

<p>Sitzungsvorlage</p> <p>Federführend: 61 Stadtplanungsamt</p> <p>Beteiligt:</p>	<p>Vorlage- Nr: VO/2021/4225-61</p> <p>Status: öffentlich</p> <p>Aktenzeichen:</p> <p>Datum: 27.04.2021</p> <p>Referent: Thomas Beese</p>						
<p>Bebauungsplanverfahren Nr. K 11 A für den Bereich zwischen Memmelsdorfer Straße, Berliner Ring, Zeppelin- straße und Flugplatzgelände Breitenau Bebauungsplan mit integriertem Grünordnungsplan</p>							
<p>Beratungsfolge:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Datum</th> <th style="width: 40%;">Gremium</th> <th style="width: 40%;">Zuständigkeit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>05.05.2021</td> <td>Bau- und Werksenat</td> <td>Entscheidung</td> </tr> </tbody> </table>		Datum	Gremium	Zuständigkeit	05.05.2021	Bau- und Werksenat	Entscheidung
Datum	Gremium	Zuständigkeit					
05.05.2021	Bau- und Werksenat	Entscheidung					

- Bericht über die frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 1 BauGB
- Bericht über die Unterrichtung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 1 BauGB.
- Billigung des Bebauungsplan-Entwurfs
- Beschluss über die öffentliche Auslegung gemäß § 3 Abs. 2 BauGB
- Beschluss über die Einholung der Stellungnahmen der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 2 BauGB.

I. Sitzungsvortrag:

1. Anlass und Ziel der Planung

Am 03.04.2019 wurde für das o. g. Bebauungsplanverfahren der Aufstellungsbeschluss gefasst. Ziel des Verfahrens ist es, die Ansiedlungs- und Erweiterungsabsichten der Firma Brose auf Grundlage deren städtebaulichen Masterplans am Standort Bamberg planungsrechtlich vorzubereiten.

Durch den geplanten Ausbau des Standortes wird der über den Bebauungsplan Nr. K 11 gesicherte Rechtsrahmen auf die Flächen des angrenzenden Sonderlandeplatzes ausgeweitet, bei gleichzeitiger Berücksichtigung des dort ebenfalls geplanten Naturschutzgebiets.

Die mit der Planung einhergehenden Eingriffe werden durch entsprechende Kompensationsmaßnahmen u. a. durch Rückbau der ehemaligen Shelter-Fläche und der Verlegung und Renaturierung des Seebaches weiter minimiert.

2. Frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit gem. § 3 Abs. 1 BauGB und Unterrichtung der Behörden und sonstiger Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 1 BauGB

Gemäß dem Beschluss des Bau- und Werksenates vom 16.09.2020 wurde die frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit und die Unterrichtung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange durchgeführt. Das Konzept des Bebauungsplanes Nr. K 11 A in der Fassung vom 16.09.2020 lag nach fristgemäßer Bekanntmachung in der Zeit vom 12.10.2020 bis einschließlich 02.11.2020 gemäß § 3 Abs. 1 BauGB zur öffentlichen Einsichtnahme aus. Die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange wurden parallel gemäß § 4 Abs. 1 BauGB unterrichtet und zur Äußerung aufgefordert.

3. Behandlung der Anregungen

Im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit ging ein Schreiben ein und im Zuge der Unterrichtung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange wurden insgesamt 22 Schreiben eingereicht. Die eingegangenen Anregungen sind in der Anlage zum Sitzungsvortrag tabellarisch und hinsichtlich der Bürgerinnen und Bürger anonym dargelegt und mit einem Behandlungsvorschlag versehen.

4. Änderungen und Ergänzungen zum Konzept des Bebauungsplanes Nr. K 11 A vom 19.09.2020

Bedingt durch die Anregungen aus der frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit und der Unterrichtung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange sowie der Weiterentwicklung der Planung ergeben sich Änderungen und Ergänzungen in der Planung

Das Amt für Klima und Umwelt - Sachgebiet Naturschutz wies darauf hin, dass die Bilanzierung des Gesamteingriffs analog der Berechnung zum parallel laufenden Wasserrechtsverfahren (Verlegung des Seebachs) durchzuführen ist. Die Eingriffs-/Ausgleichsbilanz sollte überarbeitet werden, da der Übertrag aus dem Bebauungsplanverfahren Nr. K 11 noch mit zu berücksichtigen ist. Weitere Anregungen wurden hinsichtlich einer Anpassung des Umweltberichts in Bezug auf die Verwendung der Bayerischen Kompensationsverordnung gegeben.

Die naturschutzfachlichen Belange wurden sowohl im Bebauungsplan-Entwurf, in der Begründung und dem Umweltbericht entsprechend berücksichtigt und ergänzt.

Durch die Radverkehrsbeauftragte, das Amt für Verkehrsplanung, das Straßenverkehrsamt und die Polizeiinspektion Bamberg, wurden Anregungen hinsichtlich der geplanten Radwegführung im Bereich des Anschlusspunkts der verlegten Zeppelinstraße und westlich der Memmelsdorfer Straße an das Brose-Firmengelände eingebracht. Im Bebauungsplan-Entwurf wurde die Zu- und Ausfahrt für Radfahrer entsprechend mit Planzeichen und textlicher Erläuterung eingefügt. Die Begründung zum Bebauungsplan-Entwurf wurde ebenfalls mit einer entsprechenden Abbildung und textlichen Erläuterung ergänzt.

Der Bund Naturschutz hat ebenfalls Anregungen eingebracht. Im Textteil zum Bebauungsplan wurden die Hinweise zur Fällung vorgesehener Bäume und zum Ausgleich entsprechend berücksichtigt.

Aufgrund eines Hinweises der Kabel Bayern GmbH & Co KG wurde eine Leitungstrasse in den Bebauungsplan zeichnerisch und unter Hinweisen textlich übernommen.

Im Bebauungsplan-Entwurf sind nordöstlich des Berliner Rings, im Bereich der Zeppelinstraße und westlich der Memmelsdorfer Straße Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft (SPE 1 bis 5) festgesetzt. Die im Bebauungsplan-Konzept vom 16.09.2020 dort zusätzlich getroffene Festsetzung in Form von Verkehrsbegleitgrün entfällt aufgrund der Wertigkeit der SPE Flächen.

Der Entsorgungs- und Baubetrieb (jetzt Bamberger Service-Betriebe) - Sachgebiet Entwässerung - hat darauf hingewiesen, dass der zur Zeppelinstraße parallel verlaufende Kanal bestehen bleiben soll.

Da dieser im Bebauungsplan-Konzept nicht dargestellt war, wird dieser als Hinweis in den Bebauungsplan-Entwurf übernommen.

5. Beschluss über die Behandlung der eingegangenen Stellungnahmen und Beschluss über die öffentliche Auslegung gem. § 3 Abs. 2 BauGB

Es wird beantragt, die Behandlung der Stellungnahmen in der im Sitzungsvortrag genannten Form zu beschließen und für den Bebauungsplan-Entwurf Nr. K 11A vom 05.05.2021 den nächsten Verfahrensschritt einzuleiten und die öffentliche Auslegung gemäß § 3 Abs. 2 BauGB sowie die Einholung der Stellungnahmen der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gem. § 4 Abs. 2 BauGB zu beschließen.

II. Beschlussvorschlag:

1. Der Bau- und Werkssenat nimmt den Bericht des Baureferates zur Kenntnis.
2. Der Bau- und Werkssenat billigt die im Sitzungsvortrag vorgeschlagene Behandlung der Anregungen aus der frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 1 BauGB.
3. Der Bau- und Werkssenat billigt die im Sitzungsvortrag vorgeschlagene Behandlung der Anregungen aus der Unterrichtung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 1 BauGB.
4. Der Bau- und Werkssenat billigt den vorliegenden Bebauungsplan-Entwurf Nr. K 11 A vom 05.05.2021.
5. Der Bau- und Werkssenat beauftragt die Verwaltung den Bebauungsplan-Entwurf Nr. K 11 A vom 05.05.2021 mit dem Entwurf der Begründung gemäß § 3 Abs. 2 BauGB öffentlich auszulegen.
6. Der Bau- und Werkssenat beauftragt die Verwaltung zum Bebauungsplan-Entwurf Nr. K 11 A vom 05.05.2021 mit dem Entwurf der Begründung die Stellungnahmen der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 2 BauGB einzuholen.

III. Finanzielle Auswirkungen:

Der unter II. empfohlene Beschlussantrag verursacht

x	1.	keine Kosten
	2.	Kosten in Höhe von für die Deckung im laufenden Haushaltsjahr bzw. im geltenden Finanzplan gegeben ist
	3.	Kosten in Höhe von für die keine Deckung im Haushalt gegeben ist. Im Rahmen der vom Antrag stellenden Amt/Referat zu bewirtschaftenden Mittel wird folgender Deckungsvorschlag gemacht:
	4.	Kosten in künftigen Haushaltsjahren: Personalkosten: Sachkosten:

Falls Alternative 3. und/oder 4. vorliegt:

In das **Finanzreferat** zur Stellungnahme.

Stellungnahme des **Finanzreferates**:

Anlage/n: (Die Anlagen sind zum Teil für die Öffentlichkeit nicht einsehbar)

- 01 Abwägungstabelle
- 02 Schreiben Öffentlichkeit
- 03 Schreiben TÖB
- 04 Bebauungsplanentwurf
- 05 Begründung
- 06 Umweltbericht v. 19.03.2021
- 07 Schalltechnische Untersuchung
- 08 Verkehrsuntersuchung
- 09 Altlasten
- 10 Altlasten
- 11 Altlasten

Verteiler:

Bebauungsplanverfahren Nr. K 11 A

für den Bereich für das Gebiet zwischen Memmelsdorfer Straße, Berliner Ring, Zeppelinstraße und Flugplatzgelände Breitenau

Übersicht der eingegangenen Stellungnahmen

Auftrag zur frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 1 BauGB
(Beteiligungszeitraum 12.10.2020 – 02.11.2020)

Auftrag zur Unterrichtung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 1 BauGB
(Beteiligungszeitraum 01.10.2020– 02.11.2020)

		Anregungen / Hinweise	Keine Beden- ken	Keine Äuße- rung	Seitenzahl
A. Öffentlichkeit					
A.1.	Schreiben 1	x			S. 1
B. Behörden, sonstigen Träger öffentlicher Belange und andere Interessensverbände (alle im Verfahrensschritt Beteiligten)					
	Amt für Brand- und Katastrophenschutz			x	
	Amt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung Bamberg			x	
B.1.	Amt für Klima- und Umwelt	x			S. 6
B.2.	Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Bamberg		x		S. 15
B.3.	Amt für Inklusion	x			S. 16
B.4.	Amt für Verkehrsplanung	x			S. 16
	Amt für Wirtschaft		x		
B.5.	Bauordnungsamt			x	S. 17
B.6.	Bauordnungsamt - Abteilung Denkmalpflege	x			S. 17
	Bayer. Landesamt für Denkmalpflege			x	
	Bayernwerk AG			x	
B.7.	Behindertenbeauftragte bei der Stadt Bamberg (siehe B.3.)	x			S. 18
	Beirat für Menschen mit Behinderung			x	
	Bereich Soziales			x	
B.8.	Bund Naturschutz	x			S. 18
	Bundesnetzagentur			x	
	DB Netz AG			x	
	Deutsche Post Bauen GmbH			x	
	Deutsche Telekom Netzproduktion GmbH			x	
	Deutscher Wetterdienst			x	
	Stadtheimatpflegerin			x	
B.9.	Entsorgungs- und Baubetrieb	x			S. 21
B.10.	Entsorgungs- und Baubetrieb SuB		x		S. 23
	Fachbereich 6 A - Baurecht			x	

		Anregungen / Hinweise	Keine Beden- ken	Keine Äuße- rung	Seitenzahl
	Fachbereich 6 A - Erschließungsangelegenheiten			x	
	Garten- und Friedhofsamt			x	
	Gleichstellungsbeauftragte der Stadt Bamberg			x	
B.11.	Handwerkskammer für Oberfranken	x			S. 23
	Immobilienmanagement			x	
	Immobilienmanagement - SG Grundstücksverkehr			x	
	Immobilien Freistaat Bayern			x	
B.12.	Industrie- und Handelskammer		x		S. 23
B.13.	Kabel Bayern GmbH & Co.KG (Vodafone)	x			S. 24
	Kämmereiamt			x	
	Landesverband für Vogelschutz			x	
	Landratsamt Bamberg			x	
B.14.	Luftamt Nordbayern	x			S. 25
	Ordnungsamt			x	
B.15.	PLEdoc GmbH	x			S. 25
B.16.	Polizeiinspektion Bamberg Stadt	x			S. 26
B.17.	Radverkehrsbeauftragte	x			S. 27
B.18.	Regierung von Oberfranken - Gewerbeaufsichtsamt		x		S. 31
	Regierung von Oberfranken - Höhere Landesplanungsbehörde			x	
	Regionaler Planungsverband			x	
	Schutzgemeinschaft Alt-Bamberg e.V.			x	
	Seniorenbeauftragte			x	
	Corpus Sireo Real Estate GmbH (Deutsche Telekom)			x	
	Staatliches Bauamt – Fachbereich Straßenbau			x	
	Stadtheimatpfleger			x	
	Stadtjugendamt			x	
	Stadtplanungsamt / Flächennutzungsplanung			x	
	Stadtplanungsamt / Stadtsanierung			x	
B.19.	Stadtwerke Bamberg Energie- und Wasserversorgungs GmbH	x			S. 31
	Stadtwerke Bamberg - Verkehrs- und Park GmbH			x	
	Stadtwerke Bamberg - Wärme- und Energieerzeugungs GmbH			x	
B.20.	Straßenverkehrsamt	x			S. 33
	Telefónica Germany GmbH & Co. OHG			x	
	Wasserwirtschaftsamt Kronach			x	
B.21.	Zentrum Welterbe Bamberg		x		S. 35
B.22.	Zweckverband f. Rettungsdienst und Feuerwehralarmierung Bam- berg/Forchheim	x			S. 35
	Zweckverband Müllheizkraftwerk			x	

Tabellarische Behandlung der eingegangenen Stellungnahmen

Bebauungsplanverfahren Nr. K 11 A

für den Bereich zwischen Memmelsdorfer Straße, Berliner Ring, Zeppelinstraße und Flugplatzgelände Breitenau

Nr.		Schreiben v.	Stellungnahme	Behandlungsvorschlag
A. Öffentlichkeit				
A.1.	Schreiben 1	30.10.2020	<p>In vorliegender Angelegenheit nehme ich Bezug auf mein letztes Anschreiben, in welchem ich die Vertretung des Eigentümers angezeigt hatte. Im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit nehme ich zu den beabsichtigten Änderungen des Flächennutzungsplanes sowie dem Bebauungsplanverfahren Nr. K 11 A nachfolgend Stellung und erhebe folgende <u>Einwände</u> gegen die beabsichtigten Planungen:</p> <p>1. Mein Mandant ist Eigentümer mehrerer Grundstücke im Bereich der beabsichtigten Planungen und Planänderungen. Er ist insbesondere Eigentümer der Grundstücke mit den Flurnummern 6062/1, 6061/1, 6060/1, 6059, 6058/4 und 6056/1. Auf den Grundstücken befindet sich der von meinem Mandanten eingerichtete und ausgeübte Gewerbebetrieb eines Handels mit Gebrauchtwagen. Auf den Grundstücken Flur-Nrn. 6060/1 (und auch 6061 /1) befindet sich ein Verkaufs-Container für den Gebrauchtwagenhandel. Auf den weiteren zwischen dem Berliner Ring und der Zeppelinstraße gelegenen Grundstücken befinden sich Stellplätze und Ausstellungsplätze für die zu veräußernden Fahrzeuge. Baugenehmigungen liegen vor.</p> <p>Das von meinem Mandanten betriebene Gewerbe existiert seit mehreren Jahrzehnten an ebendieser Stelle und ist gut und</p>	<p>Kenntnisnahme</p> <p>Der Geltungsbereich der FNP-Änderung als auch des Bebauungsplanes Nr. K 11 A umfasst lediglich die Grundstücke Fl. Nrn. 6060/1, 6059, 6058/4 und 6056/1 des Anregungsgebers.</p> <p>Der derzeit rechtswirksame Flächennutzungsplan stellt wie auch der Änderungsplan die Flächen als Gewerbegebiet dar, das entlang des Berliner Rings von einer ca. 15 m breiten allgemeinen Grünfläche begleitet wird. Auf der Ebene des Flächennutzungsplans werden insoweit in diesem Planbereich die planerischen Ziele beibehalten.</p> <p>Auf der Ebene des verbindlichen Planungsrechts sind die Flächen über den Bebauungsplan Nr. K 2 vom 09.04.1976 bisher als Flächen für landwirtschaftliche Nutzungen festgesetzt, sodass aus</p>

Nr.		Schreiben v.	Stellungnahme	Behandlungsvorschlag
			<p>erfolgreich eingeführt. Zur Ausübung des Geschäfts- und Gewerbebetriebes meines Mandanten ist es erforderlich, dass eine Vielzahl von Fahrzeugen vorgehalten und ausgestellt wird, da regelmäßig auch Besichtigungen der Fahrzeuge vor Ort stattfinden und dort auch Probefahrten durchgeführt werden müssen/können.</p> <p>Bei dem Planungsgebiet handelt es sich um Gewerbegebiet.</p> <p>2. Ausweislich der Planungsunterlagen und den beabsichtigten Maßnahmen im Rahmen der Änderung des Flächennutzungsplanes sowie der Aufstellung des Bebauungsplanes soll unter anderem eine Verlegung der Zeppelinstraße erfolgen, außerdem entlang der Grundstücke der Flurnummern 6060/1, 6059, 6058/4, 6058/5 und 6056/1 im Bereich des Berliner Rings eine Ausweisung einer Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft (im Plan: SPE 4) erfolgen.</p>	<p>planungsrechtlicher Sicht eine gewerbliche Nutzung nicht möglich ist. Der Bebauungsplan Nr. K 11 A wird diese Flächen zu großen Teilen zukünftig als Gewerbegebiet ausweisen und damit erst eine Genehmigungsgrundlage für die dort nicht genehmigte aber bereits ausgeübte und zukünftig beabsichtigte Nutzung schaffen.</p> <p>Bei den bislang genehmigten Nutzungen handelt es sich um: Az. 668/86 Neubau einer Kfz-Werkstatt mit Lager und Büroräumen, Az. 429/88 Erweiterung der Werkstatt um eine Lackierbox, Az. 43/89 Befestigung des Grundstücks und Einzäunung, Az. 147/91 Aufstellen eines Bürocontainers, Az. 371/91 Erweiterung einer Werkhalle, Az. 643/92 Errichtung und Anbau eines Ausstellungsgebäudes, Az. 492/94 Versetzung einer Garagenanlage u. Az. 2207/11 Werkstatterweiterung, Errichtung von Garagen und Carport.</p> <p>Von den angegebenen Flurnummern sind nur die Flurstücke 6060/1, 6059 von den vorstehend aufgelisteten Baugenehmigungen erfasst, die verbleibenden Flurnummern 6058/4, 6058/5 und 6056/1 dagegen nicht.</p> <p>Nicht genehmigt sind folglich die aktuell auf den Flurnummern 6058/4 und 6056/1 befindlichen baulichen Anlagen (Stellplätze).</p> <p>Kenntnisnahme</p>

Nr.		Schreiben v.	Stellungnahme	Behandlungsvorschlag
			<p>Die beabsichtigte Überplanung auch der Grundstücke meines Mandanten im Bereich des Berliner Rings stellt jedoch eine in keiner Weise hinnehmbare Beeinträchtigung des Eigentumsrechtes meines Mandanten sowie des Rechts auf Einrichtung und Ausübung eines Gewerbebetriebs dar. Denn durch die Errichtung einer Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft und einer entsprechenden Vegetationsfläche auf den Grundstücken meines Mandanten entlang des Berliner Rings fällt ein großer Teil der Verkaufs- und Ausstellungsflächen auf den Grundstücken weg. Die Verkaufsflächen und auch die Parkflächen werden durch die beabsichtigte Planung um etwa ein Viertel verkleinert, was einen erheblichen Eingriff darstellt und in Anbetracht der Tatsache, dass dadurch weniger Fahrzeuge auf Parkplätzen abgestellt und auch weniger Fahrzeuge zum Verkauf ausgestellt werden, erhebliche Einnahme- und Umsatzeinbußen mit sich bringen wird.</p> <p>Darüber hinaus ist die Fläche auf dem Grundstück Flurnummer 6060/1 so bemessen, dass der dort vorhandene Verkaufscorner entfernt werden müsste und nicht mehr genutzt werden könnte. Auch dies ist in keiner Weise hinnehmbar und stellt eine erhebliche Beeinträchtigung der Rechte meines Mandanten dar.</p> <p>In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass sowohl der Verkaufscorner, als auch die weiteren Gewerbeflächen auf den Grundstücken meines Mandanten bauordnungsrechtlich genehmigt wurden. Diese Genehmigungen wurden bereits vor mehreren Jahren erteilt.</p> <p>Würde die Planung wie beabsichtigt umgesetzt, würde daher in nicht zu vertretender Weise und erheblich in die meinem Mandanten nach Art. 12 GG und Art. 14 GG zustehenden Grundrechte eingegriffen. Eine Verhältnismäßigkeit der Eingriffe ist nicht gegeben und auch nicht erkennbar.</p>	<p>Durch die parallele Änderung des Flächennutzungsplans im Zuge des Bebauungsplanverfahrens Nr. K 11 A werden die Flurstücke, die sich derzeit noch im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. K 2 v. 09.04.1976 befinden, mit überplant. In diesem Bebauungsplan befinden sich die Flurstücke der Gemarkung Bamberg mit den Flurnr. 6060/1, 6059, 6058/4, 6058/5 und 6056/1 in einer festgesetzten Fläche, die nur für landwirtschaftliche Nutzungen vorgesehen ist. Der Bebauungsplan Nr. K 2 ist allerdings als nicht qualifiziert im Sinne des § 30 Abs. 1 BauGB zu werten, da dieser nur eine Festsetzung zur Art der Nutzung (landwirtschaftliche Fläche) trifft. Dies hat zur Folge, dass bei der Beurteilung von Vorhaben aus planungsrechtlicher Sicht nach derzeitigem Stand der Außenbereich nach § 35 BauGB mit heranzuziehen ist. Ferner ist aufgrund des an den Grenzen der Flurnummern im Südwesten verlaufenden Berliner Rings auch dessen Bauverbots- und Baubeschränkungsschutzzone zu berücksichtigen, durch die ein Großteil dieser Flächen belegt wird. Diese planungsrechtlichen und städtebaulichen Grundsätze wurden bei der Genehmigung der dort vorhandenen Nutzung in der Vergangenheit berücksichtigt. Für erteilte Baugenehmigungen besteht im übrigen Bestandsschutz. In Bezug auf den im Schreiben aufgeführten Verkaufscorner ist dieser Grundsatz anzuwenden.</p> <p>Durch das jetzt laufende Bebauungsplanverfahren Nr. K 11 A werden die Flächen aus bauleitplanerischer Sicht erstmals zu gewerblichen Flächen umgewandelt und langfristig entsprechend gesichert. Dies führt gerade für den oder die Ei-</p>

Nr.		Schreiben v.	Stellungnahme	Behandlungsvorschlag
			<p>3. Weiter ist darauf hinzuweisen, dass bislang Parkplätze bzw. Stellplätze entlang der Zeppelinstraße und der Grundstücke meines Mandanten (6061/1, 6062/1, 6063/4) eingerichtet sind und genutzt werden. Diese werden auch von weiteren benachbarten Firmen mitgenutzt, da auf den jeweiligen Betriebsgeländen keine ausreichenden Stellplätze/Parkplätze für Mitarbeiter und Besucher vorhanden sind. Durch die beabsichtigte Veränderung der Zeppelinstraße sowie der Einrichtung von naturnahen Gebieten (SPE 1) fielen diese Stellplätze/Parkplätze weg, sodass auch insoweit ein erheblicher Eingriff in den eingerichteten und ausgeübten Gewerbebetrieb meines Mandanten erfolgte, der in keiner Weise gerechtfertigt oder verhältnismäßig ist.</p>	<p>gentümer zu einer rechtlichen und wirtschaftlichen Aufwertung der bislang im Außenbereich gelegenen Flächen. Durch die jetzt geplante planungsrechtliche Änderung sind auch entsprechende Ausgleichsflächen erforderlich. Diese werden in Form der festgesetzten SPE 5 Flächen zum Ausdruck gebracht. Zusammenfassend bleibt festzustellen, dass aufgrund der o. g. Rahmenbedingungen (Lage im Außenbereich und Einschränkungen durch den Berliner Ring) zwar ein Teil der privaten Flächen durch die Festzungen der SPE Flächen einer gewerblichen Nutzung entzogen sind, sich aber insgesamt ein Mehrwert im Vergleich zur derzeitigen planungsrechtlichen Situation ergibt. Zu berücksichtigen ist auch, dass im Bebauungsplan Nr. K 2 ebenfalls ein vergleichbarer Schutzstreifen in Form eines Verkehrsbeleitgrüns festgesetzt wurde. Hier wurden allerdings Befreiungen erteilt. Einzelne Befreiungen, die in der Vergangenheit erteilt wurden, können aber nicht die Grundlage für eine nachhaltige und geordnete städtebauliche Entwicklung in der Zukunft darstellen. Den geäußerten Bedenken kann in diesem Fall nicht entsprochen werden.</p> <p>Die im Bebauungsplan Nr. K 11 A festgesetzten SPE 1 und SPE 2-Flächen befinden sich nach Umsetzung der geänderten Verkehrsführung (Verlegung der Zeppelinstraße) nordöstlich des Radweges. Die Radwegeverbindung wird an dieser Stelle im ursprünglichen Verlauf belassen. Diese Maßnahme hat im Gegensatz zu der im Schreiben gemachten Aussage keine Auswirkung z. B. auf vorhandene Stellplätze auf dem jeweiligen Betriebsgelände. Bei den angesprochenen Parkplätzen zwischen Radweg und Zeppelinstraße auf Höhe der Grundstücke Fl. Nrn. 6061, 6062/1, 6063/4</p>

Nr.		Schreiben v.	Stellungnahme	Behandlungsvorschlag
			<p>4. Zur Unverhältnismäßigkeit der geplanten Maßnahmen, welche die Grundstücke meines Mandanten betreffen, ist auf Folgendes hinzuweisen: Die beabsichtigte Bauleitplanung betrifft den Gesamtausbau des Standortes Bamberg der Firma Brose. Dadurch, dass diese auch Flächen innerhalb des Sonderlandeplatzes und vom Naturschutz umfasste Flächen im Rahmen des beabsichtigten Ausbaus benötigt, sollen Ausgleichsflächen außerhalb der von der Firma Brose benötigten Grundstücke geschaffen werden; die sich durch die Planung der Firma Brose ergebenden naturschutzfachlichen und naturschutzrechtlichen Auswirkungen sollen bei Dritten kompensiert werden; es sollen vorhandene Strukturen rückgebaut und dadurch Gebäude und Abstellflächen reduziert werden. Dies darf aber nicht dazu führen, dass Rechte Dritter und hier Rechte meines Mandanten, die insbesondere ihren Niederschlag im Grundgesetz finden und Grundrechte darstellen, beeinträchtigt werden. Denn die Gebäude und Abstellflächen meines Mandanten sind sämtlichst baurechtlich genehmigt und befinden sich ausschließlich auf eigenen Grundstücken meines Mandanten.</p>	<p>handelt es sich um widerrechtlich angelegte Stellplätze auf einer über den Bebauungsplan Nr. K 2 festgesetzten Grünfläche in städtischem Eigentum</p> <p>Die Maßnahmenfläche SPE 4 ist nicht Teil der Ausgleichskompensation, der durch den Eingriff in den Naturraum des Flugplatzes entsteht. Es handelt sich vielmehr um Ausgleichsflächen auf den Flächen des privaten Eigentümers, die durch die Umwandlung von bisher landwirtschaftlichen Flächen in zukünftig gewerbliche Flächen erforderlich werden.</p> <p>Bei den bislang genehmigten Nutzungen handelt es sich um: Az. 668/86 Neubau einer Kfz-Werkstatt mit Lager und Büroräumen, Az. 429/88 Erweiterung der Werkstatt um eine Lackierbox, Az. 43/89 Befestigung des Grundstücks und Einzäunung, Az. 147/91 Aufstellen eines Bürocontainers, Az. 371/91 Erweiterung einer Werkhalle, Az. 643/92 Errichtung und Anbau eines Ausstellungsgebäudes, Az. 492/94 Versetzung einer Garagenanlage u. Az. 2207/11 Werkstatterweiterung, Errichtung von Garagen und Carport. Diese befinden sich alle im Geltungsbereich des rechtsverbindlichen Bebauungsplans Nr. K 2 v. 09.04.1976 und in dem dort festgesetzten Gewerbegebiet. Die auf den Flurnummern 6058/4 und 6056/1 befindlichen baulichen Anlagen (Stellplätze) liegen innerhalb der landwirtschaftlichen Fläche, sind nicht genehmigt und werden erst durch das laufende Bebauungsplanverfahren Nr. K 11 A genehmigungsfähig.</p> <p>Im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. K 2 v. 09.04.1976 verläuft ebenfalls eine nicht überbaubare Fläche, die dort als Verkehrsbegleitgrün festgesetzt ist. Hier wurden in der Vergangenheit</p>

Nr.		Schreiben v.	Stellungnahme	Behandlungsvorschlag
				Befreiungen erteilt, bei denen es sich immer um Einzelfallentscheidungen handelt.

Nr.		Schreiben v.	Stellungnahme	Behandlungsvorschlag
B. Behörden, sonstige Träger öffentlicher Belange und andere Interessensverbände				
Stellungnahmen mit Anregungen/Hinweise				
B.1.	Amt für Klima- und Umwelt			
	Sachgebiet Wasserrecht	27.10.2020	Die Verlegung des Seebachs bedarf einer wasserrechtlichen Genehmigung. Das diesbezügliche Verfahren läuft derzeit. Soweit sich die Darstellungen des geplanten Bachverlaufs im Bebauungsplan mit der wasserrechtlich beantragten Verlegung des Seebachs deckt (s. hierzu auch die Stellungnahme von Amt 61 im Wasserrechtsverfahren Az. 380809/2020 vom 20.07.2020), sind unsererseits keine ergänzenden Auflagen notwendig.	Kenntnisnahme Die Planungen sind deckungsgleich.
	Sachgebiet Immissionsschutz	27.10.2020	Im Zuge des Verfahrens wurde eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt, in der die auf das Plangebiet einwirkenden sowie die vom Plangebiet ausgehenden Verkehrs- und	Eine mögliche Blendwirkung durch ausfahrende Fahrzeuge betrifft im Wesentlichen den neu geplanten Anschluss des Gewerbegebiets an der

Nr.		Schreiben v.	Stellungnahme	Behandlungsvorschlag
			<p>Anlagengeräusche im Geltungsbereich des B Planes im Stadtgebiet untersucht wurden.</p> <p>Aus Sicht des Immissionsschutzes wurden die Belange des Schallschutzes im Vorfeld abgestimmt und festgesetzt.</p> <p>Blendwirkungen durch Fahrzeuge beim Aus- und Einfahren der Tiefgaragen sind durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden.</p>	<p>Memmeldorfer Straße. Direkt gegenüber, südöstlich des Plangebietes zwischen Memmeldorfer Straße und Mittelbachstraße, befinden sich bestehende Wohnbebauungen. Der Lichtkegel der ausfahrenden Fahrzeuge dürfte dabei nur in den Abendstunden und nur in der dunklen Jahreszeit eine Rolle spielen. In diesem Zusammenhang ist mit Verkehrsspitzen (Worst-Case-Szenario) in der Regelbürozeit zu rechnen. Belastungen über das übliche Maß hinaus sind nach 22:00 Uhr grundsätzlich nicht zu erwarten. Gemäß der Straßenverkehrsordnung (StVZO) dürfen Kfz in 25 m Entfernung über der Mitte ihrer Scheinwerferhöhe hinaus eine maximale Beleuchtungsstärke von höchstens 1 lx aufweisen. Dabei bewegen sich die Scheinwerferhöhen in Bereichen zwischen 0,5 m und 1,20 m. Schon aus den geometrischen Zusammenhängen wird deutlich, dass bei einem Mindestabstand von ca. 40 m von Ausfahrtrand bis Gebäudefassade eine Störwirkung der Wohnnutzung durch Kfz-Scheinwerfer nicht anzunehmen ist. D. h. auch unter Berücksichtigung einer Worst-Case-Situation einer gleichbleibenden seitlichen Streuung der Beleuchtungsstärke ist eine Blendung nicht anzunehmen. Die Aufstellung eines Blendschutzes ist nicht erforderlich.</p>
	<p>Sachgebiet Naturschutz</p>	<p>27.10.2020</p>	<p>Aus Naturschutzsicht wird der Eingriff in den auf ganzer Fläche als Biotop von überregionaler Bedeutung kartierten Sonderlandeplatz (Stadtbiotopkartierung 2019), insbesondere die Überbauung für die Anlage von Autostellplätzen, kritisch gesehen. Es handelt sich beim Start- und Landeplatz um eines der großen „Lieferbiotope“ der Sandachse Franken.</p> <p>Aufgrund des Beschlusses der Stadt Bamberg, die Ausweisung der restlichen Sonderlandeplatzfläche als Naturschutzgebiet durch die Regierung von Ofr. zu befürworten, und der Festsetzung umfassender Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen</p>	<p>Kenntnisnahme</p>

Nr.		Schreiben v.	Stellungnahme	Behandlungsvorschlag
			<p>kann der vorliegenden Planung dennoch grundsätzlich zugestimmt werden. Nicht zuletzt, weil es um die ortsgebundene Erweiterung von bestehendem Gewerbe geht.</p> <p>Im Folgenden wird zur Planung im Detail Stellung genommen.</p> <p>Die Darstellung der zukünftigen Naturschutzgebietsgrenze in den Bebauungsplan wird ausdrücklich begrüßt.</p> <p>Der Bereich des Wasserrechtsverfahrens (Verlegung des Seebaches, 4 ha) liegt im Geltungsbereich des Bebauungsplanes (11,9 ha). Zur einfacheren Bilanzierung des Gesamteingriffes und -ausgleichs sollte dort der Eingriff/Ausgleich ebenfalls gemäß Leitfaden „Bauen in Einklang mit Natur und Landschaft“ abgearbeitet werden (Empfehlung der Höheren Naturschutzbehörde bei der Regierung von Oberfranken). Der Plus- bzw. Minussaldo kann dann in Quadratmeter in die Gesamtbilanz integriert werden. Eine Umrechnung von Wertepunkten in Fläche entfällt.</p> <p>Der Sinn der Wendepalte am Ende der Zufahrtsstraße zum Brose-Firmengelände von der Memmelsdorfer Straße aus ist hier nicht ersichtlich. Hier genügt u. E. auch eine informelle Zufahrtsbeschränkung auf Mitarbeiter und Lieferanten. Das verringert den Flächenverbrauch.</p> <p>Mit den Vermeidungsmaßnahmen V1 – V11 besteht Einverständnis. Sie wirken mindernd auf die Höhe der jeweiligen Kompensationsfaktoren (Unterer/Oberer Wert).</p> <p>Die Eingriffs-/Ausgleichsbilanz sollte überarbeitet werden. Die gewählten Kompensationsfaktoren der Eingriffe und ihre Quantifizierung sind nachvollziehbar: 50.965 m² erforderliche</p>	<p>Kenntnisnahme</p> <p>Nach Abstimmung mit der Regierung von Oberfranken Höhere Naturschutzbehörde (HNB) wurde mit Zustimmung der Untere Naturschutzbehörde (UNB) der Ausgleich neu bilanziert. Letztlich wurde Übereinstimmung erwirkt und der Ausgleich wie ursprünglich entsprechend Bay-KompV vorgenommen. Auch die zugrundgelegte Ermittlung der Flächenmaße in Wertpunkte (Mittelwert der Wertpunkte Aufwertung der vorgesehenen Ausgleichsflächen) wurde mit HNB und UNB abgestimmt.</p> <p>Die Stichstraße dient auch der Anfahrt zu einer Trafostation sowie der Erschließung der nördlich im FNP dargestellten „Gärten“-Flächen</p> <p>Kenntnisnahme</p> <p>Nach Prüfung durch Stadtplanungsamt und UNB wurde die Ausgleichsbilanz überarbeitet. Statt einem Betrag von 3.978,5 m² wurden nun 7.723,5 m² als Übertrag von K11 der Berechnung zugrunde gelegt.</p>

Nr.		Schreiben v.	Stellungnahme	Behandlungsvorschlag
			<p>Kompensationsfläche. Nicht aber der Übertrag aus dem Bebauungsplan K11 und der Abzug durch Entsiegelungsmaßnahmen sowie die Verlagerung des Seebaches.</p> <p>Im Bebauungsplan K11 wurden 16.299,5 m² als Ausgleichsfläche festgesetzt (intern). Bisher wurden dort (im 1. Bauabschnitt) 8.576 m² Ausgleichsfläche hergestellt (teilweise extern auf öffentlicher Grünfläche). Es verbleiben im K11 somit noch 7.723,5 m² herzustellender Ausgleichsfläche (teilweise verortet, teilweise nicht verortet). Es ist in diesem Zusammenhang zu erläutern, wie der Übertrag von 3.978,5 m aus K11 in K11 A zustande kommt.</p> <p>Die Anrechnung der Entsiegelungsmaßnahmen hängt vom Zielzustand ab. Bei Umwandlung von Asphalt in Sandmagerasen wird die Lebensraumqualität gemäß Leitfaden um 2 Stufen erhöht. Entsprechend kann die entsiegelte Fläche in diesem Fall mit dem Faktor 2 angerechnet werden. Möglicherweise reduziert sich dadurch die Flächengröße der zu erbringenden externen Ausgleichsfläche.</p> <p>Sofern für die Verlegung des Seebaches (Wasserrechtsverfahren auf einer Teilfläche von 4 ha des Geltungsbereiches des 11,9 ha umfassenden Bebauungsplanes) der Leitfaden angewendet wird, ergeben sich auch hierbei möglicherweise gewisse Veränderungen in Bezug auf die Größe der zu erbringenden Ausgleichsfläche.</p> <p>Das dauerhafte Pflegeregime der einzelnen Ausgleichsflächen ist festzulegen (nicht nur die Art der Herstellung).</p>	<p>In der Bilanzierung des Ausgleichs wurde nach Vorgaben der HNB (Nov. 2020) ursprünglich ein deutlich geringerer Faktor für die zu entsiegelnden Flächen berücksichtigt. Statt dem Faktor 1:2 wurde nun der Ausgleich mit dem Faktor 1:1 bilanziert, so dass in die Ausgleichsbilanz ein Wert von 43.887 m² statt 29.772 m² für die Entsiegelungen eingeflossen ist.</p> <p>Nach Überarbeitung der Ausgleichsbilanz ergibt sich nun für den Ausgleich eine Fläche von 5,16 ha (statt 3,37 ha).</p> <p>Die gegebenen Anregungen wurden berücksichtigt und die entsprechenden Änderungen wurden im Umweltbericht und den Festsetzungen des Bebauungsplans aufgenommen.</p> <p>Für jede einzelne Ausgleichsmaßnahme wurde die entsprechende Pflege festgelegt und verbal beschrieben.</p>

Nr.		Schreiben v.	Stellungnahme	Behandlungsvorschlag
			<p>In der Tabelle 1 des Umweltberichtes (Seite 7) ist nicht klar, was mit aktueller Nutzung Stadtbiotopkartierung gemeint ist. Eine Kartierung ist keine Nutzung. Der Absatz „Ausgleichsflächen“ (Seite 18 Umweltbericht) ist unklar.</p> <p>Abb. 5 (Seite 20 Umweltbericht) ist sowohl farblich als auch in Bezug auf die Legende schwer zu lesen.</p> <p>Der Umweltbericht ist an den Methodenwechsel (Anwendung des Leitfadens für die Verlegung des Seebaches) anzupassen (z.B. auf Seite 42). Dazu gehört auch die Überarbeitung von 4.3., da die interne Ausgleichsfläche voraussichtlich größer ausfallen wird.</p> <p>Die Neupflanzung von Bäumen (CEF 6, Umweltbericht Seite 46) sollte als Pflanzgebot (Standortheimische Laubbäume) festgesetzt werden.</p> <p>Die festgesetzten Ausgleichsflächen sind vom Planungsamt anhand eines online erhältlichen Formblattes an das LFU (Ökoflächenkataster) zu melden.</p>	<p>Die gegebenen Anregungen wurde berücksichtigt und die entsprechenden Änderungen wurden im Umweltbericht aufgenommen.</p> <p>Die gegebenen Anregungen wurde berücksichtigt und die entsprechenden Änderungen wurden im Umweltbericht aufgenommen.</p> <p>In Absprache mit der unteren Naturschutzbehörde (UNB) und der höheren Naturschutzbehörde (HNB) wurde nun doch die Bayerische Kompensationsverordnung zur Ausgleichsbilanz herangezogen und im Zuge der Übertragbarkeit der Ergebnisse des Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) wurde von der HNB der vom Büro HabiTat vorgeschlagenen Wertpunktzahl (- 6 -) zugestimmt. Folglich wurde der Wert von 6 Wertpunkten bei der Umrechnung des Flächenwertes (ausgedrückt in Wertpunkten) in die Flächenmaße in m² angewandt.</p> <p>Die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplans wurden entsprechend geändert.</p> <p>Eine entsprechende Darstellung in Form einer Übersichtskarte wird dem Landesamt für Umweltschutz (LFU) für die Aktualisierung des Ökoflächenkatasters im weiteren Verfahrensverlauf zur Verfügung gestellt.</p>
	Sachgebiet Bodenschutz, Altlasten	27.10.2020	<p>I. Aus Sicht des Bodenschutzes sind folgende Punkte zu beachten:</p> <p>a. Generell sind Beeinträchtigungen, welche die in § 2 Abs. 2 Nr. 1 und 2 BBodSchG definierten natürlichen Funktionen des Bodens, zum Beispiel als Filter und Puffer zum</p>	Kenntnisnahme

Nr.		Schreiben v.	Stellungnahme	Behandlungsvorschlag
			<p>Schutz des Grundwassers oder Puffer bei Starkniederschlagsereignissen, negativ beeinflussen, soweit wie möglich zu vermeiden. Außerhalb der bebauten Flächen ist demnach eine unnötige Verdichtung bzw. Versiegelung zu vermeiden.</p> <p>b. Die Anforderungen an das Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden sind in § 6 BBodSchG in Verbindung mit § 12 der BBodSchV geregelt. Zur Konkretisierung ist DIN 19731 zu beachten (§ 12 Abs. 3 und 9 BBodSchV).</p> <p>c. Grünflächen bzw. Sandmagerflächen, die temporär durch Baumaßnahmen beeinträchtigt werden („Baustraßen“, Bereitstellungsflächen, o.ä.), sind unmittelbar nach dem sie nicht mehr benötigt werden fachgerecht wiederherzustellen bzw. auf Grünflächen mit geeignetem Oberboden anzudecken. Soweit geeignet ist hierfür der vor Ort angefallene und fachgerecht bereitgestellte bzw. zwischengelagerte Oberboden wieder zu verwenden. Zum Schutz gegen Erosion z.B. infolge von Starkniederschlagsereignissen, ist der aufgebrauchte Oberboden entsprechend der Vorgaben des Naturschutzes zu begrünen. Gibt es hierzu keine Vorgaben, ist die Begrünung durch z.B. geeignete Wildkräuter und/oder Gräser empfohlen.</p> <p>II. Im Sinne des BBodSchG sind Altlasten nach aktuellem Wissensstand für den Planausschnitt nicht bekannt. Im Umfeld der neu geplanten Zufahrt zur Zeppelinstraße ist jedoch durch die Verfüllungen in Sprengtrichtern ein punktuelles Gefährdungspotential für das Grundwasser vorhanden, vgl. "TF West" in CDM Smith (2013) "Orientierende Altlastenerkundung vom 05.02.2013". Hier reichen die Auffüllungen bis ca. 3,3 m unter Gelände und weisen erhöhte PAK- und MKW-Gehalte auf. Nebenkontaminationen durch Schwermetalle sowie stellenweise LHKW sind in diesen Bereichen ebenfalls zu erwarten. Bei Erdarbeiten,</p>	<p>Kenntnisnahme</p> <p>Dieser Hinweis wird zur Kenntnis genommen. Grundsätzlich sind diese fachlichen Belange im Rahmen der jeweiligen Baumaßnahmen und den damit einhergehenden Baugenehmigungsverfahren zu berücksichtigen. Der Bebauungsplan und die damit verbundenen Gutachten schaffen die planungsrechtliche Grundlage.</p>

Nr.		Schreiben v.	Stellungnahme	Behandlungsvorschlag
			<p>die in verfüllte Bombentrichter eingreifen oder diese tangieren, sind die Auffüllungen vollständig zu entfernen. Zusätzlich können weitere Bodenverunreinigungen, durch die zeitweise Nutzung als Flugplatz und Shelter-Fläche sowie mögliche mit Schutt verfüllte Hohlformen vorhanden sein, die durchaus eine abfallrechtliche Relevanz aufweisen. Diese Altablagerungen, sofern sie angetroffen werden, sind gemäß KrWG und unter Berücksichtigung der aktuell geltenden Regelwerke wiederzuverwerten bzw. zu beseitigen.</p> <p>Bei organoleptischen Auffälligkeiten, speziell im Umgriff der verfüllten Bombentrichter, ist das Hinzuziehen eines geeigneten Fachgutachters (i.A. Sachverständiger nach § 18 BBodSchG) notwendig. Das Umweltamt der Stadt Bamberg ist baubegleitend unaufgefordert über ange-troffene organoleptische Auffälligkeiten zu informieren.</p> <p>III. Aufgrund vermuteter und bekannter Spreng- und Bom-bentrichter im Umfeld des Flugplatzes „An der Breitenau“ sind Kampfmittelfunde nicht auszuschließen. Die vorlie-gende Luftbildauswertung zur Kampfmittelvorerkundung (Luftbilddatenbank Carls, 2012) gibt zur vermuteten Lage nähere Hinweise. Vor Tiefeneingriffen ist eine Freigabe durch einen Feuerwerker (Zulassung § 7 u. § 20 SprengG) erforderlich! Der baubegleitende Einsatz eines KMRD ist voraussichtlich notwendig. Der Umfang richtet sich nach den Ergebnissen der vorangegangenen Messungen und der Einschätzung des Feuerwerkers.</p>	<p>Dieser Hinweis wird zur Kenntnis genommen. Grundsätzlich sind diese fachlichen Belange im Rahmen der jeweiligen Baumaßnahmen und den damit einhergehenden Baugenehmigungsverfah-ren zu berücksichtigen. Der Bebauungsplan und die damit verbundenen Gutachten schaffen die planungsrechtliche Grundlage.</p>
	Abfallrecht, Abfallwirtschaft	27.10.2020	<p>1. Die Separierung unterschiedlicher Abfälle sowie gefährli-cher und ungefährlicher Abfälle ist grundlegend für den Schutz der Umwelt und eine wirtschaftliche Entsorgung. Gebäude sind daher vor Beginn der Abbruchmaßnahme auf Schadstoffe in der Bausubstanz und schädliche Verun-reinigungen zu prüfen. Dies kann bei entsprechender Fach-kenntnis persönlich oder durch einen anerkannten Gutach-ter erfolgen.</p>	<p>Zu 1. bis 10.: Dieser Hinweis wird zur Kenntnis genommen. Grundsätzlich sind diese fachlichen Belange im Rahmen der jeweiligen Baumaßnahmen und den damit einhergehenden Baugenehmigungsverfah-ren zu berücksichtigen. Der Bebauungsplan und die damit verbundenen Gutachten schaffen die planungsrechtliche Grundlage.</p>

Nr.		Schreiben v.	Stellungnahme	Behandlungsvorschlag
			<p>2. Anfallendes Abbruchmaterial und/oder Bodenaushub sind entsprechend der gesetzlichen Vorgaben des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) und der Gewerbeabfallverordnung (GewAbfV) zu trennen und zu entsorgen. Für den Rückbau ist die Arbeitshilfe „Rückbau schadstoffbelasteter Bausubstanz“ des LfU (https://www.lfu.bayern.de/abfall/schadstoffratgeber_gbaeuderueckbau/arbeitshilfe/index.htm) zu beachten.</p> <p>3. Der Beginn der Aushubarbeiten sowie der Rückbau- bzw. Abbruchmaßnahme sind dem Umweltamt unabhängig vom Schadstoffgehalt des Bodens bzw. der Bausubstanz im Rahmen der Auskunftspflicht nach § 47 Abs. 3 KrWG eine Woche vor Beginn formlos anzuzeigen und der verantwortliche Abfallerzeuger zu benennen.</p> <p>4. Das Umweltamt behält sich als untere Abfallrechtsbehörde vor, die Vorlage eines Schadstoffgutachtens durch einen anerkannten Gutachter und ein daraus abgeleitetes Abbruch- und Entsorgungskonzept anzuordnen.</p> <p><u>Bauschuttfraktionen</u> müssen entsprechend der Gewerbeabfall-Verordnung (GewAbfV) mind. nach Glas, Kunststoff, Metalle, einschließlich Legierungen, Holz (die Kategorisierung nach der Altholzverordnung ist zu beachten), Dämmmaterial, Bitumengemische, Baustoffe auf Gipsbasis, Beton, Ziegel und Fliesen und Keramik getrennt erfasst, befördert und nach Maßgabe des § 8 Absatz I des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) vorrangig der Vorbereitung zur Wiederverwendung oder dem Recycling zugeführt werden. Details zu den Abfallschlüsseln siehe auch Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV). Darüber hinaus gilt das allgemeine Vermischungsverbot für gefährliche Abfälle nach § 9 Abs. 2 i. V. m. § 15 Abs. 2 Satz 2 KrWG.</p>	<p>Falls es sich um aus bauordnungsrechtlicher Sicht genehmigungspflichtige Vorhaben handelt, werden im Baugenehmigungsprozess die Stellungnahmen der jeweiligen Fachbehörden eingeholt. Sind hier entsprechenden Auflagen gegeben, sind diese im Rahmen der Baugenehmigung bei der Umsetzung zu berücksichtigen.</p> <p>Ein Änderungsbedarf am Bebauungsplankonzept ist nicht gegeben.</p>

Nr.		Schreiben v.	Stellungnahme	Behandlungsvorschlag
			<p>Auszuhebende Böden sind aus abfallrechtlicher Sicht mindestens nach augenscheinlichen Kriterien in die Fraktionen Oberböden, Unterböden ohne Fremdbestandteile und Unterböden mit mineralischen Fremdbestandteilen oder Müllbestandteilen getrennt auszubauen und getrennt bereitzustellen bzw. zu lagern.</p> <p>Dabei dürfen die Verwertungsabfälle nicht durch Schadstoffe kontaminiert sein. Für die Beurteilung einer ggf. vorliegenden Kontamination gelten die in Bayern allgemein anerkannten Regelwerke, wie z.B. RC-Leitfaden Bayern, LAGA Boden, etc.</p> <p>Darüber hinaus gilt das allgemeine Vermischungsverbot für gefährliche Abfälle nach § 9 Abs. 2 i. V. m. § 15 Abs. 2 Satz 2 KrWG.</p> <p>Erzeuger und Besitzer von Abfällen haben die Erfüllung Ihrer Pflichten nach § 8 Abs. 1 GewAbfV (Getrenntsammlung, Vorbereitung zur Wiederverwendung und Recycling) bzw. die Voraussetzungen für ein Entfallen der Pflichten nach Maßgabe des § 8 Abs. 3 GewAbfV zu dokumentieren. Die Dokumentation ist dem Umweltamt auf Verlangen vorzulegen.</p> <p>5. Alle Entsorgungsbelege (Wiegescheine, Rechnungen etc.) - auch von nicht gefährlichen Abfällen - sind sorgfältig aufzubewahren und dem Umweltamt nach Beendigung der Maßnahme unaufgefordert vorzulegen.</p> <p>6. Sollten gefährliche oder besonders Überwachungsbedürftige Abfälle angetroffen werden, müssen diese vom Abfallerzeuger (i. d. R. der Bauherr) als gefährliche Abfälle deklariert werden. In diesem Fall gilt es auch Auflagen z.B. elektronisches Abfallnachweisverfahren (eANV) für den ordnungsgemäßen Transport einzuhalten. Die Nachweisverordnung (NachweisV) schreibt für alle gefährlichen Abfälle</p>	

Nr.		Schreiben v.	Stellungnahme	Behandlungsvorschlag
			<p>vor, dass der Abfallerzeuger für jede dieser Abfallarten einen elektronischen Entsorgungsnachweis führen und jede Entsorgung mit elektronisch geführten Begleitscheinen belegen muss.</p> <p>7. Sollten während der Rückbauarbeiten schädliche Baustoffe oder schädliche Verunreinigungen unerwartet auftreten, sind diese separiert auszubauen und zu lagern. Das Umweltamt ist unverzüglich zu informieren. Der Behörde ist eine Bewertung der separierten Abfälle durch einen Fachgutachter und ein Entsorgungsverfahren vorzulegen. Die Abfälle dürfen erst entsorgt werden, wenn der Bewertung und dem Entsorgungsweg zugestimmt wurde.</p> <p>8. Bei einer Entsorgung über die Hausmülldeponie Gosberg ist vorab das Landratsamt Forchheim zu kontaktieren.</p> <p>9. Sofern es zur Sicherstellung einer ordnungsgemäßen und schadlosen Entsorgung erforderlich ist, kann die Vorlage weiterer Unterlagen, Nachweise, Analysen etc. angeordnet werden.</p> <p>10. Eine geeignete Bereitstellungsfläche für Beprobungen von Bodenaushub mit möglicherweise erhöhtem Schadstoffpotential ist im Umgriff der Baumaßnahme vorzusehen. Mindestens ist hierfür eine betonierte oder Asphaltierte Fläche notwendig. Hierfür wären z.B. Teilbereiche der Shelter-Fläche oder die betonierte Fläche nördlich der Shelter-Fläche (ehem. Hubschrauberlandefläche?) geeignet. Die Haufwerke sind mit geeigneten Folien überlappend abzudecken. Ein Eindringen von Niederschlagswasser bzw. Durchsickern der Haufwerke sowie mögliche Windverwehungen sind zu verhindern.</p>	
B.2.	Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Bamberg	14.10.2020	<p>Sehr geehrte Damen und Herren,</p> <p>nach unserer Kenntnis werden durch die o. g. Planung wesentliche Belange der Landwirtschaft und des Gartenbaues</p>	Kenntnisnahme

Nr.		Schreiben v.	Stellungnahme	Behandlungsvorschlag
			nicht berührt. Es bestehen daher seitens des Amtes für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Bamberg (Bereich Landwirtschaft) keine Bedenken gegen die vorliegende Planung.	
B.3.	Amt für Inklusion	07.10.2020	I. Bezüglich der geplanten Maßnahme kann seitens der Behindertenbeauftragten der Stadt Bamberg lediglich darauf hingewiesen werden, dass alle baulichen Maßnahmen unter dem Aspekt der barrierefreien Gestaltung zu planen sind und die Barrierefreiheit hergestellt werden muss (dies betrifft auch die Wahl des Straßenbelages, Straßenquerungen samt Blindenleitsysteme, Bordsteinabsenkungen u. ä.). Sollten sich diesbezüglich Schwierigkeiten ergeben, bitte ich, rechtzeitig zur Lösungsfindung auf mich zuzukommen.	Im Zuge der Planungen innerhalb des Plangebiets, sind diese Hinweise bzw. Auflagen zu berücksichtigen. Eine Relevanz für das Bebauungsplanverfahren ist nicht gegeben.
B.4.	Amt für Verkehrsplanung	08.12.2020	<p>I. Der neue Knotenpunkt an der Memmelsdorfer Straße kreuzt den bestehenden Geh- und Radweg. An dieser Stelle ist ein Zweirichtungsradweg vorhanden. Für ein schnelles und sicheres Radverkehrsnetz ist eine Gestaltung von Geh- und Radwegen auf beiden Seiten der Memmelsdorfer Straße ab Berliner Ring in Richtung Memmelsdorf zielführend.</p> <p>Des Weiteren weist der Bebauungsplan K11A vom 16.09.2020 keinen Gehweg auf der neuen Erschließungsstraße des Brosegeländes, von der Memmelsdorfer Straße kommend, auf. Auch in Hinblick auf den geplanten Kids Club ist ein beidseitiger, aber mindestens einseitiger Gehweg für die Sicherheit des Fußverkehrs notwendig um das Firmengelände über die neue Erschließungsstraße zu Fuß zu erreichen.</p> <p>Der Knoten Zeppelinstraße/ Berliner Ring ist für die Nutzung des Radverkehrs unzureichend gestaltet. Radfahrende, die aus</p>	<p>Das Bebauungsplanverfahren Nr. K 11 A ist nicht geeignet diese das Plangebiet übergreifende Thematik zu erfassen bzw. zu lösen.</p> <p>Aus technischer Sicht besteht sicherlich die Möglichkeit z. B. die dafür notwendigen Flächen östlich der Memmelsdorfer Straße entlang des Gehweges bereitzustellen.</p> <p>Allerdings sind für eine derart bedeutsame verkehrliche Ertüchtigungsmaßnahme umfassende Belange zu berücksichtigen, die nur im Rahmen weiterer Studien/Voruntersuchungen abgebildet werden können.</p> <p>Dem Bebauungsplan liegt eine verkehrlich/technische Vorplanung der Erschließungsflächen zugrunde. Der neue Anschluss sieht einen beidseitigen Gehweg vor. Da dieser Bestandteil der im Bebauungsplan festgesetzten öffentlichen Verkehrsfläche ist, ist er auch nicht gesondert dargestellt. Zur besseren Veranschaulichung und Darstellung wurde die Begründung auf Seite 19 mit Abbildung 12 entsprechend ergänzt.</p> <p>Grundsätzlich ist festzustellen, dass es sich bei dem Anschlussstutzen der Firma Brose an die neu</p>

Nr.		Schreiben v.	Stellungnahme	Behandlungsvorschlag
			<p>dem Brosegelände kommend den Berliner Ring queren wollen, sind nicht in die Räumzeit der Lichtsignalanlage eingerechnet. Deshalb ist an dieser Stelle eine benutzungspflichtige Radverkehrsführung erforderlich.</p>	<p>geplante/verlegte Zeppelinstraße um eine im Bebauungsplan festgesetzte private Verkehrsfläche handelt. Hier wird durch das Aufstellen der Verkehrszeichen Nr. 254 ein Verbot für den Radverkehr eingerichtet um ein Ein – und Ausfahren in die Zeppelinstraße über den Stutzen zu verhindern.</p> <p>Radfahrer, die aus Kramersfeld kommen und zur Fa. Brose wollen, sind gezwungen auf dem bestehenden benutzungspflichtigen Zweirichtungs-Radweg zu fahren.</p> <p>Radfahrer, die aus dieser Fahrbeziehung kommend in das Firmengelände einfahren wollen, müssen die LSA am Einmündungsbereich Berliner Ring/Zeppelinstraße in östlicher Richtung überqueren und biegen unmittelbar danach links in das Brose-Areal ab. Durch das frühzeitige Abbiegen wird eine Weiterfahrt in falscher Richtung unterbunden. Zu diesem Zweck wurde im Bebauungsplan-Entwurf die entsprechende Stelle mit einem Pfeilsymbol und dem textlichen Hinweis „Aus- und Einfahrt für Radfahrer Fa. Brose“ festgesetzt. In der Begründung zum Bebauungsplan-Entwurf wird auf S. 19 diese Situation beschrieben und mit der Abb. 12 erläutert.</p>
B 5.	Bauordnungsamt	09.10.2020	Bauordnungsrechtliche Belange stehen der Planung nicht entgegen.	Kenntnisnahme
B.6.	Bauordnungsamt Abteilung Denkmalpflege	08.10.2020	<p>I. Die Planung dient der planungsrechtlichen Sicherstellung der Ansiedlungs- und Erweiterungsabsichten-der Firma Brose am Standort Bamberg.</p> <p>Der Geltungsbereich befindet sich außerhalb der Grenzen des Stadtdenkmals (Art. 1 Abs. 3 BayDSchG), innerhalb des Geltungsbereiches befinden sich keine Baudenkmäler (Art. 1 Abs. 2 BayDSchG).</p>	Kenntnisnahme

Nr.		Schreiben v.	Stellungnahme	Behandlungsvorschlag
			<p>Baudenkmalpflegerische Belange werden durch die Planung somit nicht berührt. Die Belange der Bodendenkmalpflege werden durch die formulierten Hinweise in den textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan ausreichend gewürdigt.</p> <p>Insofern stehen Bau- und Bodendenkmalpflegerische Belange der Planung nicht entgegen.</p>	
B.7.	Behindertenbeauftragte	07.10.2020	<p>I. Bezüglich der geplanten Maßnahme kann seitens der Behindertenbeauftragten der Stadt Bamberg lediglich darauf hingewiesen werden, dass alle baulichen Maßnahmen unter dem Aspekt der barrierefreien Gestaltung zu planen sind und die Barrierefreiheit hergestellt werden muss (dies betrifft auch die Wahl des Straßenbelages, Straßenquerungen samt Blindenleitsysteme, Bordsteinabsenkungen u. ä.). Sollten sich diesbezüglich Schwierigkeiten ergeben, bitte ich, rechtzeitig zur Lösungsfindung auf mich zuzukommen.</p>	<p>Im Zuge der Planungen innerhalb des Plangebiets, sind diese Hinweise bzw. Auflagen zu berücksichtigen. Eine Relevanz für das Bebauungsplanverfahren ist nicht gegeben.</p>
B.8.	Bund Naturschutz	29.10.2020	<p>Sehr geehrte Damen und Herren,</p> <p>der BUND Naturschutz in Bayern e.V., Kreisgruppe Bamberg nimmt zum Bebauungsplan K 11 A- Erweiterung der Firma Brose mit folgenden Punkten Stellung:</p> <p>1. Kritik zu den ebenerdigen Parkplätzen</p> <p>Nach dem Masterplan (Stand 20.1.20) wird ungefähr die Hälfte der Flächeninanspruchnahme des Broseareals für Parkplätze in Anspruch genommen. Dabei sind auch zwei Parkdecks vorgesehen. Dennoch sind im vorliegenden Bebauungsplan auch zu den bereits bestehenden großflächigen, ebenerdigen Parkplätzen weitere ebenerdige Parkplätze vorgesehen. Dies lehnen wir entschieden ab. Die notwendigen Parkplätze müssen -auch unter Einbeziehung der bereits bestehenden Parkplätze- weitgehend in Parkdecks angeordnet werden. Dadurch ließe sich der enorme Flächenverbrauch deutlich reduzieren und es könnte zumindest auf einen Teil der Inanspruchnahme der Flugplatzfläche verzichtet werden.</p>	<p>Kenntnisnahme</p> <p>Der Bebauungsplan basiert auf dem langfristigen Ausbaukonzept (Masterplan) des Unternehmens. Im Bebauungsplan ist die Unterbringung von Fahrzeugen in Paletten grundsätzlich möglich. Der Ausgleichsbedarf des Bebauungsplanes ergibt sich nicht allein durch die gewerbliche Ansiedlung, sondern auch durch die Eingriffe hinsichtlich der erforderlichen Erschließung. Durch den Rückbau bestehender vormals militärischer Infrastrukturen wird die Bilanzierung weiter verbessert. Gleiches gilt für die Verlegung und Renaturierung des Seebaches. Aus planerischer Sicht ist ebenfalls anzumerken, dass durch die Ausweisung des Gewerbegebietes die nach der BauNVO</p>

Nr.		Schreiben v.	Stellungnahme	Behandlungsvorschlag
			<p>2. Zur Fällung vorgesehene Bäumen und zum Ausgleich: Die laut Bebauungsplan zu fällenden 76 Bäume sollen durch 42 heimische Laubbäume sowie 18 kleinere Gehölze und Sträucher ersetzt werden. Die noch 16 fehlenden Bäume sollen im nordöstlichen Bereich des Planungsgebietes entlang der Parkpaletten/Parkplätze gepflanzt werden. Hierzu ist jedoch anzumerken, dass die 18 Sträucher keineswegs die zu fällenden Bäume ersetzen können. Wir fordern die gefälltten Bäume tatsächlich auch durch Bäume zu ersetzen. Weiterhin ist gerade angesichts des sandigen Bodens und des Klimawandels eine Baumscheibe von 4 m² und ein durchwurzelbarer Raum von 12 m³ zu gering.</p> <p>In Bezug auf die Bäume ist in der Begründung zum B-Plan zu lesen, dass 16 Bäume im Plangebiet gefällt werden müssen, die in Absprache mit der UNB durch Neupflanzungen - vorzugsweise an der Memmelsdorfer Straße - zu ersetzen sind. Diese Aussage widerspricht sich mit den Aussagen des Plans.</p> <p>3. Bodenversiegelung Wir begrüßen, dass eine dezentrale Versickerung von Regenwasser vorgesehen ist. Wir begrüßen auch die Vorgaben im B-Plan Bodenversiegelungen soweit als möglich mit wasserdurchlässigem Beton- oder Natursteinpflasterbelägen zu befestigen und die Bodenversiegelung möglichst gering zu halten. Wir fordern dies auch tatsächlich so umzusetzen.</p>	<p>üblichen Werte in Bezug auf das Maß der baulichen Nutzung eingehalten werden.</p> <p>Die Festsetzungen wurden entsprechend des Vorschlages überarbeitet. Wesentliche Änderungen sind:</p> <p>Anpflanzung von Bäumen und Sträuchern (Pflanzgebot) sowie Erhaltung von best. Bepflanzungen (Pflanzbindung) gemäß §9 Abs. 1 Nr. 25 BauGB wurde geändert (Textteil): Die im Bebauungsplan festgesetzten straßenbegleitenden Grünflächen sowie sonstigen öffentliche Grünflächen sind unter Verwendung heimischer Laubbäume (42 Stück), darunter Eichen (5) sowie kleinerer Gehölze (18 Stück) zu bepflanzen (Artenbeispiele siehe Pflanzliste) und dauernd zu unterhalten. Pflanzungen werden entsprechend DIN 18916 vorgenommen und müssen folglich eine Größe von mindestens 6 m² unversiegelten Boden aufweisen bzw. eine baulich vor Verdichtung geschützte Grundfläche von 16 m² und mindestens 80 cm tief durchwurzelbarem Raum.</p> <p>Kenntnisnahme</p>

Nr.		Schreiben v.	Stellungnahme	Behandlungsvorschlag
			<p>4. Wendeschleife Nicht ersichtlich ist die Notwendigkeit die Erschließungsstraße, die von der Memmelsdorfer Straße aus abzweigt, in einer Wendeschleife enden zu lassen. Unserer Ansicht nach ist die Wendeschleife überflüssig.</p> <p>5. Energiegewinnung auf den Dächern Dem Hinweis im B-Plan, dass aus Gründen des Klimaschutzes auch Sonnenkollektoren Verwendung finden sollten, schließen wir uns an. Allerdings sprechen wir uns für eine genaue Festlegung zur tatsächlichen Verwendung der Dachflächen zur Energiegewinnung aus, anstelle einer „kann“-Regelung. Neben der Solarthermischen Nutzung, für die sicher nicht die gesamten Dachflächen benötigt würden, müssen auch PV-Anlagen auf die Dachflächen gebracht werden. Auch die Flächen der vielen Parkplätze und Parkdecks bieten sich für PV-Anlagen an (wie z.B. beim P&R-Platz Kronacher Straße). Auch hier müssen Vorgaben im B-Plan gemacht werden. Fläche ist ein sehr wertvolles Gut. Gerade im Hinblick auf den großen Flächenverbrauch durch die Parkplätze müssen hier Vorgaben erfolgen.</p> <p>Wir priorisieren bei der Dachnutzung die Energiegewinnung gegenüber der im B-Plan auch empfohlenen Begrünung der Dächer. Dachbegrünung sollte an den Stellen durchgeführt werden, an denen eine Energiegewinnung - aus welchen Gründen auch immer - ausscheidet.</p>	<p>Kenntnisnahme Da es sich bei dem gewerblich genutzten Firmengelände um einen durchaus umfangreichen und weitläufigen Komplex mit unterschiedlichen Nutzungsstrukturen handelt, ist ein leistungsfähiger Ausbau der verkehrlichen Erschließungsanlagen erforderlich. Die geplante Wendeplatte trägt diesen Anforderungen Rechnung und berücksichtigt vor allem auch die Belange und Anforderungen an den mit dem Betriebsablauf einhergehenden potentiellen Schwerlastverkehr.</p> <p>Photovoltaik und Dachbegrünung sind beide wünschenswert und zulässig. Eine zwingende Festsetzung führt allerdings zu dem formalrechtlichen Problem, das der Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. K 11 A mit den Baufenstern des geltenden Bebauungsplans Nr. K 11 überlappt. Es werden voraussichtlich Baukörper entstehen, die teils im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. K 11 und teils im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. K 11 A stehen werden. Es muss daher darauf geachtet werden, dass baukörperbezogene Festsetzungen nicht vom Bebauungsplan Nr. K 11 abweichen. Es wäre keinem Bauherrn zumutbar, dass innerhalb eines Hauses in einem Bauantrag die einzuhaltenden Festsetzungen wechseln.</p>

Nr.		Schreiben v.	Stellungnahme	Behandlungsvorschlag
			<p>6. Naturnähe von Grünflächen auf dem Gelände der Firma Brose Die derzeitigen Grünflächen und Randflächen der Firma Brose zeichnen sich durch eine maximal denkbare Artenarmut auf. Im Sinne eines größeren Artenreichtums müssen diesbezüglich Vorgaben im B-Plan gemacht werden.</p> <p>Wir bitten Sie, die Vorschläge bei der Überarbeitung des Bebauungsplans zu berücksichtigen.</p>	<p>Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens wurde ein Umweltbericht erstellt. Hier wurden die möglicherweise betroffenen Schutzgüter untersucht. Aufgrund der dort erlangten Erkenntnisse wurde eine Eingriffs- und Ausgleichsregelung erarbeitet. Diese wird durch die im Bebauungsplan verankerte Grünordnung wiedergegeben. Aus planerischer Sicht sind somit die rechtlichen Maßgaben erfüllt.</p>
B.9.	Entsorgungs- und Baubetrieb			
	<p>Sachgebiet Entwässerung</p>	<p>30.10.2020</p>	<p><u>Entwässerung</u> Die Abteilung Entwässerung gibt für o.g. Verfahren nachfolgende Stellungnahme ab:</p> <p>Während der Abwicklung der Baumaßnahme muss die Vorflut des Seebachs und des Keilersbachs sichergestellt sein.</p> <p>Die neu zu bauende Anbindung an die Memmelsdorfer Straße ist abwassertechnisch zu erschließen, wobei auch mögliche städtebauliche Entwicklungen nördlich des geplanten Wendehammers zu berücksichtigen sind.</p> <p>Um die Fläche GE3 zwischen Berliner Ring und Zeppelinstraße erschließen zu können, ist zumindest in Teilen der Zeppelinstraße und ggf. in der Zufahrt zu dieser Fläche, ein leistungsfähiger Abwasserkanal erforderlich. Zudem muss die Straßentwässerung der neuen Trasse der Zeppelinstraße angepasst werden. Der bestehende Kanal parallel zur Zeppelinstraße, der nicht im Bebauungsplan dargestellt ist, muss bestehen bleiben. Siehe hierzu beigefügten Auszug aus der Kanaldatenbank (rot markierter Kanal).</p> <p>Für alle zukünftigen Baumaßnahmen sind EWS-Verfahren nach der Entwässerungssatzung der Stadt Bamberg erforder-</p>	<p>Die hier gegebenen Hinweise sind im Zuge der Planungen zu den jeweiligen Vorhaben Bachverlegung oder der verkehrlichen Erschließung zu berücksichtigen. Falls die hier gegebenen Anregungen Auswirkungen auf die o. g. Planungen haben sollten und dies zu einer Änderung oder Überarbeitung während des laufenden Bebauungsplanverfahrens führen sollte, so sind diese entsprechend zu berücksichtigen.</p> <p>EWS-Verfahren sind Bestandteil des Baugenehmigungsverfahrens.</p>

Nr.		Schreiben v.	Stellungnahme	Behandlungsvorschlag
			<p>lich. In diesen Verfahren werden die zukünftigen Einleitungsstellen und deren zulässige Einleitungsmengen in die öffentliche Kanalisation abgestimmt.</p> <p>Weiterhin ist zu beachten, dass das Niederschlagswasser, das auf private Grundstücke fällt, gemäß DIN 1986-100 nicht auf öffentliche Verkehrs- bzw. Wegeflächen abgeleitet werden darf.</p> <p>Bei der Planung ist zu berücksichtigen, dass ggf. tieferliegende Gebäudeteile die unterhalb der Rückstauenebene liegen, z.B. Kellerräume, vor Überflutung und Regenrückhaltebecken vor Rückstau aus der öffentlichen Kanalisation geschützt werden müssen.</p> <p>Entsprechend DIN1986-100 ist der Nachweis für die Überprüfung der Sicherheit gegen Überflutung bzw. einer kontrollierten schadlosen Überflutung in Anlehnung an DIN EN 752 für Grundstücksentwässerungsanlagen, unabhängig von der Einleitung in die Kanalisation oder das Gewässer, zu führen, wenn die Gegebenheiten dies erfordern!</p> <p>Im Übrigen wird auf die Entwässerungssatzung der Stadt Bamberg verwiesen.</p> <p>Weitere Anmerkungen: In der Legende zum B-Plan sind einzelne Schreibfehler aufgefallen.</p>	<p>Dieser Sachverhalt ist im Rahmen der Baugenehmigungsverfahren zu berücksichtigen.</p> <p>Die redaktionelle Hinweise wurden in den textlichen Festsetzungen des Bebauungsplans entsprechend korrigiert.</p>
	<p>Sachgebiet Entsorgung</p>	<p>30.10.2020</p>	<p><u>Entsorgung</u></p> <p>Zu oben genannten B-Plan und FNP-Änderungsverfahren wird vom EBB/Entsorgung wie folgt Stellung genommen:</p> <p>Die Fläche des Bebauungsplangebietes K 11 A umfasst eine Gebietsgröße von 11,9 ha der Gemarkungen Bamberg und Memmelsdorf. Begrenzt wird das Gebiet durch folgende Flächen, die für den Bereich der Müllentsorgung und Straßenreinigung relevant sind:</p>	<p>Kenntnisnahme</p>

Nr.		Schreiben v.	Stellungnahme	Behandlungsvorschlag
			<p>Nordwesten: Zeppelinstraße Norden: Wohngebäudesiedlung westlich der Memmelsdorfer Straße</p> <p>Hinsichtlich der Ausbildung und Erschließung neuer Verkehrswege verweisen wir auf die allgemeinen Vorgaben zur Müllentsorgung und Straßenreinigung, die beiliegend als Anlagen dieser Stellungnahme entnommen werden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Allgemeine Vorgaben für die Müllentsorgung und Straßenreinigung durch den EBB auf öffentlichen Straßen, Wegen und Plätzen im Stadtgebiet Bamberg - Merkblatt zu den Anforderungen an private Standplätze und Abfallbehälter 	
B.10.	Entsorgungs- und Baubetrieb SuB	09.11.2020	<p>Wir danken für die eingeräumte Fristverlängerung. Zu oben genannten B-Plan bestehen keine Anmerkungen oder Einwände. EBB-SuB ist voll umfänglich in die Planungsphasen eingebunden.</p>	Kenntnisnahme
B.11.	Handwerkskammer für Oberfranken	21.10.2020	<p>Sehr geehrte Damen und Herren,</p> <p>die Planungen im Bereich zwischen Memmelsdorfer Straße, Berliner Ring, Zeppelinstraße und Flugplatz Breitenau haben wir mit Interesse zur Kenntnis genommen.</p> <p>Wir gehen davon aus, dass die Interessen des Handwerks berücksichtigt werden und erachten deshalb eine <u>weitere Beteiligung am Verfahren für nicht notwendig.</u></p>	Kenntnisnahme
B.12.	Industrie- und Handelskammer	30.10.2020	<p>Sehr geehrter Herr Rebhan, wir bedanken uns für die Gelegenheit zur Stellungnahme im Rahmen des § 4 Baugesetzbuch. Geplant ist, die Ansiedlungs- und Erweiterungsabsichten der Firma Brose am Standort Bamberg planungsrechtlich sicherzustellen. Hierzu werden auch Flächen innerhalb des Sonderlandeplatzes benötigt. Gegen die vorliegende Planung erheben wir keine Einwendungen.</p>	Kenntnisnahme

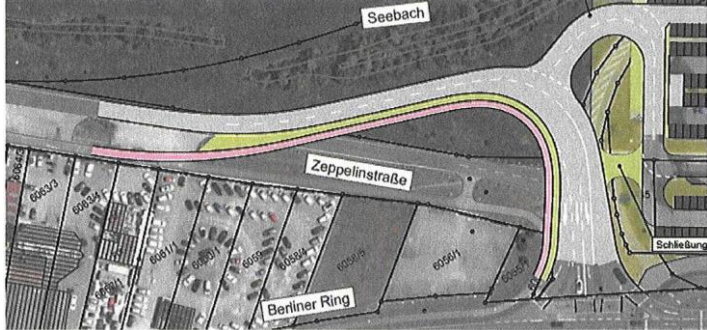
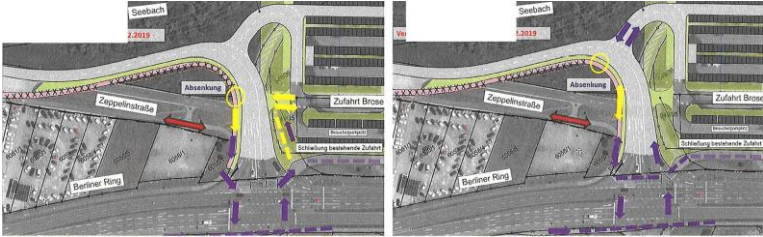
Nr.		Schreiben v.	Stellungnahme	Behandlungsvorschlag
B.13.	Kabel Bayern GmbH & Co.KG (Vodafone)	15.10.2020	<p>Sehr geehrte Damen und Herren,</p> <p>wir bedanken uns für Ihr Schreiben vom 30.09.2020.</p> <p>Im Planbereich befinden sich Telekommunikationsanlagen unseres Unternehmens, deren Lage auf den beiliegenden Bestandsplänen dargestellt ist. Wir weisen darauf hin, dass unsere Anlagen bei der Bauausführung zu schützen bzw. zu sichern sind, nicht überbaut und vorhandene Überdeckungen nicht verringert werden dürfen.</p> <p>Im Rahmen der Gigabitoffensive investiert Vodafone in die Versorgung des Landes mit hochleistungsfähigen Breitbandanschlüssen und damit den Aufbau und die Verfügbarkeit von Netzen der nächsten Generation - Next Generation Access (NGA)- Netzen.</p> <p>In Anbetracht der anstehenden Tiefbauarbeiten möchten wir hiermit unser Interesse an einer Mitverlegung von Leerrohren mit Glasfaserkabeln bekunden. Um die Unternehmung bewerten zu können, benötigen wir Informationen hinsichtlich Potenzial und Kosten.</p> <p>Deshalb bitten wir Sie uns Ihre Antwort per Mail an greenfield.gewerbe@vodafone.com zu senden und uns mitzuteilen, ob hierfür von Ihrer Seite Kosten anfallen würden. Für den Fall, dass ein Kostenbeitrag notwendig ist, bitten wir um eine Preisangabe pro Meter mitverlegtes Leerrohr. Des Weiteren sind jegliche Informationen über die geplante Ansiedlung von Unternehmen hilfreich (zu bebauende Fläche, Anzahl Grundstücke, Anzahl Unternehmen, etc).</p> <p>In Abhängigkeit von der Wirtschaftlichkeit der Glasfaserverlegung können wir somit die Telekommunikations-Infrastruktur in Ihrer Gemeinde fit machen für die Gigabit-Zukunft.</p> <p>Wir freuen uns darüber, wenn Sie uns zudem einen Ansprechpartner mitteilen würden, bei dem wir uns im Anschluss melden können.</p>	<p>Die im Lageplan (Anlage zur Stellungnahme) blau dargestellte Leitungstrasse wird im Bebauungsplan unter D. Hinweise als bestehende Telekommunikationsleitung (Kabel Deutschland/Vodafone) aufgenommen. Textlich wird dazu ergänzt: die Kabelschutzanweisungen der Spartenbetreiber sind zu beachten</p> <p>Kenntnisnahme</p>

Nr.		Schreiben v.	Stellungnahme	Behandlungsvorschlag
			Weiterführende Dokumente: <ul style="list-style-type: none"> • Kabelschutzanweisung Vodafone • Kabelschutzanweisung Vodafone Kabel Deutschland • Zeichenerklärung Vodafone • Zeichenerklärung Vodafone Kabel Deutschland 	
B.14.	Luftamt Nordbayern	12.11.2020	Sehr geehrte Damen und Herren, das Luftamt Nordbayern hat keine grundsätzlichen Bedenken gegen den Bebauungsplan. Eine ausführliche Stellungnahme zur Verlegung des Grabens wurde bereits im wasserrechtlichen Verfahren abgegeben. Das Aufstellen von Baukränen sollte wegen des beschränkten Bauschutzbereiches in dessen Geltungsbereich der BPL realisiert wird, jeweils im Einzelfall durch das Luftamt Nordbayern geprüft werden, da ggfs. eine eigenständige, luftrechtliche Genehmigung erforderlich ist.	Im Bebauungsplankonzept wurde zu diesem Zweck bereits unter D. Hinweise, nachfolgender Wortlaut aufgenommen: Sonderlandeplatz Breitenau Aufgrund der Höhenbeschränkung des Sonderlandeplatzes, ist bei allen Baumaßnahmen das Luftamt Nordbayern zu beteiligen.
B.15.	PLEdoc GmbH	07.10.2020	Sehr geehrte Damen und Herren, wir beziehen uns auf Ihre o.g. Maßnahme und teilen Ihnen hierzu mit, dass von uns verwaltete Versorgungsanlagen der nachstehend aufgeführten Eigentümer bzw. Betreiber von der geplanten Maßnahme nicht betroffen werden: <ul style="list-style-type: none"> • Open Grid Europe GmbH, Essen • Kokereigasnetz Ruhr GmbH, Essen • Ferngas Netzgesellschaft mbH (FG), Netzgebiet Nordbayern, Schwaig bei Nürnberg • Mittel-Europäische Gasleitungsgesellschaft mbH (MEGAL), Essen • Mittelrheinische Erdgastransportleitungsgesellschaft mbH (METG), Essen • Nordrheinische Erdgastransportleitungsgesellschaft mbH & Co. KG (NETG), Dortmund • Trans Europa Naturgas Pipeline GmbH (TENP), Essen • GasLINE Telekommunikationsnetzgesellschaft deutscher Gasversorgungsunternehmen mbH & Co. KG, Straelen (hier Solotrassen in Zuständigkeit der PLEdoc GmbH) 	Kenntnisnahme

Nr.		Schreiben v.	Stellungnahme	Behandlungsvorschlag
			<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="698 140 1263 172">Viatel GmbH (Zayo Group), Frankfurt <p data-bbox="698 210 1464 312">Maßgeblich für unsere Auskunft ist der im Übersichtsplan markierte Bereich. Dort dargestellte Leitungsverläufe dienen nur zur groben Übersicht.</p> <p data-bbox="698 351 1464 414">Achtung: Eine Ausdehnung oder Erweiterung des Projektbereichs bedarf immer einer erneuten Abstimmung mit uns.</p> <p data-bbox="698 453 891 517">Anlage(n) Übersichtskarte</p>	
B.16.	Polizeiinspektion Bamberg Stadt	06.10.2020	<p data-bbox="698 529 1111 561">Sehr geehrte Damen und Herren,</p> <p data-bbox="698 600 1464 663">nach Einsicht der vorliegenden Unterlagen bestehen gegen das Bebauungsplanverfahren an sich keine Einwände.</p> <p data-bbox="698 702 1464 1015">Jedoch bitten wir im Bereich der geplanten Ausfahrt zur Memmelsdorfer Straße die Radverkehrsführung zu prüfen. Derzeit wird der Radverkehr in der Memmelsdorfer Straße gegenläufig auf dem linken Radweg in Richtung Memmelsdorf geführt. Es handelt sich hierbei um eine vielgenutzte Radverkehrsachse. Gerade im Bereich von größeren Ein- und Ausfahrten und im Begegnungsverkehr birgt diese gegenläufige Radverkehrsführung Unfallpotential (siehe Ausfahrt im Bereich Briefzentrum).</p> <p data-bbox="698 1053 1464 1264">Aus diesem Grund halten wir es für unerlässlich, die gegenläufige Radverkehrsführung in der Memmelsdorfer Straße auf den Prüfstand zu stellen. Sinnvoller wäre die Trennung der Radverkehrsströme und der Bau eines Einrichtungsradweges rechtsseitig in Richtung Memmelsdorf zur Trennung der Radverkehrsströme.</p> <p data-bbox="698 1302 1464 1439">Auch im Bereich der Zeppelinstraße ist die Radverkehrsführung aus Richtung Firma Brose in Richtung Berliner Ring zu prüfen. Hier kann der Radfahrer derzeit auch von der Fahrbahn der Zeppelinstraße in den Berliner Ring einfahren, wobei</p>	<p data-bbox="1489 600 1684 632">Kenntnisnahme</p> <p data-bbox="1489 702 2110 804">Das Bebauungsplanverfahren Nr. K 11 A ist nicht geeignet diese grundlegende Problematik zu erfassen bzw. zu lösen.</p> <p data-bbox="1489 810 2110 944">Aus technischer Sicht besteht sicherlich die Möglichkeit z. B. die dafür notwendigen Flächen östlich der Memmelsdorfer Straße aus städtischer Sicht bereitzustellen.</p> <p data-bbox="1489 951 2110 1161">Allerdings sind für eine derart bedeutsame verkehrliche Ertüchtigungsmaßnahme umfassende Belange zu berücksichtigen, die nur im Rahmen weiterer Studien/Voruntersuchungen und in der Folge mittels eines eigenständigen Bebauungsplanverfahrens abgebildet werden können.</p> <p data-bbox="1489 1302 2110 1439">Grundsätzlich ist festzustellen, dass es sich bei dem Anschlussstutzen der Firma Brose an die neu geplanten/verlegte Zeppelinstraße um eine im Bebauungsplan festgesetzte private Verkehrsfläche</p>

Nr.		Schreiben v.	Stellungnahme	Behandlungsvorschlag
			<p>er, nach unserem Kenntnisstand, nicht in die Räumzeiten der Lichtsignalanlage des Berliner Rings einberechnet ist. Diese Problematik wurde mehrfach von unserer Seite bei diversen Ortsterminen mit dem Straßenverkehrsamt Bamberg erörtert und sollte ebenfalls geprüft werden.</p>	<p>handelt. Hier wird durch das Aufstellen der Verkehrszeichen Nr. 254 ein Verbot für den Radverkehr eingerichtet um ein Ein – und Ausfahren in die Zeppelinstraße über den Stutzen zu verhindern. Radfahrer, die aus Kramersfeld kommen und zur Fa. Brose wollen, sind gezwungen auf dem bestehenden benutzungspflichtigen Zweirichtungs-Radweg zu fahren. Radfahrer, die aus dieser Fahrbeziehung kommend in das Firmengelände einfahren wollen, müssen die LSA am Einmündungsbereich Berliner Ring/Zeppelinstraße in östlicher Richtung überqueren und biegen unmittelbar danach links in das Brose-Areal ab. Durch das frühzeitige „Abbiegen“ wird eine Weiterfahrt in falscher Richtung unterbunden. Zu diesem Zweck wurde im Bebauungsplan-Entwurf die entsprechende Stelle mit einem Pfeilsymbol und dem textlichen Hinweis „Aus- und Einfahrt für Radfahrer Fa. Brose“ festgesetzt. In der Begründung zum Bebauungsplan-Entwurf wird auf S. 19 diese Situation beschrieben und mit der Abb. 12 erläutert.</p>
B.17.	Radverkehrsbeauftragte	08.12.2020	<p>I. Stellungnahme der Radverkehrsbeauftragten: Die vollständige Erweiterung des bestehenden Standortes der Firma Brose, mit einer voraussichtlichen Erhöhung der Mitarbeiteranzahl von derzeit 700 auf 2.400 Beschäftigte, macht eine nachhaltig leistungsfähige Anbindung an das öffentliche Straßennetz erforderlich. Deshalb wurde ein Verkehrsgutachten beauftragt und durch H&P erstellt (finale Fassung vom 5.02.2019). Im vorliegenden Erläuterungsbericht zum Bebauungsplan Nr. K 11 A steht die Kfz-Erschließung im Fokus, die ÖV-Erschließung wird im Text erwähnt. Die Radverkehrsanbindung ist nicht beinhaltet, obwohl ein heute bestehender benutzungspflichtiger Geh- und Radweg entlang der Zeppelinstraße im</p>	<p>Kenntnisnahme</p> <p>Kenntnisnahme</p>

Nr.		Schreiben v.	Stellungnahme	Behandlungsvorschlag
			<p>Abschnitt Berliner Ring und Ein-/ Ausfahrt laut Bplan rückgebaut werden soll. Eine fußläufige Erreichbarkeit des Firmengeländes Brose sowohl über die Privatstraße Brose als auch über die geplante Anbindung über die Memmelsdorfer Straße ist nicht vorgesehen, zwangsläufig werden zu Fuß gehende Mitarbeiter, Besucher, Praktikanten, Werkstudenten etc. die Fahrbahn nutzen.</p> <p>Zeppelinstraße Im Verkehrsgutachten (Stand 05.02.2019) ist ein einseitig geführter und straßenbegleitender Geh- und Radweg dargestellt. Das Regelmaß von baulich angelegten Zweirichtungsradwegen beträgt 2,50 m bei beidseitiger und 3,00 m bei einseitiger Führung (FGSV-Empfehlungen für Radverkehrsanlagen ERA 10). Diese neue Radverkehrsführung wurde nicht in den Bplan übernommen, sondern die Trasse des bestehenden Geh- und Radwegs aus Kramersfeld beibehalten. Dies hat nun Auswirkungen auf die Radverkehrsführung von der Privatstraße Brose kommend in Richtung Berliner Ring. Radfahrende aus Richtung Kramersfeld und von der Privatstraße Brose benötigen eine benutzungspflichtige Radverkehrsanlage um nicht im Mischverkehr über den Knoten Berliner Ring geführt zu werden. Radverkehrsströme auf der Fahrbahn im Mischverkehr sind nicht in den Räumzeiten der Lichtsignalanlage eingerechnet. Aus diesem Grund ist der aus Kramersfeld ankommende gegenläufige Geh- und Radweg in Fahrtrichtung Berliner Ring benutzungspflichtig, die Radler werden über die Rechtsabbiegespur auf die querende Furt geführt. Von der Privatstraße Brose ausbiegende Radfahrende können die benutzungspflichtige Radverkehrsanlage - so wie im Bplan dargestellt - nicht erkennen. Diese könnten sie nur umwegig über eine Zufahrt zum Gewerbegebiet erreichen. Im Verkehrsgutachten war eine straßenbegleitende Radverkehrsführung angedacht. Diese wäre für Radfahrende gut erkennbar gewesen und mit einer entsprechenden Absenkung auch gut erreichbar.</p>	<p>Grundsätzlich handelt es sich bei dem Straßenstutzen, der das Firmengelände mit der verlegten Zeppelinstraße verbindet um eine private Verkehrsfläche. Durch die Anbringung des Verkehrszeichens VZ 254 Verbot für Radverkehr wird das Ausfahren aus dem Firmengelände und das Einfahren von der Zeppelinstraße aus für Radfahrer verboten.</p> <p>Für Radfahrer, die aus Kramersfeld kommen und zur Fa. Brose einfahren wollen, besteht eine Benutzungspflicht des vorhandenen Zweirichtungsradwegs. Diese müssen an der vorhandenen LSA die Zeppelinstraße im Einmündungsbereich zum Berliner Ring überqueren. Unmittelbar danach wird eine neue Zufahrt bzw. Ausfahrt für den Radverkehr geschaffen. Die planungsrechtliche Grundlage dafür wird im Bebauungsplan-Entwurf Nr. K 11 A geschaffen. An der betroffenen Stelle wird im Planwerk eine zeichnerische Festsetzung in Form eines Pfeils innerhalb der öffentlichen Verkehrsfläche eingeführt. Textlich wird dazu ergänzt: Ein- und Ausfahrt für Radfahrer Fa. Brose. Zur Verdeutlichung und Veranschaulichung dieses Festsetzungscharakters wird die Begründung zum Bebauungsplan-Entwurf auf Seite 19 um die Abbildung Nr. 10 und einer kurzen textlichen Erläuterung ergänzt.</p>

Nr.		Schreiben v.	Stellungnahme	Behandlungsvorschlag
			<p>Eine klare benutzungspflichtige Führung in Richtung Berliner Ring Knoten ist im Verkehrsgutachten dargestellt:</p> <p>Als Varianten hierzu wären auch folgende, im baulichen Eingriff reduzierte Führungen denkbar:</p>  <p>Variante 1 Variante 2</p>  <p>Variante 1: Beidseitige Geh- und Radwege im Einrichtungsverkehr bis / ab Höhe der heutigen Zufahrt. Der bestehende Geh- und Radweg in Richtung Brose bleibt, die heutige Zufahrt wird als Radfahrtschleuse belassen. Gegenüber der heutigen Zufahrt wäre ein neues Geh- und Radwegteilstück zu schaffen. Mit einer entsprechenden Absenkung (Darstellung als Straßenverkehrsfläche mit Unterbrechung des Straßenbegleitgrün) und klaren Beschilderung, dass ab dieser Höhe eine Benutzungspflicht gilt, ist die Rechtslage in Richtung Knoten</p>	<p>Grundsätzlich wird mit der Fa. Brose im weiteren Procedere des Ausbaus abzustimmen sein, wie eine gute Kenntlichmachung und Ausgestaltung der Ein- und Zufahrt gelingen kann. Durch eine frühzeitige Einleitung des aus Kramersfeld kommenden Radverkehrs in das Firmengelände hinein, wird eine widerrechtliche Befahrung des bestehenden Radwegs in falscher Richtung unterbunden. Der aus dem Gelände ausfahrende Radverkehr darf nur an dieser Stelle ausfahren. Über die vorhandenen Verkehrseinrichtungen für Radfahrer bzw. Fußgänger können dann alle üblichen Wegebeziehungen erreicht werden. Folglich sind die vorgeschlagenen Varianten 1 und 2 überholt und die Anregung wurde entsprechend berücksichtigt.</p> <p style="text-align: center;">Kenntnisnahme</p>

Nr.		Schreiben v.	Stellungnahme	Behandlungsvorschlag
			<p>eindeutig. Mit Beibehaltung des bestehenden Geh- und Radwegs wäre gleichzeitig eine fußläufige Anbindung gegeben. Deshalb wird diese Variante bevorzugt.</p> <p>Variante 2: Einseitiger straßenbegleitender Zweirichtungsradweg auf der nördlichen Seite bis Höhe Privatstraße Brose mit einer entsprechenden Absenkung (Darstellung als Straßenverkehrsfläche mit Unterbrechung des Straßenbegleitgrüns).</p> <p>Neue Anbindung über die Memmelsdorfer Straße Die Memmelsdorfer Straße ist im Radverkehrsnetz der Stadt Bamberg als Cityroute eingestuft und zugleich auch eine Radhauptverbindung in den Landkreis. Der Radverkehr wird im Abschnitt Berliner Ring bis Höhe Hauptsmoorstraße als einseitiger getrennter Geh- und Radweg im Zweirichtungsverkehr geführt, ab der Hauptsmoorstraße stadtauswärts als einseitiger kombinierter Geh- und Radweg im Zweirichtungsverkehr.</p> <p>Grundsätzlich sind Zweirichtungsradwege im innerstädtischen Kontext unfallträchtig. Deshalb sind Konfliktpunkte wie Einmündungen, Grundstückszufahrten besonders zu prüfen und zu sichern. Durch die neue Anbindung des Firmengeländes Brose kommt eine weitere Einmündung entlang des Zweirichtungsradwegs hinzu. Aus Gründen der Leistungsfähigkeit ist eine Lichtsignalanlage erforderlich. Im Zusammenhang mit der LSA-Planung ist die Radverkehrsführung zwar integriert, trotzdem ist ein erhöhtes Konfliktpotential durch eine zusätzliche Querung des Zweirichtungsradwegs gegeben.</p> <p>Mit dem kompletten Ausbau der Firma Brose wird laut Verkehrsgutachten eine weitere Lichtsignalanlage an der Einmündung Hauptsmoorstraße erforderlich werden. Spätestens dann sollte die gegenläufige Führung aufgelöst werden und der Radverkehr auf beiden Seiten im Einrichtungsradverkehr geführt werden.</p>	<p>Kenntnisnahme</p> <p>Dieser Hinweis wird ebenfalls zur Kenntnis genommen. Aus Sicht des dem Bebauungsplan zugrundeliegenden Verkehrsgutachtens ist derzeit kein Handlungsbedarf gegeben, da der Anschlusspunkt an die Memmelsdorfer Straße aus technischer Sicht im geplanten Umfang und für sich gesehen leistungsfähig ist.</p> <p>Es handelt sich um eine umfassende Neustrukturierung der Radwegebeziehungen, die aus städtebaulicher und gesamtstädtischer Sicht von übergeordneter und strategischer Bedeutung in Bezug auf die Radwegeinfrastruktur ist.</p> <p>Eine solche bedeutsame Infrastrukturmaßnahme ist immer mit Eingriffen in bestehende Grünflächen verbunden. Für einen neuen Radweg neben dem vorhandenen Fußweg in Richtung Memmelsdorf, sind potentielle Freiflächen östlich der Memmelsdorfer Straße grundsätzlich vorhanden.</p>

Nr.		Schreiben v.	Stellungnahme	Behandlungsvorschlag
B.18.	Regierung von Oberfranken - Gewerbeaufsicht samt	06.10.2020	<p>Sehr geehrte Damen und Herren,</p> <p>gegen die Erstellung des Bebauungsplans Nr. K 11 A für den Bereich zwischen Memmelsdorfer Straße, Berliner Ring, Zepelinstraße und Flugplatz Breitenau bestehen keine Bedenken.</p> <p>Mit freundlichen Grüßen</p>	Kenntnisnahme
B.19.	Stadtwerke Bamberg Energie- und Wasserversorgungs GmbH	30.09.2020	<p>Sehr geehrte Damen und Herren,</p> <p>mit diesem Schreiben erhalten Sie die Stellungnahme der Stadtwerke Bamberg für o. g. Bebauungsplan K 11 A mit integriertem Grünordnungsplan.</p> <p>Stellungnahme Strom-, Gas- und Wasserversorgung: Seitens der Strom- Gas- und Wasserversorgung bestehen keine Einwände. Mit der Verlegung des Seebachs ist die Umverlegung der Mittelspannungs- sowie Meldekabel vorgesehen. Für die Umspannstelle Plärrer ist bereits ein Ersatz-Grundstück im Bereich des Wendehammers im BPlan berücksichtigt. Das ausgewiesene Bebauungsgebiet ist nicht in Gänze mit einer Gas- und Trinkwasserversorgung erschlossen. In wie weit eine Erschließung notwendig wird, hängt vom jeweiligen Bedarf und der Erschließungssituation des Bebauungsgebietes ab. Die Löschwassergrundversorgung aus dem Trinkwassernetz der Stadtwerke Bamberg, kann nicht in allen Bereichen gewährleistet werden.</p> <p>Stellungnahme Glasfaseranbindung FTTX: Aus Sicht der Glasfaseranbindung bestehen ebenfalls keine Einwände. Die vorhandenen HDPE Rohre in diesem Gebiet müssen für die Anbindung der neuen Umspannstelle gesichert werden.</p> <p>Stellungnahme Fernwärmeversorgung: Die Stadtwerke Bamberg Wärme und Energieerzeugung GmbH hat keine Bedenken.</p>	<p>Kenntnisnahme</p> <p>Kenntnisnahme</p> <p>Kenntnisnahme</p>

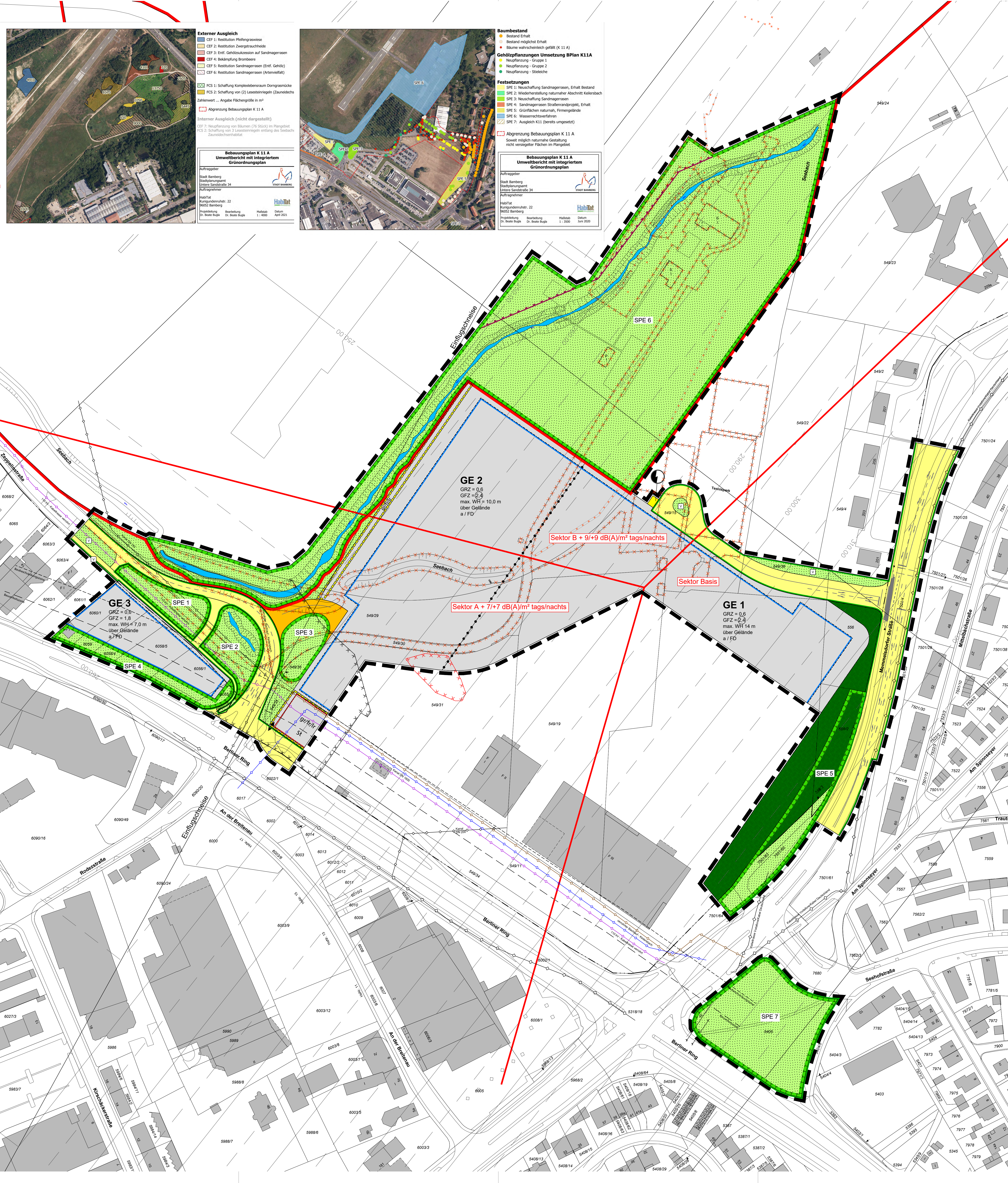
Nr.		Schreiben v.	Stellungnahme	Behandlungsvorschlag
			<p>Stellungnahme Straßenbeleuchtung: Zu dem oben genannten Bebauungsplanverfahren bestehen seitens der Stadtwerke Bamberg Energiedienstleistung GmbH keine Einwände. Für Änderungen der bestehenden Straßenbeleuchtung ist die Stadtwerke Bamberg Energiedienstleistung GmbH zuständig. Die Stadtwerke Bamberg Energiedienstleistung GmbH tritt aufgrund der umfassenden Verantwortung der Straßenbeleuchtung gemäß dem Straßenbeleuchtungsvertrag als Betreiber der gesamten Straßenbeleuchtung in Bamberg auf. Die Änderung der Straßenbeleuchtung wird dem Erschließungsträger in Rechnung gestellt.</p> <p>Stellungnahme ÖPNV: Aus Sicht des Verkehrsbetriebes bestehen keine Bedenken.</p> <p>Stellungnahme für den Flugbetrieb Bezüglich der Hindernisfreiheit für die Anflugverfahren Sicht- sowie Instrumentenflug gehen wir, ohne dies anhand der übermittelten PDF-Datei im Detail nochmals prüfen zu können davon aus, dass keine Beeinträchtigung der Freiflächen durch die geplanten Maßnahmen entstehen. Ebenso gehen wir davon aus, dass der Sicherheitsstreifen der Start- und Landebahn frei von positiven und negativen Hindernissen gehalten wird. Der Bau, insbesondere beim Einsatz von höheren Geräten, ist mit dem Luftamt und dem Flugplatzbetreiber abzustimmen. Wir gehen davon aus, dass das Luftamt Nordbayern im Verfahren beteiligt wurde. Die grünordnerischen Maßnahmen sowie FCS- und CEF-Maßnahmen, welche auf dem Gelände des Sonderlandeplatzes erfolgen, sind vor Umsetzung mit dem Betreiber abzustimmen.</p>	<p>Kennntnisnahme</p> <p>Kennntnisnahme</p> <p>Kennntnisnahme</p>

Nr.		Schreiben v.	Stellungnahme	Behandlungsvorschlag
B.20.	Straßenverkehrsamt	27.10.2020	<p>I. Zu dem geplanten Vorhaben kann auf Grund der vorgelegten Planungen folgende Stellungnahme bzw. Anregungen gegeben werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die HAUPTerschließung des Planungsgebietes soll nach wie vor über den Knotenpunkt Berliner Ring / Zeppelinstraße erfolgen. Hierzu sind verkehrliche Ertüchtigungen erforderlich. Zur Entlastung der Verkehrsströme ist eine Verlagerung der Betriebsanbindung mit Verlegung der Zeppelinstraße erforderlich. Hiergegen hat das Straßenverkehrsamt grundsätzlich keine Einwände. <p>Um allerdings dem Ansinnen „geordnete und sichere Verkehrsverhältnisse zu schaffen“ gerecht zu werden, wird auf die fehlende Fahrradbindung hingewiesen.</p> <p>Durch die Schließung der bestehenden Zufahrt, fällt die bisherige Möglichkeit, das Firmengelände über einen Geh- und Radweg zu erreichen, weg. Wir geben folglich zu <u>bedenken</u>, dass hinsichtlich der Sicherheit des Radverkehrs die Möglichkeiten 'noch nicht' ausgeschöpft sind. MitarbeiterInnen oder BesucherInnen der Firma Brose, welche das Firmengelände aus Richtung Memmelsdorfer Straße mit dem Fahrrad erreichen wollen, müssen sich nach dem derzeitigen Planungsstand mit dem freien (nicht LSA geregelten) Rechtsabbieger vom BR auseinandersetzen und dann im MIV mitschwimmen. Radfahrende aus Richtung Hallstadt werden zwar im Schutz der LSA über Rodezstraße und BR geführt, beim Einfädeln in die Zeppelinstraße fehlt es allerdings an einer sicheren Radverkehrsführung. Als „Spurwechsler“ dem Geradeausfahrenden untergeordnet muss gleichzeitig der Rechtsabbieger mit beachtet werden. Wer mit dem Rad aus Richtung Flugplatz kommt, muss die Zufahrt zum Autohaus Bogdan zum Verlassen des Geh- und Radweges nutzen um über die Zeppelinstraße die neue Anbindung zu erreichen. Gleiche Herausforderungen sind beim Verlassen zu bewältigen, jetzt aber mit dem erschwerenden Umstand, dass die Radfahrenden keine Möglichkeit haben, einen Radweg zu erreichen. D.h. in 'Rich-</p>	<p>Grundsätzlich handelt es sich bei dem Straßenstutzen, der das Firmengelände mit der verlegten Zeppelinstraße verbindet um eine private Verkehrsfläche. Durch die Anbringung des Verkehrszeichens VZ 254 Verbot für Radverkehr wird das Ausfahren aus dem Firmengelände und das Einfahren von der Zeppelinstraße aus für Radfahrer verboten.</p> <p>Für Radfahrer, die aus Kramersfeld kommen und zur Fa. Brose einfahren wollen, besteht eine Benutzungspflicht des vorhandenen Zweirichtungsradwegs. Diese müssen an der vorhandenen LSA die Zeppelinstraße im Einmündungsbereich zum Berliner Ring überqueren. Unmittelbar danach wird eine neue Zufahrt bzw. Ausfahrt für den Radverkehr geschaffen. Die planungsrechtliche Grundlage dafür wird im Bebauungsplan Entwurf Nr. K 11 A geschaffen. An der betroffenen Stelle wird im Planwerk eine zeichnerische Festsetzung in Form eines Pfeils innerhalb der öffentlichen Verkehrsfläche eingeführt. Textlich wird dazu ergänzt: Ein- und Ausfahrt für Radfahrer. Zur Verdeutlichung und Veranschaulichung dieses Festsetzungscharakters wird die Begründung zum Bebauungsplan-Entwurf auf Seite 19 um die Abbildung Nr. 12 und einer kurzen textlichen Erläuterung ergänzt.</p> <p>Grundsätzlich wird mit der Fa. Brose im weiteren Procedere des Ausbaus abzustimmen sein, wie eine gute Kenntlichmachung und Ausgestaltung der Ein- und Zufahrt gelingen kann. Durch eine frühzeitige Einleitung des aus Kramersfeld kom-</p>

Nr.		Schreiben v.	Stellungnahme	Behandlungsvorschlag
			<p>tung Flugplatz ist vorgesehen sich bei zulässiger Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h die Fahrbahn mit dem MIV zu teilen. In Richtung Hallstadt stehen Radfahrende mangels Schutz- oder Radfahrstreifen zusammen mit dem Rechtsabbieger vor dem BR und können dann über die Furt auf den Geh- und Radweg auffahren. Ebenso müssten sich diejenigen, welche in Richtung Rodez- oder Memmelsdorfer Straße radeln wollen, mit dem MIV vor der LSA auf der Geradeaus- bzw. Linksabbieger Spur einordnen um dann entweder mit dem MIV in Richtung Kärntenstraße oder irgendwie - unter Belastung der Räumzeiten - die Kreuzung querend, versuchen, den benutzungspflichtigen Radweg am BR zu erreichen. Hier sollte geprüft werden, ob aus der neuen Anbindung, eine Auffahrmöglichkeit zum Geh- und Radweg in der Zeppelinstraße in Betracht kommt. Des Weiteren sollte die fußläufige Erreichbarkeit des Firmengeländes mehr Beachtung finden.</p> <p>Der neue Knotenpunkt an der Memmelsdorfer Straße kann lt. B-Plan 8.2 durch die Anlage von Links- und Rechtsabbiegestreifen alle Fahrbeziehungen abwickeln, allerdings wurde auch hier- entgegen dem Slogan der Fa. Brose „Die Straßen gehören Dir - steig auf eBike um. Unsere eBike Antriebe unterstützen Dich dabei leise und kraftvoll. Komm schneller an und höher hinaus“ - der Radverkehr nur unzureichend mit einbezogen. Damit Radfahrende schneller aber in erster Linie sicher ankommen, ist es aus Sicht der Verkehrsbehörde erforderlich, dass bei der nachhaltigen leistungsfähigen Anbindung an das öffentliche Straßennetz auch der Radverkehr mit einbezogen wird. Die Benutzung von in Fahrtrichtung links angelegten Radwegen in Gegenrichtung ist innerhalb geschlossener Ortschaften mit besonderen Gefahren verbunden, dem erhöhten Konfliktpotenzial insbesondere am Einmündungsbereich sollte folglich besonderes Augenmerk geschenkt werden. Aus Sicht der Verkehrsbehörde ist es dementsprechend notwendig die Trennung der Radverkehrsströme und Verlegung des stadtauswärtsfahrenden Radverkehrs auf die andere Straßenseite (Ausbau des bestehenden</p>	<p>menden Radverkehrs in das Firmengelände hinein, wird eine widerrechtliche Befahrung des bestehenden Radwegs in falscher Richtung unterbunden. Der aus dem Gelände ausfahrende Radverkehr darf nur an dieser Stelle ausfahren. Wenn er den Berliner Ring überqueren muss, kann dies über die bestehenden Verkehrsführungen für Radfahrer bzw. Fußgänger erfolgen.</p>

Nr.		Schreiben v.	Stellungnahme	Behandlungsvorschlag
			Gehweges zum gemeinsamen Geh- und Radweg) in die Planungen mit einzubeziehen	
B.21.	Zentrum Welt-Erbe Bamberg	22.10.2020	<p>I. Das Stadtplanungsamt bat das Zentrum Welterbe Bamberg (ZWB) um Stellungnahme zu o.g. Verfahren.</p> <p>Der Bereich zwischen Memmelsdorfer Straße, Berliner Ring, Zeppelinstraße und Flugplatz Breitenau liegt nicht innerhalb des Welterbebereichs „Altstadt von Bamberg“ und auch nicht in seiner Pufferzone. Eine mögliche Beeinträchtigung der visuellen Integrität des Welterbes durch das o.g. Bauleitplanverfahren ist nicht zu erwarten.</p>	Kenntnisnahme
B.22.	Zweckverband f. Rettungsdienst und Feuerwehralarmierung Bamberg/Forchheim	05.10.2020	<p>Sehr geehrte Damen und Herren,</p> <p>der ZRF Bamberg-Forchheim nimmt Stellung zur oben angeführten Änderung des Flächennutzungsplanes und Aufstellung des Bebauungsplanes und regt folgende grundsätzliche Gegebenheiten an:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Anforderung für Flächen für die Feuerwehr (Feuerwehruzufahrten und Aufstellflächen) ergeben sich aus der Bayerischen Bauordnung (BayBO) bzw. der Richtlinien über Flächen für die Feuerwehr und der DIN 14090. Diese Daten und Festlegungen sind grundsätzlich einzuhalten. Die Feuerwehruzufahrten, Traglasten, Feuerwehraufstellflächen und Bepflanzungen sind so vorzusehen, dass jederzeit die vorgesehene Nutzung möglich wäre. ▶ Diese Zufahrten sind jederzeit für Rettungsdienst- und Feuerwehrfahrzeuge freizuhalten und ggf. entsprechend zu beschildern. ▶ Die Richtwerte für die ausreichende Bemessung der Löschwasserversorgung von Baugebieten im Sinne der Baunutzungsverordnung sind im DVGW-Arbeitsblatt W 405 angegeben. Aufgrund dieser Richtwerte und der Regelungen im DVGW-Arbeitsblatt W 331 über Hydranten 	Kenntnisnahme

Nr.		Schreiben v.	Stellungnahme	Behandlungsvorschlag
			<p>kann die öffentliche Löschwasserversorgung geplant und beurteilt werden.</p> <p>► Für besondere Objekte, z.B. solche mit erhöhtem Brandrisiko oder erhöhtem Personenrisiko, kann ein höherer Löschwasserbedarf notwendig werden. Diese Erfordernisse sind mit zu berücksichtigen</p>	
Stellungnahmen Keine Bedenken				
B.0.				



A. Festsetzungen

Art und Maß der Nutzung

GE
Gewerbegebiet nach § 8 BauVO

Zulässig sind:
- nicht erheblich belastende Gewerbebetriebe aller Art, Lagerhäuser, Lagerplätze und öffentliche Betriebe
- Geschäfts-, Büro- und Verwaltungsgelände

Nicht zulässig sind:
- Einzelhandelsbetriebe und sonstige Handelsbetriebe, die in Hinblick auf den Verkauf an letzte Verbraucher verlagert sind
- Vergnügungsläden (Spielhallen, Wettbüros etc.)
- Geschäftsbetriebe mit visueller Charakter, die durch den entgeltlichen Geschichtsverkehr (Bordellen) dienen

GRZ = 0,6
Grundflächenzahl (GRZ)

GFZ = 0,2
Geschossflächenzahl als Höchstmaß (GFZ)

**WM = 10 m
H = 14 m**

AH 17 m
Im GE 2 sind Technikbauten ohne Aufenthalts- und Arbeitsräume bis max. 17 m über Gelände zulässig, wenn die Aufbauten mindestens zwei Meter von allen Fassaden zurück gesetzt sind

Abgrenzung unterschiedlicher Art oder Maß der Nutzung
abgewichene Bauweise

FD
Flachdach

Flachfläche, Baulinien, Baugrenzen
Baugrenze

Stellplätze, Garagen und Nebenanlagen
Stellplätze für Stellplätze

Verkehrsfächen
Straßenverkehrsfläche
Verkehrsbelegzug
Straßenbegrenzungsline

Verkehrsflächen
Geh-, Fahr- und Latenzgrünflächen zugunsten der Versorgsträger
Die Zugänglichkeit der Schächte ist sicherzustellen.

Ein- und Ausfahrt für Radfahrverkehr

Flächen für Versorgungsanlagen
öffentliche Grünfläche
private Grünfläche

Anpflanzung von Bäumen und Sträuchern (Pflanzgebot)
siehe Seite 10

(vgl. Umweltbericht). Dabei handelt es sich im Wesentlichen um folgende Maßnahmen:

V 1 - Zielliche Beschneidung der Maßnahmen an Gehölzen
V 2 - Zielliche Beschneidung von Energiefirn in Boden und Vegetation
V 3 - Schutz angrenzender ökologisch bedeutsamer Bestände
V 4 - Dauerhafter Erhalt aller Bäume
V 5 - Vermehrung des Schutzes von Federmauseraunten durch die Rodungs- und Abbauarbeiten
V 6 - Vermehrung von Individuenverlusten der Haselnuss
V 7 - Förderung der Reptilienvielfalt (Zunahme)
V 8 - Begrünung von Bäumen
V 9 - Schaffung linearer Verbindungselemente innerhalb und an den Grenzen des Plangebietes Zäune und Einfriedungen

V10 - Bodoarbeiten
V11 - Erhaltung Gevißersqualität und Beschneidung der Bodenregulierung V12 - Einsatz einer USB

Planungen, Nutzungsregeln, Maßnahmen und Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft

Umgrenzung von Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft

SPE 1
Naturhafte, wertvolle Vegetationsbestände (z.B. im Rahmen der Stadtbiotopkartierung ersetzte Flächenbestandteile BA 1118, naturnahe Vegetationsbestandteile der Fläche der Großflächkaltwasser) sind so weit wie möglich zu erhalten. Auf versiegelten Flächen der Zeppeltrasse ist der Asphalt vollständig zu entfernen. Europäische Vegetationsstadien sind zu erhalten (Abstransport Mahdputz) und anschließend oberflächlich zu fassen. Sowie die gerästen wie auch die im Zuge der Entstehung entstandenen vegetationsfreien Flächen sind mit vor Ort gewonnenen autochthonen Saatgut auszusäen.

SPE 2 und SPE 3
Naturhafte, wertvolle Vegetationsbestände (bes. Flächenbestandteile des Großflächkaltwasser) sind zu erhalten. Eingetragene Vegetationsstadien sind zu erhalten (Abstransport Mahdputz) und anschließend oberflächlich zu fassen. Sowie die gerästen wie auch die im Zuge der Entstehung entstandenen vegetationsfreien Flächen sind mit vor Ort gewonnenen autochthonen Saatgut auszusäen. Der durch die Erhaltung des Kolkentwasses entstehende offene Bachabschnitt SPE 2 ist entsprechend des Seebachbewusstes zu gestalten. Biotopen am Gevißerlauf sind vegetationsfrei bzw. z.T. mit autochthonem Saatgut von Seebach zu begrünen.

SPE 4
Die Vegetation der Fläche bleibt unverändert und ist im Rahmen des Straßenbauprojektes der Unteren Naturschutzbehörde (UNB) der Stadt Bamberg zu erhalten. Die Fläche bleibt als Grünfläche zu erhalten und ist mit vor Ort gewonnenem autochthonem Saatgut auszusäen.

SPE 5
Sämtliche Flächen begleitet von Gebäuden bzw. Parkeingriffen (z.B. Parkplätzen) sind so weit wie möglich z.T. naturnah zu begrünen. Zu verwenden ist autochthones, standortgerechtes Saatgut.

SPE 6
Wassererschließung: Die Planung der Grünflächengestaltung ist dem Landschaftspflegerbegleichen zur Verlagerung des Seebaches zu entnehmen.

SPE 7
Ausgleichsfläche des Bebauungsplanverfahrens K 11: Sämtliche Maßnahmen zur Umgestaltung sind bereits umgesetzt.

SPE 8
Die nicht überbauten Flächen sind gleichmäßig anzulegen und dauernd zu unterhalten. Auf den Bauparzellen sind die Pflanzen sowie die gärtnerisch gestalteten Außenanlagen spätestens bis 2 Jahre nach dem Eingriff fertig zu stellen.

Außerdem werden umfangreiche Maßnahmen zur Wahrung bzw. Renaturierung im Landschaftspflegerbegleichen im Rahmen des Wasserversorungsverfahrens entsprechende Vorgaben der BauYKomV erwidern.

Pflanzliste Bäume und Sträucher
Gründüngung - Öffentliche Grünflächen
Folgende heimische Arten sind für die Begrünung und Pflanzungen im gesamten Gebiet des Bebauungsplanes K 11 A vorgesehen:

baumarten/ Gruppe 1	Deutscher Artname
Acer platanoides	Deutscher Artname
Acer palmatum	Feld-Ahorn
Acer pseudoplatanus	Spitz-Ahorn
Betula pendula	Schwammbirke
Qercus robur	Stieleiche
Qercus ilex	Vogelbeere

baumarten/ Gruppe 2	Deutscher Artname
Conium maculatum	Roter Hahnenfuß
Delphinium ajacis	Waldstauke
Crataegus laevigata agg.	Zwei- / Eingriffeliger Weißdorn
Hippophae rhamnoides (marit. u. webb.)	Sanddorn
Prunus spinosa	Spißholzwälder
Rosa rubiginosa	Apfelrose
Salix purpurea	Purpur-Weide

Diese Ersatzpflanzenliste ist vor dem Beginn der Bauarbeiten zu schaffen. Die FCS-Fläche soll als halboffener Auenbereich mit Einzelbäumen gestaltet werden.

1) Gehölzsauberkeit ist einzusetzen (Rückschnitt + Wurzelentnahme durch Rodedosen).
2) Erhalten bleiben einzelne Gehölze (bes. Schiele, Weißdorn und Wilderich) als Brutplatz für Dorngrünchen. Im räumlichen Zusammenhang mit Einzelbäumen schaffen dieer Kreuzstrukturen (Ansatz mit autochthonem Saatgut).
3) Reste von Sandmagerrasen erhalten und kleinfächlig Ansatz mit autochthonem Saatgut (vgl. CEF 1).

SPE 9
Die Pflanzensaatwahl ist letztlich mit der Unteren Naturschutzbehörde der Stadt Bamberg abzustimmen. Eine Pflanzung nicht heimischer Kaddehölzer (z.B. Thuja, Scheinzypresse etc.) ist untersagt, da diese sich nachteilig auf die heimische Fauna auswirken können.

Ausgleich und naturschutzrechtliche Eingriffregelung
Neben Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung gehen Flächenanteile des Plangebietes durch Umsetzung des Bebauungsplans K 11 A für mehrere Schutzgüter (Flora und Fauna, Boden, Wasser) unweitverfübar werden. Diese Eingriffe auf geeigneten Flächen durch entsprechende Ausgleichmaßnahmen zu kompensieren.
Im Plangebiet beträgt die GRZ 0,6, d.h. es ist ein vergleichsweise hoher Versiegelungs- und Nutzungsggrad (Typ-A) gegeben.
Es wird kein Ausgleich bilanziert (Kompensationsfaktor 0), wenn Teilflächen durch Umsetzung der Planung hinsichtlich ihrer naturschutzrechtlichen Nicht verändert werden.
Der Kompensationsfaktor (vgl. Leitfadens S.2003) wird aus Wertigkeit der Fläche (nach faunistischer Daten) und geplanten Eingriffsschwere ermittelt.

Tabelle 1: Bilanzierung des Kompensationsbedarfes

Grt	Wertigkeit	Fläche	Bilanzierung
0,4	1.000	2.770	
0,6	1.667	1.000	
0,8	2.000	1.213	
1,0	2.500	1.418	
1,2	3.000	1.550	
1,4	3.500	1.700	
1,6	4.000	1.867	
1,8	4.500	2.050	
2,0	5.000	2.250	
2,2	5.500	2.467	
2,4	6.000	2.700	
2,6	6.500	2.950	
2,8	7.000	3.217	
3,0	7.500	3.500	
3,2	8.000	3.800	
3,4	8.500	4.117	
3,6	9.000	4.450	
3,8	9.500	4.800	
4,0	10.000	5.167	
4,2	10.500	5.550	
4,4	11.000	5.950	
4,6	11.500	6.367	
4,8	12.000	6.800	
5,0	12.500	7.250	
5,2	13.000	7.717	
5,4	13.500	8.200	
5,6	14.000	8.700	
5,8	14.500	9.217	
6,0	15.000	9.750	
6,2	15.500	10.300	
6,4	16.000	10.867	
6,6	16.500	11.450	
6,8	17.000	12.050	
7,0	17.500	12.667	
7,2	18.000	13.300	
7,4	18.500	13.950	
7,6	19.000	14.617	
7,8	19.500	15.300	
8,0	20.000	16.000	
8,2	20.500	16.717	
8,4	21.000	17.450	
8,6	21.500	18.200	
8,8	22.000	18.967	
9,0	22.500	19.750	
9,2	23.000	20.550	
9,4	23.500	21.367	
9,6	24.000	22.200	
9,8	24.500	23.050	
10,0	25.000	23.917	
10,2	25.500	24.800	
10,4	26.000	25.700	
10,6	26.500	26.617	
10,8	27.000	27.550	
11,0	28.000	29.000	
11,2	29.000	30.467	
11,4	30.000	32.000	
11,6	31.000	33.550	
11,8	32.000	35.117	
12,0	33.000	36.700	
12,2	34.000	38.300	
12,4	35.000	39.917	
12,6	36.000	41.550	
12,8	37.000	43.200	
13,0	38.000	44.867	
13,2	39.000	46.550	
13,4	40.000	48.250	
13,6	41.000	49.967	
13,8	42.000	51.700	
14,0	43.000	53.450	
14,2	44.000	55.217	
14,4	45.000	57.000	
14,6	46.000	58.800	
14,8	47.000	60.617	
15,0	48.000	62.450	
15,2	49.000	64.300	
15,4	50.000	66.167	
15,6	51.000	68.050	
15,8	52.000	69.950	
16,0	53.000	71.867	
16,2	54.000	73.800	
16,4	55.000	75.750	
16,6	56.000	77.717	
16,8	57.000	79.700	
17,0	58.000	81.700	
17,2	59.000	83.717	
17,4	60.000	85.750	
17,6	61.000	87.800	
17,8	62.000	89.867	
18,0	63.000	91.950	
18,2	64.000	94.050	
18,4	65.000	96.167	
18,6	66.000	98.300	
18,8	67.000	100.450	
19,0	68.000	102.617	
19,2	69.000	104.800	
19,4	70.000	107.000	
19,6	71.000	109.217	
19,8	72.000	111.450	
20,0	73.000	113.700	
20,2	74.000	115.967	
20,4	75.000	118.250	
20,6	76.000	120.550	
20,8	77.000	122.867	
21,0	78.000	125.200	
21,2	79.000	127.550	
21,4	80.000	129.917	
21,6	81.000	132.300	
21,8	82.000	134.700	
22,0	83.000	137.117	
22,2	84.000	139.550	
22,4	85.000	142.000	
22,6	86.000	144.467	
22,8	87.000	146.950	
23,0	88.000	149.450	
23,2	89.000	151.967	
23,4	90.000	154.500	
23,6	91.000	157.050	
23,8	92.000	159.617	
24,0	93.000	162.200	
24,2	94.000	164.800	
24,4	95.000	167.417	
24,6	96.000	170.050	
24,8	97.000	172.700	
25,0	98.000	175.367	
25,2	99.000	178.050	
25,4	100.000	180.750	
25,6	101.000	183.467	
25,8	102.000	186.200	
26,0	103.000	188.950	
26,2	104.000	191.717	
26,4	105.000	194.500	
26,6	106.000	197.300	
26,8	107.000	200.117	
27,0	108.000	202.950	
27,2	109.000	205.800	
27,4	110.000	208.667	
27,6	111.000	211.550	
27,8	112.000	214.450	
28,0	113.000	217.367	
28,2	114.000	220.300	
28,4	115.000	223.250	
28,6	116.000	226.217	
28,8	117.000	229.200	
29,0	118.000	232.200	
29,2	119.000	235.217	
29,4	120.000	238.250	
29,6	121.000	241.300	
29,8	122.000	244.367	
30,0	123.000	247.450	
30,2	124.000	250.550	
30,4	125.000	253.667	
30,6	126.000	256.800	
30,8	127.000	259.950	
31,0	128.000	263.117	
31,2	129.000	266.300	
31,4	130.000	269.500	
31,6	131.000	272.717	
31,8	132.000	275.950	
32,0	133.000	279.200	
32,2	134.000	282.467	
32,4	135.000	285.750	
32,6	136.000	289.050	
32,8	137.000	292.367	
33,0	138.000	295.700	
33,2	139.000	299.050	
33,4	140.000	302.417	
33,6	141.000	305.800	
33,8	142.000	309.200	
34,0	143.000	312.617	
34,2	144.000	316.050	
34,4	145.000	319.500	
34,6	146.000	322.967	
34,8	147.000	326.450	
35,0	148.000	330.950	
35,2	149.000	335.467	
35,4	150.000	340.000	
35,6	151.000	344.550	
35,8	152.000	349.117	
36,0	153.000	353.700	
36,2	154.000	358.300	
36,4	155.000	362.917	
36,6	156.000	367.550	
36,8	157.000	372.200	
37,0	158.000	376.867	
37,2	159.000	381.550	
37,4	160.000	386.250	
37,6	161.000	390.967	
37,8	162.000	395.700	
38,0	163.000	400.450	
38,2	164.000	405.217	
38,4	165.000	410.000	
38,6	166.000	414.800	
38,8	167.000	419.617	
39,0	168.000	424.450	
39,2	169.000	429.300	
39,4	170.000	434.167	
39,6	171.000	439.050	
39,8	172.000	443.950	
40,0	173.000	448.867	
40,2	174.000	453.800	
40,4	175.000	458.750	
40,6	176.000	463.717	
40,8	177.000	468.700	
41,0	178.000	473.700	
41,2	179.000	478.717	</

K 11 A

Bebauungsplanverfahren mit integriertem Grünordnungsplan

für das Gebiet zwischen Memmelsdorfer Straße, Berliner Ring,
Zeppelinstraße und Flugplatzgelände Breitenau

Begründung (Entwurf)

zum Plan vom 05.05.2021



Stadt Bamberg
Bebauungsplan Nr. K 11 A mit integriertem Grünordnungsplan
für das Gebiet zwischen Memmelsdorfer Straße, Berliner Ring, Zeppelinstraße und
Flugplatzgelände Breitenau

BEGRÜNDUNG

1. Anlass der Planung

Die Stadt Bamberg beabsichtigt mit dem Bebauungsplan Nr. K 11 A für das Gebiet zwischen der Memmelsdorfer Straße, Berliner Ring, Zeppelinstraße u. Flugplatzgelände Breitenau, in Ergänzung des bereits 2013 rechtskräftig gewordenen Bebauungsplans Nr. K 11, die im Rahmen des angestrebten Endausbaus des Standorts Bamberg verfolgten Ansiedlungs- und Erweiterungsabsichten der Fa. Brose planungsrechtlich vorzubereiten.

Die Stadt Bamberg stellte für die Unternehmensansiedlung der Firma Brose im Vorfeld mehrere Flächen zur Diskussion. Aus diesem Katalog wurde im Zuge einer Vorauswahl das Gelände an der Breitenau durch das Unternehmen präferiert, da dieser Standort mit seiner infrastrukturell optimal angebundenen Lage im Nahbereich der Bundesautobahnen A70 und A73 und der benachbarten Lage des Flugplatzes außergewöhnliche Randbedingungen aufweist.

Für den ersten Bauabschnitt (BA 1) wurde bereits im Jahre 2013 der Bebauungsplan Nr. K 11 beschlossen und zur Rechtskraft gebracht.



Abb. 1 Masterplan mit Stand vom 20.01.2020



STADT BAMBERG

Bereits im Rahmen der Erstansiedlung wurde der Fa. Brose eine Option zum Erwerb weiterer Arrondierungsflächen eingeräumt, die in den Jahren 2016 und 2019 auch wahrgenommen wurde. Nachdem daraufhin die städtebauliche, gestalterische und erschließungstechnische Strukturplanung des Standortes in Form eines Masterplans (siehe Abb. 1) konkretisiert wurde, wurde aus dieser Konzeption der Ergänzungsbebauungsplan Nr. K 11 A für den Gesamtausbau des Standortes entwickelt.

Aufgrund der geplanten Ausbaumaßnahmen am Standort werden auch Flächen innerhalb des Sonderlandeplatzes (SLP) benötigt. Die damit verbundenen naturschutzfachlichen Auswirkungen sind im Bebauungsplanverfahren zu berücksichtigen. Durch den Rückbau vorhandener Strukturen aus der vormals militärischen Nutzung, bestehend aus Wegen, Gebäuden und Abstellflächen, und deren Renaturierung wird der erforderliche Ausgleich für die geplanten Eingriffe minimiert.

Im Bebauungsplanverfahren werden auch die Anforderungen an die geplante Ausweisung eines Naturschutzgebietes (NSG) auf den Flächen des SLP berücksichtigt. In diesem Zusammenhang wurde ein Vorschlag für einen möglichen Grenzverlauf in die zeichnerischen Darstellungen aufgenommen.

In einem rechtlich eigenständigen Wasserrechtsverfahren wird parallel die erforderliche Verlegung und Renaturierung des derzeit noch in großen Abschnitten verrohrten Seebaches entsprechend vorbereitet. Die geplante Verlegung ist im Plan dargestellt und berücksichtigt die Belange der erforderlichen Erschließung, die Sicherung des SLP durch eine Zaunanlage und die geplante Ausweisung des NSG.

Aufgrund der mit der weiteren Entwicklung des Standortes einhergehenden Anforderungen an eine leistungsfähige Anbindung an das bestehende Verkehrsnetz sind verkehrliche Ertüchtigungen im Bereich der Memmelsdorfer Straße und der Zeppelinstraße erforderlich.

Die Erschließung des Standortes von Hallstadter Seite von Westen kommend soll wie bisher über den Berliner Ring und die Zeppelinstraße erfolgen. Im Zuge der hier angedachten Erschließungsvariante in Form einer von der Kreuzung weiter abgerückten Anbindung des Betriebsgeländes ist auch eine Umplanung und Neuordnung der Flächen im Einmündungsbereich Berliner Ring / Zeppelinstraße erforderlich.

Bislang sind die hierfür erforderlichen Flächen im Bebauungsplan Nr. K 2 v. 09.04.1976 (siehe Abb. 2) als landwirtschaftliche Flächen festgesetzt. Zukünftig sollen diese den dort angrenzenden festgesetzten gewerblichen Flächen zugeschlagen werden.



Abb. 2 Lageplanausschnitt – Bebauungsplan Nr. K 2

2. Lage und Umgriff des Plangebietes

Das Planungsgebiet liegt im nordöstlichen Bereich Bambergs zwischen Berliner Ring und Memmelsdorfer Straße südlich des Flugplatzes an der Breitenau. Die Entfernung zum Stadtzentrum beträgt in Luftlinie ca. 3 km, zum Bahnhof ca. 1,8 km, zur Autobahn A 70 ca. 1,7 km und zur Autobahn A 73 ca. 1,5 km.

Der Flugplatz Bamberg-Breitenau, der nach der Freigabe von der militärischen Nutzung auch zukünftig als Sonderlandeplatz für Privat- und Geschäftsflugbetrieb weiterbetrieben werden soll, liegt unmittelbar benachbart zum Plangebiet und wird bereits für Werksflugverkehre der Fa. Brose genutzt.

Die Fläche des Bebauungsplangebietes K 11 A umfasst eine Gebietsgröße von ca. 11,9 ha der Gemarkungen Bamberg und Memmelsdorf, begrenzt wird das Gebiet durch folgende Flächen:

- Südwesten / Teilfläche Berliner Ring (St 2244) mit Fuß- und Radwegeverbindung;
- Nordwesten / Zeppelinstraße; gewerblich genutzte Flächen zwischen Zeppelinstraße u. Berliner Ring, Flugplatzgelände des Sonderlandeplatzes mit Infrastruktur und Landebahn;
- Norden / Gebäude und Freiflächen Tennispark, Wohngebäude westlich der Memmelsdorfer Straße, Grünflächen in Form von privaten Schrebergärten;
- Osten / Teilflächen Memmelsdorfer Straße und Radwegeverbindung;
- Süden / Firmengelände der Fa. Brose u. Teilflächen (Verkehrsbegleitgrün) der Stadt Bamberg.



Abb. 3 Luftbild mit Geltungsbereich – Bebauungsplan Nr. K 11 A

Die nachfolgend aufgelisteten Flurstücksnummern liegen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes:

a) Gemarkung Bamberg

5405, 6002/18; 6055/1; 6056/1; 6058/4; 6058/5; 6059; 6060/1; 6061/1; 6062/1; 7501/4 7501/60; 7501/63 u. 7501/64.

b) Gemarkung Memmelsdorf

549; 549/7; 549/11; 549/15; 549/18; 549/19; 549/29; 549/30; 549/31; 549/34; 549/35; 549/36; 549/38; 556; 556/2 und 556/3.

3. Eigentumsverhältnisse

Die Grundstücke mit den Fl. Nrn. 549/11, 549/18, 549/19, 549/31, 549/35, 549/38, 556 und 556/2, alle Gemarkung Memmelsdorf, wurden im Vorfeld bereits von der Stadt an die Firma Brose veräußert.

Die Grundstücke mit den Fl. Nrn. 5405, 6002/18, 6055/1, 7501/4, 7501/60, 7501/63, 7501/64, alle Gemarkung Bamberg, sowie 549, 549/7, 549/15, 549/30, 549/34, 549/36, 556/3, alle Gemarkung Memmelsdorf, befinden sich im Besitz der Stadt Bamberg.



Die Grundstücke mit den Fl. Nrn. 1057, 6056/1, 6058/4, 6059, 6060/1, 6061/1 und 6062/1, alle Gemarkung Bamberg, befinden sich im privaten Besitz.

4. Art des Verfahrens

Das Bebauungsplanverfahren Nr. K 11 A hat das Ziel den auf Basis des städtebaulichen Masterplans vorgesehenen Gesamtausbau der Fa. Brose am Standort Bamberg zu sichern.

Das bestehende Planungsrecht des seit 22.11.2013 rechtsverbindlichen Bebauungsplanes Nr. K 11 wird dabei entsprechend erweitert. Aufgrund der neu festzulegenden Planungsinhalte ist in Teilbereichen eine Anpassung der planungsrechtlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes K 11 erforderlich u. a. mit der Modifikation/Verschiebung der dortigen Baugrenzen. In diesem Duktus werden Teilbereiche dieses Bebauungsplanes entsprechend mit überplant.

Das Bebauungsplanverfahren Nr. K 11 A wird als Regelverfahren mit zwei Beteiligungsschritten und einer Umweltprüfung durchgeführt.

Aufgrund des Eingriffes in Teilflächen, die sich im Außenbereich nach den Maßgaben des § 35 BauGB befinden, sind im Besonderen auch die Belange des Umweltschutzes im Sinne des § 1 Abs. 6 u. § 1 a BauGB zu berücksichtigen. In diesem Zusammenhang wurde eine Umweltprüfung durchgeführt, in der die voraussichtlich zu erwartenden Umweltauswirkungen ermittelt wurden und diese in Form eines Umweltberichtes beschrieben und bewertet werden (siehe Anlage 1).

Eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) kann entfallen, da bereits in den Voruntersuchungen zum Nicht-Präzision-Instrumentenflugbetrieb (IFR) auf dem Sonderlandeplatz Bamberg Breitenau entsprechende Erkenntnisse (Landschaftspflegerischer Begleitplan zum Sonderlandeplatz Bamberg Breitenau vom 14.12.2018) erlangt wurden.

5. Städtebauliche Situation

5.1 Lage im Gemeindegebiet und Stadtgestalt

Das Plangebiet liegt im nordöstlichen Bereich des Bamberger Stadtgebiets zwischen den zwei Hauptverkehrsachsen des Berliner Rings und der Memmelsdorfer Straße, die in kurzer Entfernung zu den Bundesautobahnen A 70 und A73 führen. Der nordwestlich anschließende Flugplatz bindet das Areal auch überregional an.

Aufgrund der herausragenden Lagequalität kommt dem Planungsgebiet eine besondere städtebauliche Bedeutung als Stadteingang zu. Die Verkehrserschließungsachse des Berliner Rings bildet die Haupteinfahrtstrasse von Norden aus, die Memmelsdorfer Straße stellt den Zugang zur Stadt von Nordosten her.

Nach Norden hin wird das Areal durch Sportflächen mit Tennisplätzen und Teilflächen der Tennishalle (Tennispark), einer Fläche mit Schrebergärten sowie einer kleinen Siedlung mit fünf Wohngebäuden an der Memmelsdorfer Straße begrenzt. Weiter nördlich schließen von der Telekom genutzte gewerbliche Flächen an.

Die östlichen bis südöstlichen Ränder werden durch die Memmelsdorfer Straße ausgebildet, entlang derer sich jenseits die Wohnbebauung der Gartenstadt erstreckt.



STADT BAMBERG

Parallel zur südwestlichen Gebietskante verläuft der Berliner Ring, an den sich das Gewerbegebiet Fürstenwiesenweg zwischen Memmelsdorfer Straße und Kronacher Straße anschließt. Stadträumlich prägend ist hier das Main-Franken-Center mit Einzelhandels-, Hotel-, Freizeit- und Dienstleistungsfunktionen.

Die Grenze nach Nordwesten zur Zeppelinstraße hin wird zum einen durch die Flächen des Sonderlandeplatzes an der Breitenau ausgebildet, zum anderen durch die gewerblichen Flächen zwischen Bayernwerk, Berliner Ring und Zeppelinstraße mit Autoeinzelhandel, Tankstelle, Waschstraße und weiteren gewerblichen Nutzungen.

An der Ecke Berliner Ring, Memmelsdorfer Straße befinden sich bereits die im ersten Bauabschnitt errichteten zwei Firmengebäude der Fa. Brose, bestehend aus einem Verwaltungs- und einem Sozialgebäude. Bestimmt wird das Firmengelände des Weiteren durch die interne Erschließungsstruktur bestehend aus Fahrgassen und Stellplätzen. Im Hauptzugangsbereich von der Zeppelinstraße aus befindet sich noch ein kleines Pförtnergebäude.

Als derzeitiger Abschluss des Firmengeländes nach Nordwesten fungiert der noch vorhandene Weg (Flurnummer 549/30) zwischen Einmündungsbereich Berliner Ring / Zeppelinstraße und den weiter nördlich gelegenen Gebäuden und Abstellflächen des Sonderlandeplatzes.

Im Norden des Geltungsbereiches befinden sich die Flächen des ehemaligen Tennisparks. Dieser besteht aus der großen Haupthalle und einem im Norden leicht versetzt anschließenden Erweiterungsbau. Die Freiflächen in Form von zwei Tennisplätzen und weiteren Grünflächen sind westlich und südlich der Hallen angeordnet. Eine trichterförmige, asphaltierte Fläche im Südwesten dient als Parkplatzfläche.

Die nach Nordwesten hin orientierten Grün- und Freiflächen sind Bestandteile des Sonderlandeplatzes. Wichtige Landschaftsmerkmale sind das von Südost nach Südwest verlaufende Bachbett des Seebachs und ein aus unterschiedlichen Gehölzen bestehendes Wäldchen im Nordwesten.

Zwischen Zeppelinstraße und Berliner Ring befinden sich Flächen, die im dort rechtsverbindlichen Bebauungsplan Nr. K 2 als landwirtschaftliche Flächen festgesetzt sind. Derzeit werden Teilbereiche dieser Flächen bereits für gewerbliche Zwecke genutzt.

Die vorhandene Nutzungs- und Baustruktur im Umfeld muss als heterogen bezeichnet werden. Durch die südwestlich des Berliner Rings vorhandenen Gewerbe- und Dienstleistungsnutzungen erhält die neu zu schaffende Ansiedlungsfläche zum einen eine räumliche Erweiterungs- und Entwicklungsfunktion für gewerbliche Nutzungen. Zum anderen kommt ihr aus städtebaulicher Sicht eine prägende Torfunktion für den nordöstlichen Stadteingang zu.

Aufgrund der geplanten Vorhaben kann sich der gesamte Bereich zu einem qualitätvollen und prägenden Entree der Stadt Bamberg entwickeln, was insgesamt zu einer Aufwertung des Gebietes an der Breitenau beiträgt.

5.2 Art und Maß der Nutzung

Derzeit wird das Plangebiet folgendermaßen genutzt:

- Geltungsbereich Bebauungsplan Nr. K 11 als Gewerbegebiet nach § 8 BauNVO mit gewerblicher Nutzung.
- Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. K 2 Grünfläche in Form einer landwirtschaftlichen Nutzung; tatsächlich belegt mit gewerblicher Nutzung (Autohandel, Mietparkplätze etc.),
- Sporteinrichtungen des Tennisparks mit Frei- und Parkplatzflächen;
- Grün- und Freiflächen des Sonderlandeplatzes mit Baumbestand und Bachlauf des Seebaches



- Verbindungsweg zu Gebäuden und Aufstellflächen des Flugplatzes

5.3 Verkehrliche Erschließung

Das Plangebiet wird derzeit im Osten (Sportgelände) von der Memmelsdorfer Straße, im Süden vom Berliner Ring (ehemalige Haltestelle - P & R Breitenau) und im Westen von der Zeppelinstraße her erschlossen. Nördlich des Kreuzungspunktes Berliner Ring/Memmelsdorfer Straße befindet sich noch eine untergeordnete Anbindung, die im Rahmen der weiteren Baumaßnahmen als Baustellenzufahrt dienen könnte.

5.4 Versorgungsleitungen und Sparten

Nordöstlich des Berliner Ringes und auf der Fl.Nr. 549/11 befinden sich zwei städtische Entwässerungskanäle, ein parallel zum Berliner Ring verlaufender Kanal DN 1600 sowie ein quer auf den Berliner Ring führender Kanal DN 200. Parallel zu dem städtischen Kanal DN 1600 verläuft das Erdkabel der verrohrten 110 kV Kabeltrasse mit beidseitigen Schutzstreifen von je 5,0 m.

Auf den Fl. Nrn. 549/11 und /19 verläuft der verrohrte (DN 500) Keilersbach, der von der Gartenstadt kommend in den Seebach auf dem anschließenden Flugplatzgelände mündet.

Südlich der asphaltierten Zugangs- und Parkierungsfläche des Tennisparcs befindet sich noch eine Trafostation der Stadtwerke Bamberg.

5.5 Grün- und Freiflächen

An Grünflächen befinden sich im Plangebiet neben den Sportplatzflächen des Tennisparcs im Nordosten weitere Flächen entlang der Memmelsdorfer Straße und im Nahbereich der Kreuzung Memmelsdorfer Straße. Im Bereich des Sonderlandeplatzes finden sich mehrheitlich offene Grünflächen u. a. auch in Form von Sandmagerrasenflächen.

Zwischen Flugplatz und Tennisparc befinden sich noch Infrastruktureinrichtungen (Wege und Gebäude etc.) aus der ehemaligen militärischen Nutzung.

Nördlich des in Teilbereichen offenen Bachbettes des Seebaches sind in konzentrierter und verdichteter Form Hecken und Gehölzbestände vorhanden. Eine fachlich exakte Aufarbeitung und Darstellung der betroffenen Grün- und Freiflächen in Bezug auf naturschutzfachliche Belange ist dem als Anlage beigefügten Umweltbericht zu entnehmen.

5.6 Vorbelastungen/Altlasten

Aufgrund der um das Plangebiet verlaufenden Verkehrswege und -einrichtungen (Memmelsdorfer Straße, Berliner Ring, Zeppelinstraße, Flugplatz Breitenau) ist im Geltungsbereich eine erhebliche Vorbelastung durch Verkehrslärmeinwirkungen gegeben.

Laut Auskunft des Umweltamtes ist nach ersten Luftbildauswertungen im Plangebiet mit Altlasten zu rechnen. Auch ist von Auffüllungen im Plangebiet auszugehen. Die Verdachtsflächen wurden im Plankonzept gekennzeichnet. Im Planungsverlauf wurde eine weitere dedizierte Untersuchung im Bereich des Geltungsbereiches durchgeführt. Die im Gutachten (Anlage 5, Untersuchungsbericht, Orientierende Altlastenuntersuchung vom 2013-02-06) festgestellten Bereiche wurden im Bebauungsplan entsprechend (Flächen, deren Böden erheblich mit umweltgefährdenden Stoffen belastet sind) gekennzeichnet. Generell ist davon auszugehen, dass im Geltungsbereich mit weiteren Auffüllungen zu rechnen ist.



STADT BAMBERG

Im Bereich der festgestellten Bombentrichter müssen weitere Sondierungen und Erkundungsmaßnahmen durchgeführt werden. Der spezifische Umgang mit Altlasten ist im Zuge von Baugenehmigungen zu klären.

Die dazu erstellten Fachgutachten sind als umweltrelevante Informationen Bestandteil dieser Begründung [Anlage 4: Entwicklung Brose-Gelände – orientierende Altlastenerkundung Shelter-Fläche und mögliche Umlegung Seebach vom 30.09.2019; Anlage 6: Untersuchungsbericht 02 - Baugrunduntersuchungen (Kanal- und Straßenbau) vom 05.12.2019].

6. Planerische Ausgangslage

6.1 Regionalplanung (Landesentwicklungsprogramm - LEP zuletzt geändert am 01.01.2020)

In der Strukturkarte, Anhang 2 (Stand v. 01.03.2018) zum Landesentwicklungsprogramm für die Planungsregion 4 Oberfranken West ist Bamberg als Oberzentrum Mittelpunkt des Verdichtungsraums Bamberg. Durch die Oberzentren soll die Entwicklung aller Teilräume langfristig mitgetragen bzw. gefördert werden (vergl. u. a. LEP 2020; Abschnitt 2.1.8 Oberzentrum, Absatz (G)). *Die räumliche Wettbewerbsfähigkeit Bayerns soll durch Schaffung bestmöglicher Standortqualitäten in wirtschaftlicher, ökologischer und sozialer Sicht in allen Teilräumen gestärkt werden. Dabei sollen im Wettbewerb um Unternehmen und Arbeitskräfte lagebedingte und wirtschaftsstrukturelle Defizite ausgeglichen, infrastrukturelle Nachteile abgebaut sowie vorhandene Stärken ausgebaut werden (vergl. LEP 2020; Kap. 1.4 Wettbewerbsfähigkeit, Absatz 1.4.1 (G)).*

Stärker als bei Zentralen Orten der untergeordneten Stufen steht bei Oberzentren der langfristige Entwicklungsauftrag im Vordergrund. Oberzentren sind i.d.R. die regional bedeutsamen Bildungs-, Kultur-, Verwaltungs-, Wirtschafts- und Wissenschaftszentren. Sie erfüllen Entwicklungsaufgaben mit dem Ziel, die (über)regionale Wettbewerbsfähigkeit zu erhöhen und dabei auf das jeweilige Umland auszustrahlen. Dazu gilt es, die Entwicklungsdynamik in den Oberzentren dauerhaft zu stärken und die Erreichbarkeit (Richtwerte siehe unten) zu gewährleisten (vergl. LEP 2020; Kap. 2.1.8 (B)).

Oberzentren stellen mögliche Standorte für zentralörtliche Einrichtungen der spezialisierten höheren Versorgung (vgl. 2.1.3) dar. Die Entscheidung darüber, welche Oberzentren als Standorte der jeweiligen Einrichtungen der spezialisierten höheren Versorgung geeignet sind, wird von den Ressorts, den Einrichtungsträgern bzw. den Kommunen selbst im Einzelfall getroffen. Dabei sind die spezifischen Standortvoraussetzungen und die Abdeckung des gesamten Staatsgebietes mit den relevanten zentralörtlichen Einrichtungen in zumutbarer Erreichbarkeit zu berücksichtigen. Die zumutbare Erreichbarkeit bei Oberzentren liegt bei einer Fahrzeit im motorisierten Individualverkehr von 60 Minuten oder einer Fahrzeit von 90 Minuten mit dem öffentlichen Personenverkehr. Diese Orientierungswerte entsprechen der Richtlinie für integrierte Netzgestaltung (RIN 2008). (vergl. LEP 2020; Kap. 2.1.8 (B)).

Neue Siedlungsflächen sind möglichst in Anbindung an geeignete Siedlungseinheiten auszuweisen. Ausnahmen sind zulässig, wenn

- *ein Gewerbe- oder Industriegebiet unter Ausschluss von Einzelhandelsnutzungen an einer Autobahnanschlussstelle oder an einer Anschlussstelle einer vierstreifig autobahnähnlich ausgebauten Straße oder an einem Gleisanschluss ohne wesentliche Beeinträchtigung des Orts- und Landschaftsbildes geplant sowie kein geeigneter angebundener Alternativstandort vorhanden ist,*



STADT BAMBERG

- ein Gewerbe- oder Industriegebiet, dessen interkommunale Planung, Realisierung und Vermarktung rechtlich gesichert sind, unter Ausschluss von Einzelhandelsnutzungen ohne wesentliche Beeinträchtigungen des Orts- und Landschaftsbildes geplant sowie kein geeigneter angebundener Alternativstandort vorhanden ist (vergl. u. a. LEP 2020; Kap. 3.3 Vermeidung von Zersiedelung - Anbindegebot, Absatz (Z)).

In Kapitel 4 des Landesentwicklungsprogramms wird die verkehrliche Entwicklung vorgegeben. Durch das Vorhaben und die damit einhergehenden verkehrlichen Untersuchungen und Maßnahmen wird auch dem Ziel einer aufrechtzuerhaltenden leistungsfähigen Verkehrsinfrastruktur entsprochen (vergl. u. a. LEP 2020; Abschnitt - 4 Verkehr; 4.1.1 Leistungsfähige Verkehrsinfrastruktur, Absatz (Z)).

Durch das Vorhaben wird zwar in die Freiflächen des Sonderlandeplatzes eingegriffen, allerdings werden u. a. durch den Rückbau ehemaliger Infrastrukturen (Wege u. Gebäude) neue Freiflächen geschaffen. Grundsätzlich wird durch diese Maßnahmen u. a. auch der Entwicklung von Natur und Landschaft Rechnung getragen.

Die mit den Planungen einhergehenden Maßnahmen tragen den oben genannten Zielen Rechnung und schaffen die Basis für eine nachhaltige Sicherung und Entwicklung des Wirtschaftsstandortes Bamberg.

6.2 Stadtentwicklungskonzept der Stadt Bamberg (SEK 2011) und Fortschreibung des gesamtstädtischen städtebaulichen Entwicklungskonzepts (SEK 2015)

Das SEK der Stadt Bamberg verweist unter III. Handlungsfelder der Stadtentwicklung, Abs. 3.7 Wirtschaft, Arbeit und Tourismus auf den ungewöhnlich hohen Anteil des produzierenden Gewerbes in der Automobilbranche und den damit verbundenen Risiken (zu erwartende Einbrüche im Automobilsektor). Der Schaffung von Arbeitsplätzen im Dienstleistungsbereich wird eine hohe Bedeutung beigemessen.

Die Entscheidung zur Ansiedlung eines weltweit tätigen, hochtechnologischen und innovativen Unternehmens im produzierenden Gewerbe (Automobilzulieferer) ist im Rahmen der Abwägung zu treffen. Der Stadtrat der Stadt Bamberg hat der Ansiedlung der Fa. Brose in nichtöffentlicher Sitzung am 23.05.2012 durch die Genehmigung des Verkaufs der hierfür erforderlichen Grundstücke und der begleitenden Maßnahmen zugestimmt.

Im SEK 2015 wurde im Rahmen der Empfehlung zur Fortschreibung des Flächennutzungsplanes keine explizite Empfehlung hinsichtlich des Flugplatzareals getroffen. Allerdings werden allgemeine Grundsätze und Empfehlungen zur weiteren stadträumlichen Entwicklung formuliert:

Neben den Eckpunkten für eine Verbesserung der stadträumlichen Verknüpfungen, des Aus- und Aufbaus attraktiver Grünverbindungen und einer Stärkung von Kristallisationspunkten, werden auch Rahmen für Baufelder, Grün- und Stadträume auf der vormaligen Kasernenfläche erarbeitet. Diese Ausarbeitungen decken sich weitestgehend mit den bereits im Landschaftsplan vorhandenen Darstellungen, die eine mögliche und erzielenswerte Entwicklung vorwegnehmen. Insofern gibt der derzeitige Landschaftsplan in diesen Bereichen trotz seines Alters (Aufstellung 1996) immer noch aktuell richtungsweisende Entwicklungsperspektiven vor.



7. Planungsrechtlicher Bestand

7.1 Flächennutzungsplan

Flächennutzungsplan – Teilplan Art der Nutzung:



Abb. 4 Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan – Teilplan Art der Nutzung (Bestand)

Der Teilplan stellt bisher im Wesentlichen eine Sonderbaufläche Bund mit der Zweckbestimmung für militärische Anlagen dar. Richtung Berliner Ring sind weitere gewerbliche Flächen in Form eines Gewerbegebiets (GE) dargestellt. Die Fläche zwischen Memmelsdorfer Straße und Sonderlandeplatz Breitenau ist als allgemeine Grünfläche mit der Zweckbindung Gärten dargestellt. An der Abgrenzung zwischen Sondergebiet, gewerblicher Fläche und Grünflächen sind Nutzungsbeschränkungen oder Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen ausgewiesen. Nach Nordwesten und im Bereich der Einmündung Berliner Ring / Zeppelinstraße ist der Bauschutzbereich des Flugplatzes mit Einflugschneise nachrichtlich übernommen. Ferner sind Bauverbots- und Baubeschränkungszone des Berliner Rings (St 2244) ebenfalls mit dargestellt.



Flächennutzungsplan – Teilplan Landschaftsplan:



Abb. 5 Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan – Teilplan-Landschaftsplan (Bestand)

Dieser Teilplan stellt den Bereich des Flugplatzes als Sondergebiet Bund und als eingeschränkt zugängliche Grünfläche dar. Zusätzlich wurde das Symbol „Flugplatz (Verkehrsfläche)“ aufgenommen. Als landschaftliches Gliederungselement ist diese Grünfläche als Fläche mit besonderer Bedeutung für den Naturhaushalt und das Klima ausgewiesen. Zusätzlich werden Teilflächen als Bereich mit zu erhaltender Grünausstattung (Ausgleichs- und Entwicklungsmaßnahme) dargestellt.

Zwischen Sonderlandeplatz Breitenau und Memmelsdorfer Straße (ehemaliger Tennispark) ist ebenfalls eine eingeschränkt zugängliche Grünfläche dargestellt.

Der Bereich zwischen Zeppelinstraße und Berliner Ring ist als Gewerbesiedlungsbereich (gewerbliche Baufläche) mit zu verbessernder Grünausstattung dargestellt.

Die Zeppelinstraße ist als Hauptverkehrsfläche dargestellt. Nachrichtlich übernommen sind im Bereich der Einmündung Berliner Ring / Zeppelinstraße der Bauschutzbereich des Flugplatzes mit Einflugschneise.



7.2 Bebauungspläne

Auf der Ebene der verbindlichen Bauleitplanung sind die nachfolgenden Bebauungspläne vorzufinden:

- Bebauungsplan (Teilflächen) Nr. 309 D I. „Berliner Ring IV. Bauabschnitt zwischen Memmelsdorfer Straße und Stadtgrenze Hallstadt“ vom 21.11.1969.

Der Bebauungsplan schuf die planungsrechtliche Voraussetzung für den Bau des Berliner Rings. Zwischenzeitlich wurde dieser durch die Bebauungspläne K 2 u. K 3 A überplant. Lediglich ein nach Nordosten in den Sonderlandeplatz ragender Teilbereich ist dort als Zufahrt zu dem ehemaligen US-Militärflugplatz festgesetzt.

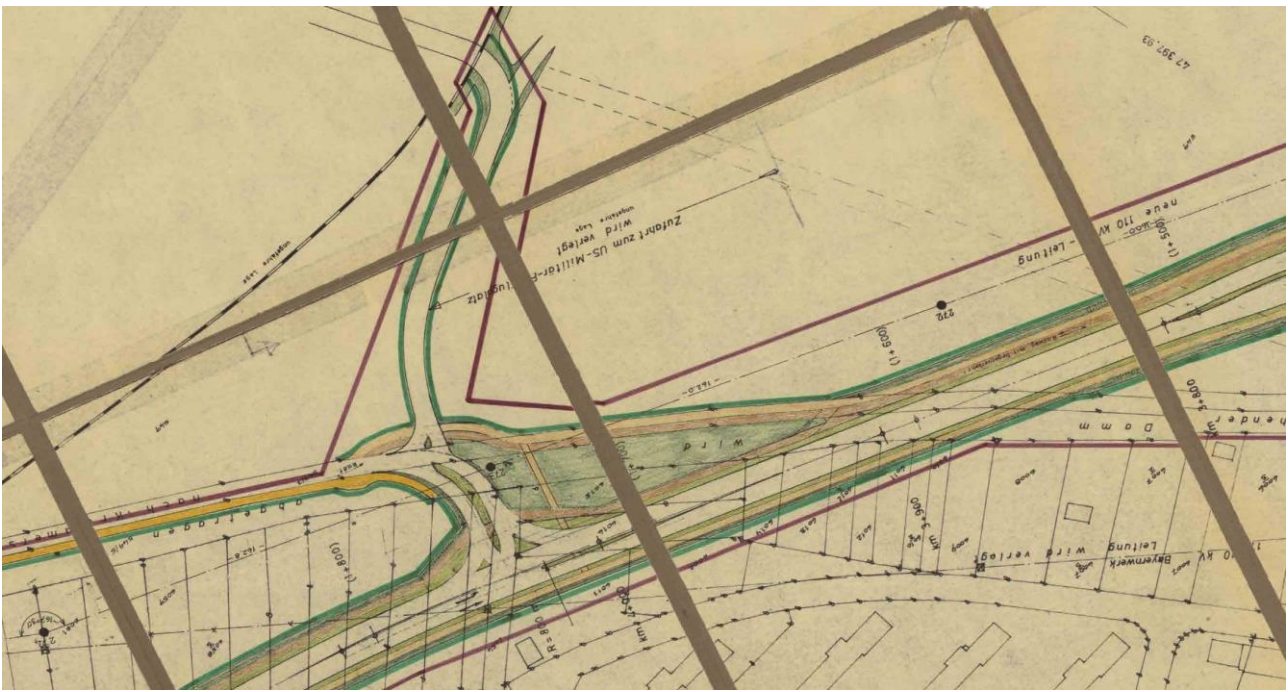


Abb. 6 Ausschnitt –Bebauungsplan Nr. 309 DI., 1969



STADT BAMBERG

- Bebauungsplan Nr. K 2 „Erschließung der Flächen zwischen Bayernwerk, Berliner Ring und Flugplatzgelände Breitenau“ vom 09.04.1976

Der Bebauungsplan diente seinerzeit für die weitere Erschließung und Bereitstellung von Industrie- und Gewerbeflächen, Versorgungsflächen und Flächen für landwirtschaftliche Zwecke.

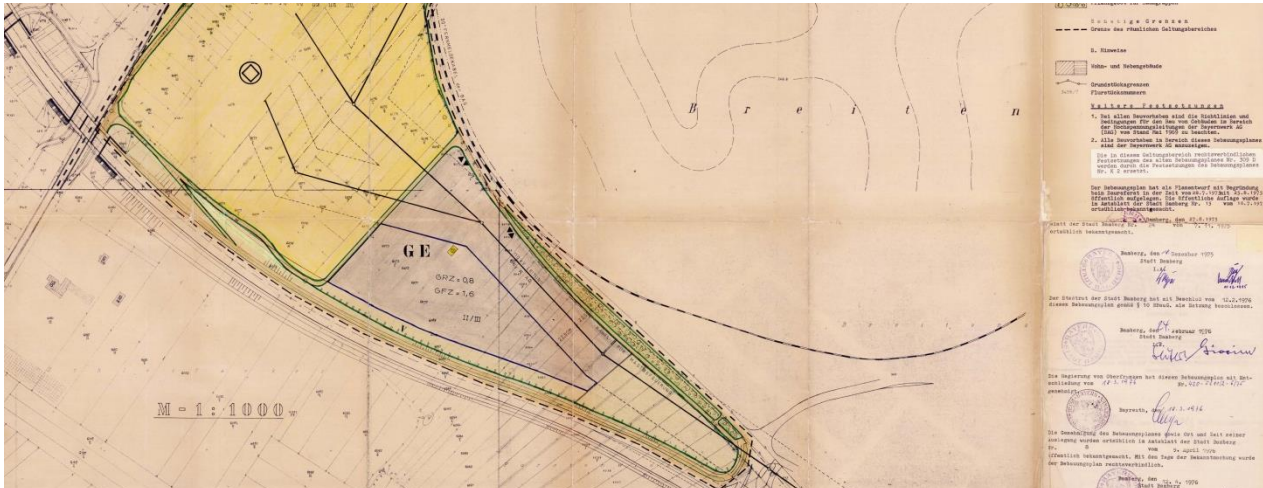


Abb. 7 Ausschnitt – Bebauungsplan Nr. K 2 (Gewerbegebiet zw. Bayernwerk, Berliner Ring, Gundelsheimer Straße), 1976

- Bebauungsplan (Teilflächen) mit Grünordnungsplan Nr. K 3 A „Park- and Ride-Platz an der Breitenau“ vom 24.10.1997.

Inhaltlich diente das o. g. Planwerk zur planungsrechtlichen Absicherung der ehemaligen Park & Ride - Anlage. Im Bebauungsplan K 3A sind ferner die Trasse der Hochspannungsleitung mit Schutztrasse und die Bauverbots- und Baubeschränkungszone des Berliner Rings (St 2244) festgesetzt. Bezüglich des benachbarten Flugplatzes wird darauf hingewiesen, dass sämtliche Bauvorhaben aufgrund der Lage im Sektor II des Bauschutzbereiches des Flugplatzes (§§ 17, 13 Luftverkehrsgesetz LuftVG) einer Genehmigung durch die zuständige Behörde bedürfen.

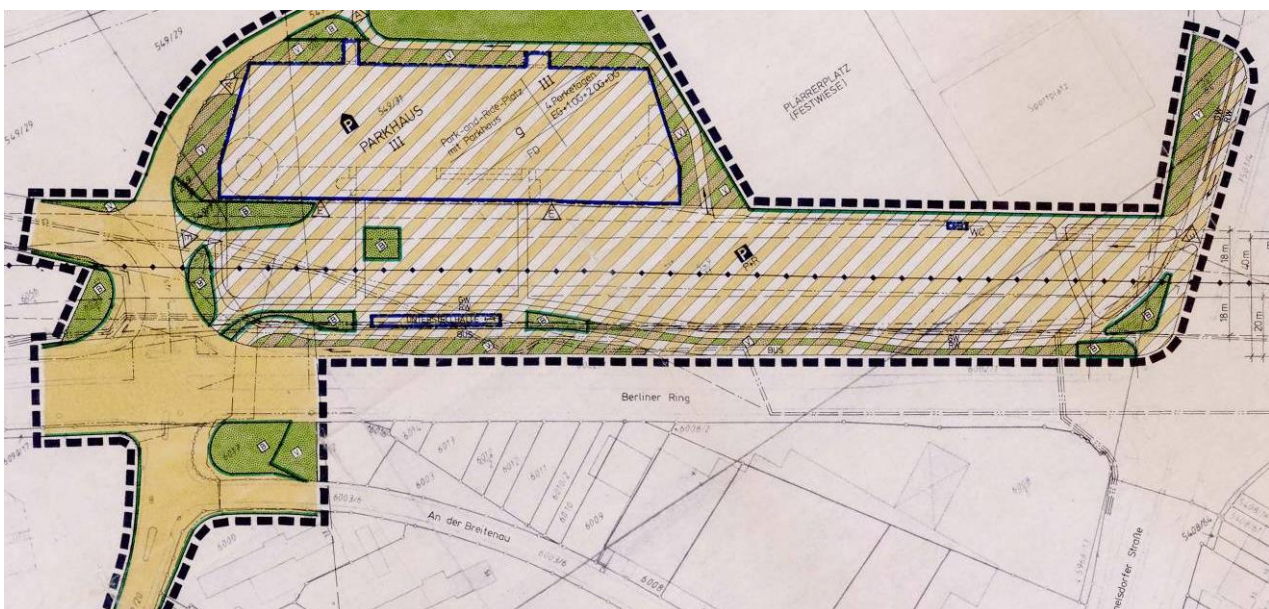


Abb. 8 Ausschnitt – Bebauungsplan Nr. K 3 A (Park- and Ride-Platz an der Breitenau), 1997

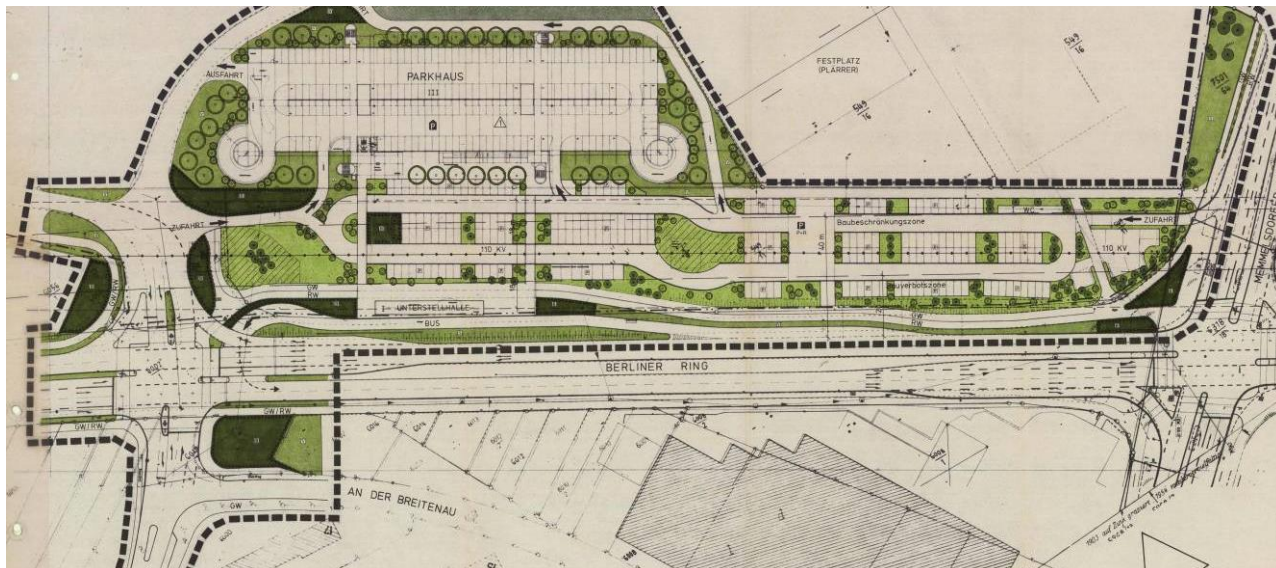


Abb. 9 Ausschnitt – Grünordnungsplan zum Bebauungsplan Nr. K 3 A 1997

- Bebauungsplan (Teilflächen) mit integrierter Grünordnung Nr. K 11 für das Gebiet zwischen Memmeldorfer Straße, Berliner Ring, Zeppelinstraße und Flugplatzgelände Breitenau vom 24.07.2013.

Durch den Bebauungsplan wurde die planungsrechtliche Grundlage für eine erste Ansiedlung der Fa. Brose geschaffen.



Abb. 10 Ausschnitt –Bebauungsplan Nr. K 11 von 2013



7.3 Denkmäler / Schutzgebiete

Im Geltungsbereich sind keine derartigen Schutzgüter bekannt.

8. Planungsziel und Städtebauliches Konzept

8.1 Art und Maß der Nutzung

Geplant ist der Gesamtausbau des Kompetenz- und Forschungszentrums der Fa. Brose kurz „Brose Campus“.

Es wird ein Gewerbegebiet nach § 8 BauNVO festgesetzt, in dem Einzelhandelsbetriebe und die ausnahmsweise zulässigen Vergnügungsstätten ausgeschlossen werden.

Der Ausbau soll auf der Basis des durch Brose initiierten städtebaulichen Masterplans erfolgen. Dieser sieht eine geordnete, orthogonale offene Baukörperstellung mit Ausrichtung der Gebäudelängsfassaden zum Berliner Ring vor (siehe Abb. 1. Masterplan). Nordöstlich der Planstraße A wurde die mögliche Gebäudestruktur um ein weiteres Baufeld erweitert, in dem im Wesentlichen ein Standort für einen Betriebskindergarten vorgesehen ist. Die Planungen der Firma Brose gehen von bis zu III -geschossigen Gebäuden für Verwaltung, Rechenzentrum, Forschung und Sozialgebäude aus. Für die Betreuung von Kindern der Beschäftigten der Fa. Brose wird auch die Möglichkeit eines Betriebskindergartens innerhalb der überbaubaren Flächen bereitgestellt. Aufgrund der aus den Planungen erkennbaren Größenordnung werden als Maß der baulichen Nutzung eine Grundflächenzahl (GRZ) von 0,6 bzw. 0,8 und eine Geschossflächenzahl (GFZ) von 2,4 festgesetzt. Die Obergrenzen des § 17 BauNVO werden damit eingehalten.

Zur Definition der überbaubaren Flächen werden Baugrenzen-Rahmen vorgesehen.

Das Plangebiet ist dabei im Wesentlichen in drei Gewerbebereiche untergliedert. Bei den Hauptflächen (GE1 und GE2) bei denen es sich um das eigentliche Firmengelände handelt, wurde die Abgrenzung aufgrund der luftfahrtrechtlichen Höhenbegrenzungen vorgenommen.

Hinsichtlich der Höhenentwicklung der Gebäude wird eine differenzierte Höhenbeschränkung innerhalb der Gewerbegebiete 1 und 2 festgesetzt. Diese Einschränkungen beruhen auf der aus luftfahrtrechtlicher Sicht einzuhaltenden Hindernisfreiheit im Bereich der Start- und Landebahn des SLP. Dabei dürfen die Wandhöhen von Gebäuden im GE 1 max. 14,00 m über Gelände und im GE 2 max. 10,00 m über Gelände betragen. In dem Gewerbegebiet GE 3 westlich der Zeppelinstraße sind die Wandhöhen ebenfalls auf max. 10,00 m Höhe über Gelände eingeschränkt (s. Abb. 11).



Abb. 11 Ausschnitt aus dem Bebauungsplan-Entwurf

Technikaufbauten ohne Aufenthalts- und Arbeitsräume bis max. 17,00 m über Gelände sind nur im GE 1 zulässig, wenn diese Aufbauten aus städtebaulichen Gründen mindestens zwei Meter von allen Fassadenseiten zurückgesetzt sind.

Das zwischen Zeppelinstraße und Berliner Ring gelegene, neu geplante Gewerbegebiet (GE 3) nimmt auch Rücksicht auf die zu beachtende Hindernisfreiheit und stellt eine Erweiterung der bereits bestehenden Gewerbeflächen des Bebauungsplanes Nr. K 2 dar. Es folgt dabei, dem Grundsatz nach, den dort getroffenen Festsetzungen.

Sämtliche Baukörperhöhen gelten vorbehaltlich der luftrechtlichen Zustimmung/Genehmigung gem. § 17 Luftverkehrsgesetz (Luft VG). Die tatsächlich zulässige Bauhöhe ergibt sich auf Grund des Bauschutzbereiches gemäß § 17 LuftVG für das jeweilige Einzelvorhaben erst im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens.

Als Bauweise wird die abweichende Bauweise festgesetzt, da die in einer offenen Struktur geplanten Gebäude teilweise länger als 50 m sein können. Innerhalb des GE 2 ist die offene Bauweise aufgrund der dort nur eingeschränkt möglichen Gebäudegrößen festgesetzt.

In dem ebenfalls neu zu schaffenden keilförmigen Gewerbegebiet GE 3 zwischen Zeppelinstraße und Berliner Ring ist ebenfalls die offene Bauweise vorgesehen.



8.2 Verkehrsflächen und verkehrliche Erschließung

Für die verkehrliche Anbindung des Gesamtareals der Fa. Brose reichen die vorhandenen Infrastruktureinrichtungen nicht mehr aus. Aus den, dem Bebauungsplan zugrundeliegenden Verkehrsgutachten (Anlage 3) folgt, dass verkehrliche Ertüchtigungen im Bereich der Memmelsdorfer Straße und am Knotenpunkt Zeppelinstraße / Berliner Ring erforderlich sind.

Auszug aus dem Gutachten (s. Anlage 3 - Kapitel 9 Zusammenfassung):

Die vollständige Erweiterung des bestehenden Standortes der Firma Brose, mit einer voraussichtlichen Erhöhung der Mitarbeiteranzahl von derzeit 700 auf 2.400 Beschäftigte, macht eine nachhaltig leistungsfähige Anbindung an das öffentliche Straßennetz erforderlich. Dazu ist notwendig, neben der bestehenden Ein- und Ausfahrt an der Zeppelinstraße, eine zweite Anbindung an die Memmelsdorfer Straße zu errichten. Damit kann eine attraktive Verbindung zur nahegelegenen A 73 geschaffen werden und es wird einer weiteren nachteiligen Verkehrsmengenerhöhung an der schon heute sehr hoch belasteten Kreuzung Berliner Ring / Memmelsdorfer Straße vorgebeugt.

Der neue Knotenpunkt an der Memmelsdorfer Straße kann durch die Anlage von Links- und Rechtsabbiegestreifen alle Fahrbeziehungen abwickeln. Aus Gründen der Leistungsfähigkeit ist die Anlage einer Lichtsignalanlage erforderlich, welche mit den benachbarten Anlagen koordiniert werden muss.

Für den vorhandenen Knotenpunkt Berliner Ring / Zeppelinstraße wurde ein Umgestaltungsvorschlag gemacht, welcher eine Verbesserung der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs vorsieht.

Die Firma Brose plant zeitnah die Verwirklichung des Bauabschnittes 2 mit einer Erhöhung der Beschäftigten um rd. 70 %. Eine verkehrliche Überprüfung hat ergeben, dass bereits mit Realisierung dieses Bauabschnittes die notwendige ausreichende Verkehrsqualität an der vorhandenen Anbindung nicht sichergestellt werden kann. Die vorgeschlagenen Maßnahmen zur Ertüchtigung des öffentlichen Straßennetzes sind damit bereits zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme des zweiten Bauabschnittes erforderlich.

Aufgrund der zu erwartenden Verkehrsmengenerhöhung auf der Memmelsdorfer Straße, wurde noch eine Überprüfung der östlich gelegenen vorfahrtsbetriebenen Einmündung der Hauptmoorstraße durchgeführt. Es zeigt sich, dass bereits im Bestand das Linkseinbiegen von der Hauptmoorstraße in die Memmelsdorfer Straße in den Spitzenstunden am Vormittag und Nachmittag nur mit der unzureichenden Verkehrsqualität der Stufe E möglich ist (Zählraten aus 2016). Unter Berücksichtigung eines kompletten Ausbaus der Firma Brose wurde festgestellt, dass der Knotenpunkt in der Nachmittagsspitzenstunde zukünftig nicht mehr leistungsfähig betrieben werden kann. Es ist dann die Anlage einer Lichtsignalanlage erforderlich, um weiterhin den Verkehr leistungsfähig und verkehrssicher abwickeln zu können.

Darüber hinaus wird darauf hingewiesen, dass die bereits heute signalgeregelten Knotenpunkte im Bereich der Anschlussstelle Memmelsdorf weiter zusätzlich mit Verkehr belastet werden. Die bereits bestehenden langen Rückstaus und Wartezeiten, mit zum Teil mehrfachem Vorrücken im Stau, werden sich damit zusätzlich verschlechtern.

Die Hapterschließung des Planungsgebietes erfolgt nach wie vor über den Knotenpunkt Berliner Ring / Zeppelinstraße. Allerdings ist zur Entlastung der Verkehrsströme eine Verlagerung der Betriebsanbindung weiter nordöstlich mit Verlegung der Zeppelinstraße erforderlich. Diese schafft

primär die erforderlichen Rückstaufflächen zu den üblichen Stoßzeiten zu Arbeitsbeginn und zum Betriebsschluss.

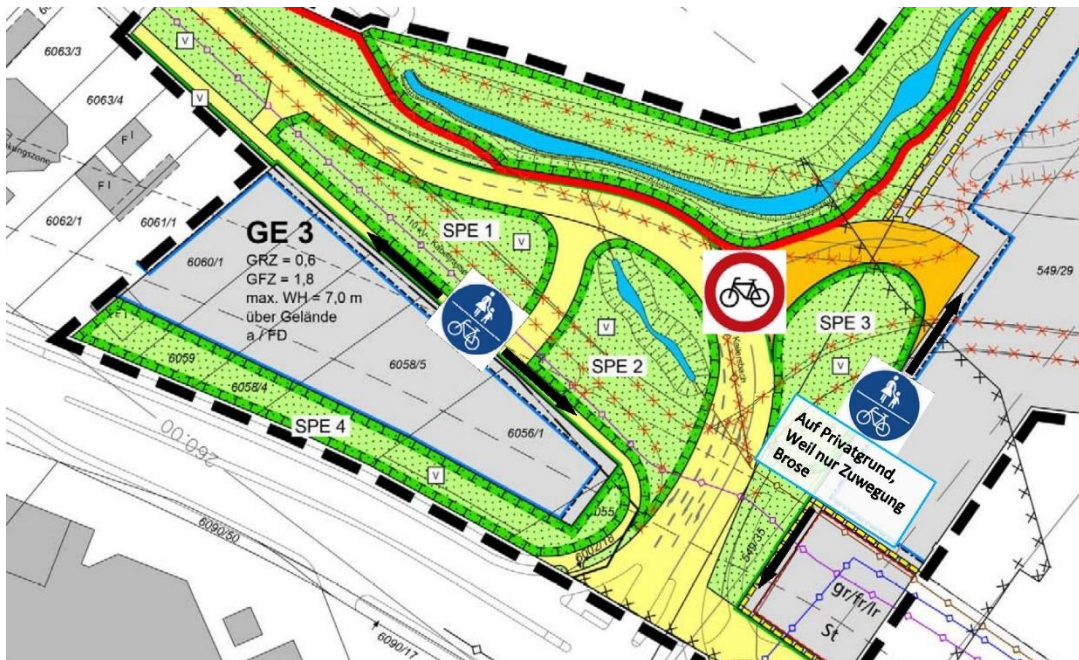


Abb. 12 Ausschnitt aus dem Bebauungsplan-Entwurf, mit Erläuterung zur Radwegeführung

Die jetzt vorliegende Planung sieht eine erforderliche Haupterschließung über die Memmelsdorfer Straße weiter nördlich vor. Diese beampelte Zufahrt ermöglicht die Erschließung der weiter nordöstlich geplanten Gewerbefläche GE 2. In Richtung Nordwesten zum Gelände des Sonderlandeplatzes endet diese in einer Wendepalette.

Die im Bebauungsplan Nr. K 11 festgesetzte Nebenerschließung in unmittelbarer Nähe zum Kreuzungspunkt Berliner Ring / Memmelsdorfer Straße wird mit dem Bebauungsplan Nr. K 11 A überplant. Sie ist nicht mehr zielführend, da sie die zu erwartenden Verkehrsströme von und aus Richtung Norden über die Memmelsdorfer Straße nicht aufnehmen kann und zu nah am Knotenpunkt des Berliner Rings liegt.

Die erforderlichen Stellplätze innerhalb des Areals sind lagetechnisch nicht explizit festgesetzt, sind aber grundsätzlich innerhalb der überbaubaren Flächen zulässig. Die geplante Verortung der notwendigen Stellplätze in mehrgeschossigen Parkpaletten ist im Brose Masterplan im westlichen Teilbereich skizziert.

Innerhalb des Geltungsbereichs sind zur Aufnahme des ruhenden Verkehrs auch Parkpaletten zulässig. Die Höhe der Parkpaletten ist dabei in Abhängigkeit von den luftfahrtrechtlichen Höhenbeschränkungen des Sonderlandeplatzes (Hindernisfreiheit) und unter Einbindung des Luftamtes Nordbayern zu sehen d. h. je näher diese Anlagen in Richtung des Flugplatzes rücken, desto niedriger müssen diese ausfallen.



STADT BAMBERG

Im Rahmen der Beteiligung der Behörden und der sonstigen Träger öffentlicher Belange gingen Stellungnahmen hinsichtlich der geplanten verkehrlichen Erschließungsanlagen ein. Insbesondere für den Bereich der Neuplanung Zeppelinstraße und dem zukünftigen Anschluss an das Firmengelände der Fa. Brose gingen Anregungen hinsichtlich der Radwegführung ein.

Bei dem geplanten Anschlussstutzen der Firma Brose an die verlegte Zeppelinstraße handelt es sich um eine im Bebauungsplan festgesetzte private Verkehrsfläche. Hier wird durch das Aufstellen der Verkehrszeichen Nr. 254 ein Verbot für den Radverkehr eingerichtet, um ein Ein- und Ausfahren in die Zeppelinstraße über den Stutzen zu verhindern.

Radfahrer, die aus Kramersfeld kommen und zur Fa. Brose wollen, sind gezwungen auf dem bestehenden benutzungspflichtigen Zweirichtungs-Radweg zu fahren (Verkehrszeichen Nr. 240 – Gemeinsamer Geh- und Radweg). Radfahrer, die aus dieser Fahrbeziehung kommen und in das Firmengelände einfahren wollen, müssen die Lichtsignalanlage am Einmündungsbereich Berliner Ring/Zeppelinstraße in östlicher Richtung überqueren und biegen unmittelbar danach links in das Brose-Areal ab. Durch das frühzeitige Abbiegen wird eine Weiterfahrt in „falscher“ Richtung unterbunden. Zu diesem Zweck wurde im Bebauungsplan die entsprechende Stelle mit einem Pfeilsymbol und dem textlichen Hinweis „Aus- und Einfahrt für Radfahrer“ festgesetzt (siehe Abb. 12.). Die Verteilung des Radverkehrs erfolgt dann weiter auf privatem Gelände.

Die Anbindung an den ÖPNV erfolgt über die Linien 907, 915 und 935 und die Haltestellen Breitenau u. Seehofstraße. Durch eine streifenartige private Grünfläche wird eine Zonierung zwischen öffentlicher Verkehrsfläche und privater Stellplatzfläche geschaffen.

8.3 Versorgungsleitungen

Die im Bebauungsplan Nr. K 11 nachrichtlich übernommenen Sparten entlang des Berliner Rings werden im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens Nr. K 11 A aufgrund der Bedeutung dieser Anlagen ebenfalls übernommen.

Die 110 KV-Stromleitung zwischen Mast 72 (Kreuzung Berliner Ring / Memmelsdorfer Straße) und dem Umspannwerk Nord wurde zwischenzeitlich verrohrt. Die Schutzstreifenbreite für diese verrohrte 110-kV Kabeltrasse beträgt fünf Meter.

Die bestehenden und parallel zum Berliner Ring verlaufenden städtischen Entwässerungskanäle (DN 200 und DN 1600) auf der Fl. Nr. 549/11 werden ebenfalls nachrichtlich übernommen.

Auf der Fl. Nr. 549 verläuft der aus der Gartenstadt kommende Seebach. Dieser Bachlauf ist in großen Teilen verrohrt. Lediglich an der südöstlichen und südwestlichen Grundstückskante des Flugplatzgeländes sind Teilstrecken des Bachlaufs als offenes Bachbett vorzufinden. Aufgrund der planerischen Ziele (Unterbringung des ruhenden Verkehrs) muss der östlichste Abschnitt der insgesamt drei noch offenen Bachabschnitte aufgegeben werden. Im Bebauungsplan ist die geplante Verlegung des Seebaches entsprechend festgesetzt. Aus planerischer Sicht wird durch die Schaffung eines offenen Bachlaufes eine erhebliche Verbesserung der Situation erreicht.

Um Unterhalt und Pflege des o. g. Bachlaufes sicherzustellen wurde ein Geh-, Fahr- und Leitungsrecht für die Versorgungsträger am östlichen Bachufer festgesetzt.



8.4 Grünordnung

Die grünordnerischen Belange sind im Bebauungsplan integriert. Die Festsetzungen sind im Planwerk so ausgestaltet, dass diese nicht explizit begründet werden müssen. Grundlagen sind der als Anlage beigefügte Umweltbericht und die darin enthaltene Eingriffs- und Ausgleichsregelung.

Im Bebauungsplan sind besondere grünordnerische Maßnahmen festgesetzt. Eine Erklärung der damit verbundenen Inhalte ist nachfolgend aufgeführt.

V 1 – Zeitliche Beschränkung der Maßnahmen an Gehölzen

Insbesondere unter artenschutzrechtlichen Gesichtspunkten sind bei Entfernung und Rückschnitt von Gehölzen zeitliche Beschränkungen zur Vermeidung der Tötung und der erheblichen Störung von Tieren sowie der Zerstörung ihrer Nester, Eier oder sonstigen Fortpflanzungsstadien sowie sämtlichen Fortpflanzungs- und Ruhestätten gemäß den Verboten nach §44 Abs. 1 Nr. 1 bis 4 BNatSchG vorgesehen.

- Dabei ist die Bauzeitbeschränkung einzuhalten, d.h. vom 1.März – 30.September ist eine Entnahme von Gehölzen nicht gestattet.

V2 – Zeitliche Beschränkung von Eingriffen in Boden und Vegetation

Insbesondere unter artenschutzrechtlichen Gesichtspunkten sind bei Eingriffen in Boden und Vegetation zeitliche Beschränkungen zur Vermeidung einer Tötung bzw. erheblichen Störung von Tieren sowie deren Nestern, Eier und sonstigen Fortpflanzungsstadien sowie sämtlichen Fortpflanzungs- und Ruhestätten gemäß den Verboten nach §44 Abs. 1 Nr. 1 bis 4 BNatSchG vorgesehen.

- Gültig ist dabei die Bauzeitbeschränkung vom 1.März – 30.September.
- Sollte ein Eingriff innerhalb der Brutzeit planungsrelevanter Arten (z.B. bodenbrütender Vogelarten) erforderlich sein, ist zur Vermeidung der o.g. Verbotstatbestände die Ansiedlung solcher Arten im Vorfeld durch Vergrämnungsmaßnahmen zu verhindern oder der Nachweis zu erbringen, dass kein Besatz vorliegt.
- Von dieser zeitlichen Beschränkung kann abgewichen werden, wenn überprüft wurde und gewährleistet ist, dass in den betroffenen Bereichen kein Verbotstatbestand gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis BNatSchG erfüllt wird.

V 3 - Schutz angrenzender ökologisch bedeutsamer Bestände

Für an das Baufeld angrenzende Gehölzflächen/ Grünflächen, insbesondere gesetzlich geschützte Biotope und zu erhaltende Einzelbäume werden Schutzmaßnahmen durch geeignete Maßnahmen (z.B. Bauzäune, Wurzelschutzvorhang) ergriffen.

V4 – Dauerhafter Erhalt alter Bäume

Bäume bieten Lebensraum z.B. für eine Vielzahl unterschiedlicher Fledermaus- und Vogelarten oder Insekten. Soweit möglich, sollten diese erhalten werden und in die zukünftige Bebauung integriert werden, beispielsweise im Rahmen von Straßenbegleitgrün.



STADT BAMBERG

- Hervorzuheben ist der Gehölzbestand nördlich der Memmelsdorfer Str., der vor allem aufgrund seines Alters und seiner Bedeutung für Vogelarten soweit als möglich erhalten bleiben sollte.
- Dazu sind unter Umständen Schutzmaßnahmen notwendig (Kronenentlastungsschnitt, Wurzelschutz/ Wurzelschutzvorhang nach DIN 18920).
- Sofern Bäume nicht direkt infolge des Eingriffes verloren gehen, sind auch im Baufeld gelegene bzw. potentielle Lebensraumbäume (z. B. auf Grünflächen) z.B. für die Bereitstellung natürlicher Quartiere für Fledermäuse oder Vögel, zu erhalten und ggf. durch Bauzäune (vgl. V3) während der Eingriffsmaßnahmen zu sichern.

V 5 - Vermeidung der Schädigung von Fledermausarten durch die Rodungs- und Abbrucharbeiten

Die Fällung von Altbäumen, die Höhlungen und Spalten aufweisen, welche von Fledermäusen als Quartier genutzt werden könnten, darf nur in den Monaten Oktober/ November durchgeführt werden, damit potentielle Beeinträchtigungen während der Jungenaufzucht (Wochenstuben) und des Winterschlafs vermieden werden.

- Im Vorfeld der Eingriffsmaßnahmen müssen diese potentiellen Quartierbäume von einem kompetenten Fledermausspezialisten durch geeignete Mittel (z.B. Lautaufzeichnung, Ausflugsbeobachtung) auf eine mögliche Frequentierung durch Fledermäuse untersucht werden. Wird eine Frequentierung nachgewiesen, sollte die Fällung nach Möglichkeit verschoben werden. Ist dies zwingend nicht möglich, muss der entsprechende Baumabschnitt geborgen und an eine geeignete Stelle in Nachbarschaft zum Eingriffsort verbracht werden, damit er zumindest mittelfristig weiterhin als Quartier genutzt werden kann. Zuvor muss, um eine direkte Tötung zu vermeiden, die Höhlenöffnung so verschlossen werden, dass Fledermäuse die Höhle verlassen, aber beim Anflug nicht mehr am Höhleneingang landen können.
- Gebäude (Tennisclub) sind unmittelbar vor dem Abriss von einem Fledermausspezialisten auf Nutzungsspuren (Kot, Skelettreste) zu untersuchen. Bei entsprechenden Nachweisen dürfen diese Gebäude ausschließlich in den Monaten September und Oktober abgerissen werden.
- Prinzipiell ist es möglich, dass verschiedene Fledermausarten das Gebäude des Tennisclubs als Quartier nutzen. Verkleidungen des Gebäudes sind deshalb ca. 3 Tage vor Abriss vollständig zu entfernen, damit evtl. dort vorkommende Fledermäuse entkommen können. Ggf. notwendige Umsiedelungen sind generell von einer Fachkraft in Absprache mit der zuständigen UNB in geeignete Quartiere vorzunehmen. Sind keine entsprechenden Ersatzquartiere vorhanden, müssen diese geschaffen werden (Installation von Flach- und Rundkästen, vgl. CEF Maßnahmen). Dabei ist eine Besiedelung des Gebäudes (Verschluss von Türen und Fenstern) generell zu verhindern.
- Für strukturgebundene Arten sollten naturnahe und lineare Strukturen (z. B. Hecken, Gebüsche etc.) geschaffen werden. Dabei stellen auch Zäune eine lineare Struktur dar, an denen sich strukturgebundene Fledermausarten während ihrer Flugbewegungen orientieren können.



V 6 - Vermeidung von Individuenverlusten der Haselmaus

Gleichwohl im Plangebiet 2018/ 2019 kein Nachweis der Haselmaus erbracht werden konnte, sollten aufgrund des Vorsorgeprinzips nachstehende Maßnahmen befolgt werden:

- Belassen der gerodeten Gehölze auf der Fläche für 1 - 2 Tage nach der Rodung, damit eine Flucht potentiell vorhandener Haselmäuse in angrenzende Bereiche möglich ist (vgl. V1).

V 7 - Förderung der Reptilienlebensräume (Zauneidechse)

Unter Berücksichtigung des Vorsorgeprinzips sollte berücksichtigt werden:

- Potentielle Zauneidechsenvorkommen sind innerhalb des Geltungsbereiches durch naturnahe und lineare Strukturen soweit als möglich zu vernetzen (Grünflächen zwischen den Wohnhäusern, Waldränder oder Gebüsche). Die möglichen Vernetzungskorridore werden durch Mauerreste, Steinschüttungen oder Totholz als Sonnplatz, Eiablagemöglichkeit oder Winterquartier aufgewertet bzw. strukturreicher (vgl. V2).

V 8 – Anpflanzung von Bäumen

Für alle Baumpflanzungen sind nur heimische, standortgerechte Baumarten zulässig und der Gehölzauswahlliste zu entnehmen. Diese sind zu pflegen und bei Abgang zu ersetzen. Bepflanzungen sind innerhalb des Plangebiets bis spätestens ein Jahr nach Fertigstellung des Baukörpers herzustellen.

- Innerhalb des Plangebiets sind Grünanlagen naturnah zu gestalten, wobei auch Nutzungsaspekte (z.B. Bienenweide) zu berücksichtigen sind.

V 9 - Schaffung linearer Verbindungselemente innerhalb und an den Grenzen des Plangebiets/ Zäune und Einfriedungen

- Zäune und Einfriedungen sind so zu gestalten, dass sie für Kleintiere durchlässig sind. Gleichzeitig können lineare Strukturen eine wichtige Orientierungshilfe für Fledermäuse sein.
- Grünflächen/-streifen sind naturnah zu gestalten und Gehölze soweit als möglich zu erhalten. Gebäudedächer sind nach Möglichkeit zu begrünen.

V 10 – Beleuchtung

Verwendung sollen sog. Technische Leuchten finden, die nur unterhalb der Horizontalen abstrahlen.

- Die Beleuchtung ist bedarfsorientiert zu steuern, d.h. mit Dimmprofilen auszustatten, welche die Reduktion der Lichtmenge in den Nachtstunden (z.B. ab 22.00 – 6.00 Uhr) ermöglicht.
- Insbesondere zum Schutz nachtaktiver Insekten sind Leuchtmittel mit einer Farbtemperatur im Bereich von 1.700 bis max. 3000 Kelvin (warmweißes,



bernsteinfarbenes Licht) möglichst ohne UV-Anteil im Lichtspektrum zu verwenden. Der Blauanteil im weißen Licht sollte 10% nicht überschreiten.

V11 - Erhaltung Gewässerqualität und Beschränkung der Bodenversiegelung

Die Qualität des Grundwassers ist im Zuge der Baumaßnahmen zu erhalten. Baubedingte Gewässerleitungen sind ordnungsgemäß zu entsorgen.

V12 – Einsatz einer Umweltbaubegleitung UBB

Durch eine naturschutzfachliche Betreuung während der unterschiedlichen Baumaßnahmen (Erschließungsmaßnahmen, Hochbauten etc.) wird sichergestellt, dass die dem Bebauungsplan zugrundeliegenden Umweltbelange in der Praxis umgesetzt werden.

8.5 Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung und Ausgleich

Neben Maßnahmen zur Verringerung und Minimierung der Auswirkungen auf das Schutzgut Flora und Fauna gehen Flächenanteile des Plangebiets durch Umsetzung des Bebauungsplanes K 11 A für mehrere Schutzgüter (Flora und Fauna, Boden, Wasser) unwiderruflich verloren. Dieser Eingriff ist auf geeigneten Flächen durch entsprechende Ausgleichsmaßnahmen zu kompensieren.

Im Plangebiet beträgt die GRZ 0,6 d.h. es ist ein vergleichsweise hoher Versiegelungs- und Nutzungsgrad (Typ A) gegeben.

Es wird kein Ausgleich bilanziert (Kompensationsfaktor 0), wenn Teilflächen durch Umsetzung der Planung hinsichtlich ihrer naturschutzfachlichen Bedeutung nicht verändert werden.

Der Kompensationsfaktor (vgl. Leitfaden StMLU 2003) wird aus der Wertigkeit der Fläche (auch faunistische Daten) und geplanter Eingriffsschwere errechnet.

Tabelle 1: Bilanzierung des Kompensationsbedarfes

GFZ	Kompensationsfaktor	Wertstufe Leitfaden		Fläche in m ²	Erforderliche Kompensationsfläche in m ²
0,6	Entsiegelung			1.389	2.778
	0			32.020	0
	0,3	gering	unterster Wert	2.341	703
	0,6		oberer Wert	2.025	1.215
	0,8	mittel	unterster Wert	1.763	1.410
	1		Oberer Wert	21.762	21.762
	1	hoch	unterster Wert	12.233	12.233
	1,2	hoch	unterer Wert	1.453	1.744
	2	hoch	mittlerer Wert	5.943	11.898



abzgl.	Entsiegelung Bebauungsplan Nr. K 11 A	2.778
	Verlagerung Seebach/ Entsiegelung z.B. Shelter	4.300
zzgl.	<i>Ausgleich aus Bebauungsplanverfahren Nr. K11</i>	7.723,50
Gesamtausgleichsbedarf		51.610 m²

Das Plangebiet des Bebauungsplanes K 11 A umfasst insgesamt eine Fläche von ca. 11,9 ha, wovon 4 ha im Wasserrechtsverfahren behandelt werden, d.h. die Ausgleichsbilanz entsprechend der Bayerischen Kompensationsverordnung vorgenommen wird. Die gemäß BayKompV ermittelte Ausgleichsbilanz wurde in der Berechnung des Kompensationsbedarfes im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens berücksichtigt, wobei der Umrechnung der Wertpunkte in Flächeneinheiten von 6 Wertpunkten pro Quadratmeter zugrunde gelegt wurde.

Der **naturschutzfachliche Gesamtausgleichsbedarf** für die Umsetzung des Bebauungsplans Nr. K 11 A beträgt **5,16 ha**.

Der erforderliche naturschutzfachliche Ausgleich kann nur zu einem geringen Teil (75 m²) innerhalb des Plangebiets umgesetzt werden und erfolgt durch Schaffung von drei Lesesteinriegeln.

Überwiegend erfolgt der naturschutzfachliche Ausgleich durch FCS- und CEF-Maßnahmen extern auf dem Gelände des Sonderlandeplatzes Bamberg-Breitenau.

Es werden Sukzessionsflächen und Grünlandbrachen des Sonderlandeplatzes naturschutzfachlich aufgewertet. Vorgesehen sind folgende Maßnahmen:

CEF 1 Restitution Pfeifengraswiese in feuchten Geländeabschnitten und geschlossenen Sandmagerrasen (4.909 m²)

- 1) Spenderflächen* unter fachlicher Anleitung gemäht
- 2) Vorbereitung Empfängerfläche: unmittelbar vor Mahdgutübertragung mähen und fräsen (ca. 3-5 cm tief)
- 3) Ausbringen des Mähgut in frischem Zustand auf der Empfängerfläche
- 4) Empfängerfläche mit Mähgut der Spenderfläche ansäen.

Pflege: Einschürige Mahd/ Beweidung im September mit Abtransport des Mahdgutes (vgl. Umweltbericht).

CEF 2 Restitution Zwergstrauchheide (8.170 m²)

- 1) Vegetation Sandmagerrasen und Zwergstrauchheide erhalten
- 2) aufkommende Gehölze inkl. ihrer Wurzeln innerhalb Heidebestand entfernen (Roderechen)

Pflege: Einschürige Mahd/ Beweidung im September mit Abtransport des Mahdgutes (vgl. Umweltbericht).



CEF 3 Restitution Sandmagerrasen in stark verbuschter Grünlandbrache (4.111 m²)

- 1) Oberirdische Gehölzteile werden abgeschnitten und Wurzeln mit Roderechen entfernt.
- 2) Vegetationsentwicklung gelenkt durch Mahdgutübertragung (vgl. CEF 1).

Pflege: Einschürige Mahd/ Beweidung im September mit Abtransport des Mahdgutes (vgl. Umweltbericht).

CEF 4 Bekämpfung Brombeere (320 m²)

- 1) Oberboden inkl. Wurzelmaterial großzügig mit Bagger entfernen
- 2) Auf dem so entstandenen Sandboden wird dann Mähgut (Vgl. CEF 1) ausgebracht.

Pflege: Einschürige Mahd/ Beweidung im September mit Abtransport des Mahdgutes (vgl. Umweltbericht).

CEF 5 Restitution Sandmagerrasen durch Beseitigung von Gehölzaufwuchs (5.445 m²)

- 1) Oberirdische Gehölzteile werden abgeschnitten und Wurzeln mit Roderechen entfernt.
- 2) Vegetationsentwicklung gelenkt durch Mahdgutübertragung (vgl. CEF 1).

Pflege: Einschürige Mahd/ Beweidung im September mit Abtransport des Mahdgutes (vgl. Umweltbericht).

CEF 6 Restitution Sandmagerrasen durch Wiederherstellung artenreicher Sandmagerrasen bzw. Extensivgrünland (14.255 m²)

- 1) Regelmäßiges Pflegeregime (Mahd / Entfernung Mahdgut)
- 2) Vereinzelt auftretende, nicht standortgerechte Pflanzen (Brombeeren, Landreitgras etc.) sind vor Einführung der Pflege kleinflächig zu entfernen (Oberirdische Gehölzteile werden abgeschnitten und Wurzeln mit Roderechen entfernt).
- 3) Bekämpfung der Brombeere (*Rubus fruticosus*) Entfernung inkl. Wurzeln: Oberboden wird großzügig mit einem Bagger entfernt. Auf dem so entstandenen Sandboden wird dann Mähgut ausgebracht.
- 4) Ggf. großflächig Mahdgutübertragung zur gezielten Lenkung der Vegetationsentwicklung entsprechend Vorgaben Erfolgskontrolle (vgl. CEF 1).

Pflege: Einschürige Mahd/ Beweidung im September mit Abtransport des Mahdgutes (vgl. Umweltbericht).

CEF 7 Neupflanzung von Bäumen (76 Stk.)

In Absprache mit der Unteren Naturschutzbehörde der Stadt Bamberg sind im Plangebiet 76 Bäume neu zu pflanzen.



FCS 1 Schaffung Komplexlebensraum mit Einzelgebüschchen als Brutplatz für die Dorngrasmücke und Restitution Sandmagerrasen auf Grünlandbrache mit Gehölzaufwuchs (11.364 m²)

Im Rahmen der Umsetzung des Bebauungsplans K 11A geht eine Fortpflanzungs- und Ruhestätte der Dorngrasmücke verloren. Zum Ausweich der Dorngrasmücke ist die Umgestaltung eines mehr als 1 ha großen Geländeabschnittes auf dem SLP Bamberg-Breitenau speziell als Ersatzhabitat für die Dorngrasmücke vorgesehen.

Dieser Ersatzlebensraum ist vor Beginn der Bauarbeiten zu schaffen.

Die FCS-Fläche soll als halboffener Ruderalbereich mit Einzelbäumen gestaltet werden.

- 1) Gehölzsukzession ist einzudämmen (Rückschnitt + Wurzelentnahme durch Roderechen).
- 2) Erhalten bleiben einzelne Gebüschchen (bes. Schlehe, Weißdorn und Wildkirschen als Brutplatz für Dorngrasmücke). Im räumlichen Zusammenhang mit Einzelgebüschchen Schaffung dichter Krautstrukturen (Ansaat mit autochthonem Saatgut).
- 3) Reste von Sandmagerrasen erhalten und kleinflächig Ansaat mit autochthonem Saatgut (vgl. CEF 1).

Pflege: Einschürige Mahd/ Beweidung im September mit Abtransport des Mahdgutes (vgl. Umweltbericht).

FCS 2 - Schaffung von Lesesteinriegeln (6) entlang des Seebaches und am Waldrand

Entlang des Seebaches (FCS 4 – 6) im Osten des Sonderlandeplatzes (FCS 2 – 3) sind 5 Lesesteinriegel (30m²) als Habitat für die Zauneidechse u.a. Tiere an gut besonnten Standorten (FCS 2/3) anzulegen.

Pflege: Einschürige Mahd/ Beweidung im September mit Abtransport des Mahdgutes in Geländebestandteilen mit Vegetation (vgl. Umweltbericht).

8.6 Altlasten

Die Altlastenverdachtsflächen sind im Bebauungsplan gekennzeichnet. Aufgrund einer Altlastenuntersuchung (Anlage 4, Untersuchungsbericht, Orientierende Altlastenuntersuchung vom 6.02.2013) wurden Flächen umgrenzt, deren Böden erheblich mit umweltgefährdenden Stoffen belastet sind.

Weitere aktuelle Altlastenuntersuchungen wurden im Bereich der bestehenden Shelter-Fläche und der geplanten Trasse zur Verlegung des Seebaches durchgeführt (siehe Anlage 5).



8.7 Baugrunduntersuchung

Auszug aus dem Gutachten (s. Anlage 4, Seiten 17 bis 18):

Abschließende Hinweise

Für die untersuchte Fläche (Fl.-Nr. 549) der Gemarkung Bamberg ist aufgrund der oberflächlichen und lediglich geringen HW 1-Überschreitung durch Blei bzw. Chrom kein unmittelbares Gefährdungspotential für das Schutzgut Grundwasser abzuleiten. Aus wasserwirtschaftlicher und bodenschutzrechtlicher Sicht sind die geringfügigen Überschreitungen tolerierbar. Ein weiterer Untersuchungsbedarf ist hier aus fachlicher Sicht nicht zwingend notwendig. Nach Zustimmung des Umweltamtes der Stadt Bamberg können hier Nachanalysen auf Blei und Chrom im Eluat entfallen.

Es wird empfohlen den Bereich um die Feuerstelle mindestens 0,3 m tief auszukoffern und mit den örtlich anstehenden Sanden (Z 0) zu verfüllen. Das entstehende Haufwerk bzw. Mulde ist fachgerecht zu beproben und entsprechend der Ergebnisse der Deklarationsanalytik zu verwerten bzw. zu entsorgen.

Der übrige Aushub kann, sofern augenscheinlich unbedenklich vor Ort wiederverwendet werden. Für eventuelle Überschussmassen, die das Gelände verlassen sollen, wird die Beprobung am Haufwerk nach LAGA PN98 empfohlen.

8.8 Immissionen

In einer schalltechnischen Untersuchung (Möhler + Partner Ingenieure AG, Bericht Nr. 090-6141_01 vom Juni 2020, Anlage 2) wurden die Ein- und Auswirkungen der zukünftigen Verkehrs- und Anlagengeräusche auf und durch das geplante Vorhaben prognostiziert und anhand der entsprechenden Anforderungen für Verkehrsgeräusche nach der DIN 18005 bzw. der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) sowie für Anlagengeräusche nach der TA Lärm beurteilt.

Verkehrsgeräusche - Einwirkungen auf das Plangebiet

Relevante Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet gehen von den umgebenden Straßen (BAB 70, BAB 73, Berliner Ring, Memmelsdorfer Straße etc.) sowie der im Plangebiet vorgesehenen neu geplanten Erschließungsstraße aus.

Die höchsten Verkehrslärmpegel treten entlang der südöstlichen Baugrenze in der Teilfläche GE 3 mit bis zu ca. 70/61 dB(A) Tag/Nacht auf. An den ungünstigsten Baugrenzen der Teilgebiete GE 1 bzw. GE 2 betragen die Beurteilungspegel 68/59 dB(A) Tag/Nacht (GE 1) und 66/56 dB(A) Tag/Nacht (GE 2).

Die Beurteilung für die einwirkenden Geräusche erfolgt anhand der Anforderungen für ein Gewerbegebiet (GE). Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete (GE) von 65/55 dB(A) Tag/Nacht werden am Tag und in der Nacht in den Teilflächen GE 1 und GE 2 weitgehend eingehalten. In der Teilfläche GE 3 werden die Orientierungswerte der DIN 18005 jedoch größtenteils überschritten.



Entsprechend der Systematik der DIN 18005 können Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 in gewissem Rahmen mit sonstigen städtebaulichen Belangen abgewogen werden, wobei die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV i. d. R. einen gewichtigen Hinweis dafür darstellt, dass einer Abwägung keine grundsätzlichen schalltechnischen Gesichtspunkte entgegenstehen und gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse vorliegen. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen für Gewerbegebiete 69/59 dB(A) Tag/Nacht und werden in den Teilflächen GE 1 und GE 2 eingehalten sowie auch größtenteils innerhalb der Teilfläche GE 3.

Die eigentumsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle einer gesundheitsgefährdenden Lärmbelastung gem. Art. 2 Abs. 2 GG („körperliche Unversehrtheit“) liegt bei einer Dauerlärmbelastung von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht. In den Teilflächen GE 1 und GE 2 treten keine Beurteilungspegel oberhalb der eigentumsrechtlichen Zumutbarkeit auf. In der Teilfläche GE 3 wird die eigentumsrechtliche Zumutbarkeit von 60 dB(A) in der Nacht jedoch um bis zu ca. 1 dB(A) überschritten.

Allgemein gilt, dass sich die Anforderungen an den Schallschutz von Außenbauteilen (Wände, Fenster usw.) aus der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“ ergeben. In das Verfahren der DIN 4109 vom Juli 2016, die zum Zeitpunkt der Erstellung der Schalluntersuchung in Bayern offiziell bauaufsichtlich eingeführt ist, geht neben dem Tagespegel insbesondere bei Wohnnutzungen zum Schutz des Nachtschlafes auch der Nachtpegel mit ein, wenn die Differenz zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A) beträgt, bzw. es wird ggf. die Maximalpegelbelastung angesetzt. Im Bauvollzug sind die (Mindest-)Anforderungen der bauaufsichtlich eingeführten gültigen Fassung der DIN 4109 zu beachten.

In den Bereichen des Plangebiets mit Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV – im vorliegenden Fall in der Teilfläche GE 3 – müssen weitergehende aktive und/oder passive Schallschutzmaßnahmen getroffen werden, die über die Mindestanforderungen zum Schallschutz von Außenbauteilen nach DIN 4109 hinausgehen. Aufgrund der Lage des Plangebietes ist ein Abrücken der schutzbedürftigen Nutzungen von den maßgebenden Geräuschquellen nicht möglich. Die Anordnung aktiver Schallschutzmaßnahmen (z. B. Schallschutzanlagen) entlang der südöstlichen Plangebietsgrenze im Bereich der Teilfläche GE 3 gestaltet sich aus verkehrstechnischen Gesichtspunkten als nicht praktikabel.

Auf die Überschreitung der eigentumsrechtlichen Zumutbarkeit von 60 dB(A) in der Nachtzeit um ca. 1 dB(A) an der südöstlichen Baugrenze der Teilfläche GE 3 wird demnach mit dem Ausschluss von Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter an der südöstlichen Baugrenze reagiert.

Um eine gesunde Nachtruhe zu ermöglichen, wird im Falle der Anordnung von Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie Betriebsinhaber und Betriebsleiter, festgesetzt, dass für Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (Wohn-, Schlaf-, Kinderzimmer), die einer Verkehrslärmbelastung von mehr als 49 dB(A) Nacht ausgesetzt sind (dies entspricht den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV für Wohngebiete), fensterunabhängige Lüftungsmöglichkeiten vorgesehen werden. Diese werden erforderlich, da die Schalldämmung der Außenbauteile nur wirksam ist, solange die Fenster geschlossen sind. Insbesondere während der Nacht, in der Stoßlüftung nicht möglich ist, muss eine Belüftung der Wohnräume auch bei



STADT BAMBERG

geschlossenen Fenstern möglich sein, wenn die Höhe des Außenlärmpegels (> 49 dB(A)) ein zumindest teilweises Öffnen der Fenster unmöglich macht. Ausnahmen sind zulässig, wenn die betroffenen Räume über ein Fenster an einer dem Verkehrslärm abgewandten Gebäudeseite (≤ 49 dB(A) Nacht) belüftet werden können.

Verkehrsgeräusche – Auswirkungen auf die Nachbarschaft durch den Neubau von öffentlichen Verkehrsflächen

Die Beurteilung des Neubaus von öffentlichen Verkehrsflächen im Plangebiet erfolgt auf der Grundlage der §§ 41 – 43 BImSchG und der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV).

Durch den Neubau von öffentlichen Verkehrsflächen innerhalb des Plangebiets kommt es in der bestehenden Nachbarschaft zu Beurteilungspegeln bis zu 58 dB(A) am Tag. Die Beurteilungspegel infolge des Neubaus von Verkehrsflächen innerhalb des Plangebiets unterschreiten demzufolge an der bestehenden schutzbedürftigen Bebauung die heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 59 dB(A) am Tag um mindestens 1 dB(A). Aus dem Neubau von Verkehrsflächen entsteht somit kein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV).

In der Nacht ergeben sich auf den neuen öffentlichen Verkehrsflächen kein relevanter Verkehr und somit auch keine relevanten Beurteilungspegel.

Verkehrsgeräusche – Auswirkungen auf die Nachbarschaft durch die erheblichen baulichen Eingriffe

Im Rahmen des Planvorhabens sind erhebliche bauliche Eingriffe in die bestehenden umgebenden Straßen vorgesehen. Im Bereich des Knotenpunkts Berliner Ring/Zeppelinstraße/Rodezstraße ist eine Gradientenänderung in der Zeppelinstraße aus verkehrstechnischen Gründen vorgesehen. Im Bereich der Kreuzung der geplanten Erschließungsstraße mit der Memmelsdorfer Straße ist die Errichtung von zusätzlichen Abbiegebeziehungen an der Memmelsdorfer Straße vorgesehen.

Die erheblichen baulichen Eingriffe verursachen dabei Änderungen in den Beurteilungspegeln von bis zu 1 dB(A) am Tag und in der Nacht unterhalb der eigentumsrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle von 70/60 dB(A) Tag/Nacht.

Demzufolge ergibt sich durch die erheblichen baulichen Eingriffe keine wesentliche Änderung im Rahmen der 16. BImSchV und somit kein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen.

Verkehrsgeräusche – Auswirkungen auf die Nachbarschaft auf den bestehenden öffentlichen Verkehrsflächen

Die DIN 18005 enthält keine Regelungen zum Umgang mit Pegelerhöhungen infolge eines Bebauungsplans auf bestehenden Verkehrswegen. Die Auswirkungen des Planvorhabens werden daher im Hinblick auf die Verkehrslärsituation für die betroffene Nachbarschaft hilfsweise nach den



STADT BAMBERG

Maßgaben der 16. BImSchV bewertet: Im Sinne der 16. BImSchV gelten Änderungen des Beurteilungspegels aus Verkehrslärm von weniger als 2,1 dB(A) als nicht wesentlich, sofern Verkehrslärmpegel von 70/60 dB(A) Tag/Nacht nicht erreicht bzw. weitergehend überschritten werden.

Das Planvorhaben führt durch den zusätzlichen Ziel-/Quellverkehr, der erheblichen baulichen Eingriffe in bestehende öffentliche Straßen, dem Neubau von Verkehrsflächen sowie dem lichtzeichengeregelten Knotenumbau an der Memmelsdorfer Straße zu einer Änderung der Verkehrslärmsituation in der Nachbarschaft. Es zeigt sich, dass in der Nachbarschaft Pegeländerungen bis zu 4 dB(A) am Tag und in der Nacht ab der eigentumsrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle von 70/60 dB(A) Tag/Nacht auftreten.

Bei einer hilfsweisen Bewertung der Auswirkung der Planung auf die Verkehrsgeräusche in der Nachbarschaft nach den Maßgaben der 16. BImSchV ergibt sich an drei Gebäuden im Umfeld des neu geplanten Knotenpunkts an der Memmelsdorfer Straße eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV. Ursächlich hierfür ist insbesondere die Errichtung einer Lichtsignalanlage und der damit verbundenen erhöhten Störwirkung der Straßenverkehrsgeräusche. Die Lichtsignalanlage ist dabei zur Sicherstellung der Leistungsfähigkeit am neu geplanten Knotenpunkt erforderlich.

Da in der Nachtzeit kein Ziel-/Quellverkehr von bzw. zum Plangebiet zu erwarten ist, kann jedoch auf eine nächtliche Nutzung der Lichtsignalanlage verzichtet werden. Da weiterhin anzunehmen ist, dass sich das tageszeitliche Verkehrsaufkommen vom und zum Plangebiet größtenteils auf die morgend- und abendlichen Spitzenstunden verteilt, kann zudem eine entsprechende bedarfsgesteuerte Regelung zu einer weiteren Reduzierung der Beurteilungspegel führen.

Unter Berücksichtigung einer solchen adaptiven Ampelsteuerung werden sich die Beurteilungspegel an der umgebenden maßgebenden Bebauung um 2/3 dB(A) Tag/Nacht reduzieren, so dass für die betreffenden Immissionsorte keine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV verbleibt.

Insofern lassen sich nach den Maßgaben der 16. BImSchV keine weitergehenden Anspruchsberechtigungen in der bestehenden bzw. planungsrechtlich gesicherten Nachbarschaft gegen Verkehrsgeräusche ableiten.

Anlagengeräusche – Vorbelastung

Relevante Anlagen- bzw. Gewerbegeräusche auf das Plangebiet und die bestehende Nachbarschaft können von den südlich, südwestlich bzw. westlich gelegenen gewerblichen Betrieben ausgehen (Vorbelastung), so dass insbesondere für die südlich gelegenen maßgeblichen Immissionsorte in der bestehenden Nachbarschaft die heranzuziehenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm teilweise bereits ausgeschöpft oder nahezu ausgeschöpft sind.

Anlagengeräusche – Zusatzbelastung

Innerhalb des Plangebietes sind emissionsrelevante bauliche Nutzungen in den Gewerbegebieten (GE) vorgesehen, die zu relevanten Geräuscheinwirkungen innerhalb und außerhalb des Plangebietes führen können (Zusatzbelastung).



Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Anlagengeräusche werden die Gewerbegebiete im Plangebiet durch die Festsetzung von Emissionskontingenten nach der DIN 45691:2006-12 beschränkt. Die Grundlagen der Emissionskontingentierung sind in der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan (Möhler + Partner Ingenieure AG, Bericht Nr. 090-6141, Februar 2020, s. Anlage 2) dargestellt.

Die Emissionskontingente werden für die in der Planzeichnung zum Bebauungsplan dargestellten Grundstücksflächen (abzüglich Grün- und Verkehrsflächen) und die dargestellten Richtungssektoren festgesetzt. Die Anwendung der Relevanzgrenze wird zugelassen, d. h. ein Vorhaben ist auch schalltechnisch zulässig, wenn der Beurteilungspegel L_r den Immissionsrichtwert nach TA Lärm um mindestens 15 dB unterschreitet.

Die aus den Emissionskontingenten und den richtungsbezogenen Zusatzkontingenten resultierenden Immissionskontingente L_{ki} entsprechen den anzusetzenden Immissionsrichtwertanteilen im Genehmigungsverfahren für zukünftig anzusiedelnde Betriebe und Anlagen.

Die Zulässigkeit von Vorhaben ist anhand von schalltechnischen Gutachten beim Genehmigungsbescheid von jedem anzusiedelnden Betrieb bzw. bei genehmigungspflichtigen Nutzungsänderungen für bestehende Betriebe nach den Vorgaben der DIN 45691 in Bezug auf bestehende schützenswerte Nutzungen nach DIN 4109 nachzuweisen. Die Regelungen der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm von 1998 (geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017) sind zu beachten. Diese Gutachten sind zusammen mit den Bauanträgen vorzulegen. Bei Betrieben mit geringem Emissionspotential kann die zuständige Immissionsschutzbehörde auf eine schalltechnische Untersuchung verzichten.

9. Änderung des Flächennutzungsplans im Parallelverfahren

Gemäß § 8 Abs. 2 BauGB sind Bebauungspläne aus dem Flächennutzungsplan zu entwickeln. Aufgrund der geplanten Umwidmung zu einem Gewerbegebiet wird der Flächennutzungsplan im Parallelverfahren gem. § 8 Abs. 3 BauGB geändert, damit dem Entwicklungsgebot entsprochen werden kann.

10. Umweltbericht

Die umweltfachlichen Belange wurden gemäß der Anforderung an das Bebauungsplanverfahren im Rahmen eines Umweltberichtes und der damit einhergehenden Umweltprüfung untersucht. Der Umweltbericht und dessen Anhänge sind als gesonderte Anlage dieser Begründung mit beigefügt.

11. Verwendete Gutachten

Anlage 1 Umweltbericht mit Grünordnungsplan und integrierter Ausgleichs- und Eingriffsbilanz Bebauungsplanverfahren Nr. K 11 A Sonderlandplatz Bamberg-Breitenau (Habitat Landschaftsplanung, Dipl. Biol. Dr. Beate Bugla, 19.03.2021)



STADT BAMBERG

- Anlage 2 Schalltechnische Untersuchung (Möhler + Partneringenieure AG, Bericht Nr. 090-6141 vom Juni 2020)
- Anlage 3 Verkehrsuntersuchung, Weiterentwicklung der Firma Brose (Höhnen & Partner vom 05.02.2019)
- Anlage 4 Untersuchungsbericht, Altlastenerkundung Shelter-Fläche und mögliche Umlegung Seebach, Orientierende Altlastenuntersuchung mit abfallrechtlicher Ersteinstuftung, Projekt-Nr.: 196775, Auftraggeber: EBB Stadt Bamberg Entsorgungs- und Baubetrieb; Gartiser, German & Piwak Ingenieurbüro für Geotechnik und Umwelt GmbH; Diplom-Geoökologe Tobias Schenk; 30.09.2019
- Anlage 5 Untersuchungsbericht, Orientierende Altlastenuntersuchung Projekt-Nr.: 93529 Bericht-Nr.: 01, Erstellt im Auftrag von: Stadt Bamberg Amt für Umwelt, Brand- und Katastrophenschutz; CDM Smith Consult GmbH, Dipl. Ing. (FH) Ralf Geißler, Dipl.-Geol. Martin Dornheim, Dipl.-Geogr. Dirk Haas, 2013-02-06
- Anlage 6 Untersuchungsbericht 02, Baugrunduntersuchungen (Kanal- und Straßenbau), Projekt-Nr.: 196775, Auftraggeber: EBB Stadt Bamberg Entsorgungs- und Baubetrieb; Gartiser, German & Piwak Ingenieurbüro für Geotechnik und Umwelt GmbH; Diplom-Geologe Adam Zahoran (Baugrund), Diplom Geoökologe Tobias Schenk (Umwelt); 05.12.2019

Bamberg, den 05.05.2021
Stadtplanungsamt

UMWELTBERICHT MIT GRÜNORDNUNGSPLAN UND INTEGRIERTER AUSGLEICHS- UND EINGRIFFSBILANZ

BEBAUUNGSPLANVERFAHREN NR. K 11 A SONDERLANDEPLATZ BAMBERG-BREITENAU

AUFTRAGGEBER:

Stadtplanungsamt Bamberg
Untere Sandstraße 34
96049 Bamberg



AUFTRAGNEHMER:

Habitat
Kunigundenruhstr. 22
96050 Bamberg



Projektleitung: Dr. Beate Bugla (Dipl. Biol.)

Bearbeitung: Dr. Beate Bugla

INHALT

1. EINLEITUNG	4
1.1. Kurzdarstellung der wichtigsten Ziele des Bebauungsplanes.....	4
1.2. Gebietsbeschreibung	6
1.3. Darstellung der in Fachgesetzen sowie übergeordneten Planungen festgelegten Ziele des Umweltschutzes und deren Berücksichtigung	8
2. BESTANDSAUFNAHME UND BEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN EINSCHLIEßLICH DER PROGNOSE BEI DER DURCHFÜHRUNG DER PLANUNG	11
2.1 Schutzgut Mensch	13
2.2. Schutzgut Tiere und Pflanzen (Biodiversität)	14
2.3 Schutzgut Boden.....	29
2.4 Schutzgut Grund- und Oberflächenwasser	30
2.5 Schutzgut Klima/ Luft	31
2.6 Schutzgut Landschaftsbild	32
2.7 Schutzgut Kultur- und Sachgüter.....	33
2.8. Wechselwirkungen	33
3. PROGNOSE ÜBER DIE ENTWICKLUNG DES UMWELTZUSTANDES BEI NICHTDURCHFÜHRUNG DER PLANUNG.....	35
4. MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG, VERRINGERUNG UND KOMPENSATION DER NACHTEILIGEN AUSWIRKUNGEN ...	35
4.1. Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung.....	35
4.2. Ausgleich und Naturschutzfachliche Eingriffsregelung	40
4.3. Kompensationsflächen/ - maßnahmen	45
5. ALTERNATIVE PLANUNGSMÖGLICHKEITEN	57
6. BESCHREIBUNG DER VERWENDETEN METHODIK UND HINWEISE AUF SCHWIERIGKEITEN UND KENNTNISLÜCKEN ..	58
7. MAßNAHMEN ZUR ÜBERWACHUNG (MONITORING).....	58
8. ALLGEMEIN VERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG	59
9. LITERATURVERZEICHNIS.....	60

Anlagen

Anlage 1: Bestandsplan inkl. Realnutzung

Anlage 2: Bewertungsplan inkl. Darstellung der Beeinträchtigungen

Anlage 3: Grünordnerische Festsetzungen zur Übernahme in den Bebauungsplan

Anlage 4: Ausgleichsmaßnahmen

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

§	Paragraph
ABSP	Arten- und Biotopschutzprogramm
Art.	Artikel
A/E-Fläche	Ausgleichs-/ Ersatzfläche
BAB	Bundesautobahn
BayKompV	Bayerische Kompensationsverordnung
BayNatSchG	Bayerisches Naturschutzgesetz
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
CEF - Maßnahme	continuous ecological functionality-measures
EHZ	Erhaltungszustand
EU-VRL/ VS-RL	Europäische Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG)
EU-VSG	Europäisches Vogelschutzgebiet
FFH	Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG)
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LRT	Lebensraumtyp von gemeinschaftlichem Interesse nach FFH-RL
Natura 200	Kohärentes ökologisches Europäisches Schutzgebietssystem, das sich aus der Umsetzung der FFH-Richtlinie und der EU-Vogelschutzrichtlinie
NSG	Naturschutzgebiet
RL By	Rote Liste Bayern
RL D	Rote Liste Deutschland
RLBP	Richtlinien für die landschaftspflegerische Begleitplanung im Straßenbau
saP	Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung
SDB	Standarddatenbogen
St	Staatsstr. (Freistaat Bayern)
UG	Untersuchungsgebiet
UNB	Untere Naturschutzbehörde
ü. NN	über Normalnull
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
WP	Wertpunkte (Gemäß Biotopwertliste der BayKompV)
WWA	Wasserwirtschaftsamt

1. EINLEITUNG

Den rechtlichen Rahmen des Umweltberichts bildet das Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung vom 23. September 2004, zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 20. Oktober 2015 (BauGB S. 1722).

Nach §2 Abs. 4 BauGB ist für die Belange des Umweltschutzes eine Umweltprüfung durchzuführen. Sie dient der Vorbereitung der Beschlussfassung des Bebauungsplanes, die alle durch Umsetzung der Planungen entstehenden erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt und in einem Umweltbericht beschreibt und bewertet. Die methodischen Anforderungen an den Umweltbericht sind in den Anlagen zum BauGB geregelt. Diese Umweltprüfung beinhaltet die Schritte Bestandsaufnahme, Prognose, Prüfung von Vermeidungs- Minimierungs- und Ausgleichsmöglichkeiten sowie die Prüfung anderer Planungsmöglichkeiten. Integriert in den Umweltbericht wird ein Grünordnungsplan für das geplante Vorhaben.

Der Grünordnungsplan (GOP) ist im Naturschutzgesetz (vgl. Art. 4. BayNatSchG) als ergänzendes Instrument für den Bebauungsplan zur Berücksichtigung der Belange von Natur und Landschaft (§ 11 BNatSchG) sowie zur Gestaltung von Grünflächen u.a. Freiräumen vorgesehen.

Grünordnungsplan und Umweltbericht werden miteinander gekoppelt und somit gemeinsam abgearbeitet.

Durch die folgende Integration des Grünordnungsplanes in den B-Plan erlangen dessen Festsetzungen Rechtswirksamkeit (§§§ 8, 10 und 12 BauGB).

1.1. Kurzdarstellung der wichtigsten Ziele des Bebauungsplanes

Geplant ist eine Erweiterung des in südlicher Richtung anschließenden und von der Firma Brose genutzten Firmengeländes. Vorgesehen ist die Erweiterung des Gewerbegebietes nach § 8 BauNVO, konkret die Errichtung eines Firmenparkplatzes im Plangebiet. Weiterhin werden Verkehrswege zur Nutzung des Gebietes als Parkplatz, die Anbindung des Parkplatzes an das öffentliche Straßenverkehrsnetz sowie an das Firmengelände und weitere Firmengebäude geschaffen.

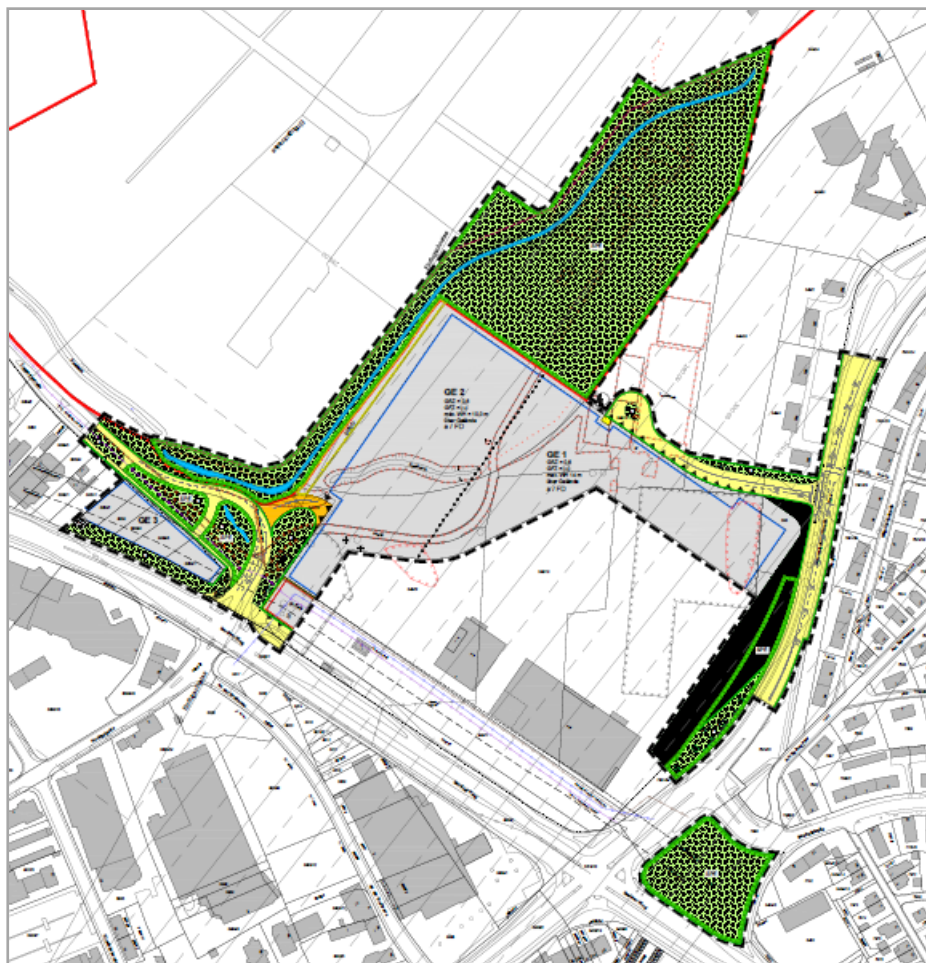


Abbildung 1: Bebauungsplan K11 A

Die Grundflächenzahl (GRZ) ist mit 0,6 festgesetzt (Quelle: Bebauungsplan K11 A). Im Hinblick auf die Höhenentwicklung lässt der Bebauungsplan als Höchstmaß (GFZ) einen Wert von 2,4 zu, wobei die Wandhöhe max. 10 bzw. 14 m über Geländeneiveau betragen darf. Nur im Ausnahmefall darf die Wandhöhe 20 m über Gelände betragen, um städtebauliche Akzente zu setzen.

Das gesamte Plangebiet soll mit Bäumen und gärtnerisch gestalteten Grünanlagen begrünt werden (mindestens 20% der Grundstücksfreifläche). Auf den nicht für die Bebauung vorgesehenen Flächen ist der vorhandene Bestand soweit als möglich zu erhalten. Die gärtnerische Gestaltung und Anlage der Grundstücksfreiflächen ist innerhalb eines Jahres nach Fertigstellung der von den Baumaßnahmen betroffenen Flächen innerhalb des Plangebietes vorzunehmen.

1.2. Gebietsbeschreibung

Das Plangebiet liegt auf dem Sonderlandeplatz Bamberg-Breitenau und dessen benachbarten Flächen am nordöstlichen Stadtrand von Bamberg, südlich des Ortsteils Bamberg-Kramersfeld, östlich des Berliner Ringes bzw. diverser industriell und gewerblich genutzter Flächen sowie ebenfalls gewerblich genutzten Gebäuden nördlich der Memmelsdorfer Str. (vgl. Abb.1). Der gültige Flächennutzungsplan vom 06.12.1996 (Stand 10/ 2019) der Stadt Bamberg weist das Plangebiet als Gewerbeflächen aus. Im Nordosten wird der Sonderlandeplatz (SLP) von der Bundesautobahn A73 begrenzt, die umgangssprachlich auch Frankenschnellweg genannt wird. Nordwestlich des SLP verläuft die Bundesautobahn A70.

Zur Innenstadt Bamberg besteht eine direkte Anbindung des Sonderlandplatzes Bamberg-Breitenau über die Memmelsdorfer Straße. Des Weiteren sind über Kemmerstraße, Memmelsdorfer Straße sowie Berliner Ring Verbindungen zum Landkreis gewährleistet. Überregional ist das Gebiet über die unmittelbare Nähe der Bundesautobahnanschlüsse A70 und A73 vernetzt.

Das Plangebiet befindet sich auf einer Höhe von etwa 249 m ü NN, umfasst einen räumlichen Geltungsbereich von ca. 11,9 ha und beinhaltet u.a. das Flurstück 4861/4, wobei das Gebiet des Bebauungsplanverfahrens 7,9 ha und das des Wasserrechtsverfahrens 4 ha umfasst. Nur für das Gebiet, welches im Bebauungsplanverfahren behandelt wird, dient der vorliegende Umweltbericht mit Grünordnungsplan und der Ausgleich wird gemäß Leitfaden StMLU 2003 bilanziert.

1.2.1. Angaben zum Bedarf an Grund und Boden



Abbildung 2: Räumliche Lage Plangebiet K 11 A

Folgende Tabelle gibt wieder, in welche Bestandteile sich das Plangebiet gliedern lässt.

Tabelle 1: Flächenbestandteile und deren Größe

Aktuelle Nutzung	Flächengröße in m ²	Anteil in %
Versiegelt Straßen (Zeppelin-, Memmelsdorfer Str.), Parkplatz, Gebäude etc.	10673	9
Teilversiegelt Schotterflächen, Sportflächen ohne Nutzung etc.	14261	12
Straßenbegleitgrün	9026	8
Grünfläche naturnah, unversiegelt, z.T. Sandmagerrasen	14954	12
Sukzession, überwiegend Gehölz	10093	8
Fläche Ökoflächenkataster	8035	7
Grünfläche naturnah, kartiert als §30BNatSchG, gesetzlich geschütztes Biotop (GC, GL)	2467	2
Grünfläche/ Gehölz naturnah, Kartiert als § 39 BNatSchG Art. 16 BayNatSchG// WH – Lineares Gehölz, WO – Mesophiles Feldgehölz, WN – L. Gewässerbegleitgehölz	6970	6
Grünfläche naturnah, Stadtbiotopkartierung: BA 1111-02 (anteilig) und BA 1118-007	2390	2
Wasserrechtsverfahren	40447	34
Gesamt	119316	

Naturschutzfachlich relevant ist die unterschiedliche Beschaffenheit einzelner Geländebestandteile. Hervorzuheben sind die Rodung des durch Sukzession entstandenen Gehölzbestandes, die Versiegelung von Grünlandbeständen zur Schaffung von Parkflächen, der Anteil asphaltierter Verkehrswege bzw. Firmengebäude, die Verlagerung der Ortslage des Seebaches sowie die Entsiegelung einzelner Geländebestandteile. Das nachstehend erstellte Gutachten zeigt die Auswirkungen der Planungen auf Natur und Landschaft im Sinne einer UVP auf.

1.3. Darstellung der in Fachgesetzen sowie übergeordneten Planungen festgelegten Ziele des Umweltschutzes und deren Berücksichtigung

Für naturschutzfachliche Aspekte bilden vor allem das BUNDESNATURSCHUTZGESETZ (BNatSchG) und das BAYERISCHES NATURSCHUTZGESETZ (BayNatSchG) die gesetzliche Grundlage. Eingriffe in Natur und Landschaft beeinflussen jedoch auch die Schutzgüter Boden, Luft oder Wasser und somit werden die entsprechenden Fachgesetze, sprich das BUNDES-BODENSCHUTZGESETZ (BBodSchG), das BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZ (BImSchG) und das WASSERHAUSHALTSGESETZ (WHG) berücksichtigt. Darüber hinaus ergeben sich Berührungspunkte mit dem Baugesetzbuch (BauGB).

Tabelle 2: Umweltrelevante Ziele aus einschlägigen Fachgesetzen

Fachgesetz	Erläuterung
§ 1 Abs. 5 BauGB	Nachhaltige städtebauliche Entwicklung, Gewährleistung einer dem Wohl der Allgemeinheit dienenden sozialgerechten Bodennutzung, Sicherung einer menschenwürdigen Umwelt, Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen.
§ 1 Abs. 6 BauGB	Zu berücksichtigende Umweltbelange bei der Aufstellung von Bebauungsplänen (Anforderung an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse, Eingriffsregelung, FFH-Gebiete, Vogelschutzgebiete, technischer Umweltschutz, Nutzung erneuerbarer Energien, Hochwasserschutz).
§ 1a Abs. 2 BauGB	Sparsamer Umgang mit Grund und Boden, Nachverdichtung sowie Maßnahmen zur Innenentwicklung.
§ 55 Abs. 2 WHG	Niederschlagsversickerung
§ 1 Abs. 1 BNatSchG	Schutz, Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft
§ 44 Abs. 1 BNatSchG	Verbot Tötung, Schädigung und Störung von Tieren sowie Schädigung von Pflanzen
§ 18 Abs. 1 BNatSchG	Eingriffsregelung
§ 1 Abs. 3 BauGB	

Der REGIONALPLAN OBERFRANKEN WEST konkretisiert die bayernweit geltenden Festlegungen des Landesentwicklungsprogramms sowohl räumlich als auch inhaltlich. Im REGIONALPLAN OBERFRANKEN WEST wird Bamberg als Verdichtungsraum bestimmt. Für vorliegende Planungen sind folgende Ziele der Raumordnung von Bedeutung:

- Das Oberzentrum Bamberg soll für die Region gestärkt und entwickelt werden. Insbesondere wird angestrebt, Arbeitsplätze für höher qualifizierte Arbeitnehmer im industriell-gewerblichen Bereich zu schaffen (vgl. RP Oberfranken West 2.4.1).
- Das gesamte Gelände des Sonderlandeplatzes ist als landschaftliches Vorbehaltsgebiet vorgeschlagen. Das Gebiet (VRG 11.6) beherbergt naturschutzfachlich hochwertige Bereiche mit landesweiter Bedeutung und hohem Entwicklungspotential auf Sandstandorten im Fränkischen Keuper-Lias-Land.

Im FLÄCHENNUTZUNGSPLAN (FNP) sind für das Planungsgebiet folgende Aussagen relevant:

- Das gesamte Gelände des Sonderlandeplatzes ist im FNP (FNP/Karte 8) als Grünzug dargestellt und sorgt besonders im Frühjahr für eine Belüftung des nördlichen Stadtgebietes.
- Der Sonderlandeplatz wird als landschaftliches Vorranggebiet vorgeschlagen (vgl. Kap. 4.3.2).
- Im FNP wird der Sonderlandeplatz als Zentrum der Artenvielfalt beschrieben. Für derartige landschaftliche Vorrangflächen sind besondere Maßnahmen zu deren Schutz, Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft zu beachten.
- Das Gelände des Sonderlandeplatzes ist dank seiner klimatisch bedeutsamen Luftströmung als Vorbehaltsfläche für Klima ausgewiesen, speziell als klimatischer Ausgleichsraum für den Stadtteil Gartenstadt.
- Das direkt südlich an den Flugplatz angrenzende Teilgebiet des Plangebietes ist im FNP als Baufläche mit gewerblicher Nutzung (GE) ausgewiesen.

Neben den gesetzlich geschützten Biotopen (§30 und §39 BNatSchG) in Verbindung mit Art. 16 bzw. 23 BayNatSchG sind im Plangebiet keine weiteren Schutzgebiete sowie europarechtlich geschützte Gebiete (Natura-2000-Gebiete) ausgewiesen. Berücksichtigt wurden:

- Art. 13 BayNatSchG (Nationalparke) & Art. 14 BayNatSchG (Biosphärenreservate)
- Art. 15 BayNatSchG (Naturparke)
- Art. 16 BayNatSchG (Schutz bestimmter Landschaftsbestandteile)
- §23 BNatSchG (Naturschutzgebiete)
- §24 BNatSchG (Nationalparke, Nationale Naturmonumente)

- §25 BNatSchG (Biosphärenreservate) & §28 BNatSchG (Naturdenkmäler)
- §29 BNatSchG (Geschützte Landschaftsbestandteile).

Im ARTEN- UND BIOTOPSCHUTZPROGRAMM für die Stadt Bamberg (ABSP, Stand 08/ 2006) werden keine relevanten Aussagen zum Plangebiet gemacht.

In der ARTENSCHUTZKARTIERUNG für die Stadt Bamberg (ASK, Stand 03/ 2017) wird das Offenland des Sonderlandeplatzes als Wiesenbrüteregebiet ausgewiesen. Weitere Angaben der ASK sind für das Plangebiet nicht relevant.

Das Plangebiet befindet sich in der „Biogeographischen Region 2“ (Kontinental) in der Großlandschaft „Südwestliches Mittelgebirge/ Stufenland“. Entsprechend der naturräumlichen Gliederung wird das Plangebiet der Naturraum-Haupteinheit „Fränkisches Keuper-Liasland “ bzw. laut ABSP der Naturraum-Untereinheit Main-Regnitz-Aue (117-C) zugeordnet. Geologisch wird das Plangebiet von ungegliederten Terrassensanden schwankender Mächtigkeit (2-3 m), wasserstauendem Feuerletten, Mergel, Lehm sowie Schotter geprägt.

Im Plangebiet befinden sich kein Trinkwasserschutzgebiet und kein Naturdenkmal.

2. BESTANDSAUFNAHME UND BEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN EINSCHLIEßLICH DER PROGNOSE BEI DER DURCHFÜHRUNG DER PLANUNG

In diesem Kapitel wird der derzeitige Umweltzustand, der sich aus der heutigen Nutzung, Nutzungsintensität und den natürlichen Faktoren zusammensetzt, schutzgutbezogen dargestellt. Auf dieser Basis werden die möglichen Umweltauswirkungen ebenfalls schutzgutbezogen prognostiziert.

Zur Beurteilung des Plangebiets sowie der Eingriffsschwere im Rahmen der Umsetzung des Bebauungsplanes K 11 A wurden sowohl Geländeerhebungen vorgenommen wie auch vorhandene Fachplanungen ausgewertet. Konkret wurden für die Bewertung herangezogen:

- Bebauungsplan K 11 A,
- Erhebung aktueller Vegetationsbestände,
- Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung für ausgewählte Tiergruppen (Brutvögel, Fledermäuse, Libellen, Haselmaus, Zauneidechse; Büro HabiTat 2018)
- Literaturangaben der Artenschutzkartierung,
- Stadtbiotopkartierung.

Im Zusammenhang mit der ökologischen Funktion des Plangebiets wird nachfolgend die aktuelle Bedeutung des Gebietes bzw. des geplanten Eingriffes abgeschätzt und die Empfindlichkeit gegenüber Nutzungsänderungen bewertet.

Im Folgenden werden bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkfaktoren unterschieden:

Baubedingte Wirkfaktoren

Darunter werden die Aspekte verstanden, die ausschließlich bei der Baudurchführung bzw. aller damit verbundenen Maßnahmen auftreten. Baubedingte Wirkfaktoren sind:

- Baustelleneinrichtung (Materiallagerplätze, Baustraßen, Fahrzeugabstellflächen o.ä.),
- Baufeldräumung/ Baufeldvorbereitung,
- Kollisionsrisiko (z.B. zwischen Tier und Baustellenfahrzeug),
- Temporäre Störungen/ Belastungen auch durch baubedingte Emissionen (z.B. Staub, Abgase),
- Temporäre akustische Störungen/ Belastungen (Baustellenlärm, Baustellenverkehr, Erschütterungen),
- Temporäre optische Störungen/ Belastungen (Fahrverkehr, Lichtreize, Baustellenbeleuchtung).

Anlagebedingte Wirkfaktoren

Als Anlagebedingte Wirkfaktoren werden die Aspekte betrachtet, die durch die zukünftigen baulichen Anlagen, d.h. durch die künftigen Bauwerke verursacht werden. Anlagebedingte Wirkfaktoren sind:

- Flächenverlust/ -versiegelung infolge der Bebauung (Straßen, Gebäude etc.) sowie die damit verbundenen Auswirkungen (bes. auf die Schutzgüter Boden/ Wasser),
- Barriere- und Absperrwirkung der Baukörper.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Als Betriebsbedingte Wirkfaktoren werden die Aspekte betrachtet, die durch den Betrieb des künftigen Baukörpers/ Infrastruktur entstehen. Betriebsbedingte Wirkfaktoren sind:

- Mögliche Kollisionen zwischen Tieren und Nutzern der Anlage (Mensch/ Fahrzeuge etc.),
- Störungen/ Belastungen durch Emissionen (Abgase/ Staub etc.),
- Akustische Störungen/ Belastungen (Verkehr/ Lärm etc.),
- Optische Störungen/ Belastungen (Fahrverkehr/ Licht etc.).

Von prüfungsrelevanter Bedeutung auf die einzelner Schutzgüter ist die potentielle Eignung des Plangebiets:

1. Als Erweiterungsfläche des Firmengeländes (inkl. Grünflächengestaltung/ Parkmöglichkeiten/ Firmengebäude) sowie deren
2. Verkehrstechnische Erschließung (Anbindung an das Straßennetz für Fußgänger und Radfahrer).

Die Erweiterung des Firmengeländes ist sowohl auf versiegelten wie auch unversiegelten Grünflächen laut Bebauungsplan K 11 A vorgesehen.

Im Folgenden werden die Auswirkungen (Bau-, Anlage- und Betriebsbedingt) auf die einzelnen Schutzgüter geprüft und am Ende des Kapitels in Tabelle 6 zusammengefasst.

2.1 Schutzgut Mensch

In unserer Gesellschaft wird dem Menschen als Bestandteil der Umwelt, seiner Gesundheit und seinem Wohlbefinden eine hohe Bedeutung beigemessen. Neben dem Schutz des Menschen z.B. vor übermäßiger Schadstoff- oder Schallimmissionen, ist die Gestaltung und Sicherung eines adäquaten Wohnumfeldes, z.B. durch siedlungsnahen Flächen mit Erholungseignung, wesentlich für das menschliche Wohlbefinden.

Das Plangebiet spielt insgesamt eine eher untergeordnete Rolle für die Erholungsnutzung des Menschen. Der nördliche Bereich befindet sich auf dem Gelände des Sonderlandeplatzes und unterliegt luftrechtlichen Sicherheitsbestimmungen und ist somit für die Öffentlichkeit nicht zugänglich.

Teile des Tennisclubs befinden sich im Plangebiet. Sowohl das Vereinsgebäude als auch der Tennisplatz werden im Zuge der Bebauung rückgebaut.

Baubedingt ist während der Bauphase vorübergehend von einer erhöhten Lärm- und Emissionsentwicklung auszugehen. Das Plangebiet weist eine Vorbelastung durch Verkehrslärm ausgehend vom Flugbetrieb des Sonderlandeplatzes, verschiedenen Straßen (Berliner Ring, Memmelsdorfer Str., Zeppelinstr.) und dem bereits bestehenden Firmenparkplatz auf.

Für den Bebauungsplan K11 A der Stadt Bamberg wurde eine Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 durchgeführt. Demnach werden die für Gewerbeflächen zulässigen Emissionskontingente von 62 bzw. 50 dB (A/m²) weder tags (6:00 Uhr – 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 Uhr – 6:00 Uhr) überschritten. Insofern an Büro und Aufenthaltsräumen bauliche Maßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm getroffen werden, wird keine negative Wirkung auf das Schutzgut Mensch prognostiziert.

Bewertung der Auswirkungen

Im Plangebiet gehen keine siedlungsnahen, bedeutsamen Flächen für Erholungszwecke des Menschen verloren. Ebenso wird der Erlebniswert des Plangebiets nicht in unzulässiger Weise beeinträchtigt.

Veränderungen der Lärm-, Staub- oder eine Zunahme der Geruchsbelastigung sind infolge des geplanten Eingriffes nicht dauerhaft zu erwarten.

Fazit: Gegen die Umwidmung des Plangebietes als Firmengelände / Gewerbegebiet bezogen auf das Schutzgut Mensch sind somit Auswirkungen vernachlässigbarer Erheblichkeit zu erwarten.

2.2. Schutzgut Tiere und Pflanzen (Biodiversität)

Im Vordergrund steht der Schutz von Lebensräumen, -bedingungen und funktionalen Zusammenhängen für die von dem Eingriff betroffenen Tier- und Pflanzenarten sowie ihrer Lebensgemeinschaften.

Laut Schutzgutkarte des LEK (4) „Arten und Lebensräume“ wird das Plangebiet differenziert dargestellt: Die Lebensraumqualität der Geländebestandteile auf dem Sonderlandeplatz wird als überwiegend sehr hoch und die südlich des Sonderlandeplatzes und nördlich der Memmelsdorfer Str. als überwiegend sehr gering bzw. als Siedlung dargestellt.

Aktuell wurde der naturschutzfachlich relevante Bestand erhoben und mit der Unteren Naturschutzbehörde der Stadt Bamberg abgestimmt. Das Plangebiet wurde unter den Gesichtspunkten des Artenschutzes begutachtet, d.h. zunächst wurde das im Detail zu untersuchende Artenspektrum aufgrund der vorhandenen örtlichen Strukturen unter Berücksichtigung benachbarter Lebensräume (inkl. Artenspektrum) genauer festgelegt.

Neben einer aktuellen Bestandserhebung und deren Bewertung wurde die vom Dez. 2018 vorliegende saP herangezogen (HabiTat). Zusätzlich zur Erfassung des Artvorkommens (Pflanzen und Tiere) im Gelände wurden Lebensraumtypen kartiert. Des Weiteren wurden bereits vorhandene Daten zum Plangebiet (Artenschutzkartierung Bamberg Nord, Arten- und Biotopschutzprogramm) recherchiert und bei deren Relevanz in aktuelle Untersuchungsergebnisse einbezogen.

Neben den gesetzlich geschützten Biotopen (§30 und §39 BNatSchG) in Verbindung mit Art. 23 bzw. 16 BayNatSchG sind im Plangebiet keine weiteren Schutzgebiete sowie europarechtlich geschützte Gebiete (Natura-2000-Gebiete) ausgewiesen.

Zunächst werden die in der Stadtbiotopkartierung enthaltenen Beschreibungen (Quelle: FIS Natur Online 02/ 2020 Landesamt für Umwelt Bayern) dargestellt.

Biotop BA-1119.001

Südöstlich Kemmerstr., nordwestlich Memmelsdorfer Str., nordöstlich der Zeppelinstr. und südwestlich der A 73, liegt der Flugplatz Bamberg-Breitenau.

- *Großräumiger Biotopkomplex aus einer Vielzahl von seltenen und gefährdeten Biotoptypen, die mosaikartig miteinander verzahnt sind und vielfach fließende Übergänge aufweisen. Hier befinden sich großflächige, vielfach noch gut ausgebildete, ökologisch sehr wertvolle, artenreiche und teilweise lückig ausgebildete Moos- und Flechten-reiche Sandmagerrasen. Diese sind mit kleineren Heidekraut-Beständen, kleinräumigen Borstgrasrasen, artenreichem Extensivgrünland und mageren Altgrasbeständen mosaikartig verzahnt.*

- *Außerdem kommen hauptsächlich im nordwestlichen Bereich wärmeliebende Ruderalfluren, Landröhrichte, Großseggenriede außerhalb der Verlandungszone und eine Hecke vor.*
- *Der Biotoyp kleinbinsenreiche Initialvegetation kommt nur im nordöstlichen Bereich sehr kleinräumig in Form von kleinen Geländemulden vor. Gewässerbegleitende Gehölze und Kleinröhrichte kommen nur am Seebach im Südwesten des Flugplatzes vor. Großröhrichte und Schwimmblattvegetation kommen sowohl am Seebach als auch im Nordosten an drei kleinen Tümpeln vor. Aspektbildende Arten in den Sandmagerrasen sind Sand-Grasnelke, Gewöhnlicher Arznei-Thymian, Kleines Habichtskraut, Schaf-Schwengel und in den offenen Bereichen Gewöhnliches Silbergras und Nelken-Haferschmiele. An Moosen sind u. a. Graues Zackenmützenmoos, Glashaar-Widertonmoos und Weißes Kurzbüchsenmoos, bei den Flechten *Peltigera rufescens* und verschiedene Cladonien-Arten charakteristisch. Weitere bemerkenswerte Arten sind hier Frühe Haferschmiele, Gewöhnliche Ochsenzunge, Echtes Bärtiges Hornkraut, Bleiches Hornkraut, Karthäuser-Nelke, Heide-Nelke, Frühes Hungerblümchen, Acker-Filzkraut, Kleines Filzkraut, Doldige Spurre, Berg-Sandglöckchen, Zierliches Schillergras, Nickender Löwenzahn, Zwerg-Schneckenklee, Hügel-Vergissmeinnicht, Sand-Vergissmeinnicht, Sand-Mohn, Sprossende Felsenelke, Knolliges Rispengras, Ausdauernder Knäuel, Frühlings-Spark, Schwielen-Löwenzähne, Kahler Bauernsenf, Sand-Thymian, Frühlings-Ehrenpreis, Platterbsen-Wicke, Wildes Stiefmütterchen und Mäuseschwanz Federschwingel.*
- *In den meist lückigen Zwergstrauchheiden wachsen neben dem bestandsbildenden Heidekraut u. a. Gewöhnliches Silbergras, Gewöhnliches Hunds-Veilchen, Dreizahn, Blutwurz, Kleines Habichtskraut und Kleine Bibernelle.*
- *Die Borstgrasrasen bestehen neben Borstgras u. a. aus Sparriger Binse, Hain-Augentrost, Gewöhnlichem Hunds-Veilchen, Blutwurz und niedrigwüchsigen Seggen wie Hasenfuß-Segge und Pillen-Segge. Den Beständen fehlen zwar die ganz hochwertigen Arten, können aber trotzdem als Kleinvorkommen außerhalb der bayerischen Schwerpunktorkommen dennoch zum prioritären LRT 6230 „Artenreiche Borstgrasrasen“ gestellt werden.*
- *Das artenreiche Extensivgrünland wird von Gewöhnlicher Wiesen-Flockenblume dominiert. Daneben kommen Arten wie beispielsweise Herbst-Löwenzahn und Gras-Sternmiere vor. Da diese Bereiche mehr oder weniger beweidet werden, ist auch die Stängellose Kratzdistel häufig aspektbildend.*
- *Die mageren Altgrasbestände werden vor allem von Aufrechter Trespe, Rotem Straußgras, Glatthafer und Straußblütigem Sauer-Ampfer bestimmt.*
- *Die durchschnittlich fünf Meter breite Hecke setzt sich hauptsächlich aus Gewöhnlicher Schlehe, Eingrifflichem Weißdorn und Hunds-Rosen zusammen. Die wärmeliebenden Ruderalfluren werden überwiegend von Großblütiger Königskerze gebildet. Daneben kommen hier u. a. Färber-Wau, Gewöhnliche Ochsenzunge und Wilde Möhre vor.*

- *Die Landröhrichte bestehen aus Schilf und die Großseggenriede außerhalb der Verlandungszone aus Schlank-Segge und Sumpf-Segge. Die kleinbinsenreiche Initialvegetation setzt sich aus Schild-Ehrenpreis, Sumpf-Straußgras, Sumpf-Ruhrkraut und Kröten-Binse zusammen.*
- *Die Gewässerbegleitenden Gehölze am Seebach bestehen aus Schwarz-Erle und verschiedenen Weidenarten, die Kleinröhrichte u. a. aus Gewöhnlichem Froschlöffel, Bachungen-Ehrenpreis und Gauchheil-Ehrenpreis.*
- *Die Großröhrichte setzen sich aus Breitblättrigem Rohrkolben, Großem Schwaden und Gewöhnlicher Teichsimse zusammen. Die Schwimmblattvegetation besteht aus Schwimmenden Laichkraut und stellenweise Kleiner Wasserlinse.*

Die sonstigen Flächenanteile sind verbaute-, stark ruderalisierte und eutrophierte Bereiche und ein Schwarzkiefern reiches Gehölz im Nordwesten der Fläche. Stellenweise breiten sich Gehölze wie Zitter-Pappel, Hänge-Birke und Grau-Weide aus. Neben den sich expansiv ausbreitenden Gehölzneophyten Späte Trauben-Kirsche und Gewöhnliche Robinie ist besonders das Land-Reitgras mehr oder weniger auf der ganzen Fläche eine große Gefahr für die ökologisch wertvollen Biotopbereiche.

Die Trocken- und Feucht/Nassbiotope wurden auf Grund der hier vorherrschenden kleinräumigen Verzahnungen miteinander und somit nicht kartografisch darstellbar, in einer TF zusammengefasst.

Außerdem wurde der westliche Bereich des Plangebiets von der Zeppelinstr. als Biotop BA-1118 Teilfläche 007 (Stadtbiotopkartierung) kartiert.

Biotop BA-1118.007

Zwischen Berliner Ring im Südwesten und Zeppelinstr. im Nordosten wurden teilweise recht großflächige magere Altgrasbestände und Sandmagerrasen erfasst.

- *Dominierend sind hier auf den recht artenreichen Sandmagerrasen Arten wie Sand-Grasnelke, Hasen-Klee, Gewöhnlicher Arznei-Thymian, Kleiner Sauer-Ampfer, Kleines Habichtskraut, Sand-Graukresse, Silber-Fingerkraut und Glashaar-Widertonmoos in den Vegetationslücken.*

Im südöstlichen Teil des Plangebietes befindet sich zudem eine Teilfläche (002) des Biotops BA-1111, bestehend aus Baumreihen und Hecken an der Memmelsdorfer Str. am östlichen Rand des Plangebietes.

Biotop BA-1111.002

In Nord bis Nordöstlicher Richtung zu TF 01 erstreckt sich entlang der Ostseite der Memmelsdorfer Str. eine durchschnittlich fünf Meter breite, meist dichtwüchsige Baumhecke.

- Häufig und vielfach dominant sind Spitz-Ahorn, Berg-Ahorn und Gewöhnliche Esche. Teilweise sind dickere Bäume, beispielsweise Stiel-Eichen, vorhanden.
- Auch nicht standortsheimische Gehölze, mit teilweise expansiver Ausbreitungstendenz wie Späte Trauben-Kirsche, Gewöhnliche Schneebeere und *Symphoricarpos x chenaultii*, sind beigemischt. Der überwiegend spärliche nitrophile Unterwuchs besteht u. a. aus Gewöhnlicher Nelkenwurz und Gewöhnlicher Knoblauchsrauke.

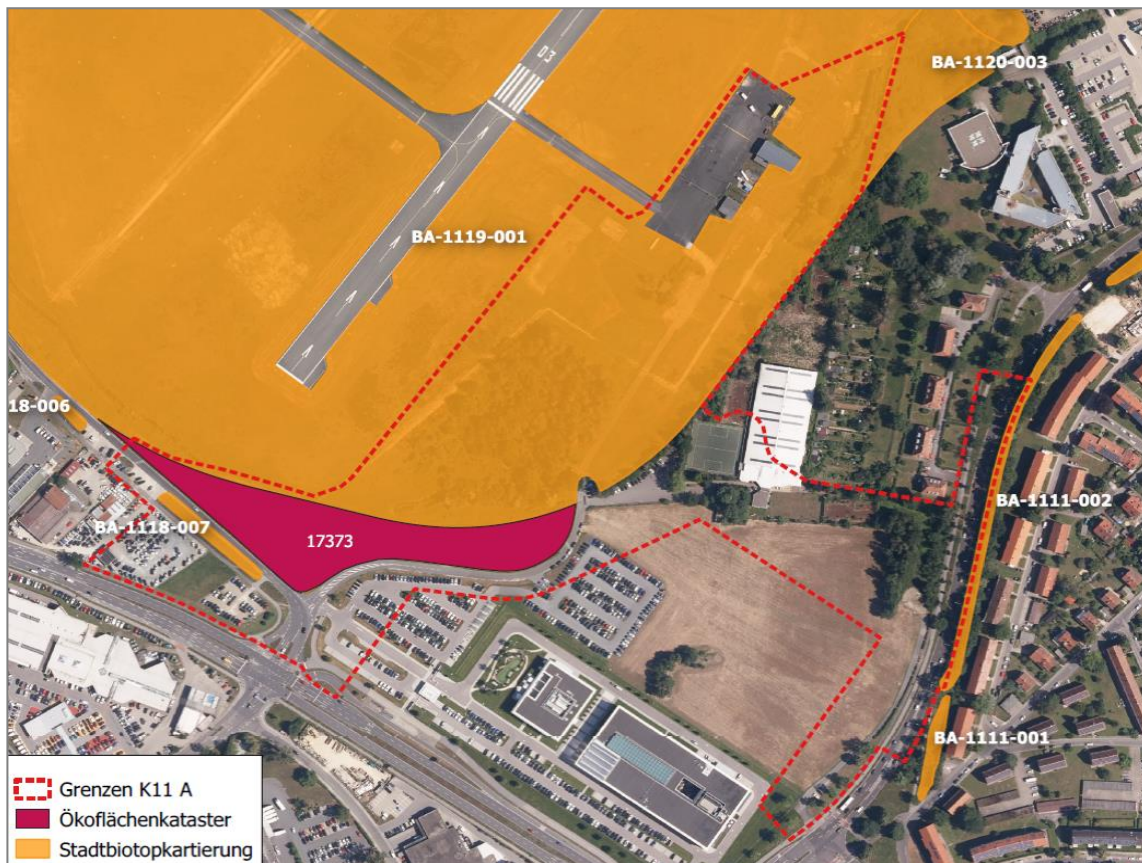


Abbildung 3: Biotope der Stadtbiotopkartierung Bamberg ... orange (Ba-1111-001 und BA 1111-02, BA 1118-007 und BA 1119-01); Fläche des Ökokatasters ... violett (Quelle: FIS Natur online, Stand 2020)

Flächen des Ökokatasters

Gemäß „FIS-Natur Online“ befinden sich innerhalb des Planungsgebietes eine Fläche des Ökokatasters (A/E-Flächen, Ankaufsflächen, sonstige Flächen, Ökokontoflächen) mit der Ökoflächen ID 17373 (Flurstücksnummer 2227/ 549 / 29).

Diese Fläche des offenen Grünlandes beherbergte zum Zeitpunkt des Erwerbs sicher hochwertige Sandmagerrasen. Derzeit hat die Fläche jedoch infolge ihrer räumlichen Lage und mangelnder Pflege eine vergleichsweise geringe Qualität und wird von als Eutrophierungszeigern bzw. Ruderalarten geprägt.

Ausgleichsflächen im Plangebiet K 11 A /Speziell im Bereich der Seebachverlagerung

Im Zuge der Verbreiterung der Start- und Landebahn auf dem Sonderlandeplatz Bamberg-Breitenau (2013) wurden mehrere Flächen zur Kompensation des Eingriffes umgestaltet und durch entsprechende Maßnahmen in einen bestimmten Lebensraumtyp umgestaltet. Eine dieser Ausgleichsflächen befindet sich im Plangebiet K 11 A, speziell in dem Gebiet der Seebachverlegung (Wasserrechtsverfahren). Vor Herstellung der Ausgleichsfläche befand sich dort ein relativ artenarmer, anthropogen geprägter Grünlandbestand. Im Zuge der Herstellung der Ausgleichsmaßnahmen wurde auf der Ausgleichsfläche 2013 der Boden ausgetauscht und mit charakteristischen Pflanzenarten der Sandmagerrasen angesät (vgl. Abb. 5).

Detaillkartierung Sonderlandeplatz Bamberg-Breitenau

Aufgrund der in der Beschreibung der einzelnen Biotope in der Stadtbiotopkartierung erwähnten kleinräumigen Verzahnung der Teilflächen mit Biotopcharakter (laut Biotopkartierung LfU unterliegen 46% des SLP dem Schutz nach §30 in Verbindung mit Art. 23) und Flächen mit z.T. erheblicher Beeinträchtigung durch Etablierung der auch in der Stadtbiotopkartierung aufgeführten Problempflanzen (Land-Reitgras, Zitter-Pappel, Hänge-Birke), wurde der Sonderlandeplatz im Zuge der Planung zur Einrichtung des Instrumentenfluges einer Feinkartierung (Büro HabiTat, 2018) unterzogen. Für weitere Bestandteile im Plangebiet wurden zudem Geländeerhebungen durchgeführt (2019/2020). Auf dem Sonderlandeplatz Bamberg-Breitenau sind als Feldgehölze erfasste Geländebestandteile, von diesen ausgehende Sukzessionsbestände mit Gehölz, Zwergstrauchheiden und Sandmagerrasen sowie Grünlandbrachen (Vgl. Abb. 5) relevant für das Bebauungsplanverfahren.

Entsprechend dieser Detaillkartierung (Büro Habitat) und den Beschreibungen der Biotopkartierung Bamberg Stadt befinden sich im Plangebiet folgende nach §30 und §39 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 BayNatSchG geschützten Biotoptypen:

- Sandmagerrasen (GL, §§ 30 und 39 BNatSchG, Art. 16 BayNatSchG)
- Zwergstrauchheide (GC, §§ 30 und 39 BNatSchG, Art. 16 BayNatSchG)
- Hecken, lineare Gehölzbestände (WH, § 39 BNatSchG, Art. 16 BayNatSchG)
- Feldgehölz (WO, § 39 BNatSchG, Art. 16 BayNatSchG)
- Gewässerbegleitgehölz (WN, § 39 BNatSchG, Art. 16 BayNatSchG).

Neben den gesetzlich geschützten Flächen mit hoher naturschutzfachlicher Qualität befinden sich auf dem Gelände des Sonderlandeplatzes entsprechend der Detailkartierung des Büro HabiTat auch von Sukzession geprägte Flächen sowie Grünlandbrachen im Plangebiet.

Im Folgenden werden Grünlandbestandteile des Plangebiets außerhalb des Sonderlandeplatzes Bamberg-Breitenau mit unterschiedlicher naturschutzfachlicher Bedeutung aufgeführt.

Baumgruppen im Plangebiet

Im südlichen Teil des Plangebiets befindet sich eine besonders für die Avifauna wertvolle Gehölzgruppe. Vorherrschend sind Schwarzerlen (*Alnus glutinosa*) und seltener Spitzahorn (*Acer platanoides*). Wertvoll wird dieser Bestand durch abgestorbene Bäume mit zahlreichen Spechtlöchern. In dem Bestand wurde ein Buntspecht (*Picoides major*) beobachtet.

Baumreihen im Plangebiet

Das im Zug der Umsetzung des Bebauungsplans an der Memmelsdorfer Straße betroffene Gebiet umfasst einen von Arten der Sandrasen geprägten Grünstreifen sowie Laubbäume unterschiedlichen Alters (insgesamt 12). Dabei handelt es sich um folgende Baumarten: Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*; Anzahl 1), Spitzahorn (*Acer platanoides*; Anzahl 10) und eine Gemeine Esche (*Fraxinus excelsior*; Anzahl 1). Bei Bergahorn und Esche ist das Alter bzw. Pflanzjahr unbekannt. Neun Bäume der Art Spitzahorn wurden in dem Zeitraum zwischen 2008 und 2015 gepflanzt. Die Bäume befinden sich durchweg in einem vitalen Zustand und sind grundsätzlich erhaltungswürdig (Quelle: Gartenamt Stadt Bamberg, 2020).



Abbildung 4: Betroffene Bäume im Plangebiet (Quelle Baumkataster Stadt Bamberg/ Stand 02/ 2020)

Weitere Geländeanteile des Plangebiets

Die Zeppelinstr. ist asphaltiert ohne naturschutzfachliche Bedeutung.

Die als Parkplatz genutzten Flächen sind bereits versiegelt und besitzen somit kaum naturschutzfachlichen Wert. Die Grünflächen liegen isoliert zwischen Berliner Ring, Firmengebäude, Tennisclub und Zeppelinstraße. Sie sind vergleichsweise artenreich und werden infolgedessen als Flächen mittlerer naturschutzfachlicher Bedeutung eingestuft.

Der Bereich des Plangebiets entlang der asphaltierten Zufahrt zum Tennisclub ist z.T. versiegelt und wird als Firmenparkplatz (Fa Brose) genutzt. Unmittelbar vor der Einfahrt zum Tennisclub ist ein Bereich asphaltiert (1250 m²).

Der Südosten des Plangebiets wird bis zur Memmelsdorfer Straße aus einem Mosaik aus offenem Grünland, Gehölzbeständen sowie mehr oder weniger genutzten und von linearen Gehölzen eingerahmten Sportplätzen geprägt. Die offene Grünfläche hat einen geringen naturschutzfachlichen Wert, wobei die Gehölze aufgrund ihrer Größe besonders für die Avifauna im Zusammenhang mit den Bäumen der Umgebung eine gewisse Bedeutung besitzen.

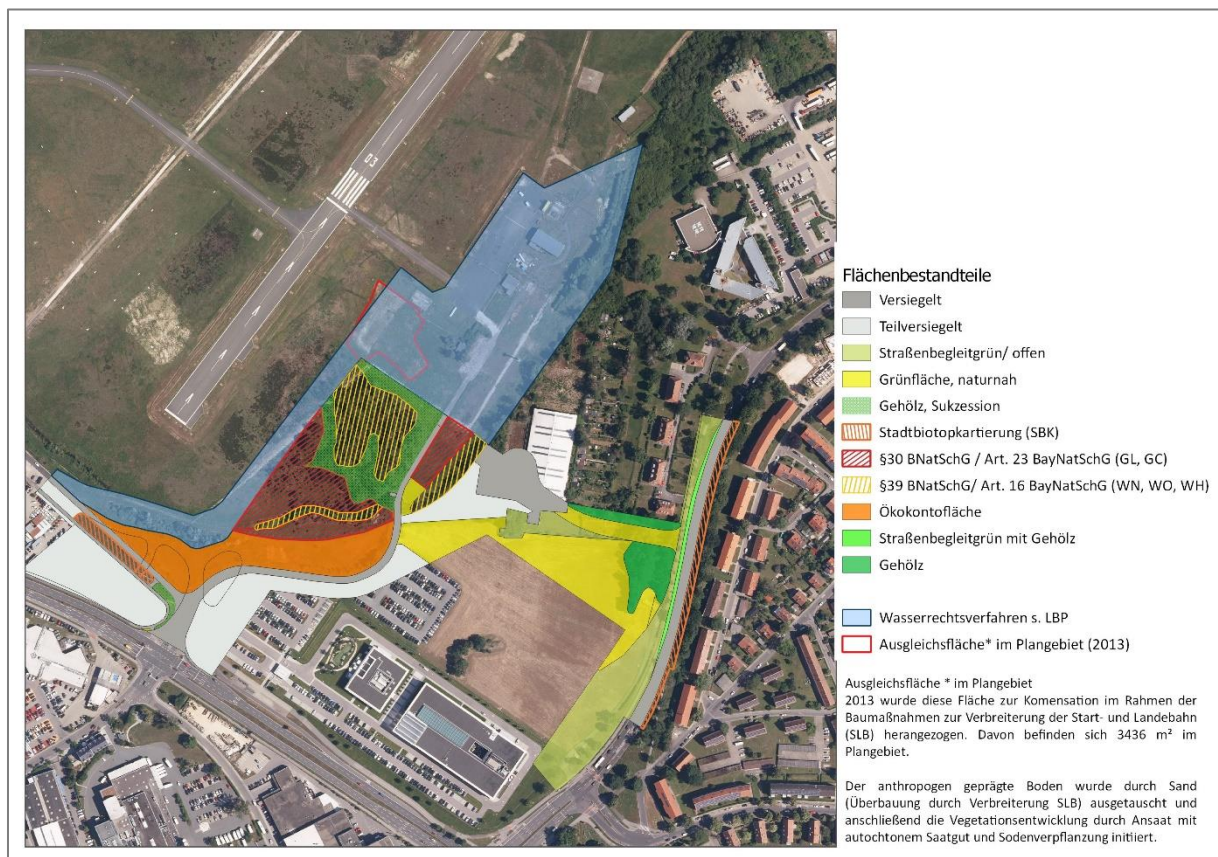


Abbildung 5: Flächenbestandteile im Plangebiet K 11 A

Fauna im Plangebiet

Hinsichtlich der Fauna wurde die saP vom Büro Habitat (2018) herangezogen. Für nicht in der saP behandelte Flächenbestandteile wurde eine Geländebegehung und darauf aufbauend eine Potentialabschätzung durchgeführt.

In den Tabellen 3 und 4 sind die Arten aufgeführt, die im Plangebiet nachgewiesen wurden. Ebenso wird deren Betroffenheit angegeben.

Tabelle 3: Artvorkommen gemäß Spezielle Artenschutzrechtliche Prüfung (saP)

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	Anzahl/ Örtl.Lage- Bezug zum Plangebiet	Betroffenheit	Schutz
<i>Libellen</i>				
Blaflügelprachtlibelle	<i>Calopteryx virgo</i>	Seebach, jedoch außerhalb Plangebiet	-	RL By V RL D 3
Hufeisen-Azurjungfer	<i>Coenagrion puella</i>	Seebach, jedoch außerhalb Plangebiet	-	
<i>Reptilien</i>				
Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>	1 Nachweis im Plangebiet Bereich Seebach	Keine Betroffenheit bei guter fachlicher Praxis (vgl. V2, V7/ Kap. 4.1)	RL By V RL D V
<i>Vögel</i>				
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	1 Brut im Plangebiet + 1 Brut nahe Plangebiet	<u>Nachweisort</u> <u>versiegelt</u>	RL By V

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	Anzahl/ Örtl.Lage- Bezug zum Plangebiet	Betroffenheit	Schutz
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	1 Brut im Plangebiet + 1 Brut nahe Plangebiet	Keine Betroffenheit bei guter fachlicher Praxis (vgl. V2/ Kap. 4.1)	RL By 3 RL D 3
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	1 Brut	Keine Betroffenheit bei guter fachlicher Praxis (vgl. V1 und V2/ Kap. 4.1)	RL By V
Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Nahrungs- suche	Nein Kein Brutvogel	
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	Nahrungs- suche	Nein Kein Brutvogel	
Säugetiere				
Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	Innerhalb Plangebiet Nachweis nur akustisch	Nein kein Quartier- nachweis	RL D V
Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Innerhalb Plangebiet Nachweis nur akustisch	Nein kein Quartier- nachweis	RL By 2 RL D
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Innerhalb Plangebiet Nachweis nur akustisch	Nein kein Quartier- nachweis	
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Innerhalb Plangebiet Nachweis nur akustisch	Nein kein Quartier- nachweis	

Tabelle 4: Artvorkommen gemäß Geländebegehung und Potentialabschätzung

Libellen
<p>Prüfrelevant sind die Libellenarten Asiatische Keiljungfer, Östliche und Zierliche Moosjungfer, Grüne Flussjungfer und Sibirische Winterlibelle. Grüne Flussjungfer (Strätz, 2018) und Sibirische Winterlibelle wurden im Ostteil des Sonderlandeplatzes, außerhalb des Plangebiets nachgewiesen. Innerhalb des Plangebietes befindet sich kein expliziter Lebensraum für Libellen. Es wird somit kein Libellen-Vorkommen vorausgesetzt und es wird ausgeschlossen, dass Libellen durch das Vorhaben getötet, geschädigt oder erheblich gestört werden.</p>
Käfer
<p>Prüfrelevante Käferarten sind Alpenbock, Breitrand, Eremit, Goldstreifiger Prachtkäfer, Heldbock, Rothalsiger Dusterkäfer, Scharlachkäfer, Schmalbindiger Breitflügel-Tauchkäfer und Vierzähntiger Mistkäfer. Eremit und Heldbock wurden aktuell im Bamberger Hain nachgewiesen. Aufgrund der Verbreitung für die weiteren saP relevanten Käferarten (außer Eremit und Heldbock) kann ein Vorkommen innerhalb des Geltungsbereiches ausgeschlossen werden.</p>
Amphibien
<p>Prüfrelevante Arten sind: Kammolch, Alpensalamander, Geburtshelferkröte, Gelbbauchunke, Kammolch, Kleiner Wasserfrosch, Knoblauchkröte, Kreuzkröte, Laubfrosch, Moorfrosch, Rotbauchunke, Springfrosch und Wechselkröte.</p> <p>Aufgrund der Standorteigenschaften des südöstlichen Bereichs des Plangebiets, wird ausgeschlossen, dass Amphibien durch das Vorhaben getötet, geschädigt oder erheblich gestört werden.</p>
Reptilien
<p>Prüfrelevante Arten sind: Äskulapnatter, Europäische Sumpfschildkröte, Mauereidechse, Östliche Smaragdeidechse, Schlingnatter und Zauneidechse. Entsprechend Lebensraumanalyse und aktuellem Verbreitungsgebiet sind die Arten Schlingnatter und Zauneidechse für das Planungsgebiet relevant.</p> <p>Zauneidechsen benötigen offene, gut besonnte Lebensräume mit spärlicher Vegetation und kahle Stellen. Sie verstecken sich unter Reisig, Sand-, Stein- und Holzhaufen oder Sträuchern.</p> <p>Die Schlingnatter besiedelt ein breites Spektrum wärmebegünstigter, strukturreicher Lebensräume. Entscheidend ist eine hohe Dichte an "Grenzlinienstrukturen", d. h. ein kleinräumiges Mosaik aus stark bewachsenen und offenen Stellen. Dort muss ein hohes Angebot an Versteck- und Sonnplätzen, aber auch Winterquartieren und vor allem ausreichend Beutetiere (z.B. Zauneidechsen) vorhanden sein.</p> <p>Prinzipiell ist es vor allem aufgrund der räumlichen Nähe zum Sonderlandeplatz dem Nachweis der Zauneidechse auf dem SLP nicht auszuschließen, dass Zauneidechsen und die Schlingnatter vorkommen. Die Winterquartiere, in der die Zauneidechsen einen Großteil ihres Lebens verbringen, ist vor allem von der Verfügbarkeit frostfreier Hohlräume abhängig (vgl. Aussagen LfU). Außerdem wird das Vorkommen der Zauneidechse vom Nahrungsangebot bestimmt.</p> <p>Das Vorkommen der Schlingnatter ist aufgrund der Beurteilung des Plangebiets hinsichtlich seiner Eignung als Lebensraum für die Schlingnatter so zu bewerten, dass ein Vorkommen zwar nicht ausgeschlossen, aber unwahrscheinlich ist.</p>

Vögel

Der südliche Bereich des Plangebietes wird durch seine räumliche Nähe zum besiedelten Bereich durch menschliche Nutzung geprägt. Folglich werden häufige Ubiquisten erwartet. Darüber hinaus wird besonders das Artenspektrum der in der saP nachgewiesenen Arten (nördlichen Plangebiet) näher untersucht.

Dorngrasmücke (*Sylvia communis*)

Sie gilt als Brutvogel der offenen Landschaft mit Hecken, Büschen oder kleinen Gehölzen. Extensiv genutzte Agrarflächen werden bevorzugt und geschlossene Waldgebiete oder dicht bebaute Siedlungsflächen werden gemieden.

Aufgrund der Siedlungsnähe wird die Wahrscheinlichkeit eines Vorkommens der Dorngrasmücke als Brutvogel im Plangebiet als gering betrachtet.

Feldlerche (*Alauda arvensis*)

In der Kulturlandschaft brütet die Feldlerche vor allem auf Brachflächen oder Extensivgrünland mit niedriger und lückenhafter Vegetation. Aufgrund der regelmäßigen Pflege des Offenlandes im südlichen Plangebiet ist ein Vorkommen der Feldlerche zwar nicht auszuschließen, wird aber als unwahrscheinlich betrachtet.

Neuntöter (*Lanius collurio*)

Die Art brütet in offenen und halboffenen Landschaften mit Büschen, Hecken und Feldgehölzen, bevorzugt in Brombeeren, Schlehen, Weißdorn und Heckenrose. Die Jagd im Flug ist vorherrschend, jedoch wird in vegetationsfreien oder kurzrasigen Flächen auch am Boden gejagt. Die Nahrungsgrundlage des Neuntötters sind Insekten, aber auch Feldmäuse.

Das Plangebiet erfüllt somit wesentliche Habitateigenschaften des Neuntötters. Vor allem in den im südöstlichen Teil des Plangebiets auftretenden Gehölzen ist eine Brut des Neuntötters somit möglich.

Buntspecht (*Dendrocopos major*)

Der Buntspecht wurde im südlichen Teil des Plangebietes beobachtet. Er ernährt sich von Holz bewohnenden und freilebenden Insekten, Insektenlarven und Spinnen sowie vergleichsweise viel pflanzlicher Kost, d.h. Beeren, Nüsse oder Baumsäfte. Der Buntspecht brütet in Wäldern aber auch Parks, Feldgehölzen und Gärten. Ab Ende März beginnt die Suche nach geeigneten Brutbereichen und ab Mitte April die Eiablage. Das Gelege von fünf bis sieben Eiern ist nach ca. zehn Tagen ausgebrütet. Nach weiteren 20 bis 23 Tagen fliegen die Jungen aus, werden aber noch ca. zehn Tage gefüttert. In der Regel versorgen Spechte nur eine Brut pro Jahr.

Der südliche Bereich des Plangebiets erfüllt somit Habitateigenschaften des Buntspechts, wobei besonders der abgestorbene Baum als Nahrungshabitat hervorzuheben ist. Eine Brut des Buntspechtes im südöstlichen Teil des Plangebiets ist in den Gehölzen im Umfeld des Nachweisortes wahrscheinlich.

Säugetiere
<p><u>Fledermäuse</u></p> <p>Derzeit sind im Stadtgebiet von Bamberg 17 verschiedene Fledermausarten bekannt (vgl. Strätz 2018). Im nördlichen Plangebiet wurden Rufe von 4 Arten (Abendsegler, Kleinabendsegler, Flughautfledermaus, Zwergfledermaus), jedoch kein Quartier nachgewiesen. Prinzipiell können die im Stadtgebiet von Bamberg vorkommenden Fledermäuse, je nach Art sowohl in älteren Bäumen oder in Gebäudespalten vorkommen und diese als Quartier nutzen.</p>
<p><u>Haselmaus (<i>Muscardinus avellanarius</i>)</u></p> <p>Die Haselmaus baut ihre Nester in verschiedenen Waldtypen und gilt als eine Charakterart artenreicher und lichter Wälder mit gut ausgebildeter Strauchschicht. Entscheidend ist das Nahrungsangebot, bestehend aus Knospen, Blüten, Pollen, Früchten und kleinen Insekten. Da die Haselmaus im Nordosten Bamberg aktuell nicht nachgewiesen wurde, auf dem Gelände des Sonderlandeplatzes kein Vorkommen bestätigt wurde und das südöstliche Plangebiet keine optimalen Lebensbedingungen für die Hausmaus aufweist, wird deren Vorkommen im Plangebiet als unwahrscheinlich betrachtet.</p>

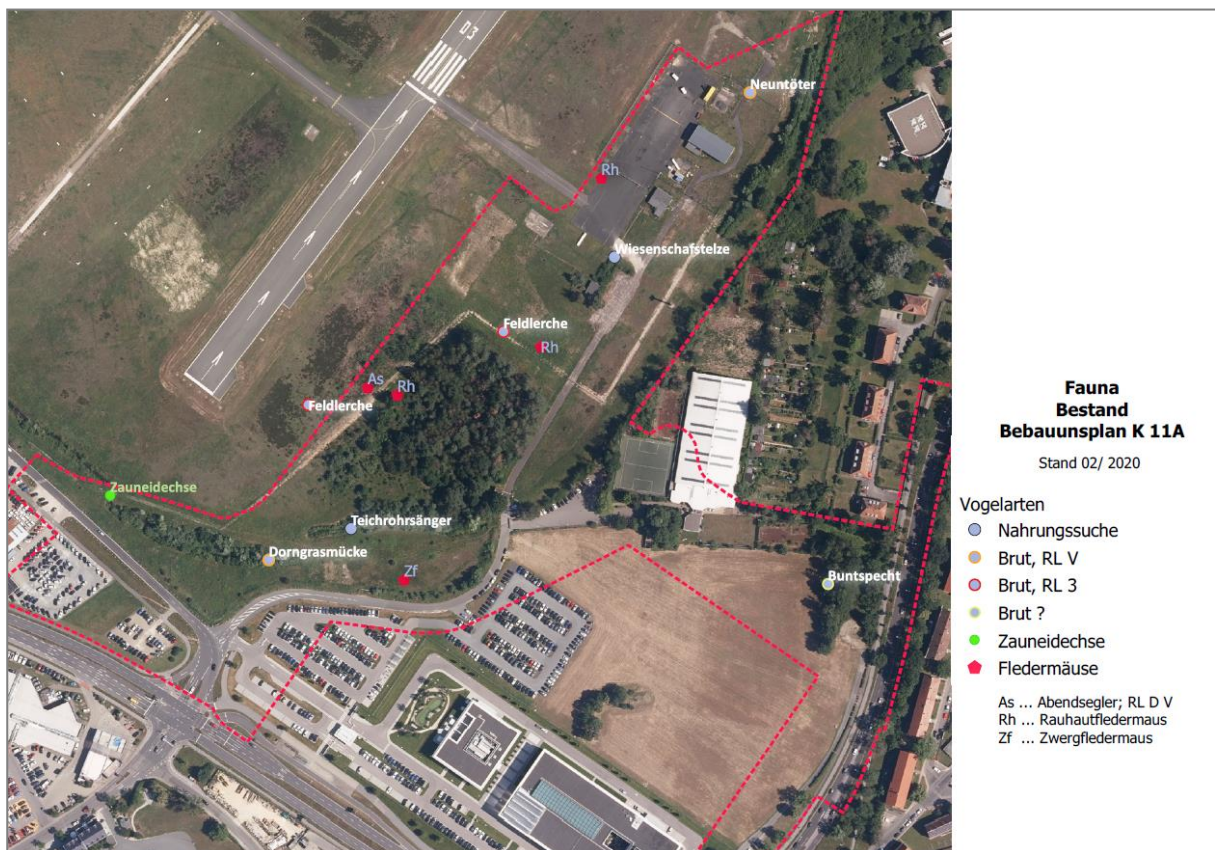


Abbildung 6: Bestand Fauna Bebauungsplanverfahren K11A

Die Wertigkeit der Flächen wurde gemäß Leitfaden /StMLU 2003) ermittelt und in nachfolgender Abbildung7 / Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: Bewertung der Flächenanteile gemäß Leitfaden (StMLU 2003)/ Bedeutung für den Naturhaushalt

Wertstufe	MÖGLICHE Kompensationsfaktoren	Beschreibung	Fläche in m ²
Ohne Bedeutung für den Naturhaushalt		Straßen (asphaltiert) Versiegelte Flächen Grundfläche Gebäude	10673
Ohne bzw. vernachlässigbare/bis sehr geringe Bedeutung für den Naturhaushalt		Asphaltierte Zufahrt Tennisclub/ Parkplatz z.T. mit Gehölz erheblich versiegelte (>50%) Grünflächen	14261
Gering	0,3 – 0,6	Extensiv gepflegtes Grünland, jedoch erheblich anthropogen beeinflusst Straßenbegleitgrün	11693
Mittel	0,8-1,0	Extensiv gepflegtes Grünland, Ungenutzte Sportplätze z.T. mit wertvoller Ruderalvegetation, Gehölz	20322
Hoch	1,0 – 3,0	z.T. gesetzlich geschützt §30 BNatSchG GC, GL Art. 23 BayNatSchG WH, WN, WO	21920

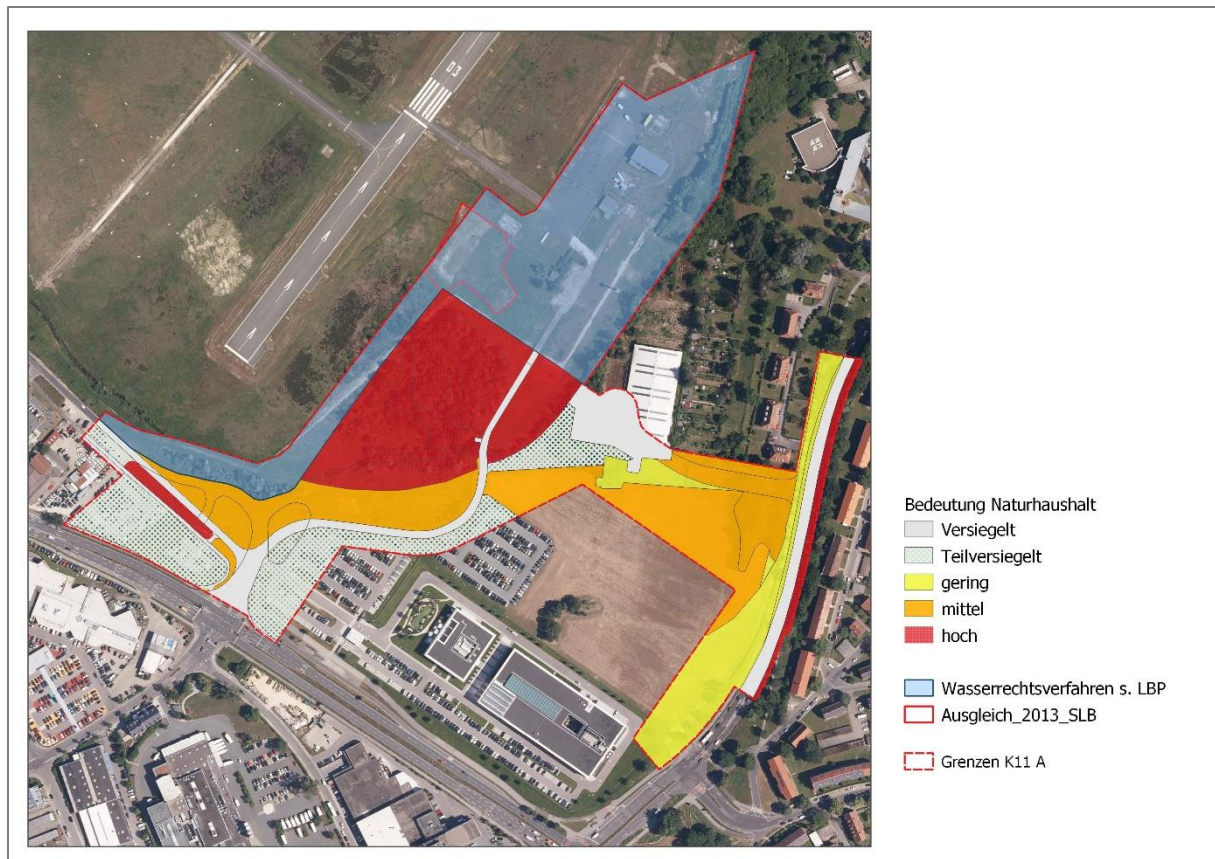


Abbildung 7: Bedeutung für den Naturhaushalt vor dem baulichen Eingriff

Bewertung der Auswirkungen

Der Bebauungsplan sieht vor, dass die Flächen zugunsten von Parkmöglichkeiten, Straßen und Firmengebäuden in unterschiedlichem Maß versiegelt bzw. teilversiegelt werden, was mit Eingriffen in Natur und Landschaft verbunden ist. Dabei kann es während der Baumaßnahmen, durch die Anlage oder deren Betrieb zu negativen Auswirkungen kommen. Von dieser dauerhaft wirksamen Flächeninanspruchnahme können grundsätzlich alle dort vorkommenden Pflanzen- und Tierarten betroffen sein. Im Plangebiet wird es durch das Bauvorhaben notwendig, Bäume zu fällen. Grundsätzlich können durch diese Maßnahme alle dort vorkommenden Pflanzen- und Tiere betroffen sein. Die Gehölzentnahme wird im betroffenen Bereich zu einer Veränderung der verbleibenden Vegetationsstruktur und des Arteninventars führen.

- Speziell die kartierten Biotope (GC, GL, GN, WH, WN und WO) werden zum Teil drastisch verändert oder gehen ganz verloren. Hervorzuheben ist die Rodung des Wäldchens auf dem Sonderlandeplatz. Auf neu entstehenden Grünflächen siedeln sich im günstigsten Fall naturnahe Vegetationseinheiten benachbarter Standorte an.

- Für die Fauna kommt es bau- und betriebsbedingt zu einer Zunahme visueller und akustischer Reize und/ oder Beeinträchtigungen. Der Beeinträchtigungsgrad hängt jedoch von der artspezifischen Empfindlichkeit ab. Wiesenbrütergebiete sind laut Planung nicht betroffen (vgl. Bestand Fauna, Artenschutzkartierung).
- Aufgrund der Vorbelastung des Plangebiets (Straßenbeleuchtung, Verkehrslärm, Wohnbebauung etc.) besteht durch das Bauvorhaben nur eine geringfügige Änderung gegenüber der aktuellen Situation und somit sind keine Auswirkungen ausgehend von Beleuchtungen, Lärm oder Bebauung speziell auf die Fauna zu erwarten.
- Speziell für eine im Plangebiet brütende Vogelart (Dorngrasmücke, *Sylvia communis*, RL By V) wird es bei Umsetzung des Bebauungsplanes K11 A wahrscheinlich zum Verlust eines Brutplatzes kommen.
- Infolge der Überbauung von Grünflächen, dem Verlust von Bäumen bzw. auch dem Abbruch von Gebäuden (z.B. Fledermäuse) gehen potentielle Lebensräume für einzelne Arten verloren. Allerdings ist nicht davon auszugehen, dass weitere Barrierewirkungen entstehen. Populationsrelevante Beeinträchtigungen betroffener Pflanzen und Tiere sind durch den geplanten Eingriff nicht zu erwarten.

Durch Maßnahmen zur Minimierung bzw. Vermeidung ist mit einer geringeren Erheblichkeit des Eingriffes zu rechnen. In Kap. 4.1 sind Vermeidungsmaßnahmen aufgeführt, deren Einhaltung einer Schädigung bzw. Tötung einzelner Tiergruppen (Fledermäusen, Vögel, Zauneidechse) entgegenwirkt. Bei Umsetzung der in Kapitel 4.1 genannten Maßnahmen zur Vermeidung und zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (vgl. Kap. 3) sind unzulässige Auswirkungen auf Flora und Fauna sowie Verbotstatbestände für die saP-relevanten Arten nach § 44 Abs. 1 i. V. m. § 44 Abs. 5 BNatSchG ausgeschlossen.

Neben den Maßnahmen zur Verringerung der Erheblichkeit des Eingriffes sind bestimmte Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere bei Umsetzung des Bebauungsplanes K 11 A im Plangebiet nicht zu minimieren. Diese müssen gemäß §1a Abs. 3 BauGB i.V.m. § 18 Abs. 1 BNatSchG kompensiert werden (vgl. 4.2).

Entsprechend ausgeglichen werden müssen im Plangebiet:

- 1) Flächen, die durch Umsetzung von K 11 A verloren gehen und als Biotop erfasst wurden (Geländebestandteile des Plangebiets mit folgenden Biotoptypen GC, GL, WH, WO und WN).
- 2) Der Verlust einer Brutstätte der Dorngrasmücke.
- 3) Die Versiegelung von Offenland.

Fazit: Bezogen auf das Schutzgut „Arten und Lebensräume“ sind bei Umsetzung von Vermeidungsmaßnahmen und Maßnahmen zur Kompensation (vgl. V-, CEF-, FCS Maßnahmen/ Kap. 4) baubedingt gering-mittlere, anlagebedingt mittlere-hohe und betriebsbedingt keine Auswirkungen zu erwarten.

2.3 Schutzgut Boden

Der Boden ist die Grundlage sämtlichen terrestrischen Lebens (Mensch, Pflanzen und Tiere). Zu den wesentlichen Bodenfunktionen nach Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) gehören die Regler- und Speicherfunktion, die Lebensraumfunktion, die Nutzungsfunktion und die Archivfunktion.

Gemäß LEK (4) wird das Plangebiet in der Schutzgutekarte „Boden“ differenziert dargestellt. Das Gelände des Sonderlandeplatzes wird als Gebiet mit Böden einer geringen Rückhaltekapazität für sorbierbare Stoffe, einer überwiegend geringer Erosionsgefahr durch Wasser und einer überwiegend hohen Erosionsgefahr durch Wind dargestellt. Bereiche des Plangebiets westlich des SLP sowie im Umfeld der Memmelsdorfer Str. werden im LEK (4) undifferenziert als Siedlung sowie im Südosten als Grünfläche beschrieben.

Das Plangebiet liegt auf pleistozänen Sanden des Bamberger Talkessels. Die Sande sind oberflächlich geringfügig mit Humus untermischt. Im Bereich des Seebachs kommen stellenweise lehmige Talfüllungen hinzu. Dort wo der Sand überwiegt, ist der Boden Standort artenreicher Sandmagerasen, sofern er nicht durch Verbuschung und aufkommenden Baumbewuchs gekennzeichnet ist.

Die Unterlage der quartären Sedimente bildet der wasserstauende Feuerletten des oberen Keupers, weshalb sich an Stellen mit geringer quartärer Überdeckung Staunässe bilden kann.

Bewertung der Auswirkungen

Durch die geplante Maßnahme wird Bodenfläche neu ver- bzw. teilversiegelt. Im Gegenzug werden im nordöstlichen Bereich des Plangebiets durch den Abriss von Gebäuden und die Entfernung von Asphalt, Flächen entsiegelt.

Dennoch kommt es durch Umsetzung des Bebauungsplanes K11 A zusätzlichen zu einer dauerhaften Versiegelung. In betroffenen Flächenanteilen wird die Funktionalität des Schutzgut Boden gestört.

Die festgesetzten Vermeidungsmaßnahmen reduzieren die Auswirkungen auf das Schutzgut Boden (vgl. Kap. 4.1). In diesem Zusammenhang ist die Begrenzung der Flächenversiegelung hervorzuheben. Der Ausgleich (vgl. Kap. 4.2) der Bodenversiegelung wird im Rahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung vorgenommen.

Fazit: Bezogen auf das Schutzgut „Boden“ sind aufgrund des Umfangs bau- und anlagebedingt geringe und betriebsbedingt keine Auswirkungen zu erwarten.

2.4 Schutzgut Grund- und Oberflächenwasser

Gemäß LEK (4) wird das Plangebiet in der Schutzgutkarte „Wasser“ differenziert dargestellt. Das Gelände des Sonderlandeplatzes wird als Gebiet mit Böden einer geringen Rückhaltekapazität für sorbierbare Stoffe und einer geringen Rate der Grundwasserneubildung dargestellt. Bereiche des Plangebiets außerhalb des SLP werden westlich sowie im Umfeld der Memmeldorfer Str. undifferenziert als Siedlung und südöstlich als Grünfläche beschrieben. Im Plangebiet befindet sich keine Wasserscheide.

Das Plangebiet liegt nicht im Bereich eines ausgewiesenen Wasserschutzgebietes. Oberflächengewässer ist der von den nahegelegenen Seehofweihern im Nordosten kommende Seebach. Dieser durchquert das Plangebiet offen und z.T. in unterirdischer Verrohrung, soll jedoch im Rahmen der geplanten Maßnahme umgeleitet und nordwestlich der Parkpaletten ein neues Bett bekommen.

Die Versickerungsflächen werden durch die geplante Überbauung dezimiert, wobei diese Verringerung durch die geplante Entsiegelung der Flächen im nordöstlichen Bereich zwar gemildert jedoch nicht vollständig ausgeglichen wird.

Weiterführende Aussagen zum Schutzgut Wasser sind dem im Zusammenhang mit der Verlagerung des Seebaches im Plangebiet angefertigten Umweltvorprüfung bzw. Unterlagen zum Wasserrechtsverfahren zu entnehmen.

Bewertung der Auswirkungen

Damit Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser minimiert werden, sind Stoffeinträge zu vermeiden. Maßnahmen zur Förderung der Grundwasserneubildung (Verwendung wasserdurch-

lässiger Beläge im Bereich von Stellplätzen, Zufahrten, sonstigen Nebenflächen) sollten hingegen unterstützt werden.

Aufgrund der geplanten Nutzung, kann eine zusätzliche Belastung des Wassers, vornehmlich des Grundwassers weitestgehend ausgeschlossen werden. Es ist im direkten menschlichen Umfeld nicht davon auszugehen, dass es zu Stoffeinträgen in das Grundwasser kommt (z.B. nicht sorbierbare Stoffe wie Nitrat, Insektizide oder Pestizide usw.). Dennoch sind während der Baumaßnahmen temporäre Eingriffe in das Schutzgut Wasser nicht auszuschließen.

Im Bereich versiegelter Flächen ist eine vollständige Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers nicht möglich. Für diese Flächen ist eine Kompensation des Eingriffes notwendig, die bei der Festlegung des Ausgleichsumfanges (vgl. Kap. 4.2) berücksichtigt wurde. Soweit als möglich sind Freiflächen jedoch (z.B. Zufahrten von Stellplätzen, Garagen) dauerhaft wasserdurchlässig (z.B. Rasensteine, Schotterrassen oder Pflaster mit mehr als 30 % Fugenanteil) zu befestigen (vgl. Festsetzungen BBP K 11 A).

Fazit: Bezogen auf das Schutzgut Wasser sind unter Berücksichtigung des Umfangs des Eingriffs bau- und anlagebedingt geringe Auswirkungen zu erwarten. Betriebsbedingt wird von keiner Erheblichkeit ausgegangen.

2.5 Schutzgut Klima/ Luft

Gemäß LEK (4) besitzt das Plangebiet laut Schutzgutkarte „Klima/ Luft“ im Gebiet des SLP eine hohe Funktion für die Kaltluftproduktion, während diese Funktion direkt am Berliner Ring nicht vorhanden und im Bereich der Grünflächen im südöstlichen Plangebiet durchschnittlich/ indifferent ist. Die Kaltluftproduktionsfunktion wird beeinflusst von Nutzungsart und Nutzungsverteilung. Ausgehend von der BAB 70 sowie BAB 73 u.a. Verkehrswegen besteht die Gefahr einer lufthygienischen Belastung durch Emittenten. Hinzu kommt, dass Bamberg laut LEK als Oberzentrum eingestuft ist und damit bezogen auf die Region Oberfranken-West das höchste klimatische und lufthygienische Belastungsrisiko aufweist und in einer Zone hoher Inversionsgefährdung liegt. Allgemein ist das Klima mild und gemäßigt. Die Temperatur beträgt 7,9°C im Jahresdurchschnitt.

Im nördlichen Bereich des Plangebiets befindet sich eine Fläche, die mit einer Zwergstrauchheide und mittelhohem, lichtem Baumbestand (GC, WO) bestockt ist. Wie jedem Bewuchs kommt auch diesem Bestand eine gewisse luftreinigende, klimausgleichende Rolle zu. Diese Funktion als Frischluftrezeuher wird durch die im Rahmen der geplanten Maßnahme vorgesehene Rodung verloren gehen.

Bewertung der Auswirkungen

Es ist nicht auszuschließen, dass der notwendige Einsatz von Baumaschinen besonders bei trockenen Witterungsverhältnissen baubedingte Staubbelastungen verursacht. Die Versiegelung von Bodenflächen bewirkt tendenziell eine Temperaturerhöhung infolge einer Aufheizung und Rückstrahlung der versiegelten Flächen. Durch die Umsetzung des Bebauungsplanes wird es außerdem zu Veränderungen potentieller Frischluftströme bzw. dem Austausch von Luftmassen kommen, deren Umfang vom Menschen jedoch vermutlich nicht spürbar sein wird.

Durch die Umsetzung des Bebauungsplanes K 11 A wird das Gelände des Sonderlandeplatzes hinsichtlich seiner Flächenmaße verringert. Bezogen auf den gesamten SLP beträgt diese Verringerung jedoch weniger als 5% Grünfläche, wobei berücksichtigt wurde, dass ehemalige Einrichtungen der US-Armee entsiegelt werden.

Fazit: Aufgrund des Umfangs der laut B-Plan K11 A vorgesehenen Eingriffe, sind bau-, anlage- und betriebsbedingt keine Erheblichkeiten auf das Schutzgut Klima/ Luft zu erwarten. Darüber hinaus wird es nicht zu Veränderungen potentieller Frischluftströme bzw. dem Austausch von Luftmassen kommen, deren Umfang vom Menschen spürbar sein wird.

2.6 Schutzgut Landschaftsbild

Gemäß LEK (4) wird der Planbereich als Siedlungskörper der Stadt Bamberg dargestellt. Neben naturwissenschaftlich belastbaren Faktoren werden hier auch wahrnehmungspsychologische Aspekte berücksichtigt.

Bewertung der Auswirkungen

Die geplante Errichtung von Parkmöglichkeiten sowie weiterer Firmengebäude wird das Landschaftsbild in geringem Maß verändern, wobei der Grundcharakter erhalten bleibt. Es ist anzunehmen, dass die Errichtung weiterer Parkmöglichkeiten positiv wahrgenommen wird, da derzeit viele Angestellte auf der Straße parken. Von einer Fernwirkung des geplanten Vorhabens wird nicht ausgegangen.

Fazit: Bezogen auf das Schutzgut „Landschaft-/ Siedlungsbild/ Freiraumerhaltung“ sind bau-, anlage- und betriebsbedingt keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten.

2.7 Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Der Sonderlandeplatz Bamberg-Breitenau wird als Gebiet mit geringer kulturhistorischer Bedeutung gemäß LEK (4) eingestuft. Er beherbergt einen denkmalgeschützten Schießstand. Innerhalb des Plangebiets sind jedoch keine historisch wertvollen Kulturlandschaftselemente (Ensemble nach Art. 1 DSchG, Wüstungen, Kloster, Kirche, Friedhof, Burg etc.) als Zeugnisse der Fränkischen Landschafts- und Lebenskultur anzutreffen.

Bewertung der Auswirkungen

Der als Denkmal geschützte Schießstand auf dem Sonderlandeplatz Bamberg-Breitenau ist von den Planungen nicht betroffen. Somit werden Kultur- oder Sachgüter weder zerstört noch beeinträchtigt.

Fazit: Auf das Schutzgut Kultur und sonstige Sachgüter sind bau-, anlage- und betriebsbedingt keine Erheblichkeiten zu erwarten.

2.8. Wechselwirkungen

Wechselwirkungen definieren das komplexe Beziehungsgeflecht zwischen den verschiedenen Schutzgütern sowie ihrer Teilkomponenten. Sie können z.B. struktureller oder funktionaler Art sein und umfassen unterschiedliche Kombinationen, wobei sich die einzelnen Schutzgüter abhängig von der jeweiligen Situation gegenseitig in unterschiedlichem Maß beeinflussen.

Unmittelbar verknüpft sind z.B. die Schutzgüter Boden und Hydrologie, d.h. eine Überbauung von Boden führt zwangsläufig zu einem funktionalen Eingriff in die Speicherung von Niederschlagswasser, der Oberflächenwasserabfluss wird erhöht, während die Versickerung unterbunden wird. Und letztlich hat eine Veränderung der Standortfaktoren Einfluss auf das Arten- und Biotoppotential.

Soweit bestimmbar, wurden Wechselwirkungen in diesem Umweltbericht im Rahmen der schutzgutbezogenen Prognosen berücksichtigt. Nach derzeitigem Kenntnisstand sind im Plangebiet keine wesentlichen, über die bereits beschriebenen Aspekte hinausgehenden Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern zu erwarten.

Eine Verstärkung der Umweltauswirkungen durch Wechselwirkungen ist deshalb mit hoher Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

In der folgenden Tabelle sind Wirkungen auf die einzelnen Schutzgüter zusammengefasst.

Tabelle 6: Auswirkungen der Umsetzung des Bebauungsplanes auf die einzelnen Schutzgüter

Schutzgut	Zu erwartende Auswirkungen auf die Umwelt		
	Baubedingt	Anlagenbedingt	Betriebsbedingt
Mensch	Gering	-	-
Flora & Fauna	Gering (Vermeidungs- maßnahmen)	Mittel – Hoch (Ausgleichsmaßnahmen / vgl. Kap 4)	-
Boden	Gering (Vermeidungs- maßnahmen)	Gering (Ausgleichsmaßnahmen / vgl. Kap 4)	-
Wasser	Gering (Vermeidungs- maßnahmen)	Gering (Ausgleichsmaßnahmen / vgl. Kap 4)	-
Luft/ Klima	-	-	-
Landschafts-/ Siedlungsbild	-	-	-
Kultur- und sonstige Sachgüter	-	-	-

3. PROGNOSE ÜBER DIE ENTWICKLUNG DES UMWELTZUSTANDES BEI NICHTDURCHFÜHRUNG DER PLANUNG

Bei einer Nichtverwirklichung des Planvorhabens würde das Firmengelände nicht erweitert und das Plangebiet weiter als Teilfläche des Sonderlandeplatzes Bamberg – Breitenau, als Tennisclub bzw. offenes Firmengelände und deren Zufahrten bestehen bleiben. Im Prognose–Nullfall würde der Jetztzustand erhalten bleiben. Veränderungen für die einzelnen Schutzgüter ergäben sich nicht.

4. MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG, VERRINGERUNG UND KOMPENSATION DER NACHTEILIGEN AUSWIRKUNGEN

Die Belange des Umweltschutzes sind gem. § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB bei der Aufstellung der Bauleitpläne und in der Abwägung nach § 1 Abs. 7 BauGB zu berücksichtigen. Im Besonderen sind auf der Grundlage der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung gem. § 1a Abs. 3 BauGB i. V. m. § 18 Abs. 1 BNatSchG die Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu beurteilen und Aussagen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich zu entwickeln.

Nicht unbedingt erforderliche Beeinträchtigungen sind zu unterlassen bzw. zu minimieren und entsprechende Wertverluste durch Aufwertung von Teilflächen innerhalb oder außerhalb des Gebietes durch geeignete Maßnahmen auszugleichen.

4.1. Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung

Die im Rahmen der Erarbeitung des vorliegenden Umweltberichts formulierten Anforderungen mit dem Ziel einer Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen einzelner Schutzgüter, wurden bei der Aufstellung des Bebauungsplans als eingriffsmindernde Festsetzungen berücksichtigt. Sie werden sowohl in der Begründung als auch bei den Ausführungen zu den einzelnen Schutzgütern im vorliegenden Umweltbericht berücksichtigt. Im Wesentlichen handelt es sich um die im Folgenden aufgeführten Punkte.

V 1 – Zeitliche Beschränkung der Maßnahmen an Gehölzen

Insbesondere unter artenschutzrechtlichen Gesichtspunkten sind bei Entfernung und Rückschnitt von Gehölzen zeitliche Beschränkungen zur Vermeidung der Tötung und der erheblichen Störung von Tieren sowie der Zerstörung ihrer Nester, Eier oder sonstigen Fortpflanzungsstadien sowie sämtlichen Fortpflanzungs- und Ruhestätten gemäß den Verboten nach §44 Abs. 1 Nr. 1 bis 4 BNatSchG vorgesehen.

- Dabei ist die Bauzeitbeschränkung einzuhalten, d.h. vom 1.März – 30.September ist eine Entnahme von Gehölzen nicht gestattet.

V2 – Zeitliche Beschränkung von Eingriffen in Boden und Vegetation

Insbesondere unter artenschutzrechtlichen Gesichtspunkten sind bei Eingriffen in Boden und Vegetation zeitliche Beschränkungen zur Vermeidung einer Tötung bzw. erheblichen Störung von Tieren sowie deren Nestern, Eier und sonstigen Fortpflanzungsstadien sowie sämtlichen Fortpflanzungs- und Ruhestätten gemäß den Verboten nach §44 Abs. 1 Nr. 1 bis 4 BNatSchG vorgesehen.

- Gültig ist dabei die Bauzeitbeschränkung vom 1.März – 30.September.
- Sollte ein Eingriff innerhalb der Brutzeit planungsrelevanter Arten (z.B. bodenbrütender Vogelarten) erforderlich sein, ist zur Vermeidung der o.g. Verbotstatbestände die Ansiedlung solcher Arten im Vorfeld durch Vergrämuungsmaßnahmen zu verhindern oder der Nachweis zu erbringen, dass kein Besatz vorliegt.
- Von dieser zeitlichen Beschränkung kann abgewichen werden, wenn überprüft wurde und gewährleistet ist, dass in den betroffenen Bereichen kein Verbotstatbestand gemäß §44 Abs. 1 BNatSchG erfüllt wird.

V 3 - Schutz angrenzender ökologisch bedeutsamer Bestände

Für an das Baufeld angrenzende Gehölzflächen/ Grünflächen, insbesondere gesetzlich geschützte Biotope und zu erhaltende Einzelbäume werden Schutzmaßnahmen durch geeignete Maßnahmen (z.B. Bauzäune, Wurzelschutzvorhang) ergriffen.

V4 – Dauerhafter Erhalt alter Bäume

Bäume bieten Lebensraum z.B. für eine Vielzahl unterschiedlicher Fledermaus- und Vogelarten oder Insekten. Soweit möglich, sollten diese erhalten werden und in die zukünftige Bebauung integriert werden, beispielsweise im Rahmen von Straßenbegleitgrün.

- Hervorzuheben ist der Gehölzbestand nördlich der Memmelsdorfer Str., der vor allem aufgrund seines Alters und seiner Bedeutung für Vogelarten soweit als möglich erhalten bleiben sollte.
- Sofern Bäume nicht direkt infolge des Eingriffes verloren gehen, sind auch im Baufeld gelegene bzw. potentielle Lebensraumbäume (z. B. auf Grünflächen) z.B. für die Bereitstellung natürlicher Quartiere für Fledermäuse oder Vögel, zu erhalten und ggf. durch Bauzäune (vgl. V3) während der Eingriffsmaßnahmen zu sichern.

V 5 - Vermeidung der Schädigung von Fledermausarten durch die Rodungs- und Abbrucharbeiten

Die Fällung von Altbäumen, die Höhlungen und Spalten aufweisen, welche von Fledermäusen als Quartier genutzt werden könnten, darf nur in den Monaten Oktober/ November durchgeführt werden, damit potentielle Beeinträchtigungen während der Jungenaufzucht (Wochenstuben) und des Winterschlafs vermieden werden.

- Im Vorfeld der Eingriffsmaßnahmen müssen diese potentiellen Quartierbäume von einem kompetenten Fledermausspezialisten durch geeignete Mittel (z.B. Lautaufzeichnung, Ausflugsbeobachtung) auf eine mögliche Frequentierung durch Fledermäuse untersucht werden. Wird eine Frequentierung nachgewiesen, sollte die Fällung nach Möglichkeit verschoben werden. Ist dies zwingend nicht möglich, muss der entsprechende Baumabschnitt geborgen und an eine geeignete Stelle in Nachbarschaft zum Eingriffsort verbracht werden, damit er zumindest mittelfristig weiterhin als Quartier genutzt werden kann. Zuvor muss, um eine direkte Tötung zu vermeiden, die Höhlenöffnung so verschlossen werden, dass Fledermäuse die Höhle verlassen, aber beim Anflug nicht mehr am Höhleneingang landen können.
- Gebäude (Tennisclub) sind unmittelbar vor dem Abriss von einem Fledermausspezialisten auf Nutzungsspuren (Kot, Skelettreste) zu untersuchen. Bei entsprechenden Nachweisen dürfen diese Gebäude ausschließlich in den Monaten September und Oktober abgerissen werden.
- Prinzipiell ist es möglich, dass verschiedene Fledermausarten das Gebäude des Tennisclubs als Quartier nutzen. Verkleidungen des Gebäudes sind deshalb ca. 3 Tage vor Abriss vollständig zu entfernen, damit evtl. dort vorkommende Fledermäuse entkommen können. Ggf. notwendige

Umsiedelungen sind generell von einer Fachkraft in Absprache mit der zuständigen UNB in geeignete Quartiere vorzunehmen. Sind keine entsprechenden Ersatzquartiere vorhanden, müssen diese geschaffen werden (Installation von Flach- und Rundkästen, vgl. CEF Maßnahmen). Dabei ist eine Besiedelung des Gebäudes (Verschluss von Türen und Fenstern) generell zu verhindern.

- Für strukturgebundene Arten sollten naturnahe und lineare Strukturen (z. B. Hecken, Gebüsche etc.) geschaffen werden. Dabei stellen auch Zäune eine lineare Struktur dar, an denen sich strukturgebundene Fledermausarten während ihrer Flugbewegungen orientieren können.

V 6 - Vermeidung von Individuenverlusten der Haselmaus

Gleichwohl im Plangebiet 2018/ 2019 kein Nachweis der Haselmaus erbracht werden konnte, sollten aufgrund des Vorsorgeprinzips nachstehende Maßnahmen befolgt werden:

- Belassen der gerodeten Gehölze auf der Fläche für 1 - 2 Tage nach der Rodung, damit eine Flucht potentiell vorhandener Haselmäuse in angrenzende Bereiche möglich ist (vgl. V1).

V 7 - Förderung von Reptilienlebensräumen (Zauneidechse)

Unter Berücksichtigung des Vorsorgeprinzips sollte berücksichtigt werden:

- Potentielle Zauneidechsenvorkommen sind innerhalb des Geltungsbereiches durch naturnahe und lineare Strukturen soweit als möglich zu vernetzen (Grünflächen zwischen den Wohnhäusern, Waldränder oder Gebüsche). Die möglichen Vernetzungskorridore werden durch Mauerreste, Steinschüttungen oder Totholz als Sonnplatz, Eiablagemöglichkeit oder Winterquartier aufgewertet bzw. strukturreicher (vgl. V2).

V 8 – Anpflanzung von Bäumen

Für alle Baumpflanzungen sind nur heimische, standortgerechte Baumarten zulässig und der Gehölzauswahlliste zu entnehmen. Diese sind zu pflegen und bei Abgang zu ersetzen. Bepflanzungen sind innerhalb des Plangebiets bis spätestens ein Jahr nach Fertigstellung des Baukörpers herzustellen.

- Innerhalb des Plangebiets sind Grünanlagen naturnah zu gestalten, wobei auch Nutzungsaspekte (z.B. Bienenweide) zu berücksichtigen sind.

V 9 - Schaffung linearer Verbindungselemente innerhalb und an den Grenzen des Plangebiets/ Zäune und Einfriedungen

- Zäune und Einfriedungen sind so zu gestalten, dass sie für Kleintiere durchlässig sind. Gleichzeitig können lineare Strukturen eine wichtige Orientierungshilfe für Fledermäuse sein.
- Grünflächen/ -streifen sind naturnah zu gestalten und Gehölze soweit als möglich zu erhalten. Gebäudedächer sind nach Möglichkeit zu begrünen.

V 10 - Beleuchtung

Verwendung sollen sog. Technische Leuchten finden, die nur unterhalb der Horizontalen abstrahlen.

- Die Beleuchtung ist bedarfsorientiert zu steuern, d.h. mit Dimmprofilen auszustatten, welche die Reduktion der Lichtmenge in den Nachtstunden (z.B. ab 22.00 – 6.00 Uhr) ermöglicht.
- Insbesondere zum Schutz nachtaktiver Insekten sind Leuchtmittel mit einer Farbtemperatur im Bereich von 1.700 bis max. 3000 Kelvin (warmweißes, bernsteinfarbenes Licht) möglichst ohne V-Anteil im Lichtspektrum zu verwenden. Der Blauanteil im weißen Licht sollte 10% nicht überschreiten.

V11 - Erhaltung Gewässerqualität und Beschränkung der Bodenversiegelung

Die Qualität des Grundwassers ist im Zuge der Baumaßnahmen zu erhalten. Baubedingte Gewässerableitungen sind ordnungsgemäß zu entsorgen.

Die Grundflächenzahl (GRZ) beträgt 0,6 und sollte nicht überschritten werden.

V 12 – Umweltbaubegleitung (UBB)

Der Eingriff ist durch eine Umweltbaubegleitung zu unterstützen, insbesondere da der Eingriff ökologisch sensible Bereiche umfasst und Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen festgesetzt wurden.

4.2. Ausgleich und Naturschutzfachliche Eingriffsregelung

Neben den im vorangegangenen beschriebenen Maßnahmen zur Minimierung der Auswirkungen auf das Schutzgut Flora und Fauna gehen Flächenanteile des Plangebiets durch Umsetzung des Bebauungsplanes K 11 A für mehrere Schützgüter (Flora und Fauna, Boden, Wasser) unwiderruflich verloren. Dieser Eingriff ist auf geeigneten Flächen durch entsprechende Ausgleichsmaßnahmen zu kompensieren.

Im Folgenden wird der erforderliche Kompensationsbedarf nach dem bayerischen Leitfaden „Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft“ (StMLU 2003) ermittelt. Der Kompensationsumfang wird auf der Grundlage der jeweiligen Bedeutung des betroffenen Gebietes für den Naturhaushalt kleinräumig festgelegt. Diese Grundlage fußt auf der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP; Büro HabiTat 2018), Angaben der Biotopkartierung Bamberg Stadt, Angaben der Artenschutzkartierung und des Arten- und Biotopschutzprogrammes sowie eine im Rahmen dieses Verfahrens durchgeführte Potentialabschätzung (vgl. Kap. 2).

Neben der Bedeutung der Teilflächen für den Naturhaushalt (z.B. Biotope nach §30 BNatSchG i.V. mit Art 23 sowie §39 BNatSchG i.V. mit Art. 16 BayNatSchG) wird der Kompensationsumfang durch die Beeinträchtigungsintensität (Eingriffsschwere) innerhalb der Teilflächen festgelegt. Dabei wird die Eingriffsschwere von der baulichen Nutzung (Grundflächenzahl) bestimmt. Im Plangebiet beträgt die GRZ 0,6, d.h. es ist ein vergleichsweise hoher Versiegelungs- und Nutzungsgrad (Typ A) gegeben.

Es wird kein Ausgleich bilanziert (Kompensationsfaktor 0), wenn Teilflächen durch Umsetzung der Planung hinsichtlich ihrer naturschutzfachlichen Bedeutung nicht verändert werden (vgl. Abb. 8 und Tab.5). Entsprechend des Leitfadens ergibt sich somit je nach Wertigkeit der Fläche und geplantem Versiegelungsgrad ein Wert für den Kompensationsfaktor.

Die kartierten Biotop- und Nutzungstypen wurden bereits im Kapitel 2.2 entsprechenden Wertstufen gemäß bayerischem Leitfaden „Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft“ (StMLU 2003) zugeordnet (vgl. Tabelle 2). In der nachfolgenden Abbildung / Tabelle werden die gem. Matrix (StMLU 2003) ermittelten Kompensationsfaktoren dargestellt.

Berücksichtigt wurden außerdem faunistische Daten (z.B. Nachweis eines Brutvogelpaares (Dorngrasmücke, RL By V) und der Zauneidechse im Plangebiet.

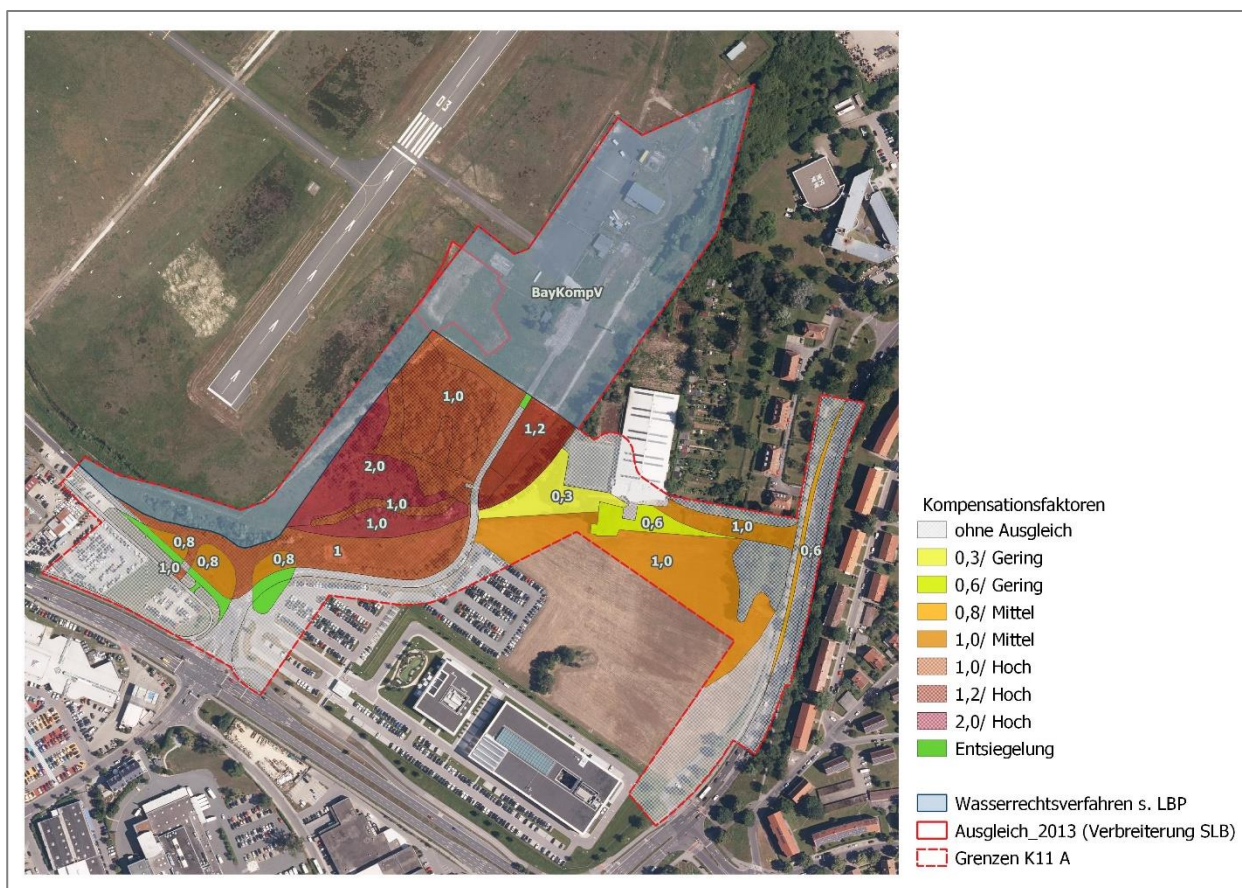


Abbildung 8: Kompensationsfaktoren gemäß Leitfaden (StMLU 2003)

Tabelle 7: Bilanzierung des Kompensationsbedarf

Kompensationsfaktor	Wertstufe Leitfaden		Fläche in m ²	Erforderliche Kompensationsfläche in m ²
Entsiegelung			329	658
Entsiegelung			302	604
Entsiegelung			313	626
Entsiegelung			36	72
Entsiegelung			350	700
Entsiegelung			59	118
				+2778
0			42	0
0			5114	0
0			134	0
0			439	0
0			5835	0
0			3076	0
0			820	0
0			2674	0
0			7910	0
0			683	0
0			93	0
0			270	0
0			544	0
0			1660	0
0			1173	0
0			1553	0
0,3	gering	unterster W.	2341	703
0,6		oberer W.	634	380
0,6			1391	835
0,8	mittel	unterster W.	939	751
0,8			323	258
0,8			501	401
1		Oberer Wert	8783	8783

Kompensationsfaktor	Wertstufe Leitfaden		Fläche in m ²	Erforderliche Kompensationsfläche in m ²
1			1941	1941
1			6272	6272
1			1546	1546
1			2742	2742
1			376	376
1			102	102
1	hoch	unterster W.	4653	4653
1			2753	2753
1			1955	1955
1			93	93
1			864	864
1			1915	1915
1,2	hoch	unterer Wert	1453	1744
2	hoch	mittlerer W.	4543	9098
2			1400	2800
				50965
abzgl.	Entsiegelung B Plan K 11 A			2778
	Verlagerung Seebach			4300
	○ Entsiegelung durch Seebachverlegung			
	○ Lebensraumgestaltung/ Aufwertung			
	○ Entrohrung Seebach (250 m a 1,0 m)			
	○ Entrohrung Keilersbach (34 m a 1,0 m)			
	○ Entsiegelung asphaltierter Flächen			
				43887
Zzgl.	Ausgleich K11			7723,5
				51610,5

Grau hinterlegt ...Eingriffe in geplante Verkehrsanlagen (33895 m² werden speziell für geplante Verkehrsanlagen in der Ausgleichsbilanz berücksichtigt)

Der Ausgleich der Schutzgüter Boden und Wasser wird bei dem Ausgleich des Schutzgutes Flora und Fauna berücksichtigt. Eine Zusammenfassung der Kompensation des Ausgleiches ist Tabelle 8 zu entnehmen.

Tabelle 8: Maßnahmen zur Erhaltung der ökologischen Funktionalität und sonstigem Ausgleich

Schutzgut	Maßnahmen zur Vermeidung, Erhaltung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität und sonstigem Ausgleich nachteiliger Auswirkungen
Mensch	Keine
Flora und Fauna	V u. CEF-Maßnahmen, Ausgleich laut Eingriffsregelung
Boden	Ausgleich laut Eingriffsregelung s. Flora und Fauna
Wasser	Ausgleich laut Eingriffsregelung s. Flora und Fauna
Luft/ Klima	Keine
Landschafts-/ Siedlungsbild/ Freiraum	Keine
Kultur und sonstige Sachgüter	Keine

Das Plangebiet des Bebauungsplanes K 11 A umfasst insgesamt eine Fläche von ca. 11,9 ha, wovon 4 ha im Wasserrechtsverfahren behandelt werden, d.h. die Ausgleichsbilanz entsprechend der Bayerischen Kompensationsverordnung vorgenommen wird. Die gemäß BayKompV ermittelte Ausgleichsbilanz wurde in der vorliegenden Berechnung des Kompensationsbedarfes im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens berücksichtigt (vgl. Tab. 7).

Der **naturschutzfachliche Gesamtausgleichsbedarf** für die Umsetzung des Bebauungsplans K 11 A beträgt **5,16 ha**.

In Abstimmung mit der UNB der Stadt Bamberg können die als Sukzessionsflächen und Grünlandbrachen des Sonderlandeplatzes in der Form umgestaltet werden, dass sie eine dem Standort entsprechende, charakteristische Vegetation (Sandmagerrasen, Zwergstrauchheiden) enthalten und damit die im Regionalplan festgeschriebenen Ziele für den Sonderlandeplatz (artenreicher Standort für Sandmagerrasen, der von Sukzession freizuhalten ist) umgesetzt werden.

4.3. Kompensationsflächen/ -maßnahmen

4.3.1. Allgemeines

Aufgrund der bilanzierten Flächenmaße und den örtlichen Gegebenheiten (ausreichend potentielle Ausgleichsflächen im Plangebiet) muss der notwendige Ausgleich überwiegend extern vorgenommen werden.

Kosten für die Bereitstellung von Ausgleichsflächen (Grunderwerb, Planung und Durchführung von Maßnahmen) werden auf die künftigen Bauherren umgelegt, wobei dazu eine gesetzliche Verpflichtung besteht.

4.3.2. Interne naturschutzfachliche Kompensationsflächen

Innerhalb des Plangebiets können ca. 75 m² in Form von drei Lesesteinhaufen insbesondere zur Schaffung von Quartieren für die Zauneidechse zur Aufwertung des Lebensraumes (Kompensationsmaßnahmen FCS 4 – FCS 6) errichtet werden (Abb. 9).



Abbildung 9: Interner Ausgleich K 11 A

4.3.3. Externe naturschutzfachliche Kompensationsflächen

Extern müssen rund **5,15 ha** ausgeglichen werden. Die für den Ausgleich vorgesehenen Flächen werden in folgender Abbildung (Abb. 10) dargestellt.

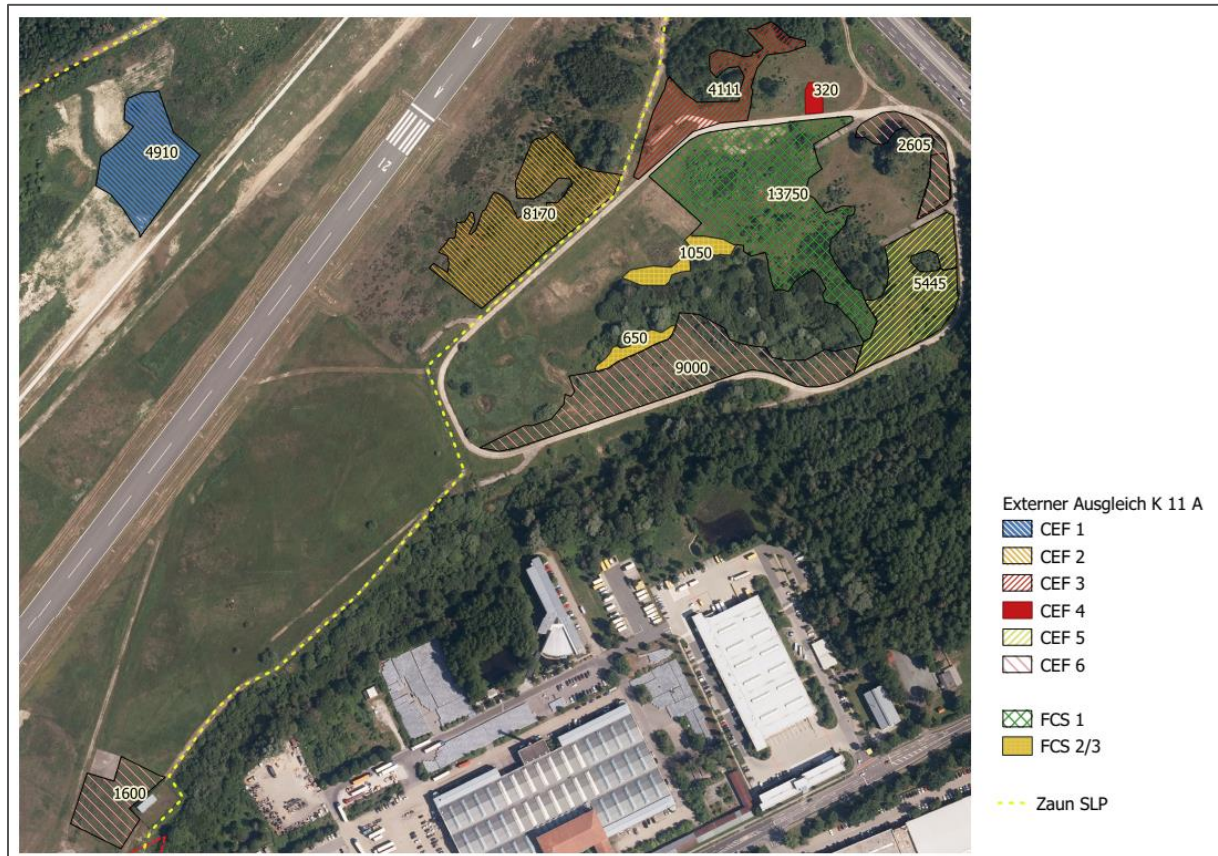


Abbildung 10: Externer Ausgleich K 11 A (Darstellung Ausgleichsflächen und Zaunverlauf/ Gelb gestrichelt)

Im Folgenden wird beschrieben, welche Maßnahmen auf den einzelnen Flächen vorgesehen sind. Es werden Sukzessionsflächen und Grünlandbrachen des Sonderlandeplatzes naturschutzfachlich aufgewertet.



Abbildung 11: Flächen, die in der Ausgleichsbilanz für geplante Verkehrsanlagen berücksichtigt wurden

Dabei wurde berücksichtigt, dass ausgleichspflichtige Eingriffe für die Schaffung von geplanten Verkehrsanlagen (33895 m²) geschaffen werden. Speziell dafür fließen 33895 m², die ausgeglichen werden müssen in die Ausgleichsbilanz ein.

CEF 1 Restitution Pfeifengraswiese in feuchten Geländeabschnitten und geschlossenen Sandmagerrasen (4910 m²)

Ausgangszustand	Ziel
Verbrachte, artenarme Grünfläche in wechselfeuchter Senke und nördlich sandigen Bereichen	Pfeifengraswiese in feuchten Geländeabschnitten und geschlossenen Sandmagerrasen

Nördlich der Windenschleppstrecke auf dem Sonderlandeplatz Bamberg-Breitenau befindet sich eine inzwischen artenarme Grünlandbrache. Im südwestlichen Bereich ist diese Fläche sehr feucht und wird

je nach Witterung von Staunässe geprägt. Weiter nordwärts ist die Fläche entsprechend des Geländeprofiles dagegen trocken. Gemeinsam haben jedoch alle Flächenteile, dass sie über eine geringe Nährstoffkonzentration verfügen. Unabhängig von den Standortverhältnissen zeichnet sich die gesamte Fläche infolge von Nutzungsaufgabe und Pflege durch Brache und zunehmende Dominanz weniger Arten aus. Im Rahmen von Ausgleichsmaßnahmen soll diese Fläche (Empfängerfläche/ vgl. unten) zu einem artenreichen Bestand zurück entwickelt werden.

Dazu werden die Spenderflächen auf dem Sonderlandeplatz zur Fruchtreife möglichst vieler Pflanzenarten (Juni bis Anfang August) unter fachkundiger Betreuung gemäht. Anschließend wird das Mähgut in frischem Zustand zur Empfängerfläche transportiert und dort ausgebracht. Vorteilhaft ist dabei ein feuchter Zustand der Samen- und Fruchtstände (Tau oder Regen).

Zur Vorbereitung der Empfängerfläche wird diese unmittelbar vor der Mahdgutübertragung gemäht und gefräst, d.h. vegetationsfrei gemacht. Anschließend wird die gesamte Fläche (ca. 3 – 5 cm) mit dem Mähgut der Spenderfläche angesät, d.h. belegt.

Pflege: Einschürige Mahd im September mit Abtransport des Mahdgutes.

Dabei sind jährlich wechselnde Brachestreifen (10 bis 20 % der Fläche) einzurichten, um ein ausreichendes Angebot an Refugiallebensräumen und Überwinterungsplätzen für die Fauna zu gewährleisten. Im Bedarfsfall kann eine Kalkung angezeigt sein. Die Wahl der Mähgeräte hängt insbesondere von der Tragfähigkeit (augenblicklicher Nässe-zustand) sowie von Größe, Lage und Relief der Fläche ab. Grundsätzlich sollten möglichst leichte Schnitt- und Heubringungsgeräte eingesetzt werden (Doppelmesserbalken oder Scheibenmähwerke). Kreiselmäherwerke sollten auf Grund der höheren Schädigung der Kleintierwelt nicht verwendet werden. Ungeeignet sind Großgeräte, wie Traktoren oder Schlegelmäher wegen der hohen Bodenbelastungen und Saugmäher wegen der erheblichen Schädigung der Kleintierfauna.

Erfolgskontrolle!

CEF 2 Restitution Zwergstrauchheide (8170 m²)

Ausgangszustand	Ziel
Verbrachte, z.T. erheblich durch voranschreitende Sukzession beeinträchtigte Zwergstrauchheide	Intakte Zwergstrauchheide

Südlich der Start- und Landebahn des Sonderlandeplatzes schließt sich an offenen und geschlossenen Sandmagerrasen ein noch lückiger Bestand Zwergstrauchheide an. Die Vegetation von Sandmagerrasen und Zwergstrauchheide ist zu erhalten, während Gehölze inkl. ihrer Wurzeln entfernt werden. Soweit möglich werden die Gehölze gerodet und Wurzeln mit dem Roderechen entfernt. Mit Heidekraut verwachsene Gehölze werden gerodet indem deren Wurzeln mit dem Roderechen gelockert werden und das gesamte Gehölz dann manuell (Herausziehen) entfernt wird.

Pflege: Abschnittsweise Mahd aller 5 Jahre/ Abschnittsweises Plaggen

Erfolgskontrolle!

CEF 3 Restitution Sandmagerrasen in stark verbuschter Grünlandbrache (4111 m²)

Ausgangszustand	Ziel
Verbrachte, z.T. erheblich durch voranschreitende Sukzession beeinträchtigter Sandmagerrasen (Typische Vegetation noch ablesbar)	Intakter Sandmagerrasen

Südlich des als Feldgehölz (Biotop WO) erfassten Bereiches wächst Gehölz erheblich in offene Bereiche und beeinträchtigt Sandmagerrasen. Diese Gehölzsukzession ist einzugrenzen und dauerhaft zu entfernen. Oberirdische Teile bzw. Gehölze eines bestimmten Alters werden abgeschnitten. Deren Wurzeln sowie junge Sukzessionsstadien werden mit dem Roderechen von der Fläche entfernt.

Die Vegetationsentwicklung wird gelenkt, wenn Mahdgut intakter Sandmagerrasen aufgebracht wird. Dazu werden die Spenderflächen auf dem Sonderlandeplatz zur Fruchtreife möglichst vieler Pflanzenarten (Juni bis Anfang August) unter fachkundiger Betreuung gemäht. Anschließend wird das

Mähgut in frischem Zustand zur Empfängerfläche transportiert und dort ausgebracht. Vorteilhaft ist dabei ein feuchter Zustand der Samen- und Fruchtstände (Tau oder Regen).

Zur Vorbereitung der Empfängerfläche wird diese unmittelbar vor der Mahdgutübertragung gemäht und gefräst, d.h. vegetationsfrei gemacht. Anschließend wird die gesamte Fläche (ca. 3 – 5 cm) mit dem Mähgut der Spenderfläche belegt.

Pflege: Einschürige Mahd im September mit Abtransport des Mahdgutes oder Beweidung mit Schafen und Ziegen (Juli–August). Regelmäßige Kontrolle der Gehölzsukzession und ggf. Entfernung der Gehölze incl. Wurzeln (z.B. Einsatz Roderechen).

Sowohl für Mahd als auch Beweidung sind unbedingt die angegebenen Zeiträume einzuhalten und zu kontrollieren, da es anderenfalls zu Schäden an den Pflanzen der Sandrasen selbst (Überdauerungsorgane z.B. Winterrosetten) oder Etablierung unerwünschter Pflanzenarten (z.B. Samenausstreue im Herbst) bei verzögerter Mahd kommen kann.

Für Mahd und Gehölzentfernung sind geeignete Maschinen einzusetzen. Vorzuziehen sind generell leichte Mahdgeräte mit geringer Bodenbelastung. Balkenmäherwerke sind Kreismähern wegen geringerer Schädigung der Kleintierfauna vorzuziehen. Ungeeignet sind Großgeräte, wie Traktoren oder Schlegelmäher wegen der hohen Bodenbelastungen und Saugmäher wegen der erheblichen Schädigung der Kleintierfauna.

Erfolgskontrolle!

CEF 4 Bekämpfung Brombeere (320 m²)

Ausgangszustand	Ziel
Dichter Brombeerbewuchs mit voranschreitender Ausbreitung! Aufgrund 100% Abundanz der Brombeere erhebliche Beeinträchtigung des Sandmagerrasens.	Intakter Sandmagerrasen

Zur Bekämpfung der Brombeere (*Rubus fruticosus*), muss diese samt ihrer Wurzeln entfernt werden. Dazu wird der Oberboden großzügig mit einem Bagger entfernt und vom Gelände gebracht. Auf dem so entstandenen Sandboden wird dann Mähgut (Vgl. CEF 3) ausgebracht.

Pflege: Einschürige Mahd im Ende September mit Abtransport des Mahdgutes oder Beweidung mit Schafen und Ziegen (Juli – August). Regelmäßige Kontrolle der Gehölzsukzession und ggf. Entfernung der Gehölze incl. Wurzeln (z.B. Einsatz Roderechen).

Sowohl für Mahd als auch Beweidung sind unbedingt die angegebenen Zeiträume einzuhalten und zu kontrollieren, da es anderenfalls zu Schäden an den Pflanzen der Sandrasen selbst (Überdauerungsorgane z.B. Winterrosetten) oder Etablierung unerwünschter Pflanzenarten (z.B. Samenausstreu im Herbst) bei verzögerter Mahd kommen kann.

Für Mahd und Gehölzentfernung sind geeignete Maschinen einzusetzen. Vorzuziehen sind generell leichte Mahdgeräte mit geringer Bodenbelastung. Balkenmäherwerke sind Kreismähern wegen geringerer Schädigung der Kleintierfauna vorzuziehen. Ungeeignet sind Großgeräte, wie Traktoren oder Schlegelmäher wegen der hohen Bodenbelastungen und Saugmäher wegen der erheblichen Schädigung der Kleintierfauna.

Erfolgskontrolle!

CEF 5 Resitution Sandmagerrasen durch Beseitigung von Gehölzaufwuchs (5445 m²)

Ausgangszustand	Ziel
<p>Voranschreitende Gehölzsukzession beeinträchtigt Artenreichtum der Sandmagerrasen. Laut mündlicher Überlieferung bis ca. 1995 umfangreichster Standort Bambergs von <i>Aira praecox</i> (RL D V, RL Bay 2). Momentaner Verlust von Sonderstandorten.</p>	<p>Intakter, artenreicher Sandmagerrasen durch Aktivierung der Diasporenbank.</p>

Die Gehölzsukzession auf dieser Fläche ist zu entfernen. Oberirdische Teile bzw. Gehölze eines bestimmten Alters werden abgeschnitten. Deren Wurzeln sowie junge Sukzessionsstadien werden mit dem Roderechen von der Fläche entfernt.

Die Vegetationsentwicklung wird beschleunigt, wenn Mahdgut intakter Sandmagerrasen aufgebracht wird. Dazu werden die Spenderflächen auf dem Sonderlandeplatz zur Fruchtreife möglichst vieler Pflanzenarten (Juni bis Anfang August) unter fachkundiger Betreuung gemäht. Anschließend wird das

Mähgut in frischem Zustand zur Empfängerfläche transportiert und dort ausgebracht. Vorteilhaft ist dabei ein feuchter Zustand der Samen- und Fruchtstände (Tau oder Regen).

Zur Vorbereitung der Empfängerfläche wird diese unmittelbar vor der Mahdgutübertragung gemäht und gefräst, d.h. vegetationsfrei gemacht. Anschließend wird die gesamte Fläche (ca. 3 – 5 cm) mit dem Mähgut der Spenderfläche belegt.

Pflege: Einschürige Mahd im September mit Abtransport des Mahdgutes oder Beweidung mit Schafen und Ziegen (Juli – August). Regelmäßige Kontrolle der Gehölzsukzession und ggf. Entfernung der Gehölze incl. Wurzeln (z.B. Einsatz Roderechen).

Sowohl für Mahd als auch Beweidung sind unbedingt die angegebenen Zeiträume einzuhalten und zu kontrollieren, da es anderenfalls zu Schäden an den Pflanzen der Sandrasen selbst (Überdauerungsorgane z.B. Winterrosetten) oder Etablierung unerwünschter Pflanzenarten (z.B. Samenausstreue im Herbst) bei verzögerter Mahd kommen kann.

Für Mahd und Gehölzentfernung sind geeignete Maschinen einzusetzen. Vorzuziehen sind generell leichte Mahdgeräte mit geringer Bodenbelastung. Balkenmäherwerke sind Kreismähern wegen geringerer Schädigung der Kleintierfauna vorzuziehen. Ungeeignet sind Großgeräte, wie Traktoren oder Schlegelmäher wegen der hohen Bodenbelastungen und Saugmäher wegen der erheblichen Schädigung der Kleintierfauna.

Erfolgskontrolle!

CEF 6 Restitution Sandmagerrasen durch Wiederherstellung artenreicher Sandmagerrasen bzw. Extensivgrünland (14 255 m²)

Ausgangszustand	Ziel
Mangelnde Pflege und voranschreitende Gehölzsukzession beeinträchtigen Artenreichtum.	Intakter, artenreicher Sandmagerrasen bzw. Artenreiches Extensivgrünland

Die Ausgleichsmaßnahmen finden auf 4 Flächen (2605 m², 1050 m², 9000 m², 1600 m²) statt (vgl. Abb. 10). Übereinstimmend zeichnen sich diese Flächen durch voranschreitende Sukzession infolge mangelnder Pflege aus, so dass konkurrenzstarke Pflanzen dominant sind und damit die Artenvielfalt erheblich reduziert wird. Vordergründig ist ein regelmäßiges Pflegeregime einzuführen. Vereinzelt

auftretende, nicht standortgerechte Pflanzen (Brombeeren, Landreitgras etc.) sind jedoch vor Einführung der Pflege kleinflächig zu entfernen.

Oberirdische Teile Gehölze werden abgeschnitten. Deren Wurzeln sowie junge Sukzessionsstadien werden mit dem Roderechen von der Fläche entfernt. Zur Bekämpfung der Brombeere (*Rubus fruticosus*), muss diese samt ihrer Wurzeln entfernt werden. Dazu wird der Oberboden großzügig mit einem Bagger entfernt und vom Gelände gebracht. Auf dem so entstanden Sandboden wird dann Mähgut (Vgl. CEF 3) ausgebracht.

Explizite Maßnahmen zur Bekämpfung von Landreitgras etc. werden derzeit nicht für notwendig erachtet. Vielmehr wird prognostiziert, dass durch die Einführung einer regelmäßigen Pflege die Artenvielfalt erhöht werden kann. Dennoch ist die Vegetationsentwicklung auf den Flächen nach Einführung der Pflege zu kontrollieren und ggf. durch geeignete Maßnahmen zu korrigieren.

Die Vegetationsentwicklung wird beschleunigt, wenn Mahdgut intakter Sandmagerrasen aufgebracht wird. Dazu werden die Spenderflächen auf dem Sonderlandeplatz zur Fruchtreife möglichst vieler Pflanzenarten (Juni bis Anfang August) unter fachkundiger Betreuung gemäht. Anschließend wird das Mähgut in frischem Zustand zur Empfängerfläche transportiert und dort ausgebracht. Vorteilhaft ist dabei ein feuchter Zustand der Samen- und Fruchtstände (Tau oder Regen).

Zur Vorbereitung der Empfängerfläche wird diese unmittelbar vor der Mahdgutübertragung gemäht und geätzt, d.h. vegetationsfrei gemacht. Anschließend wird die gesamte Fläche (ca. 3 – 5 cm) mit dem Mähgut der Spenderfläche belegt.

Pflege: Einschürige Mahd im September (Mitte) mit Abtransport des Mahdgutes oder Beweidung mit Schafen und Ziegen (Juli – August). Regelmäßige Kontrolle der Gehölzsukzession und ggf. Entfernung der Gehölze incl. Wurzeln (z.B. Einsatz Roderechen).

Sowohl für Mahd als auch Beweidung sind unbedingt die angegebenen Zeiträume einzuhalten und zu kontrollieren, da es anderenfalls zu Schäden an den Pflanzen der Sandrasen selbst (Überdauerungsorgane z.B. Winterrosetten) oder Etablierung unerwünschter Pflanzenarten (z.B. Samenausstreu im Herbst) bei verzögerter Mahd kommen kann.

Für Mahd und Gehölzentfernung sind geeignete Maschinen einzusetzen. Vorzuziehen sind generell leichte Mahdgeräte mit geringer Bodenbelastung. Balkenmäherwerke sind Kreiselmähern wegen geringerer Schädigung der Kleintierfauna vorzuziehen. Ungeeignet sind Großgeräte, wie Traktoren oder Schlegelmäher wegen der hohen Bodenbelastungen und Saugmäher wegen der erheblichen Schädigung der Kleintierfauna.

Erfolgskontrolle!

CEF 7 Neupflanzung von Bäumen (76 Stk.)

Laut Bebauungsplan K 11 A müssen im Plangebiet 76 Bäume zu dessen Umsetzung gefällt werden. Diese Bäume sind in Absprache mit der Unteren Naturschutzbehörde der Stadt Bamberg durch Neupflanzungen zu ersetzen (vgl. Festsetzungen).

FCS 1 Schaffung Komplexlebensraum mit Einzelgebüschchen als Brutplatz für die Dorngrasmücke und

Restitution Sandmagerrasen auf Grünlandbrache mit Gehölzaufwuchs (13750 m²)

Ausgangszustand	Ziel
Voranschreitende Gehölzsukzession beeinträchtigt Artenreichtum der Sandmagerrasen bzw. des Grünlandes. Momentaner Verlust von Sonderstandorten (Historische Daten US-Armee z.B. Polygala).	Offener Komplexlebensraum mit Ansitzwarten und Brutplätzen für die Dorngrasmücke. Krautstrukturen/ Blühstreifen (Hochstauden) als Nahrungshabitat für Dorngrasmücke. Intakter, artenreicher Sandmagerrasen durch Aktivierung der Diasporenbank.

Im Rahmen der Umsetzung des Bebauungsplans K 11A geht eine Fortpflanzungs- und Ruhestätte der Dorngrasmücke verloren. Es wird als möglich angesehen, dass die vergleichsweise unempfindliche Vogelart, Dorngrasmücke (Brutvogel mit untergeordneter Lärmempfindlichkeit, Effektdistanz 200m, d.h. der maximalen Reichweite des erkennbar negativen Einflusses von Straßen), auf direkt an den Nachweisort angrenzende und nicht von dem Eingriff betroffene Gehölze am Seebach (Fließrichtung Norden) ausweicht. Aufgrund der deutlichen Unterschreitung der Effektdistanz wird jedoch vorsorglich ein Ersatzhabitat erschaffen. Zum Ausgleich eines Bruthabitates der Dorngrasmücke ist die Umgestaltung eines mehr als 1 ha großen Geländeabschnittes auf dem SLP Bamberg-Breitenau speziell als Habitat für die Dorngrasmücke vorgesehen.

Dieser Ersatzlebensraum ist vor dem Beginn der Bauarbeiten zu schaffen.

Die FCS-Fläche soll als halboffener Ruderalbereich mit Büschen und Einzelbäumen gestaltet werden. Dabei ist die Gestaltung dieses Geländeabschnittes gezielt auf die Ansprüche der Dorngrasmücke abzustimmen, womit davon ausgegangen werden kann, dass auf der FCS 1-Fläche ein angemessener

Ausgleich erbracht werden kann, der geeignet ist, den Verlust von Habitaten durch das geplante Vorhaben auszugleichen.

Um die fachgerechte Umsetzung der FCS-Maßnahme zu gewährleisten, wird für die Zeit der Bauausführung eine Umweltbaubegleitung durch eine fachkundige Person festgesetzt.

Die Baumentnahme für diese Maßnahme hat in den Wintermonaten ein Jahr vor Baubeginn zu erfolgen.

- Konkret bedeutet das, dass die gesamte Fläche gestaltet wird. Die unkontrollierte Gehölzsukzession ist auf der gesamten Fläche einzudämmen. Dazu werden oberirdische Teile von Gehölzen eines bestimmten Alters abgeschnitten und deren Wurzeln sowie junge Sukzessionsstadien mit dem Roderechen von der Fläche entfernt.
- Erhalten bleiben jedoch einzelne Gebüsche (bes. Schlehe, Weißdorn und Wildkirschen), die als Brutplatz für die Dorngrasmücke geeignet sind. Im räumlichen Zusammenhang mit diesen Einzelgebüschchen sind dichte Krautstrukturen zu schaffen. Speziell der nördliche Rand dieser Fläche wird z.T. von Schotter bzw. anthropogen beeinflussten Bodenmaterialien geprägt. In diesem Bereich sind geeignete Stauden gezielt durch Ansaat mit autochthonem Saatgut zu entwickeln.

Der südliche Bereich wird überwiegend von einem sandigen Untergrund geprägt. Laut mündlichen Berichten zeichnete sich dieser Bereich durch eine besonders hochwertige Form von Sandmagerrasen aus (Bay. Bot. Gesellschaft, R. Otto). Heute wird dieser Bereich von einer rasch voranschreitenden Gehölzsukzession (überwiegend Kiefer) dominiert.

- Die Gehölzsukzession auf dieser Fläche ist zu entfernen. Oberirdische Teile bzw. Gehölze eines bestimmten Alters werden abgeschnitten. Deren Wurzeln sowie junge Sukzessionsstadien werden mit dem Roderechen von der Fläche entfernt.
- Reste von Sandmagerrasen sind dabei jedoch auf der Fläche zu belassen. Nach Entfernung des Gehölzes, ist die Fläche im September oder März (Saatzeitpunkte) nur oberflächlich zu fräsen (5 cm tief). Die Bodenfräsmaschine ist dabei sehr langsam (5 km/h) zu bewegen. Die anschließende Vegetationsentwicklung ist in den ersten 3 Jahren kontinuierlich zu beobachten.

Pflege: Einschürige Mahd im September (Mitte) mit Abtransport des Mahdgutes oder Beweidung mit Schafen und Ziegen (Juli – August). Regelmäßige Kontrolle der Gehölzsukzession und ggf. Entfernung der Gehölze incl. Wurzeln (z.B. Einsatz Roderechen).

Sowohl für Mahd als auch Beweidung sind unbedingt die angegebenen Zeiträume einzuhalten und zu kontrollieren, da es anderenfalls zu Schäden an den Pflanzen der Sandrasen selbst (Überdauerungsorgane z.B. Winterrosetten) oder Etablierung unerwünschter Pflanzenarten (z.B. Samenausstreue im Herbst) bei verzögerter Mahd kommen kann.

Für Mahd und Gehölzentfernung sind geeignete Maschinen einzusetzen. Vorzuziehen sind generell leichte Mahdgeräte mit geringer Bodenbelastung. Balkenmäherwerke sind Kreiselmäher wegen geringerer Schädigung der Kleintierfauna vorzuziehen. Ungeeignet sind Großgeräte, wie Traktoren oder Schlegelmäher wegen der hohen Bodenbelastungen und Saugmäher wegen der erheblichen Schädigung der Kleintierfauna.

Erfolgskontrolle!

FCS 2 - 6 Schaffung von Lesesteinriegeln entlang des Seebaches und am Waldrand

Entlang des offenen Seebaches (FCS 4 – 6, interner Ausgleich) und am östlichen Rand des Sonderlandeplatzes (FCS 2/ 3, externer Ausgleich) sind 5 Lesesteinhaufen als Ersatzhabitat für die Zauneidechse u.a. Tiere anzulegen. FCS 4-6 sind in das lineare Gewässerbegleitgehölz bzw. in die neuentstehende Böschung entlang des Seebaches zu integrieren.

Bei den externen Ausgleichsflächen FCS 2 und FCS 3 sind offene Habitate mit jeweils einem Lesesteinriegel am Gehölzrand anzulegen.

Gehölze sind von der Fläche zu entfernen. Dazu werden oberirdische Teile von Gehölzen abgeschnitten und deren Wurzeln sowie junge Sukzessionsstadien mit dem Roderechen von der Fläche entfernt.

Die Offenhaltung des Lebensraumes erfolgt durch regelmäßige, einschürige Mahd.

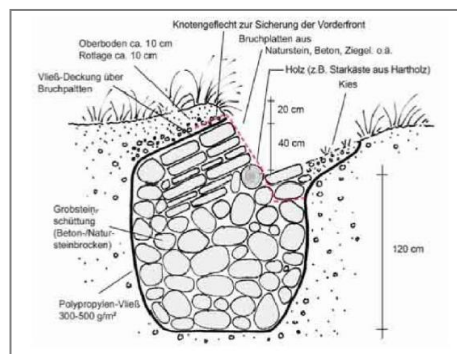


Abbildung 11: Lesesteinriegel als Lebensraum besonders für die Zauneidechse

Pflege: Einschürige Mahd im September (Mitte) mit Abtransport des Mahdgutes oder Beweidung mit Schafen und Ziegen (Juli – August). Regelmäßige Kontrolle der Gehölzsukzession und ggf. Entfernung der Gehölze incl. Wurzeln (z.B. Einsatz Roderechen).

Sowohl für Mahd als auch Beweidung sind unbedingt die angegebenen Zeiträume einzuhalten und zu kontrollieren, da es anderenfalls zu Schäden an den Pflanzen der Sandrasen selbst (Überdauerungsorgane z.B. Winterrosetten) oder Etablierung unerwünschter Pflanzenarten (z.B. Samenausstreu im Herbst) bei verzögerter Mahd kommen kann.

Für Mahd und Gehölzentfernung sind geeignete Maschinen einzusetzen. Vorzuziehen sind generell leichte Mahdgeräte mit geringer Bodenbelastung. Balkenmäherwerke sind Kreiselmähern wegen geringerer Schädigung der Kleintierfauna vorzuziehen. Ungeeignet sind Großgeräte, wie Traktoren oder Schlegelmäher wegen der hohen Bodenbelastungen und Saugmäher wegen der erheblichen Schädigung der Kleintierfauna.

Erfolgskontrolle!

5. ALTERNATIVE PLANUNGSMÖGLICHKEITEN

Die Umsetzung des Bebauungsplanes, vor allem auf den Flächen mit hoher naturschutzfachlicher Bedeutung dient der Errichtung von Parkpaletten bzw. der Erweiterung der bereits existierenden Firmengebäude. Eine Errichtung von weiteren Firmengebäuden bzw. Parkmöglichkeiten anderenorts wäre möglich, aber wirtschaftlich unrentabler und betriebsbedingt ökologisch aufgrund längerer Anfahrtswege sicher negativer.

Der Eingriff würde räumlich, jedoch nicht zwangsläufig hinsichtlich seiner Eingriffsschwere verändert. Folglich würde der Jetztzustand im Prognose – Nullfall zwar erhalten bleiben und Veränderungen bzw. die Betroffenheit für die einzelnen Schutzgüter ergäben sich nicht.

Durch die Planung sollen die planrechtlichen Voraussetzungen für die Entwicklung des Gewerbestandortes geschaffen werden. Die Bebauung des Plangebiets ist vor allem aus städtebaulicher Sicht sinnvoll. Es ist davon auszugehen, dass alternative Planungsflächen nicht besser als der gewählte Standort wären.

6. BESCHREIBUNG DER VERWENDETEN METHODIK UND HINWEISE AUF SCHWIERIGKEITEN UND KENNTNISLÜCKEN

Die Gliederung des Umweltberichtes und die Vorgehensweise ergeben sich aus den gesetzlichen Grundlagen gemäß BauGB (insbesondere den §§ 2 Abs. 4 und 2a BauGB mit der zuständigen Anlage). Durch den Umweltbericht wird die Methodik der Umweltprüfung dokumentiert und orientiert sich dabei an der Vorgehensweise einer Umweltverträglichkeitsprüfung.

Elementar ist, dass der Zustand eines jeden Schutzgutes mit dessen voraussichtlicher Betroffenheit infolge der Planumsetzung verglichen wurde. Die Beurteilung der Umweltauswirkungen erfolgt verbalargumentativ.

Der Umweltbericht wurde entsprechend dem derzeitigen Kenntnis- und Verfahrensstand erstellt. Alle für die Abarbeitung der Eingriffsregelung notwendigen Inhalte wurden in den Umweltbericht integriert (saP Sonderlandeplatz, Biotopkartierung der Stadt Bamberg, Artenschutzkartierung, Arten- und Biotopschutzprogramm Bamberg Stadt, Flächennutzungsplan der Stadt Bamberg, Landschaftsentwicklungskonzept Oberfranken-West, Regionalplan Oberfranken-West).

Bei der Bearbeitung des Umweltberichtes sowie der einzelnen Schutzgüter sind keine nennenswerten Schwierigkeiten aufgetreten. Die Datengrundlage wird als ausreichend betrachtet.

7. MAßNAHMEN ZUR ÜBERWACHUNG (MONITORING)

Die Kommunen sind gemäß § 4c BauGB verpflichtet, erhebliche Umweltauswirkungen, die infolge Umsetzung des Bebauungsplans entstehen, zu überwachen. Unvorhergesehene, nachteilige Umweltauswirkungen werden so frühzeitig ermittelt und wenn möglich durch geeignete Maßnahmen zugunsten der Umwelt korrigiert.

Für eine derartige Begleitung während des Eingriffs sowie der Umsetzung von V-, CEF- und FCS-Maßnahmen empfiehlt es sich eine Umweltbaubegleitung durchzuführen. Da bei vorliegender Planung und deren fachgerechter Umsetzung keine prognostischen Unwägbarkeiten zu erwarten sind, werden über die Umweltbaubegleitung hinaus gehende Monitoring- sowie andere Schutzmaßnahmen nicht als erforderlich angesehen.

8. ALLGEMEIN VERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG

Zur Erweiterung des bestehenden Firmengebäudes sind Eingriffe in Natur und Landschaft unterschiedlicher Auswirkung auf die einzelnen Schutzgüter notwendig.

Bau- und Betriebsbedingt sind bei guter fachlicher Praxis bis auf die Schutzgüter Lebensräume, Pflanzen und Tiere keine oder unerhebliche Wirkungen zu erwarten.

Anlagebedingt, d.h. dauerhaft stellt die Erweiterung des Firmengeländes eine Veränderung des Standortes bzw. Lebensraumes und damit verbunden eine Veränderung der Lebensbedingungen für Pflanzen und Tiere dar. Diese Veränderungen wirken sich je nach Teilgebiet gering, mittel bis erheblich (hoch) auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere aus. Am stärksten betroffen sind Biotope, die nach §30 BNatSchG bzw. §39 BNatSchG und/ oder Art. 16 BayNatSchG kartiert wurden und im Zuge der Umsetzung des Bebauungsplanes vollständig verloren gehen.

Naturschutzfachlich gravierend wird sich auswirken, dass ein Waldbestand (WO), Sandmagerrasen (GL) und eine Zwergstrauchheide (GC) zugunsten des Firmenareals (Parkpaletten) verloren gehen, wobei es sich mit Sicherheit positiv auf den Naturhaushalt auswirkt, dass Bereiche des Seebachs im Plangebiet (Wasserrechtsverfahren) naturnah gestaltet werden und asphaltierte Flächen entsiegelt und zu hochwertigen Lebensräumen für Pflanzen und Tiere umgewandelt werden.

Generell wurde die Auswirkung des Vorhabens so ermittelt, indem der Ausgangszustand (inkl. Vorbelastung) einer Teilfläche und dessen Bedeutung für den Naturhaushalt einem bestimmten Wert (gering – mittel – hoch) zugeordnet wurde. Anschließend wurde dieser Wert mit der Eingriffsschwere entsprechend Bebauungsplan überlagert und ein sich daraus ergebender Kompensationsfaktor ermittelt. Resultat ist eine Größenangabe des Kompensationsbedarfes von 5,16 ha. Berücksichtigt wurde dabei, dass im Zuge der Verlegung des Seebach und der Entsiegelung asphaltierter Flächen eine naturschutzfachliche Aufwertung stattfindet und somit den Kompensationsbedarf im Rahmen der Umsetzung von K 11 A mindert.

Die Kompensation erfolgt überwiegend extern des Plangebiets, jedoch auf dem Gelände des Sonderlandeplatzes. Dabei werden Ziele des Regionalplanes Oberfranken West aufgegriffen. Derzeit durch Nährstoffeintrag oder Sukzession beeinträchtigte Bereiche auf Sand, werden durch entsprechende Maßnahmen zu Sandmagerrasen und Zwergstrauchheiden restituiert. Speziell für die von dem Vorhaben betroffene Dorngrasmücke (RL Bay V), wird auf dem Sonderlandeplatz ein Ersatzhabitat geschaffen.

Unabhängig von den Maßnahmen zur Kompensation (Ausgleich) sind Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und Kompensation vorgesehen. Zu deren ordnungsgemäßer Umsetzung bzw. einer Vermeidung von Beeinträchtigungen von Pflanzen und Tieren wird der Einsatz einer Umweltbaubegleitung empfohlen.

9. LITERATURVERZEICHNIS

- BAUER H.-G., BEZZEL, E., FIEDLER, W. (2005): Kompendium der Vögel Mitteleuropas, Passeriformes – Sperlingsvögel. Aula-Verlag, Wiebelsheim, 622 S.
- BAUGB – Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004, zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20. Juli 2017.
- BAUNVO – Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom Juni 1962, zuletzt geändert durch Artikel 2 am 4. Mai 2017.
- Bayer. Landesamt für Umwelt (02/2020): Biotopkartierungsdaten (Artenschutz- und Biotopkartierung) sowie Schutzgebietsdaten aus dem Bayerischen Fachinformationssystem Naturschutz (FIS-Natur).
- Bayer. Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (Hrsg.; 2006): Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern - Landkreis Bamberg, München.
- BEZZEL E., GEIERSBERGER I., LOSSOW G. von, PFEIFER R. (2005): Brutvögel in Bayern. Verbreitung 1996 bis 1999, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG (2010): zur Neuregelung des Rechts des Naturschutzes und der Landschaftspflege; zuletzt geändert durch Artikel 1 am 04.03.2020.
- GARNIEL A., MIENWALD, U. (2010): Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr.
- JUSKAITIS R., BÜCHNER S. (2010): Die Haselmaus. Westarp Wissenschaften-Verlagsgesellschaft mbH, Hohenwarsleben.
- Koordinationsstellen für Fledermausschutz in Bayern (2011): Empfehlungen für die Berücksichtigung von Fledermäusen im Zuge der Eingriffsplanung insbesondere im Rahmen der saP, Waldkraiburg, Erlangen.
- LANDESENTWICKLUNGSKONZEPT (2005): Landschaftsentwicklungskonzept der Region Oberfranken-West (LEK 4), Regierung von Oberfranken in Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Landesamt für Umwelt.
- LfU: Bayerisches Landesamt für Umwelt (2020): Bayerisches Fachinformationssystem Naturschutz– FIN-Web (Online-Viewer März 2020)
- NEUGEBAUER K. (2009): Erfahrungen mit der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung aus Sicht einer Höheren Naturschutzbehörde. ANL, Laufener Seminarbeiträge.
- RUNGE H., SIMON M. & WIDDIG T. (2010): Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben, FuE-Vorhaben im Rahmen des

Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 3507 82 080, (unter Mitarb. von: Louis, H. W., Reich, M., Bernotat, D., Mayer, F., Dohm, P., Köstermeyer, H., Smit-Viergutz, J., Szeder, K.).- Hannover, Marburg.

- STRÄTZ C. (2008): Fledermäuse in Bamberg, im Auftrag der Stadt Bamberg.
- STRÄTZ C., BUGLA B. (2012): Fledermäuse auf den Liegenschaften der US Army in Bamberg.
- SÜDBECK et al. (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands, Radolfzell.
- STRÄTZ C., Bugla B (2018): Spezielle Artenschutzrechtliche Prüfung Sonderlandeplatz Bamberg-Breitenau.
- StMLU – Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (2003): Eingriffsregelung in der Bauleitplanung. Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft. Ein Leitfaden München.
- StMI – Bayerisches Staatsministerium des Inneren, für Bau und Verkehr (Oberste Baubehörde) (2007): Der Umweltbericht in der Praxis. Leitfaden zur Umweltprüfung in der Bauleitplanung – ergänzende Fassung. München.
- TRAUTNER J., JOOSS R. (2008): Die Bewertung erheblicher Störungen nach § 42 BNatSchG bei Vogelarten. - Naturschutz und Landschaftsplanung Heft 40 (9), 2008, S. 265 – 272.
- WHG – Wasserhaushaltsgesetz (Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts) vom 31. Juli 2009, zuletzt geändert durch Artikel 2 am 4. Dez. 2018.

Schalltechnische Untersuchung

Stadt Bamberg

**Bebauungsplan K11A „Gebiet zwischen
Memmelsdorfer Straße, Berliner Ring,
Zeppelinstr. u. Flugplatzgelände Breitenau“
mit integriertem Grünordnungsplan**

Bericht Nr. 090-6141_01

im Auftrag der

Stadt Bamberg

Bamberg, im Juni 2020

Schalltechnische Untersuchung

Stadt Bamberg

Bebauungsplan K11A „Gebiet zwischen Memmelsdorfer Straße, Berliner Ring, Zeppelinstr. u. Flugplatzgelände Breitenau“ mit integriertem Grünordnungsplan

Bericht-Nr.: 090-6141_01

Datum: 10.06.2020

Dieser Bericht ersetzt den Bericht: 090-6141 vom 17.02.2020

Auftraggeber: Stadt Bamberg
Stadtplanungsamt
Untere Sandstraße 34
96049 Bamberg

Auftragnehmer: Möhler + Partner Ingenieure AG
Mußstraße 18
D-96047 Bamberg
T + 49 951 160 952 - 0
F + 49 951 160 952 - 99
www.mopa.de
info@mopa.de

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Hans Högg
M.Eng. Johannes Lang

Inhaltsverzeichnis:

1. Aufgabenstellung.....	11
2. Örtliche Gegebenheiten.....	11
3. Grundlagen.....	14
4. Maßgebliche Immissionsorte in der Nachbarschaft und deren Schutzwürdigkeit.....	18
5. Verkehrsgeräusche	19
5.1 Ziel- und Quellverkehr durch das Planvorhaben.....	19
5.2 Untersuchung des Neubaus von Verkehrsflächen.....	21
5.2.1 Schallemissionen.....	21
5.2.2 Schallimmissionen.....	21
5.2.3 Beurteilung.....	22
5.3 Untersuchung des erheblichen baulichen Eingriffs in bestehende Verkehrsflächen.....	22
5.3.1 Schallemissionen.....	23
5.3.2 Schallimmissionen.....	24
5.3.3 Beurteilung.....	25
5.4 Gesamtbelastung Prognose Nullfall.....	25
5.4.1 Schallemissionen.....	25
5.4.2 Schallimmissionen und Beurteilung.....	27
5.5 Gesamtbelastung Prognose Planfall.....	28
5.5.1 Schallemissionen.....	28
5.5.2 Schallimmissionen und Beurteilung.....	29
5.5.3 Abwägung von Schallschutzmaßnahmen und Lösungsvorschläge.....	32
6. Anlagengeräusche.....	38
6.1 Vorbelastung durch bestehende Anlagen.....	38
6.2 Geräuschkontingentierung für die Teilflächen des Bebauungsplans K1 1A.....	39
6.2.1 Geräuschkontingentierung für die Gewerbeflächen.....	39
6.2.2 Festlegung von Planwerten.....	40
6.2.3 Vorschlag Geräuschkontingentierung.....	41
6.2.4 Fazit.....	45
7. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan.....	46
7.1 Begründung.....	46
7.2 Satzung.....	51
8. Anlagen.....	54

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1:	Konzept des Bebauungsplans K11A „Gebiet zwischen der Memmelsdorfer Straße, Berliner Ring, Zeppelinstr. u. Flugplatzgelände Breitnau“	13
Abbildung 2:	Beurteilungspegelkarte Verkehrsgeräusche für den Prognose Planfall im Plangebiet	30
Abbildung 3:	Konfliktpegelkarten Verkehrsgeräusche für die Prognose Planfall im Plangebiet..	33
Abbildung 4:	Sektoreinteilung zur Geräuschkontingentierung zum Bebauungsplan K11A.....	44

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1:	Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit	18
Tabelle 2:	Darstellung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens durch das Planvorhaben und Verteilung auf die Fahrrichtungen der bestehenden öffentlichen Straßen.....	20
Tabelle 3:	Schallemissionen des Straßenverkehrs nach RLS-90 - Neubau von Verkehrsflächen.....	21
Tabelle 4:	Beurteilungspegel durch den Neubau von Verkehrsflächen im Plangebiet an relevanten Immissionsorten in der Nachbarschaft.....	22
Tabelle 5:	Schallemissionen zur Untersuchung des erheblichen baulichen Eingriffs in die bestehenden Straßen nach RLS-90.....	23
Tabelle 6:	Beurteilungspegel durch die erheblichen baulichen Eingriffe an den maßgeblichen Immissionsorten.....	24
Tabelle 7:	Schallemissionen des Straßenverkehrs im Prognose Nullfall für die Gesamtbelastung nach RLS-90.....	26
Tabelle 8:	Beurteilungspegel durch Verkehrslärm an relevanten Immissionsorten in der Nachbarschaft außerhalb des Plangebiets für den Prognose Nullfall aus der Gesamtbelastung	27
Tabelle 9:	Schallemissionen des Straßenverkehrs im Prognose Planfall aus der Gesamtbelastung nach RLS-90.....	28
Tabelle 10:	Beurteilungspegel durch Verkehrslärm an relevanten Immissionsorten in der Nachbarschaft für den Prognose Nullfall und Prognose Planfall aus der Gesamtbelastung	31
Tabelle 11:	Beurteilungspegel durch Gesamtbelastung aus Verkehrsgeräuschen an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft für den Prognose Nullfall und Prognose Planfall inkl. Maßnahmenvorschläge.....	37
Tabelle 12:	Gegenüberstellung der heranzuziehenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm und der angesetzten Planwerte $L_{p,i}$ an den maßgeblichen Immissionsorten	41
Tabelle 13:	Basis-Geräuschkontingente $L_{EK,Basis}$	42
Tabelle 14:	Immissionskontingente $L_{K,i}$ zum Bebauungsplan K11A.....	42
Tabelle 15:	Resultierende Immissionskontingente zum Bebauungsplan K11A unter Beachtung der Zusatzkontingente $L_{EK,Zus}$	44

Grundlagenverzeichnis:

- [1] Konzept Bebauungsplan K11A „Gebiet zwischen Memmelsdorfer Straße, Berliner Ring, Zeppelinstr. u. Flugplatzgelände Breitenau“ mit integriertem Grünordnungsplan, Stadt Bamberg, Planverfasser: Stadtplanungsamt Bamberg, übermittelt per E-Mail am 15.01.2020
- [2] Flächennutzungsplan der Stadt Bamberg, Stand: Oktober 2019
- [3] Rechtskräftige Bebauungspläne der Stadt Bamberg, übermittelt per E-Mail am: 30.01.2020
- [4] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Innern Nr. II B 8-4641.1-001/87, 3. August 1988
- [5] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Juli 2002
- [6] Beiblatt 1 zu DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Mai 1987
- [7] RLS 90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, 1990
- [8] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm), August 1998, geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (Banz AT 08.06.2017 B5)
- [9] DIN ISO 9613-2, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1999
- [10] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), 12. Juni 1990, die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
- [11] DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, in der aktuell in Bayern bauaufsichtlich eingeführten Fassung
- [12] IMMI Version 2017, EDV-Programm zur Schallimmissionsprognose, Wölfel Engineering GmbH + Co. KG
- [13] Richtlinien für die Anlage von Straßen RAS, Teil: Querschnitte RAS-Q, Ausgabe 1996
- [14] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNutzungsverordnung - BauNVO), in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)

- [15] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG), in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432) geändert worden ist
- [16] Verkehrsdaten für die BAB 70 und die BAB 73 im Bereich des Planvorhabens für das Jahr 2015, BAYSIS, abgerufen am: 24.01.2020
- [17] Verkehrsdaten für Knotenpunkte im Umfeld des Plangebiets, Verkehrsplanungsamt Stadt Bamberg, übermittelt am 04.02.2020 per E-Mail
- [18] E-Mail der Autobahndirektion Nordbayern vom 22.09.2017 mit schalltechnisch relevanten Angaben zur Bundesautobahn BAB 70 und BAB 73 im Bereich des Autobahnkreuzes Bamberg
- [19] Verkehrsuntersuchung „Weiterentwicklung Standort Firma Brose“, Höhnen & Partner Ingenieuraktiengesellschaft, 05.02.2019
- [20] Telefonat mit dem Verkehrsplanungsamt der Stadt Bamberg bzgl. der allgemeinen Verkehrsentwicklung im Bereich des Plangebiets sowie bzgl. der Verteilung des Ziel-/Quellverkehrs auf den Berliner Ring, 10.02.2020
- [21] Telefonat und Schriftverkehr mit Höhnen & Partner bzgl. der Verkehrsverteilung auf dem Berliner Ring und einer möglichen Aufstellung einer Schallschutzwand im Bereich des neu geplanten Knotenpunkts an der Memmelsdorfer Straße, am 03.02.2020 und am 04.02.2020
- [22] Besprechung beim Stadtplanungsamt Bamberg bzgl. der Einstufung der baulichen Nutzung und Abstimmung der maßgeblichen Immissionsorte, Stadtplanungsamt Bamberg am 30.01.2020
- [23] Lärmschutz in der Bauleitplanung, Schreiben der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, II B5-4641-002/10, 25.07.2014
- [24] DIN 45691 Geräuschkontingentierung, Dezember 2006
- [25] Richtlinien für den Lärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes – VLärmSchR 97
- [26] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes - VLärmSchR 97, Stand: 27. Mai 1997
- [27] BVerwG, Urteil vom 15.12.2011 - / A 11.10
- [28] Lärmindernde Fahrbahnbeläge: Ein Überblick über den Stand der Technik, Texte 20/2014, Umweltbundesamt
- [29] Besprechung beim Stadtplanungsamt zur Abwägung von Schallschutzmaßnahmen, Stadtplanungsamt Bamberg am 20.04.2020

- [30] Programm der Stadt Bamberg für die Gewährung von Zuschüssen zur Durchführung von Schallschutzmaßnahmen an bestehenden Gebäuden im Rahmen des Zweiten Konjunkturprogrammes; hier: Bewilligung eines Zuschusses für das Bauvorhaben Memmelsdorfer Straße 201, Antrag vom 20.05.2011, zur Verfügung gestellt am 14.04.2020 von der Stadt Bamberg

Zusammenfassung:

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden die auf das Plangebiet einwirkenden sowie die vom Plangebiet ausgehenden Verkehrs- und Anlagengeräusche im Geltungsbereich des Bebauungsplans K11A „Gebiet zwischen der Memmelsdorfer Straße, Berliner Ring, Zeppelinstr. u. Flugplatzgelände Breitenau“ in der Stadt Bamberg untersucht.

Die Untersuchungen kommen zu folgenden Ergebnissen:

Verkehrsrgeräusche:

- Durch den Neubau von Verkehrsflächen innerhalb des Plangebiets werden die heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten. Ein Anspruch auf Schallschutz im Rahmen der Lärmvorsorge (16. BImSchV) besteht demnach nicht.
- Infolge der erheblichen baulichen Eingriffe an der Zeppelinstraße bzw. der Memmelsdorfer Straße ergibt sich an den maßgeblichen Immissionsorten keine wesentliche Änderung nach der 16. BImSchV und somit keine Anspruchsberechtigung auf Schallschutzmaßnahmen.
- Das Planvorhaben führt dabei in der schutzbedürftigen Nachbarschaft zukünftig zu einer Erhöhung der Verkehrsrgeräusche aufgrund des zusätzlichen Ziel- und Quellverkehrs auf den öffentlichen Verkehrsflächen. Die Erhöhungen der Verkehrslärmbelastung betragen dabei insbesondere an den Immissionsorten im Umfeld des neu geplanten Knotenpunkts an der Memmelsdorfer Straße bis zu 4 dB(A) am Tag und in der Nacht. Bei einer hilfsweisen Bewertung der Auswirkung der Planung auf die Verkehrsrgeräusche in der Nachbarschaft nach den Maßgaben der 16. BImSchV ergibt sich an drei Gebäuden im Umfeld des neu geplanten Knotenpunkts an der Memmelsdorfer Straße eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV.
- Ursächlich hierfür ist insbesondere die Errichtung einer Lichtsignalanlage und der damit verbundenen erhöhten Störwirkung der Straßenverkehrsrgeräusche. Die Lichtsignalanlage ist dabei zur Sicherstellung der Leistungsfähigkeit am neu geplanten Knotenpunkt erforderlich. Da in der Nachtzeit kein Ziel-/Quellverkehr von bzw. zum Plangebiet zu erwarten ist, kann auf eine nächtliche Nutzung der Lichtsignalanlage verzichtet werden. Da weiterhin anzunehmen ist, dass sich das tageszeitliche Verkehrsaufkommen vom und zum Plangebiet größtenteils auf die morgend- und abendlichen Spitzenstunden verteilt, kann zudem eine entsprechende bedarfsgesteuerte Regelung zu einer weiteren Reduzierung der Beurteilungspegel führen. Unter Berücksichtigung einer solchen adaptiven Ampelsteuerung werden sich die Beurteilungspegel an der umgebenden maßgebenden Bebauung um 2/3 dB(A) Tag/Nacht reduzieren, so dass für die betreffenden Immissionsorte keine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV gegeben ist.

- Im Plangebiet werden durch den umgebenden Straßenverkehr Beurteilungspegel verursacht, die teilweise – insbesondere innerhalb der Teilfläche GE 3 – die Orientierungswerte der DIN 18005 am Tag und in der Nacht überschreiten. Die (hilfsweise) heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV können jedoch in allen Teilflächen, mit Ausnahme der südöstlichen Baugrenze der Teilfläche GE 3 eingehalten werden. Dort wird zudem die eigentumsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle von 60 dB(A) in der Nacht um ca. 1 dB(A) überschritten.
- Im Rahmen der Abwägung von Schallschutzmaßnahmen wird als Lösung vorgeschlagen, dass der erforderliche Schallschutz durch Grundrissorientierung, Schallschutzkonstruktionen und durch baulichen Schallschutz, d. h. durch ein ausreichendes Schalldämm-Maß der Außenbauteile (z. B. Fenster, Wände, Dächer) in Verbindung mit fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen, sichergestellt wird. Zudem sind Betriebsleiterwohnungen o. ä. an der südöstlichen Baugrenze der Teilfläche GE 3 auszuschließen.

Anlagengeräusche:

Innerhalb des Plangebietes sind emissionsrelevante bauliche Nutzungen im Gewerbegebiet (GE) vorgesehen, die zu relevanten Geräuscheinwirkungen innerhalb und außerhalb des Plangebietes führen können.

Aufgrund der bereits bestehenden Vorbelastung durch Anlagengeräusche der bestehenden Betriebe südlich bzw. südwestlich des Plangebiets wurde für die Teilflächen der Gewerbegebiete (GE) eine Geräuschkontingentierung durchgeführt, so dass die schalltechnische Verträglichkeit der Gewerbegebiete (GE) mit der schutzbedürftigen Nachbarschaft sichergestellt wird.

Für die Satzung und Begründung des Bebauungsplans wurden Textvorschläge unterbreitet, um etwaige Immissionskonflikte planerisch zu lösen.

1. Aufgabenstellung

Die Stadt Bamberg plant die Aufstellung des Bebauungsplanes K11A für das Gebiet zwischen Memmelsdorfer Straße, Zeppelinstraße und Flugplatzgelände Breitenau.

Aufgrund dessen Lage sind die auf das Plangebiet einwirkenden sowie die vom Plangebiet ausgehenden Verkehrs- und Anlagengeräusche zu prognostizieren und zu beurteilen. Erforderlichenfalls sind Schallschutzmaßnahmen zu erarbeiten, um etwaige Lärmkonflikte in Abstimmung mit den Planungsbeteiligten planerisch zu lösen.

Für die Satzung und Begründung des Bebauungsplans sind Vorschläge auszuarbeiten.

Mit der Durchführung der schalltechnischen Untersuchung wurde die Möhler + Partner Ingenieure AG mit dem Schreiben vom 03.06.2019 von der Stadt Bamberg beauftragt.

2. Örtliche Gegebenheiten

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans K11A grenzt an den nordöstlichen, nördlichen und nordwestlichen Plangebietsgrenzen an den bereits bestehenden rechtskräftigen Bebauungsplan K11 [3] sowie in südöstlicher und südwestlicher Richtung an die Staatsstraße 2190 und die Staatsstraße 2244. Im Weiteren werden für die Staatsstraßen, die im Stadtgebiet von Bamberg üblichen Bezeichnungen „Berliner Ring“ (St 2244) und „Memmelsdorfer Straße“ (St 2190) verwendet. Nördlich des Plangebiets schließen Sonderbauflächen (SO) für den Sonderlandeplatz Bamberg an. Nördlich des Sonderlandeplatzes ist das Autobahnkreuz Bamberg mit der in NW-SO-Richtung verlaufenden BAB 73 bzw. in NO-SW-Richtung verlaufenden BAB 70 situiert.

Die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung in östlicher Richtung befindet sich entlang der Memmelsdorfer Straße. Diese Flächen sind im Flächennutzungsplan der Stadt Bamberg [2] als Wohnbauflächen (W) dargestellt sowie planungsrechtlich im rechtskräftigen Bebauungsplan Nr. 402A „Mittelbachstraße“ [3] als allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt. Im näheren nordöstlichen Umfeld befinden sich Anlagen und Gebäude des Tennisparcs an der Breitenau bzw. des Sportparcs Bamberg sowie ein Teil des Sonderlandeplatzes Bamberg, die im Zuge des Planvorhabens jedoch zurückgebaut werden sollen.

Südlich des Plangebiets ist im Kreuzungsbereich des Berliner Rings mit der Memmelsdorfer Straße zudem schutzbedürftige Bebauung innerhalb des Geltungsbereichs des rechtskräftigen Bebauungsplans Nr. 315 G [3] situiert, deren Art der baulichen Nutzung als reines Wohngebiet (WR) festgesetzt ist.

Der angrenzende südwestliche bzw. westliche Bereich zum Plangebiet ist durch gewerbliche Bauflächen (G) bzw. Gewerbegebiete (GE) geprägt. Schutzbedürftige Nutzungen sind hier vor allem in Form von Betriebsleiterwohnungen im Anwesen „Rodezstraße 3/5“ sowie „Zeppelinstraße 1 a“ vorhanden.

Nördlich bzw. nordwestlich des Plangebiets befindet sich weitere schutzbedürftige Bebauung in einem Abstand von mehr als 500 m zur Plangebietsgrenze im Stadtteil Kramersfeld, die im Flächennutzungsplan als Wohnbaufläche (W) dargestellt ist [2].

Das Plangebiet selbst weist eine Fläche von ca. 11,83 ha auf und befindet sich in einer weitgehend topographisch ebenerdigen Lage in einer Höhe von ca. 248 m ü. NN.

Im Umgriff des Plangebiets sind Erschließungsstraßen sowie Gewerbegebiete (GE) für die Firma Brose vorgesehen [1].

Die Erschließung des Plangebiets erfolgt aus westlicher Richtung über die bestehende Zeppelinstraße am Knotenpunkt Berliner Ring/Zeppelinstraße/Rodezstraße. Im Zuge des Planvorhabens soll die Straßengradiente der Zeppelinstraße aus verkehrstechnischen Gründen verlegt werden.

Die Erschließung aus östlicher Richtung erfolgt über den Neubau einer Straße. Hierfür werden im Bereich der Memmelsdorfer Straße ein neuer Knotenpunkt mit einer Links- und eine Rechtsabbiegerspur errichtet. Um die erforderliche Verkehrsqualität zu gewährleisten, soll der neue Knotenpunkt zudem über eine Lichtsignalanlage (LSA) geregelt werden.

Im Flächennutzungsplan [2] ist der Bereich des Plangebiets teilweise als Gewerbegebiet (GE) und Sonderbaufläche BUND (SO BUND) dargestellt. Die Art der baulichen Nutzung für das Plangebiet soll als Gewerbegebiet (GE) [1] festgesetzt werden.

Zur übersichtlichen Darstellung der örtlichen Gegebenheiten ist das Konzept des Bebauungsplans [1] in folgender Abbildung dargestellt.

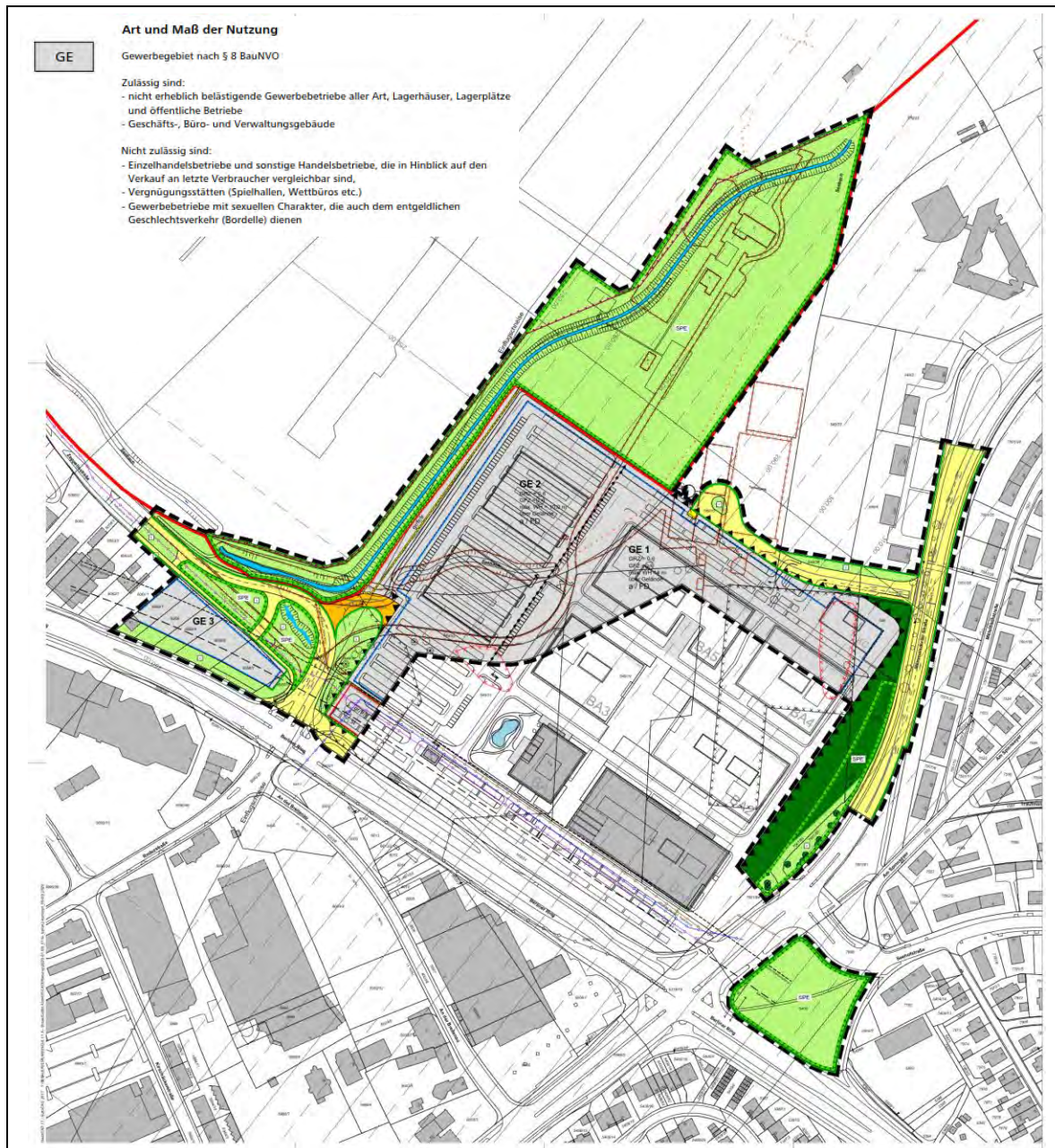


Abbildung 1: Konzept des Bebauungsplans K11A „Gebiet zwischen der Memmelsdorfer Straße, Berliner Ring, Zeppelinstr. u. Flugplatzgelände Breitnau“

3. Grundlagen

Als Plangrundlage liegt der Planstand des Bebauungsplans K11A „Gebiet zwischen der Memmeldorfer Straße, Berliner Ring, Zeppelinstr. u. Flugplatzgelände Breitnau“ mit integriertem Grünordnungsplan des Stadtplanungsamts Bamberg [1] zugrunde.

Grundlage zur Ermittlung und Beurteilung der Schallimmissionen im Rahmen der städtebaulichen Planung ist die mit der Bekanntmachung Nr. II B 8-4641.1-001/87 [4] des Bayerischen Staatsministeriums des Innern eingeführte DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau [5] mit dem zugehörigen Beiblatt 1 [6]. Wenngleich die Bekanntmachung auf die datierte Fassung der Norm aus dem Jahr 1987 verweist, wird im Weiteren auf die aktuelle Fassung der Norm aus dem Jahr 2002 Bezug genommen. Die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 Teil 1 [6] als Maßstab für die Beurteilung der festgestellten Lärmimmissionen beziehen sich auf den Rand der Bauflächen und sind ein in der Planung zu berücksichtigendes Ziel, von dem im Rahmen der städtebaulichen Abwägung im Einzelfall nach oben (jedenfalls bei Verkehrslärmeinwirkungen) und unten abgewichen werden kann.

Die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 Teil 1 betragen:

- "a) Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten
tags 50 dB(A)
nachts 40 dB(A) bzw. 35 dB(A).
- b) Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten
tags 55 dB(A)
nachts 45 dB(A) bzw. 40 dB(A).
- c) Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen
tags und nachts 55 dB(A).
- d) Bei besonderen Wohngebieten (WB)
tags 60 dB(A)
nachts 45 dB(A) bzw. 40 dB(A).
- e) Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)
tags 60 dB(A)
nachts 50 dB(A) bzw. 45 dB(A).
- f) Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)
tags 65 dB(A)
nachts 55 dB(A) bzw. 50 dB(A).
- g) Bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart
tags 45 bis 65 dB(A)
nachts 35 bis 65 dB(A).

[...]

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

[...]

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu unterschiedlichen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden."

Nach DIN 18005 werden die unterschiedlichen Schallquellen (Straßenverkehr, Schienenverkehr, gewerbliche Anlagen, Sport- und Freizeitanlagen usw.) nach den jeweils einschlägigen Vorschriften ermittelt und beurteilt.

Die *Schallemissionen und -immissionen des Straßenverkehrs* werden nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS 90 [7] ermittelt und nach Beiblatt 1 der DIN 18005 [6] beurteilt.

Überschreitungen der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005 Teil 1 [6] können beim Verkehrslärm als Ergebnis einer sachgerechten Abwägung unterschiedlicher Belange hingenommen werden, wenn gesunde Wohn- und ggf. Arbeitsverhältnisse gewährleistet bleiben. Als gewichtiges Indiz für das Vorliegen gesunder Wohn- und ggf. Arbeitsverhältnisse können die höheren Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [10]) herangezogen werden. Der unmittelbare Anwendungsbereich der 16. BImSchV ist der Neubau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen oder von Schienenwegen (Eisen-/Straßenbahnen). Sie findet keine Anwendung, wenn an einen bestehenden Verkehrsweg eine Wohnbebauung „herangeplant“ wird. Gleichwohl werden die Anforderungen der 16. BImSchV auch im Rahmen der Bauleitplanung (hilfsweise) herangezogen, da in der 16. BImSchV festgelegt ist, bis zu welcher Grenze Verkehrslärm entschädigungslos hinzunehmen ist. Im Rahmen der Abwägung (mit sonstigen Belangen) ist es deshalb grundsätzlich möglich, den Orientierungswert der DIN 18005 bis zu den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung (ohne weitergehende Schutzvorkehrungen) zu überschreiten. Die Maßstäbe der 16. BImSchV werden regelmäßig für eine Abwägung der Belange des Schallschutzes herangezogen. Das Überschreiten der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV kann in der Regel nur bei Ausschöpfen der Maßnahmen des aktiven und passiven Schallschutzes hingenommen werden.

Nach 16. BImSchV gilt:

„§ 1 Anwendungsbereich

- (1) Die Verordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen (Straßen- und Schienenwege).

(2) Die Änderung ist wesentlich, wenn

1. eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder
2. durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 Dezibel (A) oder auf mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder 60 Dezibel (A) in der Nacht erhöht wird.

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder 60 Dezibel (A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.“

Nach § 2 der 16. BImSchV gelten folgende Immissionsgrenzwerte:

	Tag	Nacht
1. an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57 Dezibel (A)	47 Dezibel (A)
2. in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59 Dezibel (A)	49 Dezibel (A)
3. in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64 Dezibel (A)	54 Dezibel (A)
4. in Gewerbegebieten	69 Dezibel (A)	59 Dezibel (A).

...“

Die Rechtsprechung hat keine verbindlichen Werte für eine Gesundheitsgefährdung festgelegt. Hilfsweise können die Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97) [26] zur Orientierung herangezogen werden. Bei Überschreitung der dort festgelegten, gebietsabhängigen Grenzwerte kommt ggf. die Anerkennung von Ansprüchen aus dem Grundrechtsschutz auf körperliche Unversehrtheit in Betracht. Der Bereich einer Gesundheitsgefährdung liegt bei 70 bis 75 dB(A) tags und 60 bis 65 dB(A) nachts. In einer Entscheidung hat der 7. Senat des BVerwG [27] in der Urteilsbegründung ausdrücklich eine „in der höchstrichterlichen Rechtsprechung entwickelte grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts“ thematisiert.

Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von *gewerblichen Anlagen* werden nach TA Lärm [8] in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 [9] berechnet und beurteilt. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbelärmeinwirkungen entsprechen hinsichtlich ihrer Zahlenwerte überwiegend den Immissionsrichtwerten der TA Lärm. Überschreitungen können, anders als bei Verkehrslärmeinwirkungen, nicht mit sonstigen städtebaulichen Belangen abgewogen werden. Die Beurteilung der Schallimmissionen ergibt sich aus der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [8] in der Fassung vom August 1998 (geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017).

Es gelten folgende Immissionsrichtwerte:

„...“

a) in Industriegebieten		70 dB(A)
b) in Gewerbegebieten		
	tags	65 dB(A)
	nachts	50 dB(A)
c) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten		
	tags	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
d) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten		
	tags	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
e) in reinen Wohngebieten		
	tags	50 dB(A)
	nachts	35 dB(A)
f) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten		
	tags	45 dB(A)
	nachts	35 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

1. tags 06.00 – 22.00 Uhr
2. nachts 22.00 – 06.00 Uhr.

Für folgende Zeiten ist in Gebieten der Kategorie d bis f (siehe Immissionsrichtwerte) bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

1. an Werktagen 06.00 – 07.00 Uhr
20.00 – 22.00 Uhr
2. an Sonn- und Feiertagen 06.00 – 09.00 Uhr
13.00 – 15.00 Uhr
20.00 – 22.00 Uhr

Der Zuschlag beträgt 6 dB.

...“

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung während der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt (sog. lauteste Nachtstunde).

Die Berechnungen werden mit dem EDV-Programm IMMI 2017 [12] durchgeführt.

4. Maßgebliche Immissionsorte in der Nachbarschaft und deren Schutzwürdigkeit

Die Einstufung zur Art der baulichen Nutzung der Nachbarschaft ergibt sich in erster Linie aus den Festsetzungen in Bebauungsplänen. Sind keine Bebauungspläne vorhanden, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebiets auszugehen. Die Schutzbedürftigkeit nach der anzuwendenden Verordnung oder Verwaltungsvorschrift berücksichtigt Baugebietstypen, die sich an den Gebietskategorien der Baunutzungsverordnung [14] orientieren.

Die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung befindet sich im vorliegenden Fall sowohl nördlich, östlich, südlich und westlich des Plangebiets. Die Einstufung der Schutzbedürftigkeit erfolgte in Abstimmung mit dem Stadtplanungsamt Bamberg bzw. dem Umweltamt Bamberg [22] unter Beachtung der Festsetzungen in den rechtskräftigen Bebauungsplänen [3] bzw. anhand der geplanten städtebaulichen Entwicklung unter Berücksichtigung der Darstellungen im Flächennutzungsplan [2] der Stadt Bamberg.

Neben der bereits bestehenden schutzwürdigen Nachbarschaft wurde ebenfalls ein baurechtlich genehmigtes Bürogebäude auf den Grundstücken mit den Fl.-Nr. 6002, 6003, 6011, 6012, 6012/2, 6013, 6014 und 6017 bei den weitergehenden Berechnungen berücksichtigt.

Als maßgebliche Immissionsorte wurden - in Abhängigkeit von den zu beurteilenden Geräuschquellen aus Verkehr bzw. Anlagen - die in nachfolgender Tabelle aufgeführten nächstgelegenen schutzbedürftigen Gebäude in unmittelbarer Nähe zum Plangebiet untersucht, deren genaue Lage den Übersichtslageplänen in der Anlage 1 entnommen werden kann.

Tabelle 1: Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit				
IO	Straße	Flur-Nr.	Nutzung BauNVO	Begründung Einstufung
IO-1	Zeppelinstr. 1a	6063/3	GE	tatsächliche Nutzung, FNP
IO-2	Rodezstr. 3/5	6090/24	GE	tatsächliche Nutzung, FNP
IO-3	Paul-Keller-Ring 43	5408/19	WR	Bebauungsplan Nr. 315 G
IO-4	Seehofstr. 10	7782	WA	tatsächliche Nutzung, FNP
IO-5	Seehofstr. 1	7562	WA	tatsächliche Nutzung, FNP
IO-6	Mittelbachstr. 54	7501/30	WA	tatsächliche Nutzung, FNP

Tabelle 1: Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit				
IO	Straße	Flur-Nr.	Nutzung BauNVO	Begründung Einstufung
IO-7	Mittelbachstr. 48	7501/28	WA	tatsächliche Nutzung, FNP
IO-8	Mittelbachstr. 46	7501/28	WA	tatsächliche Nutzung, FNP
IO-9	Memmelsdorfer Str. 201	549/4	WA	tatsächliche Nutzung, FNP
IO-10	Memmelsdorfer Str. 203	549/4	WA	tatsächliche Nutzung, FNP
IO-11	Mittelbachstr. 12	7601/7	WA	Bebauungsplan Nr. 402 A
IO-12	Hans-Morper-Str. 69	8172/13	WA	tatsächliche Nutzung, FNP
IO-13	Kemmerstr. 11	4564/75	WA	tatsächliche Nutzung, FNP
IO-14	bestehendes Baurecht	u.a. 6002	GE	tatsächliche Nutzung

5. Verkehrsgeräusche

Relevante Verkehrsgeräusche gehen vom Straßenverkehr der BAB 70, der BAB 73, dem Berliner Ring, der Memmelsdorfer Straße, der Rodezstraße, der Zeppelinstraße und der Seehofstraße aus. Nach Umsetzung des Planvorhabens ergeben sich zudem weitere Verkehrsgeräusche durch den Neubau der Erschließungsstraße zum Plangebiet (im Weiteren als Planstraße bezeichnet). Darüber hinaus wird die Straßengradiente der Zeppelinstraße verlegt und die Memmelsdorfer Straße im Bereich des Anschlusses der Planstraße um eine Links- bzw. um eine Rechtsabbiegerspur erweitert. Gemäß der Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97) [25] stellt dies jeweils einen erheblichen baulichen Eingriff dar und ist somit auf eine wesentliche Änderung mit ggf. einem damit verbundenen Anspruch auf Schallschutz zu prüfen.

5.1 Ziel- und Quellverkehr durch das Planvorhaben

Neben dem Verkehr der vorhandenen Straßen entsteht ein zusätzlicher Ziel- und Quellverkehr vom und zum Plangebiet. Dieser Ziel-/Quellverkehr sowie dessen weitere Verteilung auf die Knotenpunkte bzw. Fahrtrichtungen können einer Verkehrsuntersuchung zum Planvorhaben der Höhnen & Partner Ingenieuraktiengesellschaft [19] bzw. weitergehenden Abstimmungen mit dem Verkehrsplanungsamts Bamberg [20] entnommen werden. Demnach werden die nachfolgenden Prämissen zur Prognose der zusätzlichen Verkehrslärmbelastung durch den Ziel- und Quellverkehr herangezogen:

- Durch das Planvorhaben ist beim Zustand „Endausbau“ ein gesamtes Verkehrsaufkommen von 5.600 Kfz/Werktag zu erwarten, das sich zu 50 % auf den bestehenden Knotenpunkt Berliner Ring/Zeppelinstraße/Rodezstraße und zu 50 % auf den neu geplanten Knotenpunkt an der Memmelsdorfer Straße verteilt [19].

- Am neu geplanten Knotenpunkt Memmelsdorfer Straße wird angenommen, dass sich 80 % des Ziel-/Quellverkehrs in Richtung BAB 73 (NO) und 20 % in Richtung des bestehenden Knotenpunkts Memmelsdorfer Straße/Berliner Ring (SW) verteilt [19].
- Für die Verkehrsverteilung am bestehenden Knotenpunkt Berliner Ring/Zeppelinstraße/Rodezstraße liegen keine detaillierten Informationen [21] vor. Im Rahmen einer Abschätzung auf der sicheren Seite wird von einer Verteilung des Ziel-/Quellverkehrs von 60 % in Richtung BAB 70 (NW) und 40 % in Richtung Knotenpunkt Memmelsdorfer Straße/Berliner Ring (SO) ausgegangen.
- Auf der neu geplanten Straße (Planstraße) ist kein Lkw-Verkehr zu berücksichtigen [21].
- Am neu geplanten Knotenpunkt Memmelsdorfer Straße ist die Verkehrsführung mit einer neu zu errichtenden Lichtsignalanlage (LSA) vorgesehen [19].

In der nachfolgenden Tabelle sind die jeweiligen Verkehrsmengen des Ziel-/Quellverkehrs für die einzelnen Straßen bzw. Straßenabschnitte angegeben. Aufgrund der geplanten Nutzung der Gewerbegebiete (Büro etc.) werden die zusätzlichen Verkehrsmengen nur im Beurteilungszeitraum Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) angesetzt.

Tabelle 2: Darstellung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens durch das Planvorhaben und Verteilung auf die Fahrtrichtungen der bestehenden öffentlichen Straßen		
Straße/Straßenabschnitt	Kfz/Werktag	M_T [Kfz/h]
Zeppelinstr.	2.800	175
Berliner Ring NW	1.680	105
Berliner Ring SO	1.120	70
Planstraße	2.800	175
Memmelsdorfer Str. NO	2.240	140
Memmelsdorfer Str. SW	560	35

Anmerkung: Die vorangehend dargestellten Verkehrsmengen bilden nur den zusätzlichen Verkehr durch das Plangebiet ab. Die jeweils angesetzten Verkehrsmengen auf den bestehenden öffentlichen Verkehrsflächen werden in den entsprechenden Unterkapiteln dokumentiert.

5.2 Untersuchung des Neubaus von Verkehrsflächen

In Zusammenhang mit der Aufstellung des Bebauungsplans kommt es zum Neubau von öffentlichen Verkehrsflächen, die demzufolge auf Grundlage der §§ 41 - 43 BImSchG [15] und der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [10] zu untersuchen sind.

Zur Gewährleistung der Verkehrsqualität bzw. zur Entlastung des bestehenden Knotenpunkts Berliner Ring/Zeppelinstraße/Rodezstraße wird zur Erschließung des Plangebiets eine an die Memmelsdorfer Straße anschließende Straße neu gebaut.

5.2.1 Schallemissionen

Die Verkehrsmengen für den Neubau der Planstraße zur Erschließung des Plangebiets beziehen sich auf die unter 5.1 dargestellten Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung [19].

Die resultierenden Schallemissionspegel sind in nachfolgender Tabelle als Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Mitte der jeweiligen Fahrbahn in einer Höhe von 3,5 m, wobei von nicht geriffeltem Gussasphalt als Straßenoberfläche ausgegangen wurde. Die vollständigen Eingabedaten sind in Anlage 2 dokumentiert.

Tabelle 3: Schallemissionen des Straßenverkehrs nach RLS-90 - Neubau von Verkehrsflächen							
Straßenabschnitt	M_T [Kfz/h]	LKW-Anteil P [%]	Geschwindigkeit v [km/h]		Schallemissionspegel $L_{m,E}$ [dB(A)]	Zuschläge [dB(A)]	
			Pkw	Lkw		D_{StrO}	D_{Stg}
Planstraße	175	0,0	50	-	53,2	0	Aus z- Koor- dinate

5.2.2 Schallimmissionen

Ausgehend von den Schallemissionen wurden die Schallimmissionen in der Nachbarschaft durch den Neubau der Verkehrsflächen im Plangebiet nach RLS-90 [7] ermittelt. Die berechneten Beurteilungspegel gelten für leichten Wind vom Verkehrsweg zum Immissionsort und Temperaturinversion (Mitwindsituation). Bei anderen Witterungsbedingungen und in Abständen von etwa über 100 m können deutlich niedrigere Schallpegel auftreten.

In nachfolgender Tabelle sind die Beurteilungspegel an den relevanten Immissionsorten in der bestehenden Nachbarschaft ersichtlich. In der Nachtzeit ist kein relevanter Straßenverkehr auf der Planstraße vom bzw. zum Plangebiet zu erwarten, so dass demzufolge auf eine explizite Darstellung verzichtet wurde.

Tabelle 4: Beurteilungspegel durch den Neubau von Verkehrsflächen im Plangebiet an relevanten Immissionsorten in der Nachbarschaft				
Immissionsort (Schutzwürdigkeit)	Gebäude- deseite	Ge- schoss	Immissionsgrenzwert nach 16. BImSchV [dB(A)]	Beurteilungspegel [dB(A)]
			Tag	Tag
IO-7 (WA)	West	DG	59	51,2
IO-8 (WA)	West	DG	59	50,8
IO-9 (WA)	Süd	DG	59	57,5

5.2.3 Beurteilung

Die Beurteilungspegel infolge des Neubaus von Verkehrsflächen innerhalb des Plangebiets unterschreiten demzufolge an der bestehenden schutzbedürftigen Bebauung die heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV um mind. 1 dB(A). Aus dem Neubau von Verkehrsflächen entsteht somit kein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV).

5.3 Untersuchung des erheblichen baulichen Eingriffs in bestehende Verkehrsflächen

Zur Entlastung der bestehenden Straßen bzw. zur Gewährleistung der Verkehrsqualität ist ein lichtsignal geregelter Knotenpunkt am Anschluss der Planstraße an die Memmelsdorfer Straße vorgesehen. Hierzu ist die Errichtung neuer Abbiegebeziehungen an der Memmelsdorfer Straße erforderlich. Nach VLärmSchR 97 [25] handelt es sich hierbei um einen erheblichen baulichen Eingriff, der auf eine wesentliche Änderung und ggf. einem damit verbundenen Anspruch auf Schallschutz zu untersuchen ist.

Weiterhin ist eine Veränderung der Straßengradiente der Zeppelinstraße im Bereich des bestehenden Knotenpunkts Berliner Ring/Zeppelinstraße/Rodezstraße vorgesehen. Hierbei handelt es sich ebenfalls um einen erheblichen baulichen Eingriff gemäß VLärmSchR 97 [25].

Der Nullfall stellt hierbei den gegenwärtigen Zustand im Straßenraum dar. Der Planfall berücksichtigt jeweils die vorgesehenen baulichen Änderungen im Straßenraum.

5.3.1 Schallemissionen

Die Verkehrsmengenangaben der Memmelsdorfer Straße bzw. der Zeppelinstraße wurden vom Verkehrsplanungsamt Bamberg zur Verfügung gestellt. Die dargestellten Knotenbelastungen beziehen sich auf Verkehrszählungen aus den Jahren 2012 bzw. 2018 [17] und wurden, um dem üblichen Planungshorizont eines Bebauungsplanes Rechnung zu tragen, nach RAS-Q96 [13] auf das Jahr 2035 extrapoliert, wobei der über Bild A.1 der RAS-Q96 hinausgehende Zeitbereich durch Ansatz eines jährlichen Zuwachses von 1 % berücksichtigt wurde. In Absprache mit dem Verkehrsplanungsamt Bamberg liegt diese Annahmen auf der sicheren Seite [20].

Die resultierenden Schallemissionspegel in nachfolgender Tabelle sind Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Mitte der jeweiligen Fahrbahn in einer Höhe von 3,5 m. Als Fahrbahnoberfläche wurde nicht geriffelter Gussasphalt berücksichtigt wurde. Die vollständigen Eingabedaten sind in Anlage 2 dokumentiert.

Tabelle 5: Schallemissionen zur Untersuchung des erheblichen baulichen Eingriffs in die bestehenden Straßen nach RLS-90										
Straßenabschnitt	M [Kfz/h]		LKW-Anteil p [%]		Geschwindigkeit v [km/h]		Schallemissionspegel $L_{m,E}$ [dB(A)]		Zuschläge [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Pkw	Lkw	Tag	Nacht	D_{StrO}	D_{Stg}
Zeppelinstraße Abschnitt bis PPL Brose	290	54	4,3	1,3	50	50	58,3	49,1	0	Aus z-Koordinate
Zeppelinstraße Abschnitt PPL Brose bis Kreuzung Berliner Ring	385	71	3,6	1,1	50	50	59,1	50,2	0	
Memmelsdorfer Straße Bereich erheblicher baulicher Eingriff	1.407	258	3,7	1,1	50	50	64,8	55,8	0	

PPL: Parkplatz

Die Schallemissionen des Planfalls (mit erheblichen baulichen Eingriffen) entsprechen dabei denen des Nullfalls (ohne erhebliche bauliche Eingriffe). Berücksichtigt werden im vorliegenden Fall nur die jeweiligen baulichen Veränderungen der Straßen.

5.3.2 Schallimmissionen

Ausgehend von den oben beschriebenen Schallemissionen wurden die Schallimmissionen in der Nachbarschaft durch Ausbreitungsberechnung für den Straßenverkehrslärm nach RLS-90 [7] bestimmt. Die berechneten Beurteilungspegel gelten für leichten Wind vom Verkehrsweg zum Immissionsort und Temperaturinversion (Mitwindssituation). Bei anderen Witterungsbedingungen und in Abständen von etwa über 100 m können deutlich niedrigere Schallpegel auftreten.

In nachfolgender Tabelle sind die Schallimmissionen für den Prognose Nullfall bzw. Prognose Planfall gegenübergestellt. Zur Beurteilung auf wesentliche Änderung sind für den Bereich der Gradientenänderung in der Zeppelinstraße die Immissionsorte IO-1 und IO-2 bzw. für den Bereich zur Errichtung von zusätzlichen Abbiegebeziehungen an der Memmelsdorfer Straße die Immissionsorte IO-7, IO-8 und IO-9 maßgeblich.

Tabelle 6: Beurteilungspegel durch die erheblichen baulichen Eingriffe an den maßgeblichen Immissionsorten								
Immissionsort (Schutzwürdigkeit)	Gebäude- deseite	Ge- schoss	Prognose Nullfall (ohne Aufweitung) [dB(A)]		Prognose Planfall (mit Aufweitung) [dB(A)]		Veränderung [dB(A)]	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Gradientenänderung in der Zeppelinstraße								
IO-1 (GE)	Ost	DG	51,0	41,9	51,1	41,9	+0,1	±0,0
IO-2 (GE)	Nordost	OG1	48,5	39,4	48,7	39,7	+0,2	+0,3
IO-14 (GE)	Nordost	DG	48,9	39,8	49,2	40,2	+0,3	+0,4
Errichtung von zusätzlichen Abbiegebeziehungen an der Memmelsdorfer Straße								
IO-7 (WA)	West	DG	<u>65,5</u>	<u>56,5</u>	<u>64,9</u>	<u>55,9</u>	-0,6	-0,6
IO-8 (WA)	West	DG	<u>65,2</u>	<u>56,2</u>	<u>64,6</u>	<u>55,6</u>	-0,6	-0,6
IO-9 (WA)	Ost	DG	<u>66,0</u>	<u>57,1</u>	<u>66,7</u>	<u>57,8</u>	+0,7	+0,7

Fettdruck: Überschreitung des heranzuziehenden Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV

Die höchsten Beurteilungspegel durch die Gradientenänderung in der Zeppelinstraße betragen demnach im Prognose Nullfall an den nächstgelegenen Bestandsgebäuden bis zu 51/42 dB(A) Tag/Nacht und im Bereich der Errichtung von zusätzlichen Abbiegebeziehungen bis zu 66/58 dB(A) Tag/Nacht.

Im Prognose Planfall betragen die höchsten Beurteilungspegel durch die Gradientenänderung in der Zeppelinstraße bis zu 52/42 dB(A) Tag/Nacht und im Bereich der Errichtung von zusätzlichen Abbiegebeziehungen bis zu 67/58 dB(A) Tag/Nacht.

Die höchsten Pegeländerungen durch die erheblichen baulichen Eingriffe betragen somit bis zu 0,7 dB(A) Tag und Nacht.

Die vollständigen Ergebnislisten der berechneten Schallimmissionen aus Verkehrsgläuschen infolge der erheblichen baulichen Eingriffe sind in Anlage 3 dargestellt. Die genaue Lage der Immissionsorte kann der Anlage 1 entnommen werden.

5.3.3 Beurteilung

Die Beurteilungspegel infolge der erheblichen baulichen Eingriffe überschreiten bereits teilweise im Prognose Nullfall die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV. Eine Erhöhung der Beurteilungspegel im Prognose Planfall auf die eigentumsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle von 70/60 dB(A) Tag/Nacht bzw. eine weitergehende Erhöhung ab 70/60 dB(A) Tag/Nacht ist im vorliegenden Fall nicht gegeben. Demzufolge ergibt sich durch die erheblichen baulichen Eingriffe keine wesentliche Änderung im Rahmen der 16. BImSchV [10] und somit kein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen.

5.4 Gesamtbelastung Prognose Nullfall

Relevante Verkehrsgläusche im Prognose Nullfall gehen bei der Betrachtung der Gesamtbelastung von den umgebenden bestehenden Straßen (BAB 70, BAB 73, Berliner Ring, Memmelsdorfer Straße, Rodezstraße, Zeppelinstraße, Seehofstraße) aus. Bei den Berechnungen wurden entsprechende Zuschläge an lichtsinalgesteuerten Knotenpunkten (Ampeln) nach den Vorgaben der RLS-90 berücksichtigt.

5.4.1 Schallemissionen

Die Verkehrsmengenangaben der BAB 70 und der BAB 73 wurden dem Bayerischen Straßeninformationssystem BAYSIS [16] entnommen. Weiterhin liegen Angaben zu der Fahrbahnoberfläche sowie der dortigen Streckengeschwindigkeit [18] vor.

Die Verkehrsmengen der innerörtlichen Straßen wurden Knotenbelastungen entnommen, die durch das Verkehrsplanungsamt Bamberg übermittelt wurden [17].

Um dem üblichen Planungshorizont eines Bebauungsplanes Rechnung zu tragen, wurden die vorhandenen Verkehrszahlen nach RAS-Q96 [13] jeweils auf das Jahr 2035 extrapoliert, wobei der über Bild A.1 der RAS-Q96 hinausgehende Zeitbereich durch Ansatz eines jährlichen Zuwachses von 1 % berücksichtigt wurde.

Der Lkw-Anteil der BAB 70 und der BAB 73 wurde ebenfalls [16] entnommen, wobei für das Jahr 2035 der gleiche Prozentsatz angenommen wurde, wie für das jeweilige Bezugsjahr ermittelt wurde. Für die Straßen im Stadtgebiet von Bamberg liegen Angaben zum Schwerverkehr (SV-Anteile) vor, die ebenfalls auf das Jahr 2035 extrapoliert wurden.

Für die Autobahnen wurde für die Straßenoberfläche aufgrund einer Splitt-Mastix-Deckschicht eine Korrektur mit $D_{\text{strO}} = -2$ dB(A) [18] angesetzt. Für die übrigen Straßen innerhalb des Stadtgebiets von Bamberg wurde nicht geriffelter Gussasphalt mit $D_{\text{strO}} = 0$ dB(A) berücksichtigt.

Die resultierenden Schallemissionspegel in nachfolgender Tabelle sind Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Mitte der jeweiligen Fahrbahn in einer Höhe von 3,5 m. Die vollständigen Eingabedaten sind in Anlage 2 dokumentiert.

Tabelle 7: Schallemissionen des Straßenverkehrs im Prognose Nullfall für die Gesamtbelastung nach RLS-90										
Straßenabschnitt	M		LKW-Anteil		Geschwindigkeit		Schallemissionspegel $L_{m,E}$		Zuschläge	
	[Kfz/h]		P		v		[dB(A)]		[dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Pkw	Lkw	Tag	Nacht	D_{StrO}	D_{Sig}
BAB 70	3.015	608	11,8	28,4	120	80	74,1	68,9	-2	Aus z-Koordinate
BAB 73 Abschnitt 120 km/h	3.968	767	11,7	28,1	120	80	75,3	69,9	-2	
BAB 73 Abschnitt 100km/h	3.968	767	11,7	28,1	100	80	74,2	69,3	-2	
Berliner Ring BAB 70 bis Zeppelinstr.	1.940	356	5,1	1,6	50	50	66,9	57,5	0	
Berliner Ring Zeppelinstr. bis KP Memmelsdorfer Str.	2.111	387	5,5	1,7	50	50	67,4	58,0	0	
Berliner Ring KP Memmelsdorfer Str. bis KP Zollnerstr.	2.570	471	6,0	1,8	50	50	68,5	58,9	0	
Memmelsdorfer Str. KP Weißenburgstr. Bis KP Berliner Ring	1.407	258	3,7	1,1	50	50	64,8	55,8	0	
Memmelsdorfer Str. KP Berliner Ring bis KP Seehofstr.	1.705	313	3,5	1,1	50	50	65,5	56,7	0	
Memmelsdorfer Str. KP Seehofstr. bis BAB 70	1.219	187	3,2	4,1	50	50	63,9	56,3	0	
Zeppelinstraße bis PPL Brose	290	54	4,3	1,3	50	50	58,3	49,1	0	
Zeppelinstraße PPL Brose bis KP Berliner Ring	385	70,6	3,6	1,1	50	50	59,1	50,2	0	
Rodezstraße	719	132	3,7	1,1	50	50	61,9	52,9	0	
Seehofstraße	321	59	2,9	0,9	50	50	57,9	49,2	0	

KP: Knotenpunkt; PPL: Parkplatz

5.4.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Ausgehend von den beschriebenen Schallemissionen wurden die Schallimmissionen in der Nachbarschaft für den Straßenverkehr nach RLS-90 [7] bestimmt. Die berechneten Beurteilungspegel gelten für leichten Wind vom Verkehrsweg zum Immissionsort und Temperaturinversion (Mitwindsituation). Bei anderen Witterungsbedingungen und in Abständen von etwa über 100 m können deutlich niedrigere Schallpegel auftreten.

In nachfolgender Tabelle sind die Beurteilungspegel an den relevanten Immissionsorten in der Nachbarschaft außerhalb des Plangebiets für den Prognose Nullfall ersichtlich.

Tabelle 8: Beurteilungspegel durch Verkehrslärm an relevanten Immissionsorten in der Nachbarschaft außerhalb des Plangebiets für den Prognose Nullfall aus der Gesamtbelastung								
Immissionsort (Schutzwürdigkeit)	Gebäude- seite	Ge- schoss	Immissionsgrenzwert nach 16. BImSchV [dB(A)]		Beurteilungspegel [dB(A)]		Eigentumsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle [dB(A)]	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO-1 (GE)	Südost	DG	69	59	61,1	51,9	70	60
IO-2 (GE)	Nord	OG1	69	59	68,6	<u>59,6</u>	70	60
IO-3 (WR)	Nord	DG	59	49	<u>68,1</u>	<u>58,9</u>	70	60
IO-4 (WA)	Nord	DG	59	49	<u>63,3</u>	<u>54,7</u>	70	60
IO-5 (WA)	Südwest	DG	59	49	<u>62,9</u>	<u>54,2</u>	70	60
IO-6 (WA)	West	DG	59	49	<u>65,3</u>	<u>57,6</u>	70	60
IO-7 (WA)	West	DG	59	49	<u>65,0</u>	<u>57,3</u>	70	60
IO-8 (WA)	West	DG	59	49	<u>64,7</u>	<u>57,0</u>	70	60
IO-9 (WA)	Ost	DG	59	49	<u>65,5</u>	<u>57,9</u>	70	60
IO-11 (WA)	Nord	DG	59	49	<u>65,0</u>	<u>57,4</u>	70	60
IO-12 (WA)	Nord	DG	59	49	<u>68,1</u>	<u>60,5</u>	70	60
IO-14 (GE)	Nordost	EG	69	59	<u>73,5</u>	<u>64,1</u>	70	60

Fettdruck: Überschreitung des heranzuziehenden Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV

Demnach werden die jeweils heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV am Tag und in der Nacht an den relevanten Immissionsorten in der Nachbarschaft bereits größtenteils überschritten. Die eigentumsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle ab 70/60 dB(A) Tag/Nacht wird dabei am IO-2 bzw. IO-12 um bis zu ca. 1 dB(A) in der Nacht überschritten. An den übrigen Immissionsorten wird die eigentumsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle eingehalten.

Die vollständigen Ergebnislisten der berechneten Schallimmissionen aus der Gesamtbelastung im Prognose Nullfall sind für alle Immissionsorte in der Anlage 3 dargestellt. Die genaue Lage der Immissionsorte kann der Anlage 1 entnommen werden.

5.5 Gesamtbelastung Prognose Planfall

5.5.1 Schallemissionen

Im Folgenden werden die Schallemissionen der relevanten Straßenverkehrswege im Prognose Planfall beschrieben. Die vollständigen Eingabedaten der Verkehrsgläusche können der Anlage 2 entnommen werden.

Die Straßenverkehrsmengen entsprechen im Wesentlichen denen des Prognose Nullfalls zuzüglich des Ziel-/ Quellverkehrs durch das Plangebiet. Die Verteilung des zusätzlichen Verkehrs wurde entsprechend der Angaben unter Kapitel 5.1. für den Berliner Ring und die Memmelsdorfer Straße berücksichtigt. Darüber hinaus wird im Prognose Planfall auch die neu geplante Planstraße inkl. Lichtsignalanlage am neuen Knotenpunkt an der Memmelsdorfer Straße sowie die beiden erheblichen baulichen Eingriffe (Fahrbahnverlegung, Aufweitung um Abbiegespuren) mitberücksichtigt. Die Straßenverkehrsmengen der übrigen Straßen werden aus dem Prognose Nullfall übernommen.

In der nachfolgenden Tabelle werden die Schallemissionspegel als Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Mitte der jeweiligen Fahrbahn in einer Höhe von 3,5 m inkl. des hinzukommenden Ziel-/Quellverkehrs dargestellt.

Tabelle 9: Schallemissionen des Straßenverkehrs im Prognose Planfall aus der Gesamtbelastung nach RLS-90										
Straßenabschnitt	M [Kfz/h]		LKW-Anteil p [%]		Geschwindigkeit v [km/h]		Schallemissionspegel $L_{m,E}$ [dB(A)]		Zuschläge [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Pkw	Lkw	Tag	Nacht	D_{StrO}	D_{Stg}
Berliner Ring BAB 70 bis Zeppelinstr.	2.045	356	5,1	1,6	50	50	67,1	57,5	0	Aus z-Koordinate
Berliner Ring Zeppelinstr. bis KP Memmelsdorfer Str.	2.181	387	5,5	1,7	50	50	67,6	58,0	0	
Berliner Ring KP Memmelsdorfer Str. bis KP Zollnerstr.	2.640	471	6,0	1,8	50	50	68,6	58,9	0	
Memmelsdorfer Str. KP Weißenburgstr. Bis KP Berliner Ring	1.442	258	3,7	1,1	50	50	64,9	55,8	0	
Memmelsdorfer Str. KP Berliner Ring bis KP Seehofstr.	1.740	313	3,5	1,1	50	50	65,6	56,7	0	
Memmelsdorfer Str. KP Seehofstr. bis Planstraße	1.253	187	3,2	4,1	50	50	64,1	56,3	0	
Memmelsdorfer Str. Planstraße BAB 70	1.359	187	3,2	4,1	50	50	64,4	56,3	0	

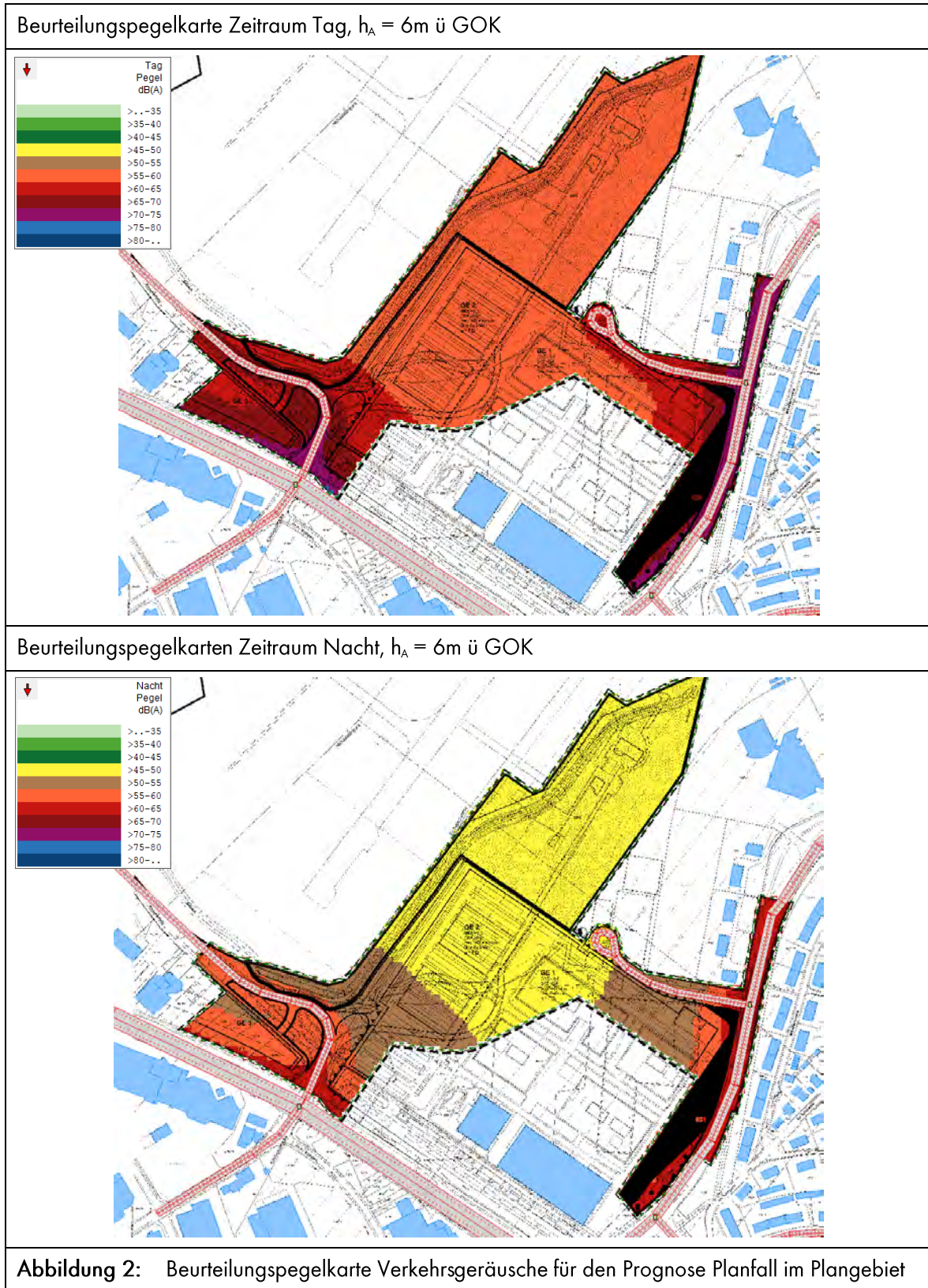
Tabelle 9: Schallemissionen des Straßenverkehrs im Prognose Planfall aus der Gesamtbelastung nach RLS-90										
Straßenabschnitt	M [Kfz/h]		LKW-Anteil p [%]		Geschwindigkeit v [km/h]		Schallemissionspegel $L_{m,E}$ [dB(A)]		Zuschläge [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Pkw	Lkw	Tag	Nacht	D_{StrO}	D_{Stg}
Zeppelinstraße PPL Brose bis KP Berliner Ring	560	70,6	3,6	1,1	50	50	60,8	50,2	0	
Planstraße	175	-	-	-	50	-	53,2	-	0	

5.5.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Ausgehend von den Schallemissionsansätzen für den Prognose Planfall wurden die Schallimmissionen in der Nachbarschaft für den Straßenverkehr nach RLS-90 [7] ermittelt. Die berechneten Beurteilungspegel gelten für leichten Wind vom Verkehrsweg zum Immissionsort und Temperaturinversion (Mitwindsituation). Bei anderen Witterungsbedingungen und in Abständen von etwa über 100 m können deutlich niedrigere Schallpegel auftreten.

Plangebiet:

Die berechneten Schallimmissionen durch Verkehrsgläusche innerhalb des Plangebiets sind im Prognose Planfall für eine Aufpunkthöhe von $h = 6$ m über Gelände am Tag und in der Nacht in nachfolgender Abbildung flächenhaft dargestellt.



Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass an der jeweils ungünstigsten Baugrenze der Teilflächen GE 1 bis GE 3 die nachfolgend dargestellten höchsten Beurteilungspegel auftreten:

- GE 1: 68/59 dB(A) Tag/Nacht an der östlichen Baugrenze
- GE 2: 66/56 dB(A) Tag/Nacht an der südwestlichen Baugrenze
- GE 3: 70/61 dB(A) Tag/Nacht an der südöstlichen Baugrenze

Demnach werden in allen drei Teilflächen die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete von 65/65 dB(A) tags/nachts überschritten, wobei die größten Überschreitungen dabei in der Teilfläche GE 3 mit bis zu ca. 5/6 dB(A) Tag/Nacht auftreten.

Darüber hinaus wird die eigentumsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle ab 70/60 dB(A) Tag/Nacht in der Teilfläche GE 3 um bis zu ca. 1 dB(A) in der Nacht überschritten.

Bestehende Nachbarschaft außerhalb des Plangebiets:

In nachfolgender Tabelle sind die verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens an den relevanten Immissionsorten in der Nachbarschaft aus dem Vergleich des Prognose Nullfalls mit dem Prognose Planfall ersichtlich.

Tabelle 10: Beurteilungspegel durch Verkehrslärm an relevanten Immissionsorten in der Nachbarschaft für den Prognose Nullfall und Prognose Planfall aus der Gesamtbelastung								
Immissionsort (Schutzwürdigkeit)	Gebäude- seite	Geschoss	Beurteilungspegel Nullfall [dB(A)]		Beurteilungspegel Planfall [dB(A)]		Pegelländerung [dB(A)]	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO-1 (GE)	Südost	DG	61,1	51,9	61,3	51,9	+0,2	±0,0
IO-2 (GE)	Nord	OG1	68,6	<u>59,6</u>	68,6	<u>59,6</u>	±0,0	±0,0
IO-3 (WR)	Nord	DG	<u>68,1</u>	<u>58,9</u>	<u>68,3</u>	<u>58,9</u>	+0,2	±0,0
IO-4 (WA)	Nord	DG	<u>63,3</u>	<u>54,7</u>	<u>63,4</u>	<u>54,7</u>	+0,1	±0,0
IO-5 (WA)	Südwest	DG	<u>62,9</u>	<u>54,2</u>	<u>63,1</u>	<u>54,3</u>	+0,2	+0,1
IO-6 (WA)	West	DG	<u>65,3</u>	<u>57,6</u>	<u>65,9</u>	<u>58,0</u>	+0,6	+0,4
IO-7 (WA)	West	DG	<u>65,0</u>	<u>57,3</u>	<u>67,6</u>	<u>59,6</u>	<u>+2,6</u>	<u>+2,3</u>
IO-8 (WA)	West	DG	<u>64,7</u>	<u>57,0</u>	<u>67,4</u>	<u>59,3</u>	<u>+2,7</u>	<u>+2,3</u>
IO-9 (WA)	Ost	DG	<u>65,5</u>	<u>57,9</u>	<u>69,5</u>	<u>61,4</u>	<u>+4,0</u>	<u>+3,5</u>
IO-11 (WA)	Nord	DG	<u>65,0</u>	<u>57,4</u>	<u>65,4</u>	<u>57,4</u>	+0,4	±0,0
IO-12 (WA)	Nord	DG	<u>68,1</u>	<u>60,5</u>	<u>68,5</u>	<u>60,5</u>	+0,4	±0,0
IO-14 (GE)	Nordost	EG	<u>73,5</u>	<u>64,1</u>	<u>73,6</u>	<u>64,1</u>	+0,1	±0,0

Fettdruck: Überschreitung des heranzuziehenden Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV

Fett-Kursivdruck: wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV

Die Auswirkungen des Planvorhabens werden im Hinblick auf die Verkehrslärsituation für die bestehende Nachbarschaft hilfsweise entsprechend der Beurteilung von Verkehr auf öffentlichen Straßen mit der Systematik der 16. BImSchV bewertet:

Das Planvorhaben führt dabei in der schutzbedürftigen Nachbarschaft zukünftig zu einer Erhöhung der Verkehrsgeräusche aufgrund des zusätzlichen Ziel- und Quellverkehrs auf den öffentlichen Verkehrsflächen. Die Erhöhungen der Verkehrslärmbelastung betragen dabei insbesondere an den Immissionsorten im Umfeld des neu geplanten Knotenpunkts an der Memmelsdorfer Straße bis zu ca. 4 dB(A) am Tag und in der Nacht. Damit ist das Kriterium der hilfsweise verwendeten Verkehrslärmschutzverordnung für eine wesentliche Änderung erfüllt (Erhöhung um mehr als 2,1 dB(A)). Ursächlich für die Pegeländerungen ist neben dem hinzutretenden Ziel-/Quellverkehr und dem erheblichen baulichen Eingriff in die Memmelsdorfer Straße vor allem die Errichtung einer Lichtsignalanlage (LSA) am geplanten Knotenpunkt.

Die vollständigen Ergebnislisten der berechneten Schallimmissionen aus der Gesamtbelastung sind im Prognose Planfall für die im vorliegenden Fall ausgewählten Immissionsorte in der Nachbarschaft in Anlage 3 dargestellt. Die genaue Lage der betrachteten Immissionsorte kann der Anlage 1 entnommen werden.

5.5.3 Abwägung von Schallschutzmaßnahmen und Lösungsvorschläge

Maßnahmen für das Plangebiet

Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 innerhalb des Plangebiets sind weitergehende Betrachtungen zum Schallschutz gegen Verkehrsgeräusche erforderlich.

Entsprechend der Systematik der DIN 18005 können Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 in gewissem Rahmen mit sonstigen städtebaulichen Belangen abgewogen werden, wobei im Regelfall eine Überschreitung bis zu den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV als Abwägungsspielraum herangezogen werden kann, um gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sicherzustellen. Unterstellt man in der Bauleitplanung einen gemeindlichen Abwägungsspielraum bis zu den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV (Gewerbegebiet: 69/59 dB(A) Tag/Nacht), sind die Bereiche mit höheren Überschreitungen einer weiterführenden Betrachtung zu unterziehen. Es sind Schallschutzmaßnahmen zu diskutieren, so dass in den betroffenen Bereichen gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse hergestellt werden können.

In der folgenden Abbildung sind Konfliktpegelkarten mit Darstellung der Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 für GE, der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für GE sowie für Überschreitungen der eigentumsrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle von 70/60 dB(A) Tag/Nacht dargestellt.

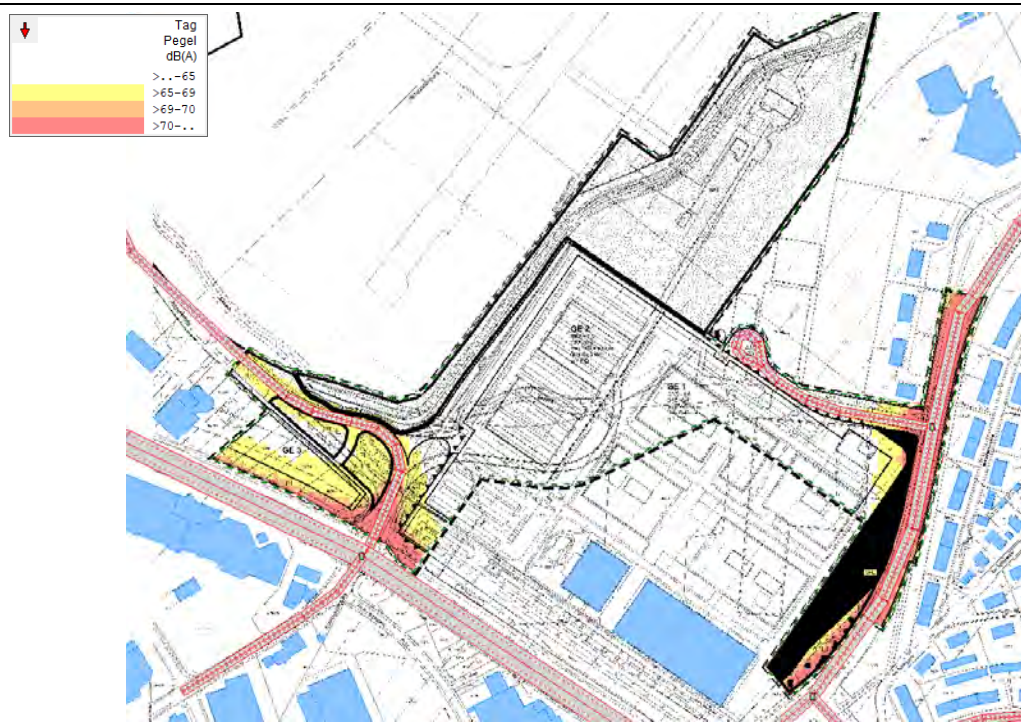
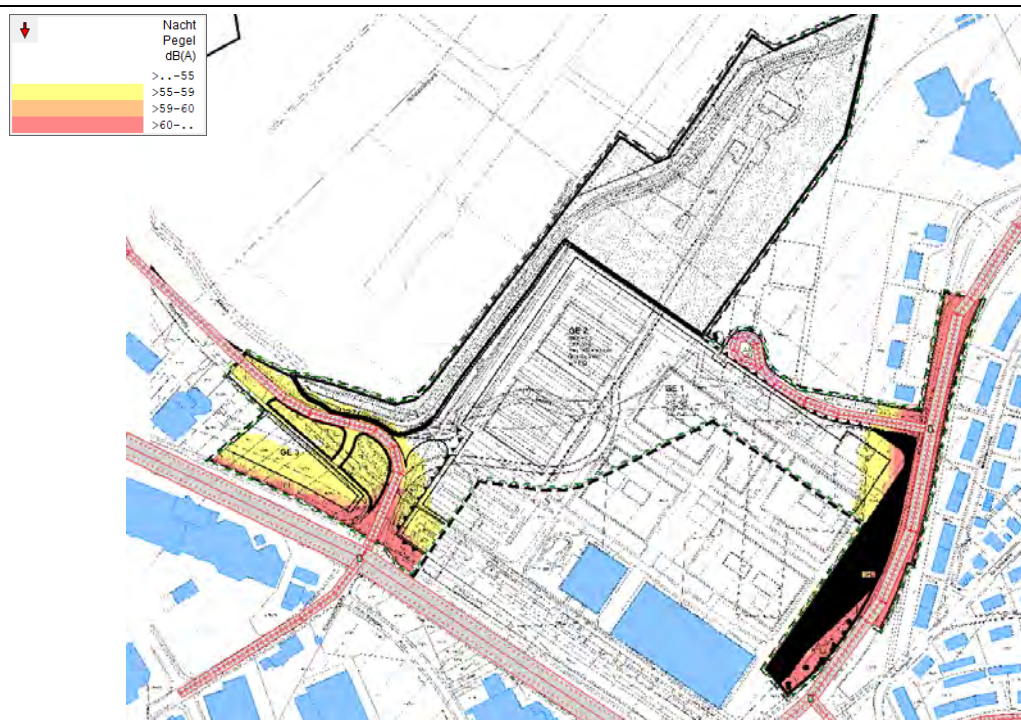
Konfliktpegelkarte Zeitraum Tag, $h_A = 6m$ ü GOKKonfliktpegelkarte Zeitraum Nacht, $h_A = 6m$ ü GOK

Abbildung 3: Konfliktpegelkarten Verkehrsgeräusche für die Prognose Planfall im Plangebiet

Demnach zeigt sich, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 in den Teilflächen GE 1 und GE 2 am Tag und in der Nacht größtenteils eingehalten werden können. Lediglich am neu geplanten Knotenpunkt an der Memmelsdorfer Straße werden innerhalb der Baugrenzen die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten. Die hilfsweise heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Gewerbegebiete von 69/59 dB(A) Tag/Nacht können jedoch innerhalb der Baugrenzen der beiden Teilflächen eingehalten werden.

Innerhalb der Baugrenze der Teilfläche GE 3 werden die Orientierungswerte der DIN 18005 als auch die hilfsweise heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschritten. Darüber hinaus treten an der südöstlichen Baugrenze Überschreitungen der eigentumsrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle von 70/60 dB(A) bis zu ca. 1 dB(A) in der Nacht auf.

Allgemein gilt, dass sich die Anforderungen an den Schallschutz von Außenbauteilen (Wände, Fenster usw.) aus der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“ [11] ergeben. In das Verfahren der DIN 4109 vom Juli 2016, die zum Zeitpunkt der Erstellung der vorliegenden Schalluntersuchung in Bayern offiziell bauaufsichtlich eingeführt ist, geht neben dem Tagespegel insbesondere bei Wohnnutzungen zum Schutz des Nachtschlafes auch der Nachtpegel mit ein, wenn die Differenz zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A) beträgt, bzw. es wird ggf. die Maximalpegelbelastung angesetzt. Im Bauvollzug sind die (Mindest-)Anforderungen der bauaufsichtlich eingeführten gültigen Fassung der DIN 4109 zu beachten.

Jedoch sind in den Bereichen des Plangebietes mit Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (im vorliegenden Fall innerhalb der Teilfläche GE 3) weitergehende aktive und/oder passive Schallschutzmaßnahmen zu treffen, die über die Mindestanforderungen zum Schallschutz von Außenbauteilen nach DIN 4109 hinausgehen.

Im Weiteren werden demzufolge zunächst aktive Schallschutzmaßnahmen und im Weiteren passive Schallschutzmaßnahmen geprüft, um in den betroffenen Bereichen gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse herzustellen.

1. Abrücken schutzbedürftiger Wohnnutzungen von den westlichen Plangebietsgrenzen

Unter Beachtung des Trennungsgebots des § 50 BImSchG [15] und hier der Trennung konfligierender Nutzungen kann die Höhe der Schallimmissionen durch Verkehrsräusche durch ein Abrücken schutzbedürftiger Nutzungen von den angrenzenden Verkehrswegen grundsätzlich reduziert werden.

Im vorliegenden Fall ist das weitere Abrücken der schutzbedürftigen Nutzungen der Teilfläche GE 3 aufgrund der Plangebietsgrenzen sowie aufgrund der angrenzenden Straßenverkehrswege (Berliner Ring, Zeppelinstraße) nicht zielführend und wird deswegen nicht weiterverfolgt.

2. Aktive Schallschutzmaßnahmen entlang der Plangebietsgrenzen

Aktive Schallschutzmaßnahmen entlang der Plangebietsgrenzen der Teilfläche GE 3 sind gegenwärtig nicht vorgesehen. Als aktive Schallschutzmaßnahmen kommen insbesondere in Betracht:

- Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit auf den umgebenden Straßen

Eine Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit auf den angrenzenden Straßen (Berliner Ring, Zeppelinstraße) könnte prinzipiell eine Lösungsmöglichkeit zur Verringerung der Beurteilungspegel innerhalb der Teilfläche GE 3 darstellen. Eine Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit erscheint im vorliegenden Fall jedoch nur schwer umsetzbar und wird deswegen ebenfalls nicht weiterverfolgt.

- Anordnung einer Schallschutzanlage

Um eine relevante Pegelreduzierung zu gewährleisten, ist erfahrungsgemäß eine Überstandslänge der Schallschutzanlage über die Baugrenzen hinaus erforderlich. Im vorliegenden Fall befindet sich unmittelbar angrenzend der Knotenpunkt Berliner Ring/Zepelinstraße/Rodezstraße, der die Anordnung einer Schallschutzanlage und somit deren Wirksamkeit begrenzen würde. Insofern wird eine weitergehende Betrachtung von Schallschutzanlagen aufgrund verkehrstechnischer Zwänge nicht weiterverfolgt.

3. Architektonische Selbsthilfe durch Grundrissorientierung bzw. baulich-technische Schallschutzkonstruktionen

Mit dem Gebot einer gerechten Abwägung kann es im Rahmen der Bauleitplanung auch (noch) vereinbar sein, Gebäude mit schutzbedürftigen Nutzungen an der dem Lärm zugewandten Seite des Baugebiets Außenpegeln auszusetzen, die deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen, wenn durch eine entsprechende Anordnung der Räume und die Verwendung schallschützender Außenbauteile jedenfalls im Innern der Gebäude angemessener Schallschutz gewährleistet ist [23].

Im Falle der Anordnung einer Betriebsleiterwohnung o. ä. muss während der Nacht, in der Stoßlüftung nicht möglich ist, eine Belüftung von Wohnräumen auch bei geschlossenen Fenstern möglich sein, wenn die Höhe des Außenlärmpegels ein zumindest teilweises Öffnen der Fenster unmöglich macht. Störungen der Nachtruhe können bei Beurteilungspegeln > 49 dB(A) nachts nicht ausgeschlossen werden. Da die Schalldämmung der Außenbauteile nur wirksam ist, solange die Fenster geschlossen sind, sollten bei der Anordnung von Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume von Wohnungen (Wohn-, Schlaf-, Kinderzimmer) in den Bereichen mit Verkehrslärmpegeln von mehr als 49 dB(A) nachts fensterunabhängige (schallgedämmte) Lüftungsmöglichkeiten o. Ä. vorgesehen werden. Ausnahmen sind zulässig, wenn die betroffenen Räume über ein weiteres Fenster an einer dem Verkehrslärm abgewandten Gebäudeseite (mit Beurteilungspegeln ≤ 49 dB(A) in der Nacht) belüftet werden können.

Alternativ kann der notwendige Schallschutz für schutzbedürftige Aufenthaltsräume von Wohnungen (Kinder-, Schlaf-, Wohnzimmer) durch spezielle Schallschutzkonstruktionen bzw. nach DIN 4109 nicht schutzbedürftige Vorräume (verglaste Loggien, vorgehängte Fassaden, Schallschutzkerker, Wintergartenkonstruktionen, Laubengangerschließungen o. Ä.) dadurch gewährleistet

werden, dass vor deren Lüftungstechnisch notwendigen Fenstern ein Beurteilungspegel durch Verkehrslärm ≤ 49 dB(A) in der Nacht nicht überschritten wird.

4. Fazit und Lösungsvorschläge

Die Prüfung des Abrückens der Bebauung von den maßgeblichen Schallquellen und von weitergehenden aktiven Schallschutzmaßnahmen zeigt, dass etwaige Überschreitungen der Beurteilungskriterien an den Baugrenzen nicht vollständig ausgeschlossen werden können. Zudem erscheinen aktive Schallschutzmaßnahmen nicht praktikabel und umsetzbar. Demzufolge sind bei der Planung und Abwägung auch die vernünftigerweise in Erwägung zu ziehenden passiven Schallschutzmaßnahmen auszuschöpfen, um innerhalb der Gebäude gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu gewährleisten.

Für verbleibende Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV, werden folgende Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen:

1. Im Bereich der südöstlichen Baugrenze der Teilfläche GE 3 sind Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter auszuschließen.
2. Im Falle der Anordnung von Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter innerhalb der Gewerbegebiete (GE) des Plangebiets wird vorgeschlagen, für Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen von Wohnnutzungen (Wohn-, Schlaf-, Kinderzimmer), die einer Verkehrslärmbelastung von mehr als 49 dB(A) Nacht ausgesetzt sind (dies entspricht den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV für Wohngebiete), fensterunabhängige Lüftungsmöglichkeiten vorzusehen. Diese werden erforderlich, da die Schalldämmung der Außenbauteile nur wirksam ist, solange die Fenster geschlossen sind. Insbesondere während der Nacht, in der Stoßlüftung nicht möglich ist, muss eine Belüftung der Wohnräume auch bei geschlossenen Fenstern möglich sein, wenn die Höhe des Außenlärmpegels (> 49 dB(A)) ein zumindest teilweises Öffnen der Fenster unmöglich macht. Ausnahmen sind zulässig, wenn die betroffenen Räume über ein Fenster an einer dem Verkehrslärm abgewandten Gebäudeseite (≤ 49 dB(A) Nacht) belüftet werden können.
3. Für Büronutzungen im Gewerbegebiet (GE) existieren eine Vielzahl technischer Möglichkeiten, wie zum Beispiel Schallschutz-Kastenfensterkonstruktionen ggf. in Verbindung mit schalldämmten Lüftungseinrichtungen, die einen ausreichenden Schallschutz innerhalb des Gebäudes und damit gesunde Arbeitsverhältnisse ermöglichen. Insoweit kann ein ausreichender Schallschutz durch technische Maßnahmen an den Gebäuden entsprechend den Anforderungen der bauaufsichtlich eingeführten DIN 4109 durch passive Schallschutzmaßnahmen hergestellt werden (ausreichendes Schalldämm-Maß der Außenbauteile). Die erforderliche Belüftung kann bei Büroräumen durch eine kontrollierte Zwangsbelüftung oder durch Stoßlüftung sichergestellt werden. An den Fassadenseiten mit Verkehrslärmpegeln von mehr als 70 dB(A) am Tag müssen Fenster von Büroräumen mit einer mechanischen Belüftungseinrichtung ausgestattet werden. Ein Verzicht auf Büronutzungen an Fassaden mit Beurteilungspegeln durch Verkehrslärm > 70 dB(A) am Tag ist nicht erforderlich.

Maßnahmen für die bestehende schutzbedürftige Nachbarschaft

Im Zuge der Bauleitplanung sind vorhabenbedingte Verschärfungen der Immissionsituation in der bestehenden schutzwürdigen Nachbarschaft weitestgehend zu vermeiden oder zu vermindern.

Ursächlich für die Pegelerhöhungen im geplanten Knotenpunkt an der Memmelsdorfer Straße ist insbesondere die Errichtung einer Lichtsignalanlage zur Verbesserung des Verkehrsflusses. Nach Kapitel 4.2 der RLS-90 [7] ist ein Zuschlag von $K = 3 \text{ dB(A)}$ für die umliegenden maßgeblichen Immissionsorte innerhalb eines Radius von 40 m zur Kreuzung zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen zu vergeben.

Die in der Tabelle 10 dargestellten Beurteilungspegel beziehen sich dabei auf eine durchgehend aktive Lichtsignalanlage am Tag und in der Nacht. Die Errichtung der Lichtsignalanlage ist aufgrund der Sicherstellung der Leistungsfähigkeit des neuen Knotenpunkts an der Memmelsdorfer Straße verkehrsplannerisch erforderlich. Da in der Nacht jedoch nicht mit einem zusätzlichen Ziel-/Quellverkehr von und zum Plangebiet zu rechnen ist, könnte ggf. auf eine nächtliche Nutzung der Lichtsignalanlage verzichtet werden, was eine Reduzierung der nächtlichen Beurteilungspegel um 3 dB(A) zur Folge hätte. Da weiterhin anzunehmen ist, dass sich das tageszeitliche Verkehrsaufkommen vom und zum Plangebiet größtenteils auf die morgend- und abendlichen Spitzenstunden (jeweils ca. 2 Stunden) verteilt, könnte zudem eine entsprechende bedarfsgesteuerte Regelung zu einer weiteren Reduzierung der Beurteilungspegel führen.

In der nachfolgenden Tabelle sind die sich dadurch ergebenden Beurteilungspegel im Prognose Nullfall und Prognose Planfall an den relevanten maßgeblichen Immissionsorten dargestellt:

Tabelle 11: Beurteilungspegel durch Gesamtbelastung aus Verkehrsgereuschen an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft für den Prognose Nullfall und Prognose Planfall inkl. Maßnahmenvorschläge						
Immissionsort (Schutzwürdigkeit)	Nullfall [dB(A)]		Planfall mit Maßnahmen [dB(A)]		Pegeleränderung [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO-7 (WA)	<u>65,0</u>	<u>57,3</u>	<u>65,6</u>	<u>56,6</u>	+0,6	-0,7
IO-8 (WA)	<u>64,7</u>	<u>57,0</u>	<u>65,4</u>	<u>56,3</u>	+0,7	-0,7
IO-9 (WA)	<u>65,5</u>	<u>57,9</u>	<u>67,5</u>	<u>58,4</u>	<u>+2,0</u>	+0,5

Fettdruck: Überschreitung des heranzuziehenden Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV

Fett-/Kursivdruck: wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV

Es zeigt sich, dass sich unter Berücksichtigung der beschriebenen adaptiven Lichtsignalsteuerung Pegelerhöhungen um bis zu 2 dB(A) unterhalb der eigentumsrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle ergeben. Eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV ist somit nicht gegeben. Insofern lassen sich nach den Maßgaben der 16. BImSchV keine weitergehenden Anspruchsberechtigungen in der bestehenden bzw. planungsrechtlich gesicherten Nachbarschaft gegen Verkehrsgereusche ableiten.

Anmerkung: Bei Planung und Abwägung sind des Weiteren auch die vernünftigerweise in Erwägung zu ziehenden Möglichkeiten des passiven Schallschutzes auszuschöpfen, um gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse innerhalb von Gebäuden zu gewährleisten [23]. Dabei wurden in Zusammenhang mit dem Konjunkturpaket II der Bundesregierung bereits entsprechende Schallschutzmaßnahmen am ungünstigsten Anwesen „Memmelsdorfer Straße 201“ (IO-9) durchgeführt [30], so dass trotz der Verschärfung der Immissionsituation durch den Bebauungsplan weiterhin gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse in den Innenräumen des Gebäudes gewährleistet bleiben.

6. Anlagengeräusche

Bei der Beurteilung der Anlagengeräusche ist im Rahmen der Bauleitplanung aus Gründen der Lärmvorsorge eine Summenbetrachtung aller einwirkenden Anlagengeräusche (Gewerbe-, Sport- und Freizeitanlagen) nach TA Lärm [8] durchzuführen.

Eine relevante Geräuschvorbelastung ist insbesondere durch folgende bestehende gewerbliche Anlagen bzw. planungsrechtlich festgesetzte Anlagen gegeben:

- Bebauungsplan K11 „Gebiet zwischen Memmelsdorfer Straße, Berliner Ring, Zeppelinstr. u. Flugplatzgelände Breitenau“ mit der Ausweisung von Gewerbegebieten (GE)
- Bestehende Gewerbebetriebe im beidseitigen Anschluss an die Staatsstraße 2190 „Berliner Ring“ südwestlich des Plangebiets

Weitere aus schalltechnischer Sicht tatsächliche oder planungsrechtlich relevante Anlagen konnten nicht festgestellt werden bzw. können aufgrund der Entfernung zu den vorgesehenen Baugrenzen, aufgrund von Abschirmwirkungen im Ausbreitungsweg und ggf. aufgrund der geringen Emissionshöhe vernachlässigt werden.

Gemäß Nr. 6.6 der TA Lärm [8] ergibt sich die Einstufung der Schutzbedürftigkeit der Nachbarschaft in erster Linie aus den Festsetzungen in Bebauungsplänen. Sind keine Bebauungspläne vorhanden, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebiets auszugehen. Die Schutzbedürftigkeit nach Nr. 6.1 der TA Lärm berücksichtigt Baugebietstypen, die sich an den Gebietskategorien der Baunutzungsverordnung [14] orientieren.

Im vorliegenden Fall existieren für die umgebende Nachbarschaft teilweise rechtsverbindliche Bebauungspläne [3]. Des Weiteren liegt der Flächennutzungsplan der Stadt Bamberg vor [2].

Als maßgebliche Immissionsorte wurden in Abstimmung mit der Stadt Bamberg die in Kapitel 4 aufgeführten nächstgelegenen schutzbedürftigen Gebäude im Umfeld des Plangebiets untersucht, deren genaue Lage den Übersichtsplänen in der Anlage 1 entnommen werden kann.

6.1 Vorbelastung durch bestehende Anlagen

Das Plangebiet ist derzeit unbebaut und als Gewerbebaufläche (G) bzw. Sondergebiet BUND (SO BUND) im geltenden Flächennutzungsplan [2] dargestellt. Zukünftig soll ein Gewerbegebiet (GE) planungsrechtlich festgesetzt werden.

An allen Immissionsorten in der Nachbarschaft kann dabei davon ausgegangen werden, dass eine relevante Vorbelastung durch folgende bestehende Gewerbebetriebe bereits vorhanden ist:

- Bebauungsplan K11 „Gebiet zwischen der Memmelsdorfer Straße, Berliner Ring, Zeppelinstr. u. Flugplatzgelände Breitenau“: Festsetzung von maximal zulässigen Emissionskontingenten $L_{EK} = 62/50$ dB(A) pro m^2 tags/nachts für die gewerblichen Anlagen
- Bestehende Gewerbebetriebe im beidseitigen Anschluss an die Staatsstraße 2190 „Berliner Ring“ südlich bzw. südwestlich des Plangebiets

Insbesondere in der südlichen und südwestlichen angrenzenden Nachbarschaft befinden sich Gewerbeflächen mit diversen Betrieben. Diese Vorbelastung darf in Summe mit den Nutzungen aus dem Plangebiet die maßgeblichen Immissionsrichtwerte der TA Lärm nicht überschreiten.

6.2 Geräuschkontingentierung für die Teilflächen des Bebauungsplans K11A

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans sind im Umgriff des Plangebiets bauliche Nutzungen in Form mehrerer Gewerbegebiete (GE1 bis GE3) vorgesehen, die zu relevanten Anlagengeräuschen in der bestehenden Nachbarschaft führen können.

Um Konflikte durch das Heranrücken von üblicherweise schallemittierenden Flächen an schutzwürdige Nutzungen (z. B. Wohngebiete, Betriebsleiterwohnungen) zu verhindern, sind entsprechende Festsetzungen im Bebauungsplan aufzunehmen.

Damit nicht der erste Betrieb, der sich ansiedelt, soviel Lärm emittiert, dass jeder weitere Betrieb unter Berücksichtigung der schutzwürdigen Nachbarschaft unzulässig wäre, muss neben der Rücksicht auf schutzwürdige Nutzungen vor allem eine gerechte Verteilung der Emissionen auf die in einem Gebiet niederlassungswilligen Betriebe im Mittelpunkt der Planungen stehen.

Die DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ vom Dezember 2006 [24] legt dabei ein Verfahren und eine einheitliche Terminologie als fachliche Grundlagen zur Geräuschkontingentierung in Bebauungsplänen beispielhaft für Industrie- oder Gewerbegebiete sowie für Sondergebiete fest, die für den vorliegenden Fall durchgeführt wird.

6.2.1 Geräuschkontingentierung für die Gewerbeflächen

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans werden die höchstzulässigen Geräuschemissionen sämtlicher Anlagen und Betriebe innerhalb der geplanten Gewerbegebiete (GE) durch eine Festsetzung von Geräuschkontingenten beschränkt, so dass die schalltechnische Verträglichkeit der geplanten Gewerbenutzungen (unabhängig von der späteren tatsächlichen Nutzung) im Zusammenspiel mit der Vorbelastung durch weitere Betriebe und Anlagen außerhalb des Plangebiets sichergestellt ist. Grundlage für die Emissionskontingentierung bietet §1 Nummer (4) der BauNVO [14], wonach Gebiete nach ihren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften gegliedert werden können.

Die Emissionskontingentierung erfolgt entsprechend Abs. 7.5 der DIN 18005 [5] nach den Vorgaben der DIN 45691 [24]. Danach ist für jede Teilfläche ein Emissionskontingent zu vergeben, aus

dem sich ausschließlich unter Berücksichtigung der Größe der betreffenden Teilfläche und des Abstands zum jeweiligen Immissionsort das zugeordnete Immissionskontingent L_{ik} ergibt. Im Genehmigungsfall ist dieses Immissionskontingent L_{ik} mit dem Teil-Beurteilungspegel L_{ji} nach TA Lärm des jeweiligen Betriebes zu vergleichen. Für das Emissionskontingent L_{ek} war bisher die Bezeichnung „immissionswirksamer flächenbezogener Schallleistungspegel - IFSP“ gebräuchlich.

Die Erarbeitung der Geräuschkontingentierung erfolgt nach DIN 45691 [24], d. h. unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung (nur Abstandsmaß und ohne weitere Dämpfungsterme, wie z. B. Gebäudeabschirmungen oder Bodendämpfung), mit dem EDV-Programm IMMI [12].

6.2.2 Festlegung von Planwerten

Die Festlegung der Planwerte L_{pi} erfolgt nach Nr. 4.2 der DIN 45691 [24]. Als Gesamt-Immissionswert $L_{G|j}$ werden die in der Nachbarschaft maßgeblichen Immissionsorte nach TA Lärm zugrunde gelegt. Diese betragen für reine Wohngebiete 50/35 dB(A), für allgemeine Wohngebiete 55/40 dB(A) und für Gewerbegebiete 65/50 dB(A) tags/nachts. In Abstimmung mit dem Umweltamt Bamberg [22] werden aufgrund einer bereits vorhandenen Gemengelage für den Immissionsort im reinen Wohngebiet (IO-3) die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete herangezogen werden.

Wie bereits ausgeführt, kann an allen Immissionsorten davon ausgegangen werden, dass eine geräuschrelevante Vorbelastung durch bestehende Gewerbebetriebe vorhanden ist. Insbesondere in der südlichen und südwestlichen Nachbarschaft befinden sich diverse Gewerbebetriebe. Diese Vorbelastung darf in Summe mit den Nutzungen aus dem Plangebiet die maßgeblichen Immissionsrichtwerte der TA Lärm nicht überschreiten.

Dabei wird davon ausgegangen, dass durch die Summenvorbelastung die maßgeblichen Immissionsrichtwerte für die Immissionsorte im Umfeld der bestehenden gewerblichen Betriebe bereits nahezu ausgeschöpft werden. Die Erarbeitung der Geräuschkontingente erfolgt daher in der Art, dass die Zusatzbelastung nicht relevant zur Gesamtlärsituation in Hinblick auf den Gesetzeszweck beiträgt oder die entsprechenden Immissionsrichtwerte ausgeschöpft werden.

In Abstimmung mit dem Umweltamt Bamberg wurden die nachfolgenden Planwerte für die einzelnen Immissionsorte definiert:

Tabelle 12: Gegenüberstellung der heranzuziehenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm und der angesetzten Planwerte $L_{p,i}$ an den maßgeblichen Immissionsorten			
IO (Schutzbedürftigkeit)	Immissionsrichtwert nach TA Lärm [dB(A)]	Planwert $L_{p,i}$ [dB(A)]	Differenz ΔL [dB(A)]
	tags/nachts	tags/nachts	tags/nachts
IO-1 (GE)	65/50	59/44	-6/-6
IO-2 (GE)	65/50	59/44	-6/-6
IO-3 (WR)	55/40*	49/34	-6/-6
IO-5 (WA)	55/40	52/34	-3/-6
IO-6 (WA)	55/40	52/34	-3/-6
IO-9 (WA)	55/40	52/34	-3/-6
IO-10 (WA)	55/40	52/34	-3/-6
IO-13 (WA)	55/40	49/34	-6/-6
IO-14 (GE)	65/50	59/44	-6/-6

* aufgrund Gemengelage

Durch die Festlegung auf diese Planwerte wird sichergestellt, dass von den künftigen Nutzungen keine relevante Zusatzbelastung nach Nr. 3.2.1 der TA Lärm [8] in Hinblick auf den Gesetzeszweck auf die bestehende schutzbedürftige Nachbarschaft ausgeht oder die Einhaltung der Immissionsrichtwerte aus der Gesambelastung (Vorbelastung und Zusatzbelastung) gewährleistet wird.

6.2.3 Vorschlag Geräuschkontingentierung

Gemäß Kap. 4.3 der DIN 45691 [24] werden bei Flächen, für die eine gewerbliche Nutzung ausgeschlossen ist (z. B. Grünflächen, öffentliche Verkehrsflächen), keine Kontingente festgelegt. Dabei werden für den Bebauungsplan drei Teilflächen angesetzt, die sich aus der Abgrenzung unterschiedlicher Art und Maß der Nutzung ergibt. Die Lage und Flächengeometrie der Flächen ist aus dem Konzept des Bebauungsplans [1] ersichtlich.

Nach DIN 45691 [24] ist ein Emissionskontingent L_{EK} zu vergeben, aus dem sich ausschließlich unter Berücksichtigung der Größe der betreffenden Fläche und des Abstands zum jeweiligen Immissionsort das zugeordnete Immissionskontingent L_{IK} ergibt. Im Genehmigungsfall ist dieses Immissionskontingent L_{IK} mit dem Teil-Beurteilungspegel $L_{r,i}$ nach TA Lärm des anzusiedelnden Betriebes zu vergleichen.

In einem iterativen Verfahren wurden folgende Basis-Emissionskontingente $L_{EK,Basis}$ nach DIN 45691 [24] bestimmt, so dass die maßgebenden Planwerte in der gesamten Nachbarschaft eingehalten bzw. unterschritten werden. Der flächenbezogene Ansatz ergibt sich auf dieser Basis zu den in nachfolgender Tabelle dargestellten Schallleistungspegeln:

Tabelle 13: Basis-Geräuschkontingente $L_{EK,Basis}$			
Teilfläche	Größe [m ²]	Basis-Geräuschkontingent $L_{EK,Basis}$ [dB(A)/m ²]	
		Tag	Nacht
GE 1	ca. 19.500	60	40
GE 2	ca. 22.800	60	46
GE 3	ca. 3.500	65	50

Ausgehend vom Basis-Emissionskontingent wurden die resultierenden Immissionskontingente $L_{K,i}$ in der Nachbarschaft für den Zeitraum Tag und den Zeitraum Nacht bestimmt. Das vollständige Ergebnis der Einzelpunktberechnung ist in der Anlage 3 dokumentiert. In der nachfolgenden Tabelle sind die resultierenden Immissionskontingente $L_{K,i}$ den Planwerten gegenüber gestellt.

Tabelle 14: Immissionskontingente $L_{K,i}$ zum Bebauungsplan K11A			
IO (Schutzbedürftigkeit)	Planwert $L_{Pl,i}$ [dB(A)]	Immissionskontingent $L_{K,i}$ [dB(A)]	Differenz ΔL [dB(A)]
	tags/nachts	tags/nachts	tags/nachts
IO-1 (GE)	59/44	52,0/37,0	-7,0/-7,0
IO-2 (GE)	59/44	48,7/33,7	-10,3/10,3
IO-3 (WR)*	49/34	44,2/28,2	-4,8/-5,8
IO-5 (WA)	52/34	45,9/29,0	-6,1/-5,0
IO-6 (WA)	52/34	49,4/31,3	-2,6/-2,7
IO-9 (WA)	52/34	51,9/33,4	-0,1/-0,6
IO-10 (WA)	52/34	50,9/32,8	-1,1/-1,2
IO-13 (WA)	49/34	39,7/24,3	-9,3/-9,7
IO-14 (GE)	59/44	50,0/35,0	-9,0/-9,0

* aufgrund Gemengelage

Dabei zeigt sich, dass die Kontingente die zulässigen Planwerte teilweise ausschöpfen. Dies betrifft vor allem die östlich angrenzende Nachbarschaft mit der Schutzwürdigkeit eines allgemeinen Wohngebiets (WA). In der weiteren Nachbarschaft, insbesondere in Richtung Norden, Westen und auch Süden, werden die zulässigen Immissionsrichtwerte zum Teil deutlich unterschritten. Dies ist ein Hinweis darauf, dass im vorliegenden Fall die Immissionsorte in der östlich angrenzenden Nachbarschaft (u. a. IO-9 und IO-10) aufgrund der Lage und Entfernung maßgebend sind.

Nach DIN 45691 kann die Richtungsabhängigkeit der Geräuschabstrahlung planerisch durch die Festsetzung von richtungsbezogenen Zusatzkontingenten berücksichtigt werden, damit die zukünftigen Nutzungen nicht unnötig eingeschränkt werden und Richtwirkungen ausgenutzt werden können. Daher wird vorgeschlagen, die Emissionskontingente für die in Abbildung 4 dargestellten Richtungssektoren um folgende Zusatzkontingente zu erhöhen:

Der Bezugspunkt befindet sich bei Gauß-Krüger-Koordinaten: Rechts 4422065 m und Hoch 5531540 m. Die Winkel der Richtungssektoren betragen (bzgl. Süd = 0°, Drehrichtung im Uhrzeigersinn):

- Sektor Basis = 226° - 16°
- Sektor A = 16° - 104° $L_{EK,zus} = +7/+7$ dB(A) tags/nachts
- Sektor B = 104° - 226° $L_{EK,zus} = +9/+9$ dB(A) tags/nachts



Abbildung 4: Sektoreinteilung zur Geräuschkontingentierung zum Bebauungsplan K11A

Unter Berücksichtigung der Zusatzkontingente $L_{EK,ZUS}$ ergeben sich demnach die in der nachfolgenden Tabelle dargestellten resultierenden Immissionskontingente:

Tabelle 15: Resultierende Immissionskontingente zum Bebauungsplan K11A unter Beachtung der Zusatzkontingente $L_{EK,ZUS}$					
IO	Immissionskontingent $L_{IK,i}$ [dB(A)]	Sektor	Zusatzkontingente $L_{EK,ZUS}$ [dB(A)]	res. Immissionskontingent $L_{IK,i}$ [dB(A)]	Differenz ΔL [dB(A)]
	tags/nachts	-	tags/nachts	tags/nachts	tags/nachts
IO-1	52,0/37,0	A	+7/+7	59,0/44,0	$\pm 0,0/\pm 0,0$
IO-2	48,7/33,7	A	+7/+7	55,7/40,7	-3,3/3,3
IO-3	44,2/28,2	Basis	-/-	-/-	-/-
IO-5	45,9/29,0	Basis	-/-	-/-	-/-

Tabelle 15: Resultierende Immissionskontingente zum Bebauungsplan K11A unter Beachtung der Zusatzkontingente $L_{EK,ZUS}$					
IO	Immissionskontingent $L_{IK,i}$ [dB(A)]	Sektor	Zusatzkontingente $L_{EK,ZUS}$ [dB(A)]	res. Immissionskontingent $L_{IK,i}$ [dB(A)]	Differenz ΔL [dB(A)]
	tags/nachts	-	tags/nachts	tags/nachts	tags/nachts
IO-6	49,4/31,3	Basis	-/-	-/-	-/-
IO-9	51,9/33,4	Basis	-/-	-/-	-/-
IO-10	50,9/32,8	Basis	-/-	-/-	-/-
IO-13	39,7/24,3	B	+9/+9	48,7/33,3	-0,3/-0,7
IO-14	50,0/35,0	A	+7/+7	57,0/42,0	-2,0/-2,0

Anmerkung: Die sektorabhängigen deutlich höheren Zusatzkontingente gegenüber dem Basiskontingent gewährleisten somit für die Gewerbebetriebe eine ausreichende Möglichkeit zur uneingeschränkten Entwicklung bei verhältnismäßigem Aufwand durch technische und organisatorische Schallschutzmaßnahmen.

6.2.4 Fazit

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die Emissionskontingente L_{EK} inklusive Zusatzkontingente $L_{EK,ZUS}$ nach DIN 45691 weder tags (6:00 bis 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) überschreiten. Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691, Abschnitt 5. Die Anwendung der Relevanzgrenze ist zulässig, d. h. ein Vorhaben ist auch schalltechnisch zulässig, wenn der Beurteilungspegel L den Immissionsrichtwert nach TA Lärm um mindestens 15 dB unterschreitet. Ausgehend von den Emissionskontingenten und den Zusatzkontingenten ergeben sich für die einzelnen Teilflächen zulässige Immissionskontingente.

Die vorgeschlagenen Emissionskontingente mit den richtungsabhängigen Zusatzkontingenten können dabei den Grundsätzen der Geräuschkontingentierung gerecht werden. Die Planwerte werden umseitig eingehalten. Durch die Emissionskontingentierung ist sichergestellt, dass es in der umliegenden Nachbarschaft zu keinen schädlichen Umwelteinwirkungen durch Anlagenlärmimmissionen kommt.

Die Höhe der zulässigen Emissionskontingente liegen tagsüber im Bereich oder oberhalb der (pauschalen) Annahmen der DIN 18005 für Gewerbegebiete ($L_{W'} = 60 \text{ dB(A)}/\text{m}^2$ [5]). Es kann erwartet werden, dass sich die für ein Gewerbegebiet (GE) vorgesehenen Betriebe im Rahmen der Kontingente (bzw. sektorabhängigen Zusatzkontingente) ohne Einschränkungen entwickeln können bzw. potentielle Konflikte bei verhältnismäßigem Aufwand durch technische und organisatorische Schallschutzmaßnahmen bewältigt werden können.

Die Errichtung von aktiven oder sonstigen technischen und organisatorischen Schallschutzmaßnahmen richtet sich nach den konkreten Anforderungen der Betriebe und Anlagen. Dabei erfolgt der

Nachweis der Einhaltung des festgesetzten Emissionskontingents unter Berücksichtigung der zum Genehmigungszeitpunkt vorhandenen Randbedingungen, wie z. B. Gebäudeabschirmungen in der Nachbarschaft. Eine Festlegung von konkreten Schallschutzmaßnahmen ist deshalb erst im Rahmen der jeweils einzelnen Baugenehmigungsverfahren sinnvoll und zweckmäßig. Im Rahmen des Bebauungsplans werden keine Schallschutzmaßnahmen für Betriebe festgesetzt.

Die vorgeschlagene Emissionskontingentierung reglementiert das zulässige Lärmpotential hinsichtlich der Nachbarschaft außerhalb des Geltungsbereiches. Darüber hinaus muss bei der Prüfung der Zulässigkeit zukünftiger Vorhaben auch nachgewiesen werden, dass nicht nur die festgesetzten Emissionskontingente eingehalten werden, sondern auch an den maßgeblichen Immissionsorten nach A.1.3 der TA Lärm innerhalb des Plangebietes die Anforderungen der TA Lärm (Ausgabe 1998; geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017) eingehalten werden. Ein Anspruch auf die uneingeschränkte Ausnutzung der Emissionskontingente besteht für die Vorhaben somit nicht.

Für die vorgeschlagene Emissionskontingentierung werden in Abschnitt 7 entsprechende Festsetzungsvorschläge unterbreitet.

7. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan

7.1 Begründung

In einer schalltechnischen Untersuchung (Möhler + Partner Ingenieure AG, Bericht Nr. 090-6141_01 vom Juni 2020) wurden die Ein- und Auswirkungen der zukünftigen Verkehrs- und Anlagengeräusche auf und durch das geplante Vorhaben prognostiziert und anhand der entsprechenden Anforderungen für Verkehrsgeräusche nach der DIN 18005 bzw. der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) sowie für Anlagengeräusche nach der TA Lärm beurteilt.

Verkehrsgeräusche - Einwirkungen auf das Plangebiet

Relevante Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet gehen von den umgebenden Straßen (BAB 70, BAB 73, Berliner Ring, Memmelsdorfer Straße etc.) sowie der im Plangebiet vorgesehene neu geplanten Erschließungsstraße aus.

Die höchsten Verkehrslärmpegel treten entlang der südöstlichen Baugrenze in der Teilfläche GE 3 mit bis zu ca. 70/61 dB(A) Tag/Nacht auf. An den ungünstigsten Baugrenzen der Teilgebiete GE 1 bzw. GE 2 betragen die Beurteilungspegel 68/59 dB(A) Tag/Nacht (GE 1) und 66/56 dB(A) Tag/Nacht (GE 2).

Die Beurteilung für die einwirkenden Geräusche erfolgt anhand der Anforderungen für ein Gewerbegebiet (GE). Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete (GE) von 65/55 dB(A) Tag/Nacht werden am Tag und in der Nacht in den Teilflächen GE 1 und GE 2 weitgehend eingehalten. In der Teilfläche GE 3 werden die Orientierungswerte der DIN 18005 jedoch größtenteils überschritten.

Entsprechend der Systematik der DIN 18005 können Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 in gewissem Rahmen mit sonstigen städtebaulichen Belangen abgewogen werden, wobei die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV i. d. R. einen gewichtigen Hinweis dafür darstellt, dass einer Abwägung keine grundsätzlichen schalltechnischen Gesichtspunkte entgegenstehen und gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse vorliegen. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen für Gewerbegebiete 69/59 dB(A) Tag/Nacht und werden in den Teilflächen GE 1 und GE 2 eingehalten sowie auch größtenteils innerhalb der Teilfläche GE 3.

Die eigentumsrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle einer gesundheitsgefährdenden Lärmbelastung gem. Art. 2 Abs. 2 GG („körperliche Unversehrtheit“) liegt bei einer Dauerlärmbelastung von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht. In den Teilflächen GE 1 und GE 2 treten keine Beurteilungspegel oberhalb der eigentumsrechtlichen Zumutbarkeit auf. In der Teilfläche GE 3 wird die eigentumsrechtliche Zumutbarkeit von 60 dB(A) in der Nacht jedoch um bis zu ca. 1 dB(A) überschritten.

Allgemein gilt, dass sich die Anforderungen an den Schallschutz von Außenbauteilen (Wände, Fenster usw.) aus der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“ ergeben. In das Verfahren der DIN 4109 vom Juli 2016, die zum Zeitpunkt der Erstellung der Schalluntersuchung in Bayern offiziell bauaufsichtlich eingeführt ist, geht neben dem Tagespegel insbesondere bei Wohnnutzungen zum Schutz des Nachtschlafes auch der Nachtpegel mit ein, wenn die Differenz zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A) beträgt, bzw. es wird ggf. die Maximalpegelbelastung angesetzt. Im Bauvollzug sind die (Mindest-)Anforderungen der bauaufsichtlich eingeführten gültigen Fassung der DIN 4109 zu beachten.

In den Bereichen des Plangebiets mit Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV – im vorliegenden Fall in der Teilfläche GE 3 – müssen weitergehende aktive und/oder passive Schallschutzmaßnahmen getroffen werden, die über die Mindestanforderungen zum Schallschutz von Außenbauteilen nach DIN 4109 hinausgehen. Aufgrund der Lage des Plangebietes ist ein Abrücken der schutzbedürftigen Nutzungen von den maßgebenden Geräuschquellen nicht möglich. Die Anordnung aktiver Schallschutzmaßnahmen (z. B. Schallschutzanlagen) entlang der südöstlichen Plangebietsgrenze im Bereich der Teilfläche GE 3 gestaltet sich aus verkehrstechnischen Gesichtspunkten als nicht praktikabel.

Auf die Überschreitung der eigentumsrechtlichen Zumutbarkeit von 60 dB(A) in der Nachtzeit um ca. 1 dB(A) an der südöstlichen Baugrenze der Teilfläche GE 3 wird demnach mit dem Ausschluss von Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter an der südöstlichen Baugrenze reagiert.

Um eine gesunde Nachtruhe zu ermöglichen, wird im Falle der Anordnung von Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie Betriebsinhaber und Betriebsleiter, festgesetzt, dass Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (Wohn-, Schlaf-, Kinderzimmer), die einer Verkehrslärmbelastung von mehr als 49 dB(A) Nacht ausgesetzt sind (dies entspricht den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV für Wohngebiete), fensterunabhängige Lüftungsmöglichkeiten vorgesehen werden. Diese werden erforderlich, da die Schalldämmung der Außenbauteile nur wirksam ist, solange die Fenster geschlossen sind. Insbesondere während der Nacht, in der Stoßlüftung nicht möglich ist, muss eine Belüftung der Wohnräume auch bei geschlossenen Fenstern möglich sein, wenn die Höhe des Außenlärmpegels (> 49 dB(A)) ein zumindest teilweises Öffnen der Fenster unmöglich macht. Ausnahmen sind zulässig, wenn die betroffenen Räume über ein Fenster an einer dem Verkehrslärm abgewandten Gebäudeseite (≤ 49 dB(A) Nacht) belüftet werden können.

Verkehrsgeräusche - Auswirkungen auf die Nachbarschaft durch den Neubau von öffentlichen Verkehrsflächen

Die Beurteilung des Neubaus von öffentlichen Verkehrsflächen im Plangebiet erfolgt auf der Grundlage der §§ 41 - 43 BImSchG und der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV).

Durch den Neubau von öffentlichen Verkehrsflächen innerhalb des Plangebiets kommt es in der bestehenden Nachbarschaft zu Beurteilungspegeln bis zu 58 dB(A) am Tag. Die Beurteilungspegel infolge des Neubaus von Verkehrsflächen innerhalb des Plangebiets unterschreiten demzufolge an der bestehenden schutzbedürftigen Bebauung die heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 59 dB(A) am Tag um mindestens 1 dB(A). Aus dem Neubau von Verkehrsflächen entsteht somit kein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV).

In der Nacht ergeben sich auf den neuen öffentlichen Verkehrsflächen kein relevanter Verkehr und somit auch keine relevanten Beurteilungspegel.

Verkehrsgeräusche - Auswirkungen auf die Nachbarschaft durch die erheblichen baulichen Eingriffe

Im Rahmen des Planvorhabens sind erhebliche bauliche Eingriffe in die bestehenden umgebenden Straßen vorgesehen. Im Bereich des Knotenpunkts Berliner Ring/Zeppelinstraße/Rodezstraße ist eine Gradientenänderung in der Zeppelinstraße aus verkehrstechnischen Gründen vorgesehen. Im Bereich der Kreuzung der geplanten Erschließungsstraße mit der Memmelsdorfer Straße ist die Errichtung von zusätzlichen Abbiegebeziehungen an der Memmelsdorfer Straße vorgesehen.

Die erheblichen baulichen Eingriffe verursachen dabei Änderungen in den Beurteilungspegeln von bis zu 1 dB(A) am Tag und in der Nacht unterhalb der eigentumsrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle von 70/60 dB(A) Tag/Nacht.

Demzufolge ergibt sich durch die erheblichen baulichen Eingriffe keine wesentliche Änderung im Rahmen der 16. BImSchV und somit kein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen.

Verkehrsgeräusche - Auswirkungen auf die Nachbarschaft auf den bestehenden öffentlichen Verkehrsflächen

Die DIN 18005 enthält keine Regelungen zum Umgang mit Pegelerhöhungen infolge eines Bebauungsplans auf bestehenden Verkehrswegen. Die Auswirkungen des Planvorhabens werden daher im Hinblick auf die Verkehrslärsituation für die betroffene Nachbarschaft hilfsweise nach den Maßgaben der 16. BImSchV bewertet: Im Sinne der 16. BImSchV gelten Änderungen des Beurteilungspegels aus Verkehrslärm von weniger als 2,1 dB(A) als nicht wesentlich, sofern Verkehrslärmpegel von 70/60 dB(A) Tag/Nacht nicht erreicht bzw. weitergehend überschritten werden.

Das Planvorhaben führt durch den zusätzlichen Ziel-/Quellverkehr, der erheblichen baulichen Eingriffe in bestehende öffentliche Straßen, dem Neubau von Verkehrsflächen sowie dem lichtzeichen-geregelten Knotenumbau an der Memmelsdorfer Straße zu einer Änderung der Verkehrslärsituation in der Nachbarschaft. Es zeigt sich, dass in der Nachbarschaft Pegeländerungen bis zu 4 dB(A) am Tag und in der Nacht ab der eigentumsrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle von 70/60 dB(A) Tag/Nacht auftreten.

Bei einer hilfsweisen Bewertung der Auswirkung der Planung auf die Verkehrsgeräusche in der Nachbarschaft nach den Maßgaben der 16. BImSchV ergibt sich an drei Gebäuden im Umfeld des neu geplanten Knotenpunkts an der Memmelsdorfer Straße eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV. Ursächlich hierfür ist insbesondere die Errichtung einer Lichtsignalanlage und der damit verbundenen erhöhten Störwirkung der Straßenverkehrsgeräusche. Die Lichtsignalanlage ist dabei zur Sicherstellung der Leistungsfähigkeit am neu geplanten Knotenpunkt erforderlich.

Da in der Nachtzeit kein Ziel-/Quellverkehr von bzw. zum Plangebiet zu erwarten ist, kann jedoch auf eine nächtliche Nutzung der Lichtsignalanlage verzichtet werden. Da weiterhin anzunehmen ist, dass sich das tageszeitliche Verkehrsaufkommen vom und zum Plangebiet größtenteils auf die morgend- und abendlichen Spitzenstunden verteilt, kann zudem eine entsprechende bedarfsgesteuerte Regelung zu einer weiteren Reduzierung der Beurteilungspegel führen.

Unter Berücksichtigung einer solchen adaptiven Ampelsteuerung werden sich die Beurteilungspegel an der umgebenden maßgebenden Bebauung um 2/3 dB(A) Tag/Nacht reduzieren, so dass für die betreffenden Immissionsorte keine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV verbleibt.

Insofern lassen sich nach den Maßgaben der 16. BImSchV keine weitergehenden Anspruchsberechtigungen in der bestehenden bzw. planungsrechtlich gesicherten Nachbarschaft gegen Verkehrsgeräusche ableiten.

Anlagengeräusche - Vorbelastung

Relevante Anlagen- bzw. Gewerbe Geräusche auf das Plangebiet und die bestehende Nachbarschaft können von den südlich, südwestlich bzw. westlich gelegenen gewerblichen Betrieben ausgehen (Vorbelastung), so dass insbesondere für die südlich gelegenen maßgeblichen Immissionsorte in der bestehenden Nachbarschaft die heranzuziehenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm teilweise bereits ausgeschöpft oder nahezu ausgeschöpft sind.

Anlagengeräusche - Zusatzbelastung

Innerhalb des Plangebietes sind emissionsrelevante bauliche Nutzungen in den Gewerbegebieten (GE) vorgesehen, die zu relevanten Geräuscheinwirkungen innerhalb und außerhalb des Plangebietes führen können (Zusatzbelastung).

Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Anlagengeräusche werden die Gewerbegebiete im Plangebiet durch die Festsetzung von Emissionskontingenten nach der DIN 45691:2006-12 beschränkt. Die Grundlagen der Emissionskontingentierung sind in der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan (Möhler + Partner Ingenieure AG, Bericht Nr. 090-6141, Februar 2020) dargestellt.

Die Emissionskontingente werden für die in der Planzeichnung zum Bebauungsplan dargestellten Grundstücksflächen (abzüglich Grün- und Verkehrsflächen) und die dargestellten Richtungssektoren festgesetzt. Die Anwendung der Relevanzgrenze wird zugelassen, d. h. ein Vorhaben ist auch schalltechnisch zulässig, wenn der Beurteilungspegel L den Immissionsrichtwert nach TA Lärm um mindestens 15 dB unterschreitet.

Die aus den Emissionskontingenten und den richtungsbezogenen Zusatzkontingenten resultierenden Immissionskontingente L_{ki} entsprechen den anzusetzenden Immissionsrichtwertanteilen im Genehmigungsverfahren für zukünftig anzusiedelnde Betriebe und Anlagen.

Die Zulässigkeit von Vorhaben ist anhand von schalltechnischen Gutachten beim Genehmigungsbescheid von jedem anzusiedelnden Betrieb bzw. bei genehmigungspflichtigen Nutzungsänderungen für bestehende Betriebe nach den Vorgaben der DIN 45691 in Bezug auf bestehende schützenswerte Nutzungen nach DIN 4109 nachzuweisen. Die Regelungen der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm von 1998 (geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017) sind zu beachten. Diese Gutachten sind zusammen mit den Bauanträgen vorzulegen. Bei Betrieben mit geringem Emissionspotential kann die zuständige Immissionsschutzbehörde auf eine schalltechnische Untersuchung verzichten.

Die Höhe der zulässigen Emissionskontingente liegen tagsüber im Bereich bzw. oberhalb der (pauschalen) Annahmen der DIN 18005 für Gewerbegebiete ($L_{W'} = 60 \text{ dB(A)}/\text{m}^2$). Es kann erwartet werden, dass sich die für ein Gewerbegebiet (GE) vorgesehenen Betriebe im Rahmen der Kontingente (bzw. sektorabhängigen Zusatzkontingente) ohne Einschränkungen entwickeln können bzw. potentielle Konflikte bei verhältnismäßigem Aufwand durch technische und organisatorische Schallschutzmaßnahmen bewältigt werden können. Die Errichtung von aktiven oder sonstigen technischen und organisatorischen Schallschutzmaßnahmen richtet sich nach den konkreten Anforderungen etwaiger Betriebe und Anlagen. Dabei erfolgt der Nachweis der Einhaltung des festgesetzten Emis-

sionskontingents unter Berücksichtigung der zum Genehmigungszeitpunkt vorhandenen Randbedingungen, wie z. B. Gebäudeabschirmungen in der Nachbarschaft. Eine Festlegung von konkreten Schallschutzmaßnahmen ist deshalb erst im Rahmen der jeweils einzelnen Baugenehmigungsverfahren zweckmäßig und möglich. Von weiteren Festsetzungen im Bebauungsplan wird deshalb abgesehen.

Die vorgeschlagene Emissionskontingentierung reglementiert das zulässige Lärmpotential hinsichtlich der Nachbarschaft außerhalb des Geltungsbereiches. Darüber hinaus muss bei der Prüfung der Zulässigkeit zukünftiger Vorhaben auch nachgewiesen werden, dass nicht nur die festgesetzten Emissionskontingente eingehalten werden, sondern auch an den maßgeblichen Immissionsorten nach A.1.3 der TA Lärm innerhalb des Plangebietes die Anforderungen der TA Lärm (geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017) eingehalten werden. Ein Anspruch auf die uneingeschränkte Ausnutzung der Emissionskontingente besteht für die Vorhaben somit nicht.

7.2 Satzung

Verkehrsgeräusche

- (1) Bei der Errichtung und Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind technische Vorkehrungen der jeweils aktuellen und als technische Baubestimmung eingeführten Fassung der DIN 4109 vorzusehen.
- (2) Gebäudeseiten mit Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen mit Beurteilungspegeln von mehr als 49 dB(A) Nacht sind durch fensterunabhängige Lüftungsmöglichkeiten zu schützen. Diese werden erforderlich, da die Schalldämmung der Außenbauteile nur wirksam ist, solange die Fenster geschlossen sind. Insbesondere während der Nacht, in der Stoßlüftung nicht möglich ist, muss eine Belüftung der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume auch bei geschlossenen Fenstern möglich sein, wenn die Höhe des Außenlärmpegels (> 49 dB(A)) ein zumindest teilweises Öffnen der Fenster unmöglich macht. Ausnahmen sind zulässig, wenn die betroffenen Räume über ein Fenster an einer dem Verkehrslärm abgewandten Gebäudeseite (≤ 49 dB(A) Nacht) belüftet werden können.
- (3) Abweichend zu Absatz [2] sind in den betroffenen Bereichen auch solche Schallschutzkonstruktionen bzw. nicht schutzbedürftige Vorräume zulässig (Kastenfenster, Kaltloggien o. Ä.), die bei teilgeöffneten Fenstern einen mittleren Innenpegel ($L_{A,m}$) von nicht mehr als 30 dB(A) nachts innerhalb des Aufenthaltsraumes sicherstellen.
- (4) An der südöstlichen Baugrenze der Teilfläche GE 3 ist die Anordnung von Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter auszuschließen.

- (5) Bei Anordnung lüftungstechnisch notwendiger Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (Büro, Verwaltung o. Ä.) ist bei Verkehrslärmpegeln von mehr als 69 dB(A) am Tag eine schallgedämmte Lüftungseinrichtung oder eine andere technisch geeignete Maßnahmen zur Belüftung vorzusehen, sofern die betroffenen Räume nicht über ein Fenster an einer Verkehrslärm abgewandten Gebäudeseite mit Verkehrslärmpegeln ≤ 69 dB(A) am Tag belüftet werden können.
- (6) Die Lichtsignalanlage am Knotenpunkt Memmelsdorfer Straße/Planstraße ist bedarfsgesteuert zu regeln.

Anlagengeräusche

- (1) Die Regelungen der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm von 1998 (TA Lärm) sind zu beachten.
- (2) Im Gewerbegebiet (GE) sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen) zulässig, deren Geräusche die folgenden festgesetzten Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (6:00 bis 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) überschreiten:

Emissionskontingente L_{EK} tags und nachts in dB(A)/m²

Teilfläche	Fläche in [m ²]	$L_{EK, \text{tags}}$ in [dB(A)/m ²]	$L_{EK, \text{nachts}}$ in [dB(A)/m ²]
GE 1	ca. 19.500	60	40
GE 2	ca. 22.800	60	46
GE 3	ca. 3.500	65	50

Für die im Plan dargestellten Richtungssektoren A und B erhöhen sich die Emissionskontingente L_{EK} um folgende Zusatzkontingente:

Zusatzkontingente tags und nachts in dB(A)

Richtungssektor	Zusatzkontingent Tag [dB(A)]	Zusatzkontingent Nacht [dB(A)]
A	+ 7	+ 7
B	+ 9	+ 9

Der Bezugspunkt (GKK: R = 4422065 m, H = 5531540 m) und die Lage der Richtungssektoren ergeben sich aus der Planzeichnung. Die resultierenden Immissionsrichtwertanteile sind nach den Vorgaben der DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5 nachzuweisen. Die Anwendung der Relevanzgrenze ist zulässig, d. h. ein Vorhaben ist auch schalltechnisch zulässig, wenn der Beurteilungspegel L den Immissionsrichtwert nach TA Lärm um mindestens 15 dB unterschreitet.

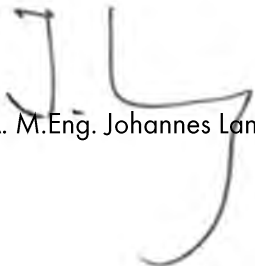
- (3) Diese Untersuchungen sind zusammen mit den Plananträgen vorzulegen. Bei Vorhaben mit geringem Emissionspotential kann die zuständige Immissionsschutzbehörde auf eine schalltechnische Untersuchung verzichten.

Diese schalltechnische Untersuchung umfasst 54 Seiten und 3 Anlagen. Die auszugsweise Vervielfältigung ist nur mit Zustimmung der Möhler + Partner Ingenieure AG gestattet.

Bamberg, den 10.06.2020

Möhler + Partner
Ingenieure AG


ppa. Dipl.-Ing. Hans Högg


i. A. M.Eng. Johannes Lang

8. Anlagen

- Anlage 1.1 bis 1.4: Übersichtslagepläne
- Anlage 2.1 bis 2.8: Dokumentation der Eingabedaten
- Anlage 3.1 bis 3.5 Dokumentation der Einzelpunktberechnungen

Anlage 1.1 - 1.4: Übersichtslagepläne

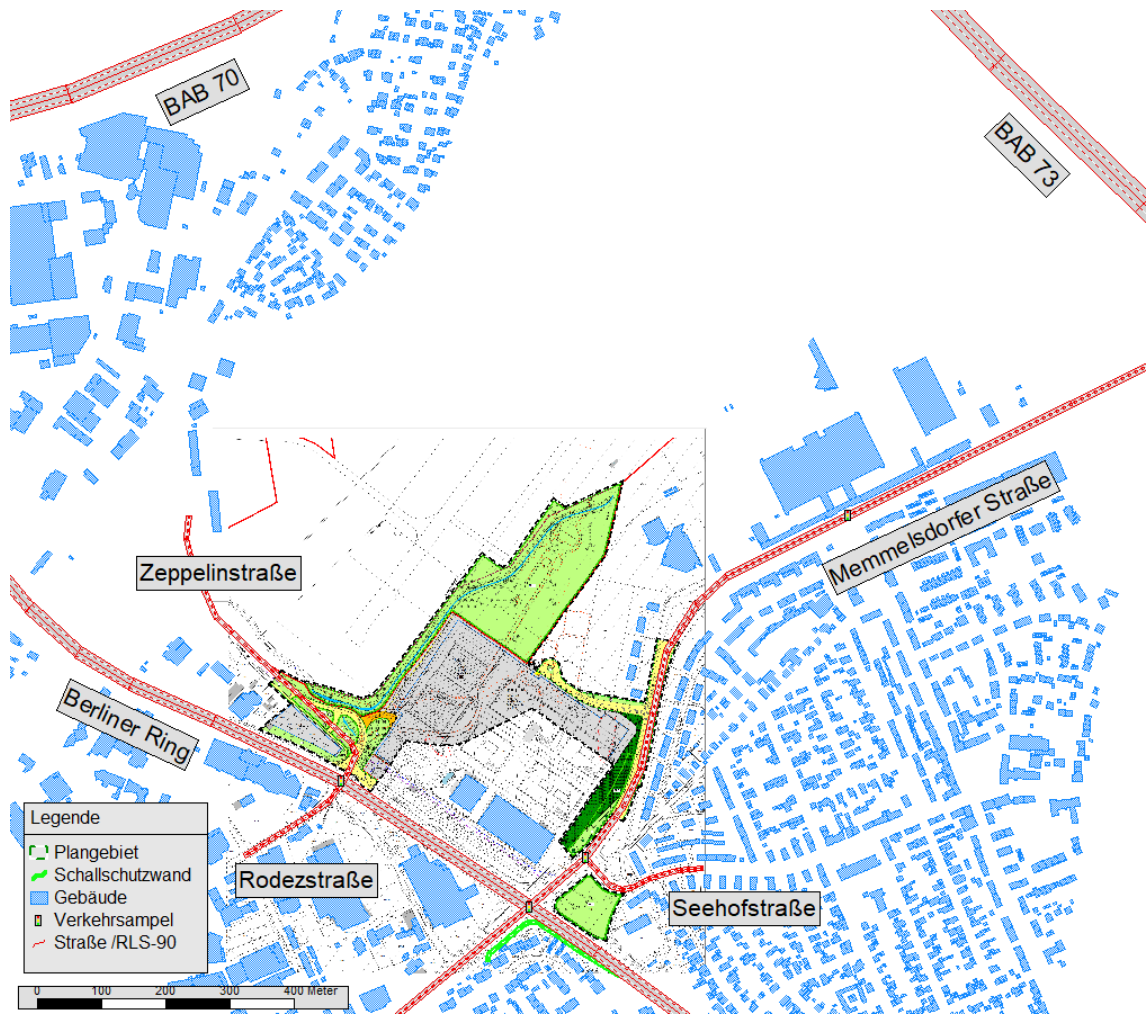
Lageplan mit Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte



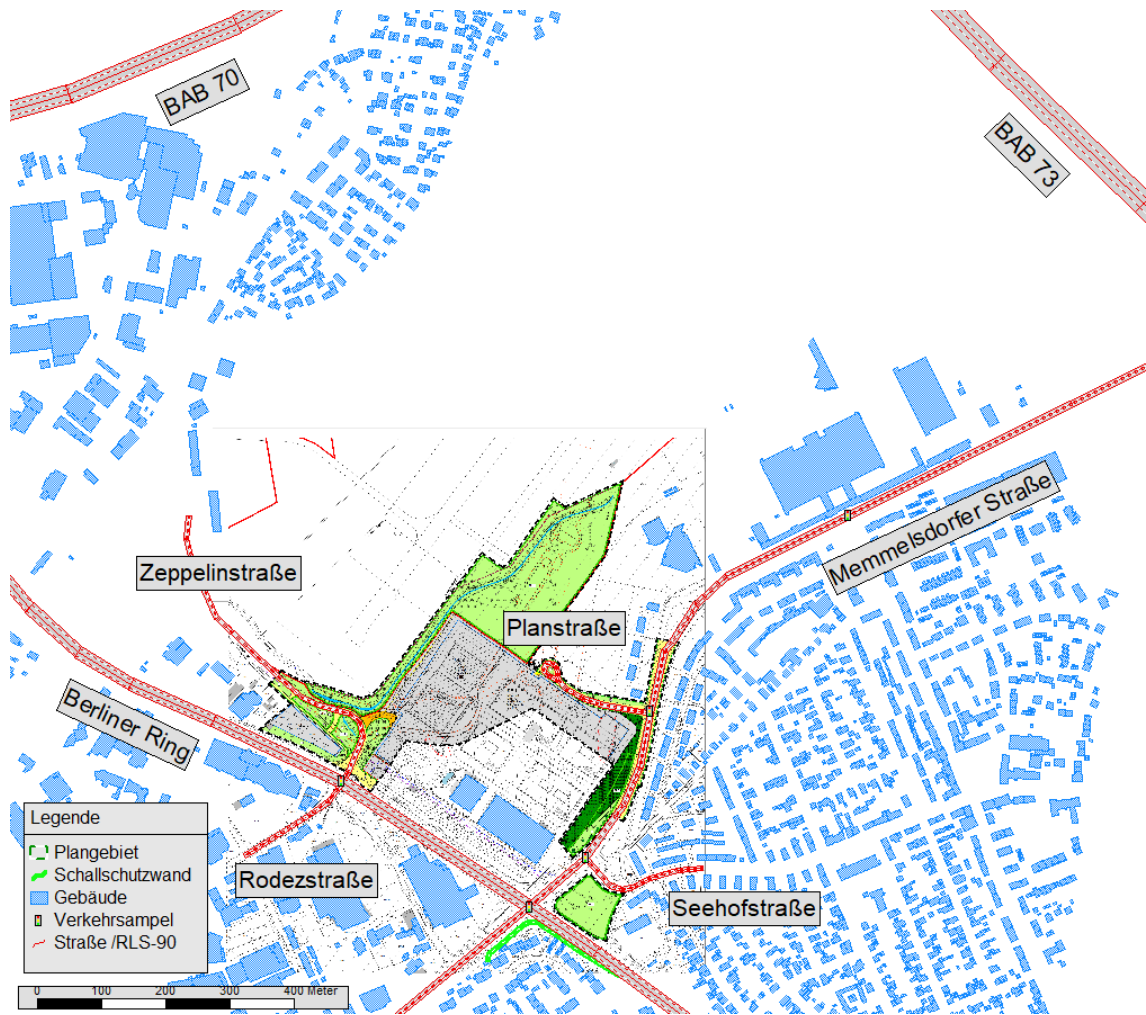
Lageplan Verkehrsgeräuschquellen - Neubau von Verkehrsflächen



Lageplan Verkehrsgeräuschquellen - Nullfall



Lageplan Verkehrsgeräuschquellen - Planfall



Anlage 2.1 – 2.8: Dokumentation der Eingabedaten der Schallquellen

Projekt Eigenschaften			
Prognosetyp:	Lärm		
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)		
Beurteilung nach:	Keine Beurteilung	Nr.	Zeitraum
		1	Tag
		2	Nacht
			Dauer /h
			16,00
			8,00
Projekt-Notizen			

Berechnungseinstellung	"Referenzeinstellung"	
Rechenmodell	Punktberechnung	Rasterberechnung
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT		
L /m		
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja
Freifeld vor Reflexionsflächen /m		
für Quellen	1.0	1.0
für Immissionspunkte	1.0	1.0
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein
Zwischenausgaben	Keine	Keine
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung
Reichweite von Quellen begrenzen:		
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein
* Radius /m um Quelle herum:		
* Radius /m um IP herum:		
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0
Variable Min.-Länge für Teilstücke:		
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein
* Einfügungsdämpfung begrenzen:		
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:		
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:		
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613		
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein
Reflexion		
Reflexion (max. Ordnung)	1	1
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein
* Suchradius /m		
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:		
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein
Teilstück-Kontrolle		
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein

Globale Parameter		"Referenzeinstellung"		
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen		0,00		
Temperatur /°		10		
relative Feuchte /%		70		
Wohnfläche pro Einw. /m² (=0.8*Brutto)		40,00		
Mittlere Stockwerkshöhe in m		2,80		
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht	
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2,00	1,00	0,00	

Parameter der Bibliothek: RLS-90		"Referenzeinstellung"		
Reflexionskriterium nach Abschnitt 4.6: hR >= 0.3*SQRT(aR)		Nein		
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente		Nein		
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente		Nein		
Berücksichtigt Boden-Elemente		Nein		

Schallquellen:

Verkehrsgeschäfte

Straße /RLS-90 (40)										Variante 0
STRb001	Bezeichnung	BAB 70_0-Fall			Wirkradius /m					99999,00
	Gruppe	007_BAB_70_0-Fall			Mehrf. Refl. Drefl /dB					0,00
	Knotenzahl	13			Steigung max. % (aus z-Koord.)					0,56
	Länge /m	2398,69			d/m(Emissionslinie)					8,13
	Länge /m (2D)	2398,68			Straßenoberfläche					Direkte Eingabe
	Fläche /m²	---								
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)			Lm,E /dB(A)
	Tag	-2,00	3015,00	11,80	120,00	80,00	75,03			74,08
	Nacht	-2,00	608,00	28,40	120,00	80,00	70,36			68,86
STRb011	Bezeichnung	BAB 73_100km/h_0-Fall			Wirkradius /m					99999,00
	Gruppe	007_BAB_73_0-Fall			Mehrf. Refl. Drefl /dB					0,00
	Knotenzahl	4			Steigung max. % (aus z-Koord.)					1,33
	Länge /m	790,88			d/m(Emissionslinie)					8,35
	Länge /m (2D)	790,84			Straßenoberfläche					Direkte Eingabe
	Fläche /m²	---								
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)			Lm,E /dB(A)
	Tag	-2,00	3968,00	11,70	100,00	80,00	76,21			74,15
	Nacht	-2,00	767,00	28,10	100,00	80,00	71,34			69,28
STRb002	Bezeichnung	BAB 73_120km/h_0-Fall			Wirkradius /m					99999,00
	Gruppe	007_BAB_73_0-Fall			Mehrf. Refl. Drefl /dB					0,00
	Knotenzahl	13			Steigung max. % (aus z-Koord.)					1,86
	Länge /m	2381,32			d/m(Emissionslinie)					8,35
	Länge /m (2D)	2381,20			Straßenoberfläche					Direkte Eingabe
	Fläche /m²	---								
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)			Lm,E /dB(A)
	Tag	-2,00	3968,00	11,70	120,00	80,00	76,21			75,26
	Nacht	-2,00	767,00	28,10	120,00	80,00	71,34			69,85
STRb040	Bezeichnung	St 2244 Berliner Ring 0-Fall			Wirkradius /m					99999,00
	Gruppe	007_St_2244_0-Fall			Mehrf. Refl. Drefl /dB					0,00
	Knotenzahl	11			Steigung max. % (aus z-Koord.)					-1,44
	Länge /m	1337,76			d/m(Emissionslinie)					6,38
	Länge /m (2D)	1337,71			Straßenoberfläche					Nicht geriffelter Gußasphalt
	Fläche /m²	---								
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)			Lm,E /dB(A)
	Tag	0,00	1939,30	5,03	50,00	50,00	71,68			66,82
	Nacht	0,00	355,50	1,51	50,00	50,00	63,32			57,47

Straße /RLS-90 (40)										Variante 0	
STRb009	Bezeichnung	St 2244 Berliner Ring 0-Fall			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	007_St_2244_0-Fall			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00			
	Knotenzahl	2			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,18			
	Länge /m	351,36			d/m(Emissionslinie)			6,38			
	Länge /m (2D)	351,35			Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Fläche /m²	---									
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)			
	Tag	0,00	2110,70	5,46	50,00	50,00	72,15	67,38			
	Nacht	0,00	387,00	1,64	50,00	50,00	63,73	57,93			
STRb003	Bezeichnung	St 2244 Berliner Ring			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	007_St_2244_0-Fall			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00			
	Knotenzahl	3			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,66			
	Länge /m	418,34			d/m(Emissionslinie)			6,38			
	Länge /m (2D)	418,33			Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Fläche /m²	---									
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)			
	Tag	0,00	2569,20	5,96	50,00	50,00	73,13	68,45			
	Nacht	0,00	471,00	1,79	50,00	50,00	64,63	58,88			
STRb036	Bezeichnung	St 2190 Memmelsdorfer Straße 0-Fall			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	007_St_2190_0-Fall			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00			
	Knotenzahl	20			Steigung max. % (aus z-Koord.)			-2,15			
	Länge /m	2023,89			d/m(Emissionslinie)			1,63			
	Länge /m (2D)	2023,81			Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Fläche /m²	---									
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)			
	Tag	0,00	1219,00	3,20	50,00	50,00	69,17	63,89			
	Nacht	0,00	187,00	4,10	50,00	50,00	61,28	56,22			
STRb008	Bezeichnung	St 2190 Memmelsdorfer Straße 0-Fall			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	007_St_2190_0-Fall			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00			
	Knotenzahl	2			Steigung max. % (aus z-Koord.)			-0,35			
	Länge /m	116,99			d/m(Emissionslinie)			1,63			
	Länge /m (2D)	116,99			Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Fläche /m²	---									
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)			
	Tag	0,00	1704,80	3,48	50,00	50,00	70,71	65,50			
	Nacht	0,00	312,60	1,04	50,00	50,00	62,61	56,56			
STRb004	Bezeichnung	St 2190 Memmelsdorfer Straße			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	007_St_2190_0-Fall			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00			
	Knotenzahl	3			Steigung max. % (aus z-Koord.)			-0,72			
	Länge /m	409,40			d/m(Emissionslinie)			1,63			
	Länge /m (2D)	409,40			Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Fläche /m²	---									
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)			
	Tag	0,00	1406,80	3,61	50,00	50,00	69,91	64,73			
	Nacht	0,00	257,90	1,08	50,00	50,00	61,78	55,75			
STRb033	Bezeichnung	Zeppelinstraße_ebE_P-Fall			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	007_Zepelinstr._ebE_P-Fall			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00			
	Knotenzahl	6			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,00			
	Länge /m	150,06			d/m(Emissionslinie)			1,38			
	Länge /m (2D)	150,06			Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Fläche /m²	---									
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)			
	Tag	0,00	290,00	4,28	50,00	50,00	63,23	58,22			
	Nacht	0,00	53,20	1,28	50,00	50,00	54,99	49,05			

Straße /RLS-90 (40)										Variante 0	
STRb005	Bezeichnung	Zeppelinstraße_ebE_P-Fall			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	007_Zepelinstr._ebE_P-Fall			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00			
	Knotenzahl	4			Steigung max. % (aus z-Koord.)			-0,22			
	Länge /m	101,49			d/m(Emissionslinie)			1,38			
	Länge /m (2D)	101,49			Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Fläche /m²	---									
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)			
	Tag	0,00	385,00	3,60	50,00	50,00	64,28	59,10			
	Nacht	0,00	70,60	1,08	50,00	50,00	56,16	50,12			
STRb006	Bezeichnung	Planstraße			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	007__Neubau_Verkehrswege_v=50			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00			
	Knotenzahl	11			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,78			
	Länge /m	238,39			d/m(Emissionslinie)			1,38			
	Länge /m (2D)	238,39			Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Fläche /m²	---									
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)			
	Tag	0,00	175,00	0,00	50,00	50,00	59,73	53,14			
	Nacht	0,00	0,00	0,00	50,00	50,00	-99,00	-99,00			
STRb031	Bezeichnung	Zeppelinstr._ebE_0-Fall			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	007_Zepelinstr._ebE_0-Fall			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00			
	Knotenzahl	4			Steigung max. % (aus z-Koord.)			-0,01			
	Länge /m	173,66			d/m(Emissionslinie)			1,38			
	Länge /m (2D)	173,66			Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Fläche /m²	---									
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)			
	Tag	0,00	290,00	4,28	50,00	50,00	63,23	58,22			
	Nacht	0,00	53,20	1,28	50,00	50,00	54,99	49,05			
STRb007	Bezeichnung	Zeppelinstr._ebE_0-Fall			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	007_Zepelinstr._ebE_0-Fall			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00			
	Knotenzahl	3			Steigung max. % (aus z-Koord.)			-0,24			
	Länge /m	48,67			d/m(Emissionslinie)			1,38			
	Länge /m (2D)	48,67			Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Fläche /m²	---									
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)			
	Tag	0,00	385,00	3,60	50,00	50,00	64,28	59,10			
	Nacht	0,00	70,60	1,08	50,00	50,00	56,16	50,12			
STRb014	Bezeichnung	BAB 70_P-Fall			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	007_BAB_70_P-Fall			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00			
	Knotenzahl	13			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,56			
	Länge /m	2398,69			d/m(Emissionslinie)			8,13			
	Länge /m (2D)	2398,68			Straßenoberfläche			Direkte Eingabe			
	Fläche /m²	---									
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)			
	Tag	-2,00	3015,00	11,80	120,00	80,00	75,03	74,08			
	Nacht	-2,00	608,00	28,40	120,00	80,00	70,36	68,86			
STRb029	Bezeichnung	BAB 73_120km/h_P-Fall			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	007_BAB_73_P-Fall			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00			
	Knotenzahl	6			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,82			
	Länge /m	897,04			d/m(Emissionslinie)			8,35			
	Länge /m (2D)	897,03			Straßenoberfläche			Direkte Eingabe			
	Fläche /m²	---									
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)			
	Tag	-2,00	3968,00	11,70	120,00	80,00	76,21	75,26			
	Nacht	-2,00	767,00	28,10	120,00	80,00	71,34	69,85			

Straße /RLS-90 (40)										Variante 0	
STRb015	Bezeichnung	BAB 73_120km/h_P-Fall			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	007_BAB_73_P-Fall			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00			
	Knotenzahl	8			Steigung max. % (aus z-Koord.)			1,86			
	Länge /m	1484,29			d/m(Emissionslinie)			8,35			
	Länge /m (2D)	1484,17			Straßenoberfläche			Direkte Eingabe			
	Fläche /m²	---									
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)			
	Tag	-2,00	3968,00	11,70	120,00	80,00	76,21	75,26			
	Nacht	-2,00	767,00	28,10	120,00	80,00	71,34	69,85			
STRb045	Bezeichnung	Zeppelinstraße_P-Fall			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	007_Zepelinstr._P-Fall+ZQ-Verkehr			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00			
	Knotenzahl	6			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,00			
	Länge /m	150,06			d/m(Emissionslinie)			1,38			
	Länge /m (2D)	150,06			Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Fläche /m²	---									
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)			
	Tag	0,00	290,00	4,28	50,00	50,00	63,23	58,22			
	Nacht	0,00	53,20	1,28	50,00	50,00	54,99	49,05			
STRb016	Bezeichnung	Zeppelinstraße_P-Fall			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	007_Zepelinstr._P-Fall+ZQ-Verkehr			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00			
	Knotenzahl	4			Steigung max. % (aus z-Koord.)			-0,22			
	Länge /m	101,49			d/m(Emissionslinie)			1,38			
	Länge /m (2D)	101,49			Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Fläche /m²	---									
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)			
	Tag	0,00	560,00	3,60	50,00	50,00	65,91	60,73			
	Nacht	0,00	70,60	1,08	50,00	50,00	56,16	50,12			
STRb044	Bezeichnung	St 2244 Berliner Ring P-Fall			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	007_St_2244_P-Fall			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00			
	Knotenzahl	11			Steigung max. % (aus z-Koord.)			-1,44			
	Länge /m	1337,76			d/m(Emissionslinie)			6,38			
	Länge /m (2D)	1337,71			Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Fläche /m²	---									
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)			
	Tag	0,00	2045,00	5,03	50,00	50,00	71,91	67,05			
	Nacht	0,00	355,50	1,51	50,00	50,00	63,32	57,47			
STRb017	Bezeichnung	St 2244 Berliner Ring P-Fall			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	007_St_2244_P-Fall			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00			
	Knotenzahl	2			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,18			
	Länge /m	351,36			d/m(Emissionslinie)			6,38			
	Länge /m (2D)	351,35			Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Fläche /m²	---									
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)			
	Tag	0,00	2181,00	5,46	50,00	50,00	72,29	67,52			
	Nacht	0,00	387,00	1,64	50,00	50,00	63,73	57,93			
STRb035	Bezeichnung	St 2190 Memmelsdorfer Straße_P-Fall			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	007_St_2190_ebE_P-Fall			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00			
	Knotenzahl	10			Steigung max. % (aus z-Koord.)			-0,61			
	Länge /m	715,24			d/m(Emissionslinie)			1,63			
	Länge /m (2D)	715,24			Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Fläche /m²	---									
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)			
	Tag	0,00	1406,80	3,61	50,00	50,00	69,91	64,73			
	Nacht	0,00	257,90	1,08	50,00	50,00	61,78	55,75			

Straße /RLS-90 (40)										Variante 0	
STRb043	Bezeichnung	St 2190 Memmelsdorfer Straße_P-Fall			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	007_St_2190_P-Fall+ZQ-Verkehr			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00			
	Knotenzahl	8			Steigung max. % (aus z-Koord.)			-1,23			
	Länge /m	1166,50			d/m(Emissionslinie)			1,63			
	Länge /m (2D)	1166,46			Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Fläche /m²	---									
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)			
	Tag	0,00	1359,00	3,20	50,00	50,00	69,64	64,36			
	Nacht	0,00	187,00	4,10	50,00	50,00	61,28	56,22			
STRb037	Bezeichnung	St 2190 Memmelsdorfer Straße_P-Fall			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	007_St_2190_P-Fall+ZQ-Verkehr			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00			
	Knotenzahl	5			Steigung max. % (aus z-Koord.)			-0,45			
	Länge /m	250,85			d/m(Emissionslinie)			1,63			
	Länge /m (2D)	250,85			Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Fläche /m²	---									
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)			
	Tag	0,00	1253,00	3,20	50,00	50,00	69,29	64,01			
	Nacht	0,00	187,00	4,10	50,00	50,00	61,28	56,22			
STRb019	Bezeichnung	St 2190 Memmelsdorfer Straße_P-Fall			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	007_St_2190_P-Fall+ZQ-Verkehr			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00			
	Knotenzahl	2			Steigung max. % (aus z-Koord.)			-0,35			
	Länge /m	116,99			d/m(Emissionslinie)			1,63			
	Länge /m (2D)	116,99			Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Fläche /m²	---									
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)			
	Tag	0,00	1740,00	3,48	50,00	50,00	70,80	65,59			
	Nacht	0,00	312,60	1,04	50,00	50,00	62,61	56,56			
STRb021	Bezeichnung	St 2190 Memmelsdorfer Straße			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	007_St_2190_P-Fall+ZQ-Verkehr			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00			
	Knotenzahl	3			Steigung max. % (aus z-Koord.)			-0,72			
	Länge /m	409,40			d/m(Emissionslinie)			1,63			
	Länge /m (2D)	409,40			Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Fläche /m²	---									
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)			
	Tag	0,00	1442,00	3,61	50,00	50,00	70,02	64,84			
	Nacht	0,00	257,90	1,08	50,00	50,00	61,78	55,75			
STRb022	Bezeichnung	St 2244 Berliner Ring			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	007_St_2244_P-Fall			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00			
	Knotenzahl	3			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,66			
	Länge /m	418,34			d/m(Emissionslinie)			6,38			
	Länge /m (2D)	418,33			Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Fläche /m²	---									
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)			
	Tag	0,00	2640,00	5,96	50,00	50,00	73,24	68,57			
	Nacht	0,00	471,00	1,79	50,00	50,00	64,63	58,88			
STRb041	Bezeichnung	Zeppelinstr._0-Fall*			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	007_Zeppelinstr._0-Fall			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00			
	Knotenzahl	4			Steigung max. % (aus z-Koord.)			-0,01			
	Länge /m	173,66			d/m(Emissionslinie)			1,38			
	Länge /m (2D)	173,66			Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Fläche /m²	---									
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)			
	Tag	0,00	290,00	4,28	50,00	50,00	63,23	58,22			
	Nacht	0,00	53,20	1,28	50,00	50,00	54,99	49,05			

Straße /RLS-90 (40)										Variante 0	
STRb023	Bezeichnung	Zeppelinstr._0-Fall			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	007_Zeppelinstr._0-Fall			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00			
	Knotenzahl	3			Steigung max. % (aus z-Koord.)			-0,24			
	Länge /m	48,67			d/m(Emissionslinie)			1,38			
	Länge /m (2D)	48,67			Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Fläche /m²	---									
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)			
	Tag	0,00	385,00	3,60	50,00	50,00	64,28	59,10			
	Nacht	0,00	70,60	1,08	50,00	50,00	56,16	50,12			
STRb024	Bezeichnung	BAB 73_100km/h_P-Fall			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	007_BAB_73_P-Fall			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00			
	Knotenzahl	4			Steigung max. % (aus z-Koord.)			1,33			
	Länge /m	790,88			d/m(Emissionslinie)			8,35			
	Länge /m (2D)	790,84			Straßenoberfläche			Direkte Eingabe			
	Fläche /m²	---									
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)			
	Tag	-2,00	3968,00	11,70	100,00	80,00	76,21	74,15			
	Nacht	-2,00	767,00	28,10	100,00	80,00	71,34	69,28			
STRb026	Bezeichnung	Zeppelinstr. Bestand			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	007_Zeppelinstr._Bestand			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00			
	Knotenzahl	5			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,31			
	Länge /m	300,02			d/m(Emissionslinie)			1,38			
	Länge /m (2D)	300,02			Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Fläche /m²	---									
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)			
	Tag	0,00	290,00	4,28	50,00	50,00	63,23	58,22			
	Nacht	0,00	53,20	1,28	50,00	50,00	54,99	49,05			
STRb027	Bezeichnung	Seehofstr.			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	007_Seehofstr._Bestand			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00			
	Knotenzahl	7			Steigung max. % (aus z-Koord.)			-0,90			
	Länge /m	208,93			d/m(Emissionslinie)			1,38			
	Länge /m (2D)	208,93			Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Fläche /m²	---									
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)			
	Tag	0,00	320,60	2,87	50,00	50,00	63,28	57,90			
	Nacht	0,00	58,80	0,86	50,00	50,00	55,29	49,16			
STRb034	Bezeichnung	St 2190 Memmelsdorfer Stra-			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	007_St_2190_ebE_0-Fall			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00			
	Knotenzahl	10			Steigung max. % (aus z-Koord.)			-0,61			
	Länge /m	714,80			d/m(Emissionslinie)			1,63			
	Länge /m (2D)	714,80			Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Fläche /m²	---									
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)			
	Tag	0,00	1406,80	3,61	50,00	50,00	69,91	64,73			
	Nacht	0,00	257,90	1,08	50,00	50,00	61,78	55,75			
STRb042	Bezeichnung	Rodezsstraße			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	007_Rodezsstraße_Bestand			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00			
	Knotenzahl	4			Steigung max. % (aus z-Koord.)			-0,42			
	Länge /m	192,31			d/m(Emissionslinie)			1,38			
	Länge /m (2D)	192,31			Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Fläche /m²	---									
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)			
	Tag	0,00	718,40	3,64	50,00	50,00	67,00	61,83			
	Nacht	0,00	131,70	1,09	50,00	50,00	58,87	52,84			

Geräuschkontingentierung

Flächen-SQ/DIN 45691 (4)								Variante 0	
FLGK002	Bezeichnung	GE1_K11A	Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	007_Kontingnetierung_K11A	Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)			
	Knotenzahl	14	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw ⁿ	
	Länge /m	798,27		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
	Länge /m (2D)	798,26	Tag	60,00	-	-	102,89	60,00	
	Fläche /m²	19460,75	Nacht	40,00	-	-	82,89	40,00	
FLGK003	Bezeichnung	GE2_K11A	Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	007_Kontingnetierung_K11A	Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)			
	Knotenzahl	15	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw ⁿ	
	Länge /m	771,27		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
	Länge /m (2D)	771,27	Tag	60,00	-	-	103,58	60,00	
	Fläche /m²	22792,07	Nacht	46,00	-	-	89,58	46,00	
FLGK004	Bezeichnung	GE3_K11A	Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	007_Kontingnetierung_K11A	Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)			
	Knotenzahl	6	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw ⁿ	
	Länge /m	290,38		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
	Länge /m (2D)	290,38	Tag	65,00	-	-	100,41	65,00	
	Fläche /m²	3478,11	Nacht	50,00	-	-	85,41	50,00	

Anlage 3.1 - 3.5: Dokumentation der Einzelpunktberechnungen

Verkehrsrgeräusche - Neubau von Verkehrsflächen

V.1_Nebau_Verkehrsflächen		Einstellung: "Referenzeinstellung"			
		Tag		Nacht	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt105	IO-7 EG W	59	49,7		
IPkt106	IO-7 OG W	59	50,9		
IPkt107	IO-7 DG W	59	51,2		
IPkt108	IO-8 OG W	59	49,2		
IPkt109	IO-8 EG W	59	50,5		
IPkt110	IO-8 DG W	59	50,8		
IPkt013	IO-9 EG O	59	51,8		
IPkt014	IO-9 DG O	59	52,5		
IPkt015	IO-9 EG S	59	57,2		
IPkt016	IO-9 DG S	59	57,5		

Verkehrsgeräusche – erheblicher baulicher Eingriff – Nullfall

V.2.1_ebE_0-Fall		Einstellung: "Referenzeinstellung"			
		Tag		Nacht	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt001	IO-1 OG SO	69	51,0	59	41,9
IPkt004	IO-2 OG N	69	46,8	59	37,8
IPkt005	IO-2 DG N	69	46,9	59	37,8
IPkt006	IO-2 EG NO	69	48,2	59	39,1
IPkt007	IO-2 OG NO	69	48,5	59	39,4
IPkt008	IO-2 DG NO	69	48,2	59	39,2
IPkt105	IO-7 EG W	59	64,5	49	55,5
IPkt106	IO-7 OG W	59	65,3	49	56,4
IPkt107	IO-7 DG W	59	65,5	49	56,5
IPkt108	IO-8 OG W	59	63,9	49	55,0
IPkt109	IO-8 EG W	59	65,0	49	56,0
IPkt110	IO-8 DG W	59	65,2	49	56,2
IPkt013	IO-9 EG O	59	65,4	49	56,4
IPkt014	IO-9 DG O	59	66,0	49	57,1
IPkt015	IO-9 EG S	59	60,4	49	51,5
IPkt016	IO-9 DG S	59	61,7	49	52,7
IPkt114	IO-14 EG N/O	69	47,5	59	38,4
IPkt115	IO-14 OG1N/O	69	48,0	59	39,0
IPkt116	IO-14 OG2N/O	69	48,4	59	39,4
IPkt117	IO-14 OG3N/O	69	48,9	59	39,8

Verkehrsgeräusche – erheblicher baulicher Eingriff – Planfall

V.2.2_ebE_P-Fall		Einstellung: "Referenzeinstellung"			
		Tag		Nacht	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt001	IO-1 OG SO	69	51,1	59	41,9
IPkt004	IO-2 OG N	69	46,9	59	37,9
IPkt005	IO-2 DG N	69	47,0	59	37,9
IPkt006	IO-2 EG NO	69	48,4	59	39,4
IPkt007	IO-2 OG NO	69	48,7	59	39,7
IPkt008	IO-2 DG NO	69	48,3	59	39,2
IPkt105	IO-7 EG W	59	63,5	49	54,5
IPkt106	IO-7 OG W	59	64,7	49	55,7
IPkt107	IO-7 DG W	59	64,9	49	55,9
IPkt108	IO-8 OG W	59	63,0	49	54,1
IPkt109	IO-8 EG W	59	64,3	49	55,3
IPkt110	IO-8 DG W	59	64,6	49	55,6
IPkt013	IO-9 EG O	59	66,4	49	57,4
IPkt014	IO-9 DG O	59	66,7	49	57,8
IPkt015	IO-9 EG S	59	61,2	49	52,2
IPkt016	IO-9 DG S	59	62,3	49	53,3
IPkt114	IO-14 EG N/O	69	47,9	59	38,9
IPkt115	IO-14 OG1N/O	69	48,4	59	39,4
IPkt116	IO-14 OG2N/O	69	48,8	59	39,8
IPkt117	IO-14 OG3N/O	69	49,2	59	40,2

Verkehrsgeräusche - Gesamtbelastung - Nullfall

V.3.1_Gesamtbelastung_0-Fall		Einstellung: "Referenzeinstellung"			
		Tag		Nacht	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt001	IO-1 OG SO	69	61,1	59	51,9
IPkt004	IO-2 OG N	69	68,6	59	59,6
IPkt005	IO-2 DG N	69	68,0	59	59,0
IPkt006	IO-2 EG NO	69	64,7	59	55,8
IPkt007	IO-2 OG NO	69	65,0	59	56,0
IPkt008	IO-2 DG NO	69	65,0	59	56,0
IPkt009	IO-3 EG N	59	64,7	49	55,6
IPkt010	IO-3 DG N	59	68,1	49	58,9
IPkt063	IO-4 EG N	59	63,0	49	54,4
IPkt064	IO-4 DG N	59	63,3	49	54,7
IPkt065	IO-4 EG SW	59	62,3	49	53,1
IPkt066	IO-4 DG SW	59	62,6	49	53,3
IPkt017	IO-5 EG SW	59	61,8	49	53,0
IPkt018	IO-5 OG SW	59	62,4	49	53,7
IPkt019	IO-5 DG SW	59	62,9	49	54,2
IPkt020	IO-5 EG NW	59	60,5	49	52,5
IPkt021	IO-5 OG NW	59	61,2	49	53,3
IPkt022	IO-5 DG NW	59	61,9	49	54,0
IPkt101	IO-6 EG W	59	64,7	49	56,9
IPkt102	IO-6 OG W	59	65,2	49	57,5
IPkt103	IO-6 DG W	59	65,3	49	57,6
IPkt105	IO-7 EG W	59	64,1	49	56,4
IPkt106	IO-7 OG W	59	64,9	49	57,2
IPkt107	IO-7 DG W	59	65,0	49	57,3
IPkt108	IO-8 OG W	59	63,5	49	55,9
IPkt109	IO-8 EG W	59	64,5	49	56,8
IPkt110	IO-8 DG W	59	64,7	49	57,0
IPkt013	IO-9 EG O	59	64,9	49	57,3
IPkt014	IO-9 DG O	59	65,5	49	57,9
IPkt015	IO-9 EG S	59	60,8	49	52,9
IPkt016	IO-9 DG S	59	61,8	49	53,9
IPkt047	IO-11 EG N	59	63,9	49	56,4
IPkt048	IO-11 OG1 N	59	64,8	49	57,3
IPkt049	IO-11 OG2 N	59	65,0	49	57,4
IPkt050	IO-11 DG N	59	65,0	49	57,4
IPkt076	IO-12 EG N	59	66,9	49	59,4
IPkt077	IO-12 OG1 N	59	67,7	49	60,1
IPkt078	IO-12 OG2 N	59	68,0	49	60,4
IPkt079	IO-12 DG N	59	68,1	49	60,5
IPkt114	IO-14 EG N/O	69	73,5	59	64,1
IPkt115	IO-14 OG1N/O	69	73,0	59	63,6
IPkt116	IO-14 OG2N/O	69	72,4	59	63,0
IPkt117	IO-14 OG3N/O	69	71,8	59	62,4

Verkehrsgeräusche - Gesamtbelastung - Planfall

V.3.2_Gesamtbelastung_P-Fall		Einstellung: "Referenzeinstellung"			
		Tag		Nacht	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt001	IO-1 OG SO	69	61,3	59	51,9
IPkt004	IO-2 OG N	69	68,6	59	59,6
IPkt005	IO-2 DG N	69	68,0	59	59,0
IPkt006	IO-2 EG NO	69	64,8	59	55,8
IPkt007	IO-2 OG NO	69	65,1	59	56,1
IPkt008	IO-2 DG NO	69	65,2	59	56,1
IPkt009	IO-3 EG N	59	64,9	49	55,7
IPkt010	IO-3 DG N	59	68,3	49	58,9
IPkt063	IO-4 EG N	59	63,1	49	54,4
IPkt064	IO-4 DG N	59	63,4	49	54,7
IPkt065	IO-4 EG SW	59	62,5	49	53,1
IPkt066	IO-4 DG SW	59	62,8	49	53,4
IPkt017	IO-5 EG SW	59	61,9	49	53,1
IPkt018	IO-5 OG SW	59	62,6	49	53,7
IPkt019	IO-5 DG SW	59	63,1	49	54,3
IPkt020	IO-5 EG NW	59	60,6	49	52,5
IPkt021	IO-5 OG NW	59	61,3	49	53,2
IPkt022	IO-5 DG NW	59	62,0	49	54,0
IPkt101	IO-6 EG W	59	65,0	49	57,1
IPkt102	IO-6 OG W	59	65,7	49	57,9
IPkt103	IO-6 DG W	59	65,9	49	58,0
IPkt105	IO-7 EG W	59	66,2	49	58,2
IPkt106	IO-7 OG W	59	67,4	49	59,3
IPkt107	IO-7 DG W	59	67,6	49	59,6
IPkt108	IO-8 OG W	59	65,9	49	57,8
IPkt109	IO-8 EG W	59	67,1	49	59,0
IPkt110	IO-8 DG W	59	67,4	49	59,3
IPkt013	IO-9 EG O	59	69,2	49	61,0
IPkt014	IO-9 DG O	59	69,5	49	61,4
IPkt015	IO-9 EG S	59	64,9	49	56,1
IPkt016	IO-9 DG S	59	65,8	49	57,1
IPkt047	IO-11 EG N	59	64,3	49	56,4
IPkt048	IO-11 OG1 N	59	65,2	49	57,3
IPkt049	IO-11 OG2 N	59	65,4	49	57,4
IPkt050	IO-11 DG N	59	65,4	49	57,4
IPkt076	IO-12 EG N	59	67,4	49	59,4
IPkt077	IO-12 OG1 N	59	68,1	49	60,1
IPkt078	IO-12 OG2 N	59	68,4	49	60,4
IPkt079	IO-12 DG N	59	68,5	49	60,5
IPkt114	IO-14 EG N/O	69	73,6	59	64,1
IPkt115	IO-14 OG1N/O	69	73,2	59	63,6
IPkt116	IO-14 OG2N/O	69	72,6	59	63,0
IPkt117	IO-14 OG3N/O	69	72,0	59	62,4

Geräuschkontingentierung

A.2_GK_K11A_Planung		Einstellung: "Referenzeinstellung"			
		Tag		Nacht	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt081	IO-1	59	52,0	44	37,0
IPkt084	IO-2	59	48,7	44	33,7
IPkt087	IO-3	49	44,2	34	28,2
IPkt092	IO-5	52	45,9	34	29,0
IPkt104	IO-6	52	49,4	34	31,3
IPkt097	IO-9	52	51,9	34	33,4
IPkt099	IO-10 W	52	50,5	34	32,6
IPkt100	IO-10 S	52	50,9	34	32,8
IPkt080	IO-13	49	39,7	34	24,3
IPkt113	IO-14	50	50,0	44	35,0



Stadt Bamberg

Stadtplanungsamt



Weiterentwicklung Standort Firma Brose

Verkehrsuntersuchung vom 05.02.2019

INHALTSVERZEICHNIS

1	VORHABEN UND AUFGABENSTELLUNG	1
2	BEARBEITUNGSUNTERLAGEN	4
3	VERKEHRSANALYSE	5
3.1	Verkehrserhebung und Tagesbelastung Knotenpunkt	5
3.2	Definition Qualitätsstufen nach HBS	8
3.3	Signalanlage und Signalsteuerung	11
3.4	Verkehrsbelastung und Verkehrsqualität der bestehenden Kreuzung	13
3.4.1	Vormittagsspitzenstunde 07:15 – 08:15 Uhr	13
3.4.2	Nachmittagsspitzenstunde 16:15 - 17:15 Uhr	16
3.5	Verkehrsbelastung Parkplatzzufahrt	19
3.5.1	Tagesganglinie	19
3.5.2	Parkplatzauslastung	20
4	VERKEHRSAUFKOMMENSBERECHNUNG ENDAUSBAU FIRMA BROSE	21
4.1	Verkehrsaufkommen und Tagesbelastung	21
4.2	Maßgebende Belastung in den Spitzenstunden	22
5	PLANFÄLLE	22
5.1	Planfall 1: Nutzung der vorhandenen Anbindung	22
5.1.1	Brose Endausbau mit allen Bauabschnitten	22
5.1.2	Brose nur Bauabschnitt 2	24
5.2	Planfall 2: Zweite Anbindung an die Memmelsdorfer Straße	25
6	VERKEHRSVERTEILUNG PLANFALL 2	27
7	AUSGESTALTUNG DER VERKEHRSANLAGEN PLANFALL 2	29
7.1	Knotenpunkt Berliner Ring / Zeppelinstraße	29
7.2	Anbindung Memmelsdorfer Straße	30
8	ZUKÜNFTIGE VERKEHRSQUALITÄTEN PLANFALL 2	32
8.1	Knotenpunkt Berliner Ring / Zeppelinstraße	32

8.1.1	Vormittagsspitzenstunde	32
8.1.2	Nachmittagsspitzenstunde	35
8.2	Knotenpunkt Memmelsdorfer Straße	38
8.2.1	Vormittagsspitzenstunde	38
8.2.2	Nachmittagsspitzenstunde	42
9	ZUSAMMENFASSUNG	46
10	LISTE DER ABKÜRZUNGEN UND FORMELZEICHEN IM FORMBLATT 348	
11	ANLAGEN	49

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:		
Lage des Firmenstandortes Brose im Straßennetz der Stadt Bamberg		1
Abbildung 2:		
Lage des Firmenstandortes Brose mit Darstellung der vorhandenen Anbindung an das öffentliche Straßennetz		2
Abbildung 3:		
Geplante Maßnahmen am Standort Brose		3
Abbildung 4:		
Tagesbelastung am Knotenpunkt Berliner Ring / Zeppelinstraße, 25.10.2018, 00:00 – 24:00 Uhr, Angaben in Kfz/Tag		5
Abbildung 5:		
Tagesbelastung am Knotenpunkt Zeppelinstraße / Zufahrt Parkplatz Brose, 25.10.2018, 00:00 – 24:00 Uhr, Angaben in Kfz/Tag		6
Abbildung 6:		
Tagesganglinie der Verkehrsbelastung am Knotenpunkt Berliner Ring / Zeppelinstraße mit Kenntlichmachung der Spitzenstunden am Vormittag und Nachmittag vom 25.10.2018		7
Abbildung 7:		
Tagesganglinie der Verkehrsbelastung am Knotenpunkt Zeppelinstraße / Parkplatz Brose mit Kenntlichmachung der Spitzenstunden am Vormittag und Nachmittag vom 25.10.2018		8
Abbildung 8:		
Signalgruppen am Knotenpunkt		11
Abbildung 9:		
Verkehrsbelastung Analyse in der Vormittagsspitzenstunde in Kfz/h		13
Abbildung 10:		
Verkehrsqualitäten und Stauraumlängen in der Vormittagsspitzenstunde Analyse		15
Abbildung 11:		
Verkehrsbelastung Analyse in der Nachmittagsspitzenstunde in Kfz/h		16
Abbildung 12:		
Verkehrsqualitäten und Stauraumlängen in der Nachmittagsspitzenstunde Analyse		18
Abbildung 13:		
Tagesganglinie an der Parkplatzzufahrt Firma Brose am 25.10.2018		19
Abbildung 14:		
Vollständig belegter Parkplatz innerhalb des Betriebsgeländes am Berliner Ring		20

Abbildung 15: Vollständig belegter temporärer Parkplatz hinter den Gebäuden an der Zufahrt Sportpark	20
Abbildung 16: Belegung der geplanten 1600 Stellplätze beim abgeschätzten Verkehrsaufkommen	22
Abbildung 17: Verkehrsqualitäten und Rückstaulängen in der Nachmittagsspitzenstunde im Planfall 1 für Endausbau Brose	23
Abbildung 18: Verkehrsqualitäten und Rückstaulängen in der Nachmittagsspitzenstunde im Planfall 1 für Bauabschnitt 2 Brose	24
Abbildung 19: Erschließungsvariante mit zusätzlicher Anbindung an die Memmelsdorfer Straße	26
Abbildung 20: Umgestaltungsvorschlag Knotenpunkt Berliner Ring / Zeppelinstraße	29
Abbildung 21: Vorschlag für Anbindung Memmelsdorfer Straße	30
Abbildung 22: Memmelsdorfer Straße im Bereich der geplanten Einmündung	31
Abbildung 23: Verkehrsbelastung KP Berliner Ring / Zeppelinstraße, Prognose Planfall 2 in der Vormittagsspitzenstunde in Kfz/h	32
Abbildung 24: Verkehrsqualitäten und Stauraumlängen Knotenpunkt Berliner Ring / Zeppelinstraße, Prognose Planfall 2 in der Vormittagsspitzenstunde	34
Abbildung 25: Verkehrsbelastung Knotenpunkt Berliner Ring / Zeppelinstraße, Prognose Planfall 2 in der Nachmittagsspitzenstunde in Kfz/h	35
Abbildung 26: Verkehrsqualitäten und Stauraumlängen Knotenpunkt Berliner Ring / Zeppelinstraße, Prognose Planfall 2 in der Nachmittagsspitzenstunde	37
Abbildung 27: Verkehrsbelastung Knotenpunkt Memmelsdorfer Straße, Prognose Planfall 2 in der Vormittagsspitzenstunde in Kfz/h	38
Abbildung 28: Fahrstreifen und Signalgruppen am Knotenpunkt Memmelsdorfer Straße und Signalzeitenplan Vormittagsspitzenstunde	39
Abbildung 29: Verkehrsqualitäten und Stauraumlängen Knotenpunkt Memmelsdorfer Straße, Prognose Planfall 2 in der Vormittagsspitzenstunde	41
Abbildung 30: Verkehrsbelastung Knotenpunkt Memmelsdorfer Straße, Prognose Planfall 2 in der Nachmittagsspitzenstunde in Kfz/h	42
Abbildung 31: Signalzeiten Knotenpunkt Memmelsdorfer Straße, Nachmittagsspitzenstunde	43
Abbildung 32: Verkehrsqualitäten und Stauraumlängen Knotenpunkt Memmelsdorfer Straße, Prognose Planfall 2 in der Nachmittagsspitzenstunde	45

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV) gemäß HBS	9
Tabelle 2: Definition der Qualitätsstufen nach HBS	9
Tabelle 3: Verkehrsqualitäten, Analyse Vormittagsspitzenstunde	14
Tabelle 4: Verkehrsqualitäten, Analyse Nachmittagsspitzenstunde	17
Tabelle 5: Quell- und Zielverkehr in den Spitzenstunden	22
Tabelle 6: Verkehrsverteilung in der Vormittagsspitzenstunde 07:15 – 08:15 Uhr	27
Tabelle 7: Verkehrsverteilung in der Nachmittagsspitzenstunde 16:15 – 17:15 Uhr	27
Tabelle 8: Verkehrsqualitäten, Knotenpunkt Berliner Ring / Zeppelinstraße, Prognose Planfall 2 in der Vormittagsspitzenstunde	33
Tabelle 9: Verkehrsqualitäten, Knotenpunkt Berliner Ring / Zeppelinstraße, Prognose Planfall 2 in der Nachmittagsspitzenstunde	36
Tabelle 10: Verkehrsqualitäten, Knotenpunkt Memmelsdorfer Straße, Prognose Planfall 2 in der Vormittagsspitzenstunde	40
Tabelle 11: Verkehrsqualitäten, Knotenpunkt Memmelsdorfer Straße, Prognose Planfall 2 in der Nachmittagsspitzenstunde	44

1 VORHABEN UND AUFGABENSTELLUNG

Die Firma Brose besitzt in Bamberg einen Bürostandort am Berliner Ring 1 mit rd. 700 Mitarbeitern.

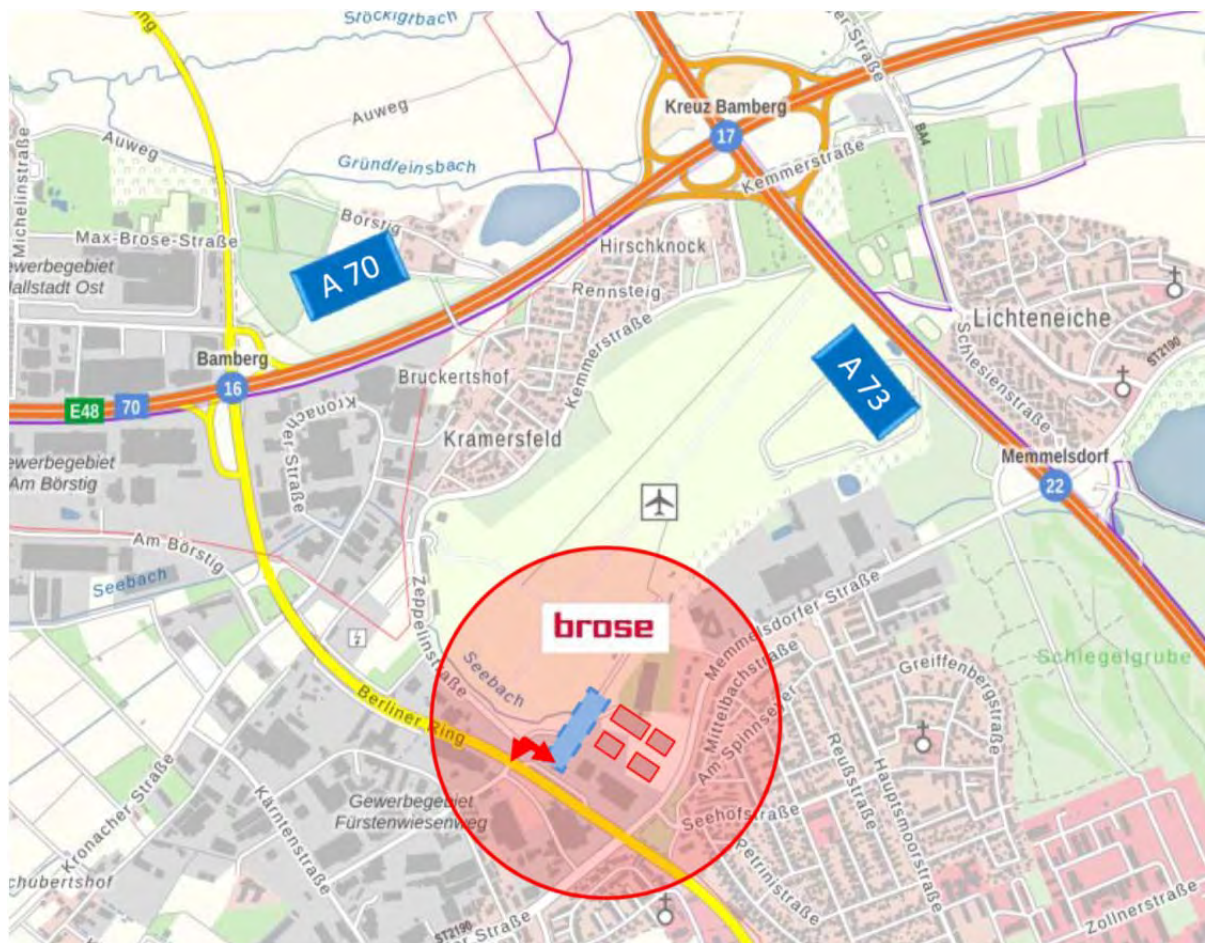


Abbildung 1: Lage des Firmenstandortes Brose im Straßennetz der Stadt Bamberg

Am Standort befinden sich heute 573 Parkplätze. Davon sind 42 Stellplätze für Besucher reserviert. 175 zusätzliche Stellplätze sind in unmittelbarer Nähe zum Firmenstandort auf Fremdf Flächen angemietet.

Das bedeutet, dass für jeden Beschäftigten (Anzahl 700) ein Parkplatz ($573 + 175 = 706$) angeboten wird.

Die verkehrliche Erschließung erfolgt heute ausschließlich über eine Anbindung an die Zepelinstraße, welche direkt in die wichtige Hauptverkehrsstraße Berliner Ring (St 2244) einmündet.



Abbildung 2: Lage des Firmenstandortes Brose mit Darstellung der vorhandenen Anbindung an das öffentliche Straßennetz

Derzeit ist die Errichtung eines zweiten Bauabschnittes für den Standort vorgesehen. Gemäß Masterplan sind darüber hinaus zusätzliche Erweiterungen für die Zukunft geplant. Bei einem möglichen Endausbau soll nach Angaben der Firma Brose die Beschäftigtenanzahl auf bis zu 2.400 Personen ansteigen. In diesem Zusammenhang werden den Arbeitnehmern und Besuchern dann insgesamt rd. 1.600 Stellplätze zur Verfügung gestellt werden. Das bedeutet, dass rd. 60 % der Beschäftigten einen eigenen Parkplatz besitzen werden.

Die voraussichtliche Lage der neuen Stellplätze befindet sich im Norden des geplanten Campus. Die Anlage eines neuen Parkhauses ist mit vorgesehen. Der genaue Standort und die entsprechende Größe bleiben den weiteren Planungen der Firma Brose vorbehalten.

Da am Standort keine Produktion stattfindet, ist der Schwerverkehr nur von untergeordneter Bedeutung. Aussagen zum Lieferverkehr für den Endausbau können derzeit von der Firma Brose nicht getätigt werden.



Abbildung 3: Geplante Maßnahmen am Standort Brose

In dieser Verkehrsuntersuchung ist das zukünftige Verkehrsaufkommen des neuen Gesamtvorhabens zu bestimmen und die verkehrlichen Auswirkungen auf den betroffenen signalregulierten Knotenpunkt Berliner Ring / Zeppelinstraße aufzuzeigen. Darüber hinaus sollen Vorschläge für eine nachhaltige verkehrliche Erschließung ausgearbeitet werden.

2 BEARBEITUNGSUNTERLAGEN

Folgende Unterlagen standen zur Erarbeitung dieser Verkehrsuntersuchung zur Verfügung:

- Lageplan und Luftbilddaten im Planungsbereich
Quelle: Stadtplanungsamt Bamberg
- Dokumentation der Lichtsignalanlagen, Knotenpunkte Berliner Ring / Zeppelinstraße,
Berliner Ring / Memmelsdorfer Straße, Memmelsdorfer Straße / Seehofstraße
Quelle: Stadtplanungsamt Bamberg
- Verkehrserhebung vom 25.10.2018 Knotenpunkte Berliner Ring / Zeppelinstraße und
Einmündung Parkplatzzufahrt Brose
Quelle: Stadtplanungsamt Bamberg
- Verkehrserhebung vom 20.10.2016 Knotenpunkt Memmelsdorfer Straße / Haupt-
moorstraße
Quelle: Stadtplanungsamt Bamberg
- Machbarkeitsstudie Knotenpunkt Berliner Ring / Memmelsdorfer Straße mit Ver-
kehrsbelastungen aus 10.2012
Quelle: Höhnen & Partner
- Masterplanung Firma Brose, 09.01.2019
Quelle: Firma Brose, BM+P Generalplaner

3 VERKEHRSSANALYSE

3.1 Verkehrserhebung und Tagesbelastung Knotenpunkt

Am Donnerstag, 25.10.2018 wurden Verkehrserhebungen mit Videotechnik an den Knotenpunkten Berliner Ring / Zeppelinstraße und Zeppelinstraße / Zufahrt Parkplatz Brose durchgeführt. Erhoben wurde der Zeitraum zwischen 00:00 Uhr und 24:00 Uhr. Ausgewertet wurden die einzelnen Fahrzeugarten Leichtverkehr (Pkw, Lfw, Kradfahrer) und Schwerverkehr (Lkw, Lastzug, Bus) in einem 15 min-Intervall.

Die Tagesbelastung an diesen beiden Knotenpunkten stellt sich wie folgt dar:

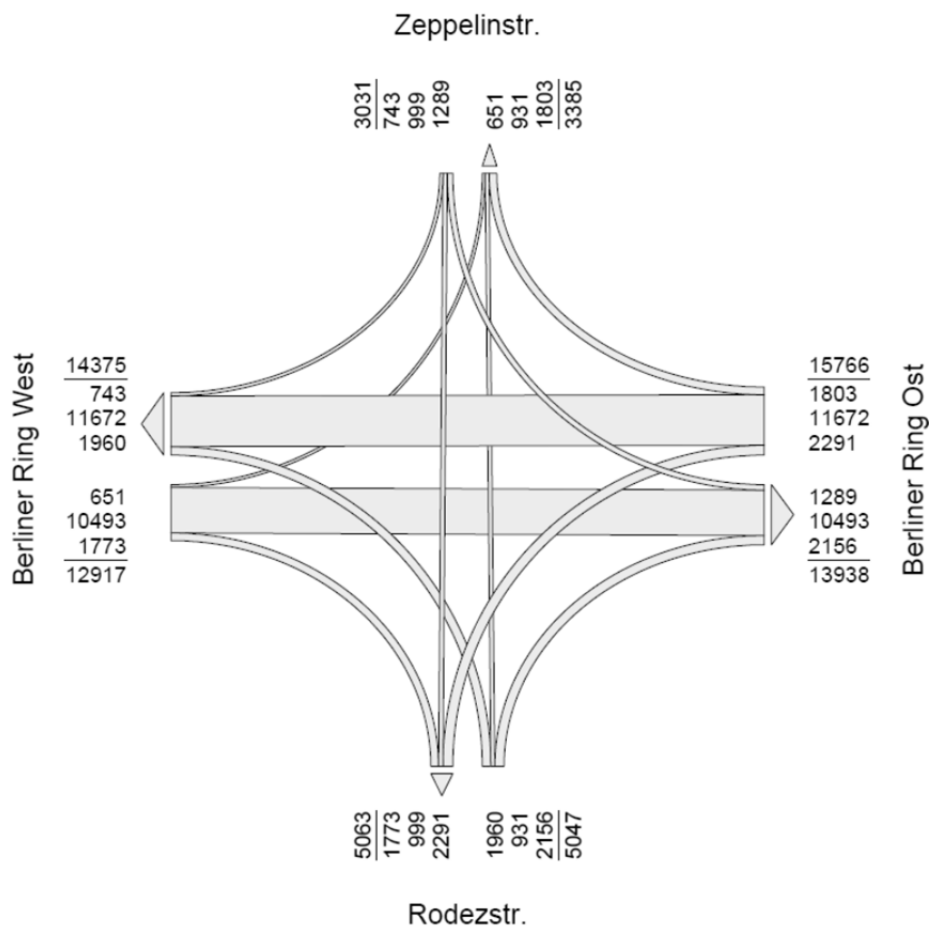


Abbildung 4:
Tagesbelastung am Knotenpunkt Berliner Ring / Zeppelinstraße, 25.10.2018, 00:00 – 24:00 Uhr, Angaben in Kfz/Tag

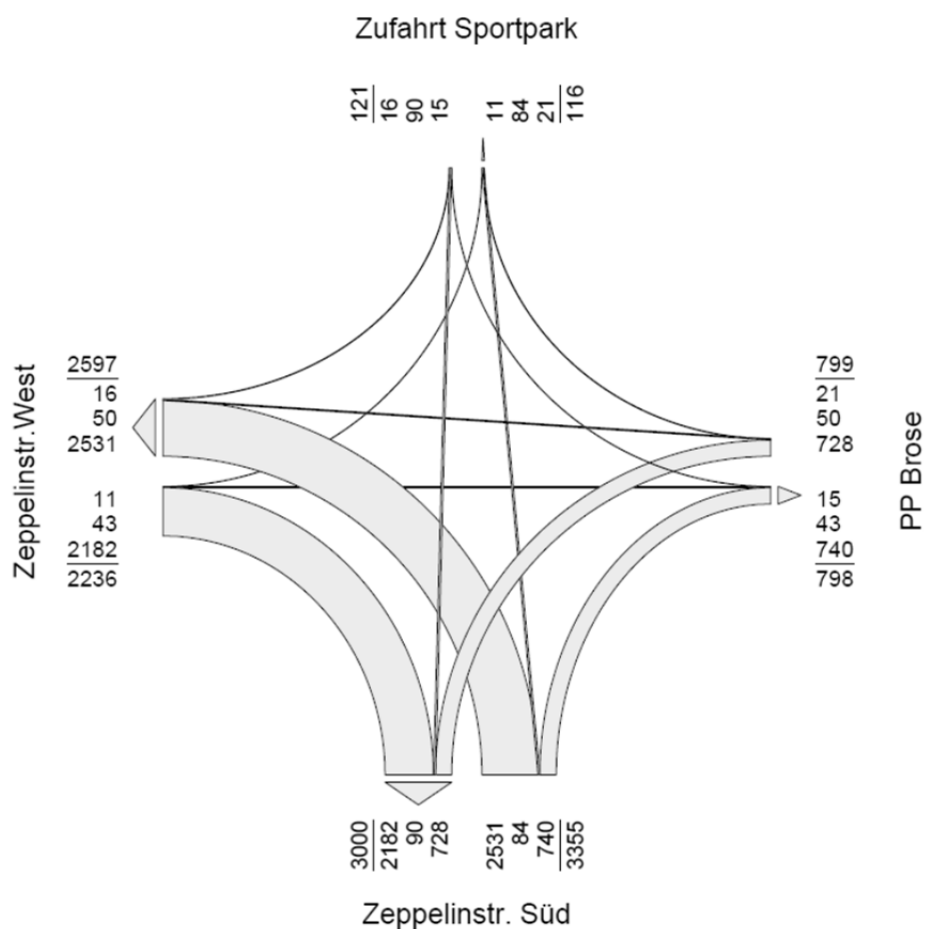


Abbildung 5:
Tagesbelastung am Knotenpunkt Zeppelinstraße / Zufahrt Parkplatz Brose, 25.10.2018, 00:00 – 24:00 Uhr, Angaben in Kfz/Tag

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die tageszeitliche Verteilung des Kfz-Verkehrs an den untersuchten Knotenpunkten auf.

Für die Spitzenstunde am Vormittag wurde der Zeitraum zwischen 07:15 und 08:15 Uhr bestimmt. Die Nachmittagsspitzenstunde ist zwischen 16:15 Uhr und 17:15 Uhr.

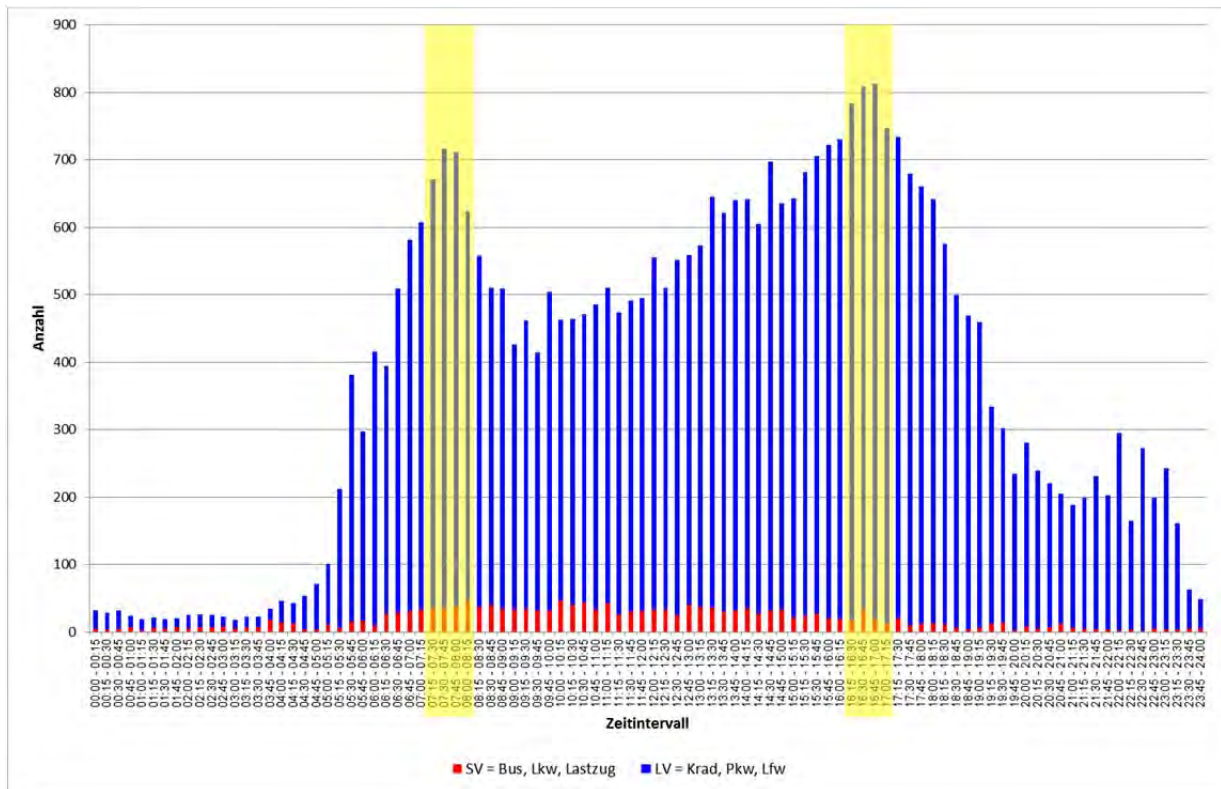


Abbildung 6:
Tagesganglinie der Verkehrsbelastung am Knotenpunkt Berliner Ring / Zepelinstraße mit Kenntlichmachung der Spitzenstunden am Vormittag und Nachmittag vom 25.10.2018

Die Knotenpunktbelastung an der Kreuzung Berliner Ring / Zepelinstraße in der Vormittagsspitzenstunde beträgt 2.725 Kfz/h, am Nachmittag 3.153 Kfz/h.

Eine ähnliche tageszeitliche Verteilung ist auch an der Einmündung Brose Parkplatz in die Zepelinstraße vorhanden. Allerdings sind hier die Spitzenbelastungen noch deutlicher ausgeprägt und die Spitzenstunde am Vormittag ist mit einer Knotenpunktsbelastung von 677 Kfz/h nochmal rd. 30 % höher belastet als die Spitzenstunde am Nachmittag (siehe auch nachfolgende Abbildung).

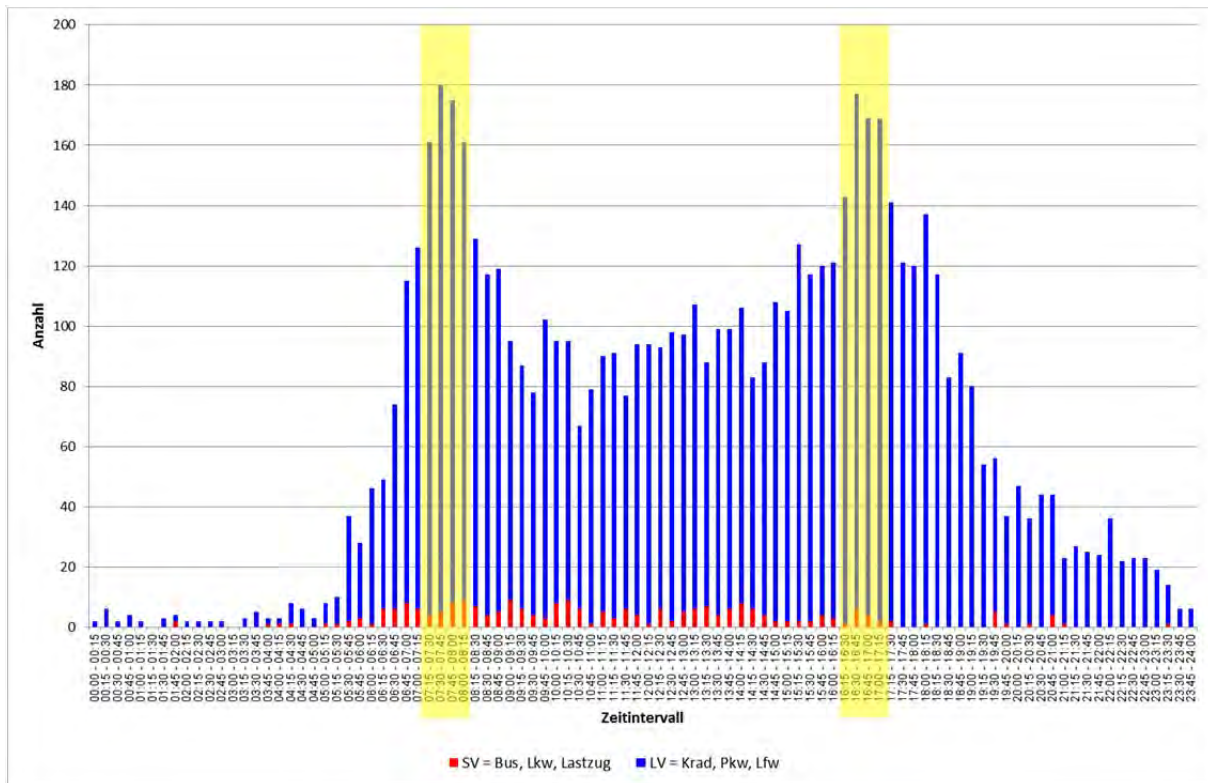


Abbildung 7:
Tagesganglinie der Verkehrsbelastung am Knotenpunkt Zeppelinstraße / Parkplatz Brose mit Kennzeichnung der Spitzenstunden am Vormittag und Nachmittag vom 25.10.2018

3.2 Definition Qualitätsstufen nach HBS

Die Qualität des Verkehrsablaufes wird nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Teil S Stadtstraßen¹ bestimmt.

Für den Kraftfahrzeugverkehr wird die Qualität des Verkehrsablaufs in den einzelnen Zufahrten nach der Größe der mittleren Wartezeit beurteilt und festgelegten Qualitätsstufen zugeordnet. Maßgebend für die Beurteilung der Verkehrsqualität eines Knotenpunktes mit Lichtsignalanlage ist die schlechteste Qualitätsstufe, die sich für einen einzelnen Fahrstreifen im Kfz-Verkehr, im ÖPNV oder einen Strom des Fußgänger- und Radverkehrs bei der Querung einer Zufahrt ergibt. Sind einzelne Kfz-, Fußgänger- oder Radverkehrsströme am Knotenpunkt auf Grund ihrer geringen Verkehrsstärke von nachrangiger Bedeutung, so können sie bei der Bewertung der Verkehrsqualität des gesamten Knotenpunktes vernachlässigt werden

¹ HBS, Ausgabe 2015, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen

und es ist die schlechteste Qualitätsstufe, die sich für einen der übrigen Verkehrsströme ergibt, für die Beurteilung der Verkehrsqualität des Knotenpunktes maßgebend.

Qualitätsstufe	Kfz-Verkehr	ÖPNV auf Sonderfahrstreifen ¹⁾	Fußgänger- und Radverkehr ²⁾
	Mittlere Wartezeit tw [s]	Mittlere Wartezeit tw [s]	Maximale Wartezeit tw [s]
A	≤ 20	≤ 5	≤ 30
B	≤ 35	≤ 15	≤ 40
C	≤ 50	≤ 25	≤ 55
D	≤ 70	≤ 40	≤ 70
E	> 70	≤ 60	≤ 85
F	- ³⁾	> 60	> 85 ⁴⁾

Tabelle 1:
Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV) gemäß HBS

- 1) Die Werte gelten auch für den ÖPNV, der durch eine verkehrabhängige Steuerung priorisiert wird.
- 2) Die Grenzwerte gelten für den Radverkehr, auch wenn er auf der Fahrbahn gemeinsam mit dem Kfz-Verkehr geführt wird.
- 3) Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C liegt ($q > C$)
- 4) Die Grenze zwischen den QSV E und F ergibt sich aus dem in den RiLSA (2015) vorgegebenen Richtwert für die maximale Umlaufzeit von 90 s und der Mindestfreigabezeit von 5 s.

Für signalregelte Knotenpunkte ist sie in sechs Stufen eingeteilt und nachfolgend beschrieben:

Definition der Qualitätsstufen nach HBS:	
Qualitätsstufe A	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.
Qualitätsstufe B	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit (Rot-Zeit) auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit (Grün-Zeit) weiterfahren.
Qualitätsstufe C	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit (Rot-Zeit) auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit (Grün-Zeit) weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.
Qualitätsstufe D	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.
Qualitätsstufe E	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf.
Qualitätsstufe F	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.

Tabelle 2: Definition der Qualitätsstufen nach HBS

Die **Qualitätsstufe D** beschreibt die Mindestanforderungen an die Verkehrsqualität eines Knotenpunktes bzw. eines Verkehrsstromes. Sie sollte im Allgemeinen auch in der Spitzenstunde für alle Ströme an einem Knotenpunkt eingehalten werden. Die Stufe E sollte nur in besonderen Ausnahmefällen einer Bemessung zugrunde gelegt werden.

3.3 Signalanlage und Signalsteuerung

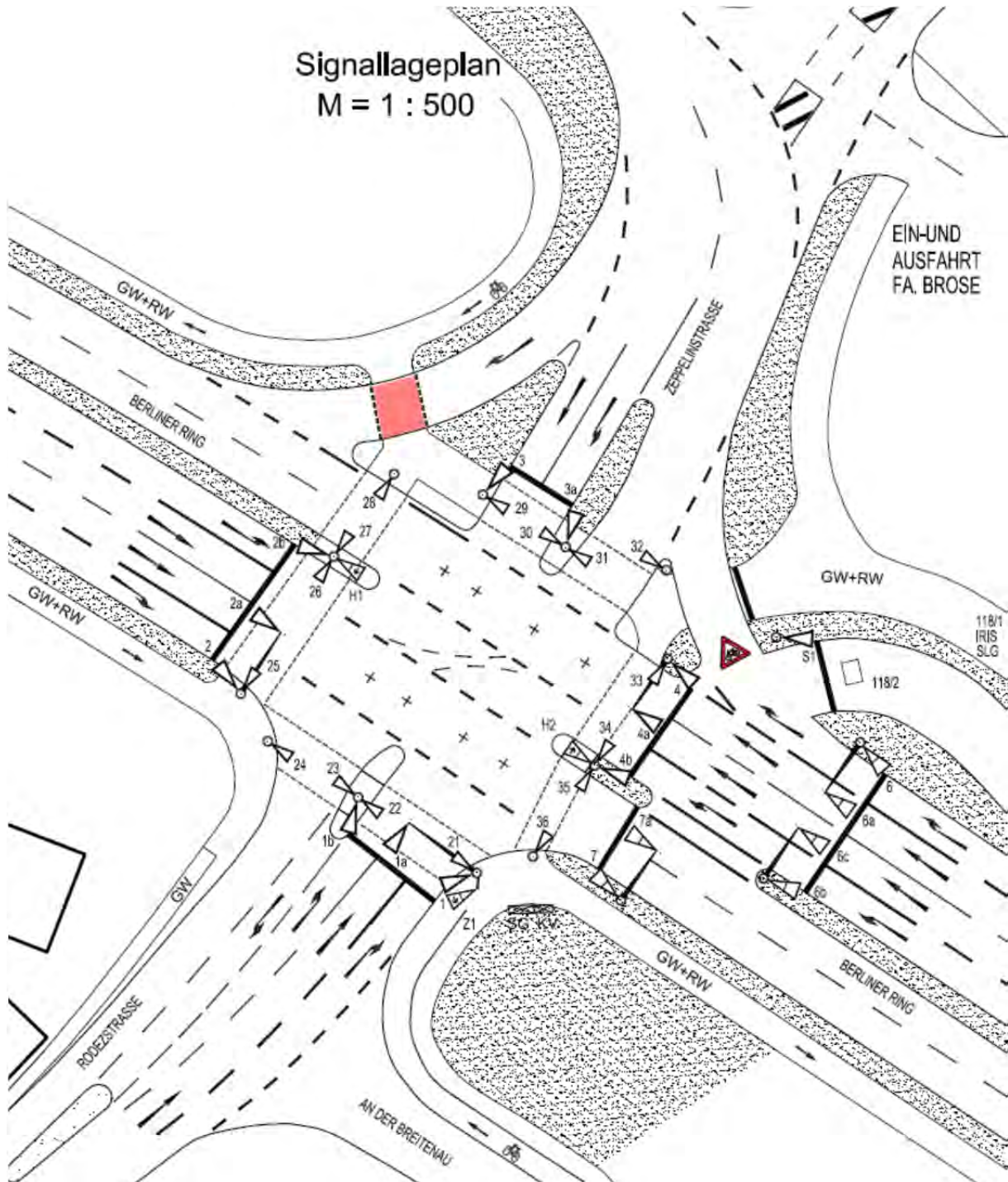


Abbildung 8: Signalgruppen am Knotenpunkt

Abgestimmt auf die unterschiedlichen Verkehrsbelastungen werden drei unterschiedliche Festzeitsignalprogramme mit Umlaufzeiten zwischen 80 und 99 Sekunden geschaltet.

Der Knoten ist in die Koordinierung des Straßenzuges Berliner Ring eingebunden.

Durch das Zweiphasensystem wird die maximale Anzahl von Verkehrsströmen abgefertigt, Linksabbieger durchsetzen sich mit dem Geradeausverkehr. Zum Teil gibt es Zugabezeiten für Linksabbieger. Es erfolgt eine Anzeige der freien Fahrmöglichkeit durch Diagonalgrün.

3.4 Verkehrsbelastung und Verkehrsqualität der bestehenden Kreuzung

3.4.1 Vormittagsspitzenstunde 07:15 – 08:15 Uhr

3.4.1.1 Verkehrsbelastung

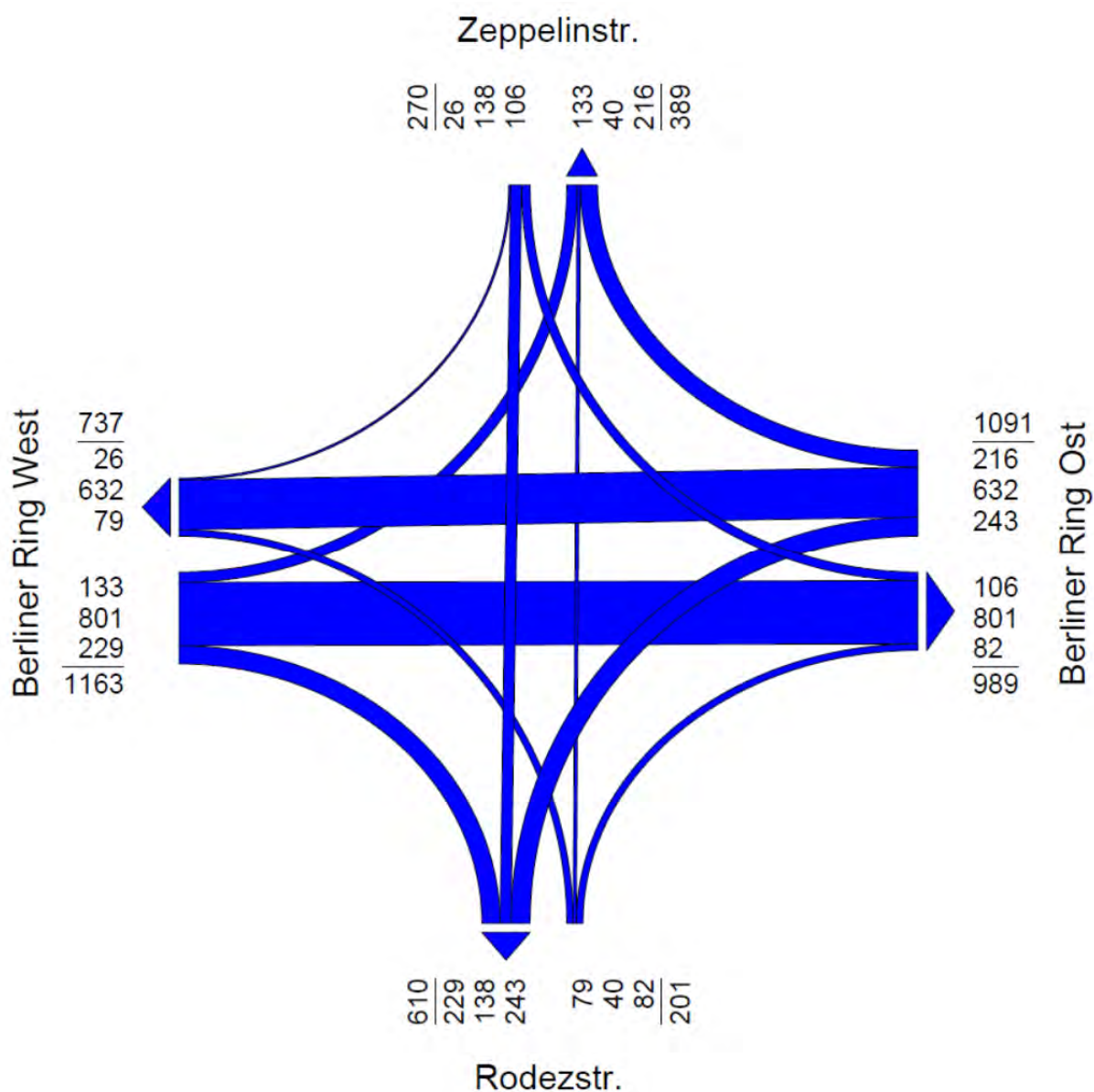


Abbildung 9: Verkehrsbelastung Analyse in der Vormittagsspitzenstunde in Kfz/h

3.4.1.2 Verkehrsqualität

In nachfolgender Tabelle sind die Ergebnisdaten für der Ermittlung der Verkehrsqualitäten gem. HBS dargestellt:

Tabelle 3: Verkehrsqualitäten, Analyse Vormittagsspitzenstunde

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
		Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: Anbindung Brose an den Knotenpunkt Berliner Ring / Zeppelinstraße (BA1807) Stadt: Bamberg											
Knotenpunkt: Berliner Ring - Zeppelinstraße, Analyse								Datum: 04.02.2019			
Zeitabschnitt: Vormittagsspitzenstunde 07:15 - 08:15 Uhr						Bearbeiter:					
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)											
Nr.	Bez. SG	Ströme	q _j [Kfz/h]	x _j [-]	f _{Aj} [-]	N _{GE,j} [Kfz]	N _{MS,j} [Kfz]	L _{95,j} [m]	t _{w,j} [s]	QSV [-]	
11	K2_B-N	3	229	0,386	0,34	0,368	4,698	51	24,5	B	
12	K2_B-N	2	400	0,588	0,36	0,905	9,055	89	28,4	B	
13	K2_B-N	2	400	0,588	0,36	0,905	9,055	89	28,4	B	
14	K2_B-N	1	133	0,504	0,15	0,611	3,673	42	43,7	C	
21	K1_Rod	6	82	0,232	0,22	0,171	1,862	27	30,8	B	
22	K1_Rod	5	40	0,092	0,22	0,056	0,850	15	28,3	B	
23	K1_Rod	4	79	0,313	0,14	0,262	2,034	28	38,4	C	
31		9	0	0,000	1,00	0,000	0,000	0	0,0		
32	K4_B-S	8	316	0,357	0,47	0,322	5,377	59	16,7	A	
33	K4_B-S	8	316	0,357	0,47	0,322	5,377	59	16,7	A	
34	K4_B-S	7	243	0,507	0,28	0,625	5,738	62	32,1	B	
41		12	0	0,000	1,00	0,000	0,000	0	0,0		
42	K3_Zep	11	138	0,312	0,22	0,261	3,144	37	31,4	B	
43	K3_Zep	10	106	0,400	0,15	0,389	2,790	35	40,0	C	
Gesamt			2482						27,3		
Fußgänger- /Radfahrerfurten											
Zufahrt	Bez. SG	q _{Fg} [Fg/h]	q _{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	t _{w,max} [s]					QSV [-]	
1	F25-26	10	10	1	78					E	
1	F27-28	10	10	1	78					E	
2	F21-22	10	10	1	66					D	
2	F23-24	10	10	1	66					D	
3	F33-34	10	10	1	78					E	
3	F35-36	10	10	1	78					E	
4	F29-30	10	10	1	52					C	
4	F31-32	10	10	1	52					C	
2	F21-22+F23-24	10	10	2	66					D	
1	F25-26+F27-28	10	10	2	156					F	
4	F29-30+F31-32	10	10	2	52					C	
3	F33-34+F35-36	10	10	2	78					E	
Gesamtbewertung:										F	

Aufgrund der großen Verkehrsstärke auf dem Berliner Ring in Richtung Süden gestaltet sich das Linksabbiegen in die Rodezstraße problematisch. Fahrzeuge können nur im Phasenwechsel abbiegen. Die Leistungsfähigkeit ist so eingeschränkt, dass sich die Verkehrsqualität der Stufe F ergibt. Alle anderen Kfz-Fahrströme besitzen sehr gute bis befriedigende Verkehrsqualitäten.

Auf den zweigeteilten Fußgängerfurten können zum Teil sehr lange Wartezeiten auftreten. Dies trifft insbesondere auf die nördliche Furt über den Berliner Ring zu.

In nachfolgender Abbildung sind die berechneten Verkehrsqualitäten im Kfz-Verkehr sowie die erforderlichen Stauraumlängen (mit 95% statistischer Sicherheit) dargestellt.

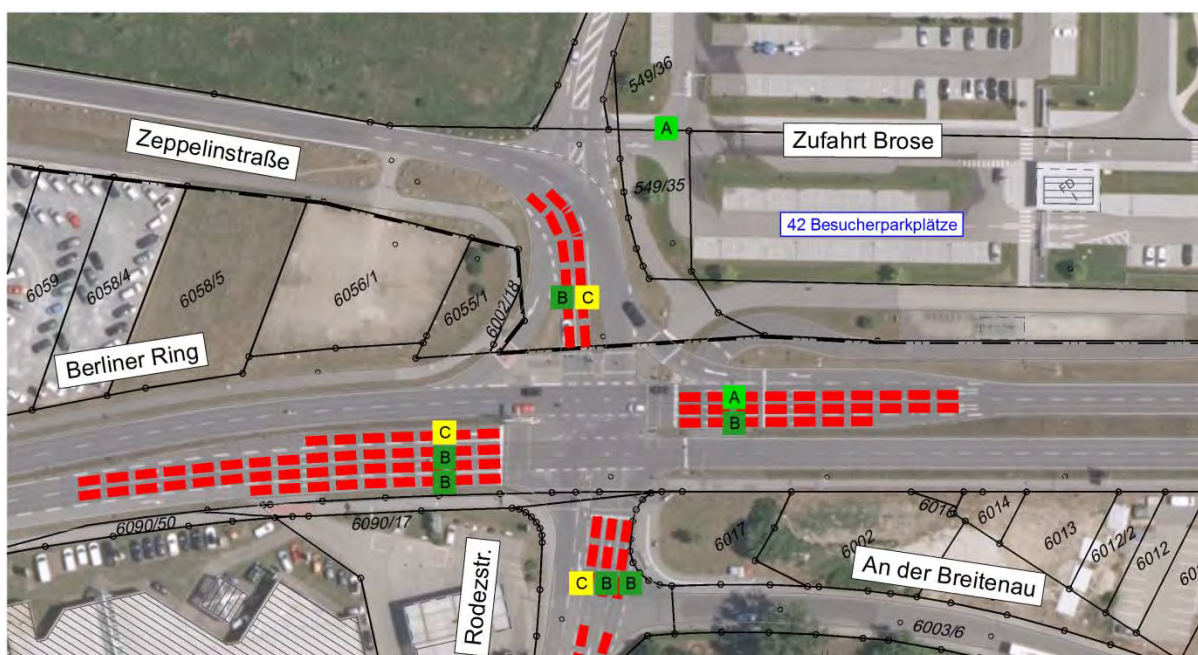


Abbildung 10: Verkehrsqualitäten und Stauraumlängen in der Vormittagsspitzenstunde Analyse

3.4.2 Nachmittagsspitzenstunde 16:15 - 17:15 Uhr

3.4.2.1 Verkehrsbelastung

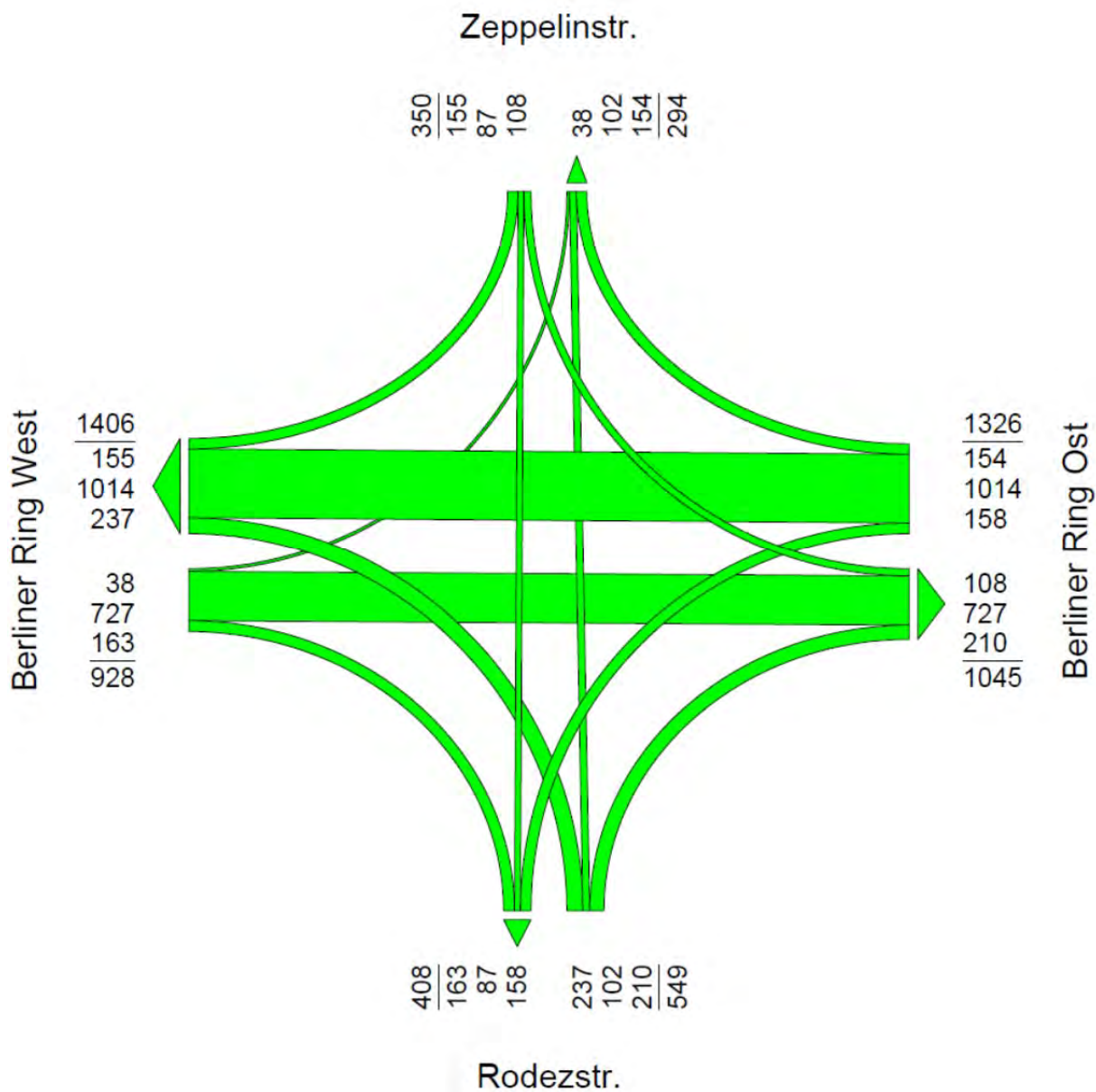


Abbildung 11: Verkehrsbelastung Analyse in der Nachmittagsspitzenstunde in Kfz/h

3.4.2.2 Verkehrsqualität

In nachfolgender Tabelle sind die Ergebnisdaten für der Ermittlung der Verkehrsqualitäten gem. HBS dargestellt:

Tabelle 4: Verkehrsqualitäten, Analyse Nachmittagsspitzenstunde

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
		Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: Anbindung Brose an den Knotenpunkt Berliner Ring / Zeppelinstraße (BA1807) Stadt: Bamberg											
Knotenpunkt: Berliner Ring - Zeppelinstraße, Analyse										Datum: 04.02.2019	
Zeitabschnitt: Nachmittagsspitzenstunde 16:15 - 17:15 Uhr						Bearbeiter:					
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)											
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	f_{A_j} [-]	N_{GE_j} [Kfz]	N_{MS_j} [Kfz]	L_{95_j} [m]	t_{W_j} [s]	QSV [-]	
11	K2_B-N	3	163	0,292	0,32	0,236	3,585	41	26,6	B	
12	K2_B-N	2	364	0,557	0,33	0,784	8,979	86	31,3	B	
13	K2_B-N	2	364	0,557	0,33	0,784	8,979	86	31,3	B	
14	K2_B-N	1	38	0,185	0,11	0,128	1,076	17	42,1	C	
21	K1_Rod	6	210	0,544	0,22	0,733	5,843	60	40,9	C	
22	K1_Rod	5	102	0,219	0,23	0,159	2,427	30	32,0	B	
23	K1_Rod	4	237	0,787	0,16	2,639	8,894	84	71,3	E	
31		9	0	0,000	1,00	0,000	0,000	0	0,0		
32	K4_B-S	8	507	0,537	0,49	0,715	10,420	98	20,5	B	
33	K4_B-S	8	507	0,537	0,49	0,715	10,420	98	20,5	B	
34	K4_B-S	7	158	0,274	0,32	0,216	3,466	40	26,6	B	
41		12	0	0,000	1,00	0,000	0,000	0	0,0		
42	K3_Zep	11	87	0,179	0,24	0,123	2,018	27	30,6	B	
43	K3_Zep	10	108	0,562	0,11	0,783	3,607	42	56,8	D	
Gesamt			2845						32,1		
Fußgänger- /Radfahrerfurten											
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]						QSV [-]
1	F25-26	10	10	1	83						E
1	F27-28	10	10	1	83						E
2	F21-22	10	10	1	75						E
2	F23-24	10	10	1	75						E
3	F33-34	10	10	1	83						E
3	F35-36	10	10	1	83						E
4	F29-30	10	10	1	55						C
4	F31-32	10	10	1	55						C
2	F21-22+F23-24	10	10	2	75						E
1	F25-26+F27-28	10	10	2	83						E
4	F29-30+F31-32	10	10	2	55						C
3	F33-34+F35-36	10	10	2	83						E
										Gesamtbewertung:	E

In der Spitzenstunde am Nachmittag sind noch größere Verkehrsmengen abzuwickeln wie in der Vormittagsspitzenstunde. Die Verkehrsqualität des Linkseinbiegestromes in der Zeppelinstraße erreicht die noch ausreichende Stufe D, der Rückstau wächst, so dass bereits Fahrzeuge in die Ein- bzw. Ausfahrt zum Parkplatz rückstauen. In der Rodezstraße wird die mangelhafte Qualitätsstufe E ermittelt. Die Verkehrsqualität des Linksabbiegers vom Berliner Ring in die Rodezstraße ist wie auch in der Vormittagsspitzenstunde ungenügend. Die Wartezeiten für linksabbiegende Fahrzeuge in die Zeppelinstraße sind befriedigend.

Aufgrund der großen Verkehrsstärke auf dem Berliner Ring in Richtung Süden gestaltet sich das Linksabbiegen in die Rodezstraße problematisch. Fahrzeuge können nur im Phasenwechsel abbiegen. Die Leistungsfähigkeit ist so eingeschränkt, dass sich die Verkehrsqualität der Stufe F ergibt. Alle anderen Kfz-Fahrströme besitzen sehr gute bis befriedigende Verkehrsqualitäten.

In nachfolgender Abbildung sind die berechneten Verkehrsqualitäten im Kfz-Verkehr sowie die erforderlichen Stauraumlängen (mit 95% statistischer Sicherheit) dargestellt.

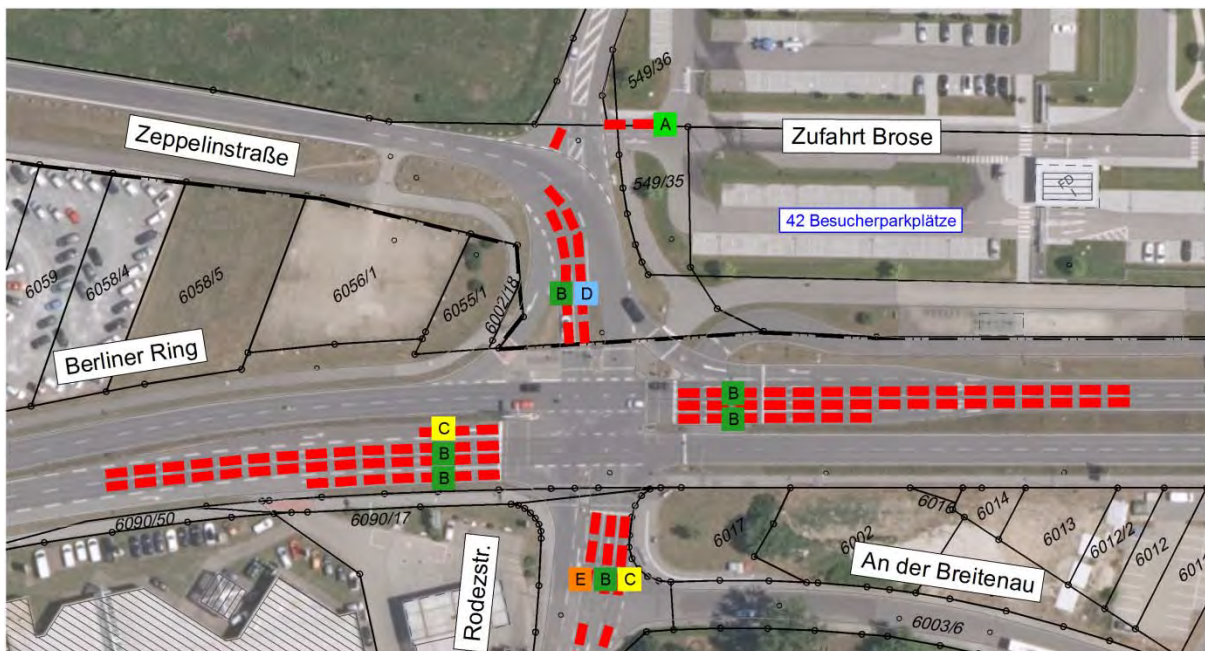


Abbildung 12: Verkehrsqualitäten und Stauraumlängen in der Nachmittagsspitzenstunde Analyse

3.5 Verkehrsbelastung Parkplatzzufahrt

3.5.1 Tagesganglinie

Aus der Verkehrserhebung kann abgelesen werden, dass als Beschäftigte und Besucher ca. 800 Fahrzeuge in das Gelände eingefahren (=Zielverkehr) und wieder ausgefahren (=Quellverkehr) sind. Die nachfolgende Abbildung zeigt die zeitliche Verteilung über 24 Stunden, aufgeteilt in 15 min Abschnitten.

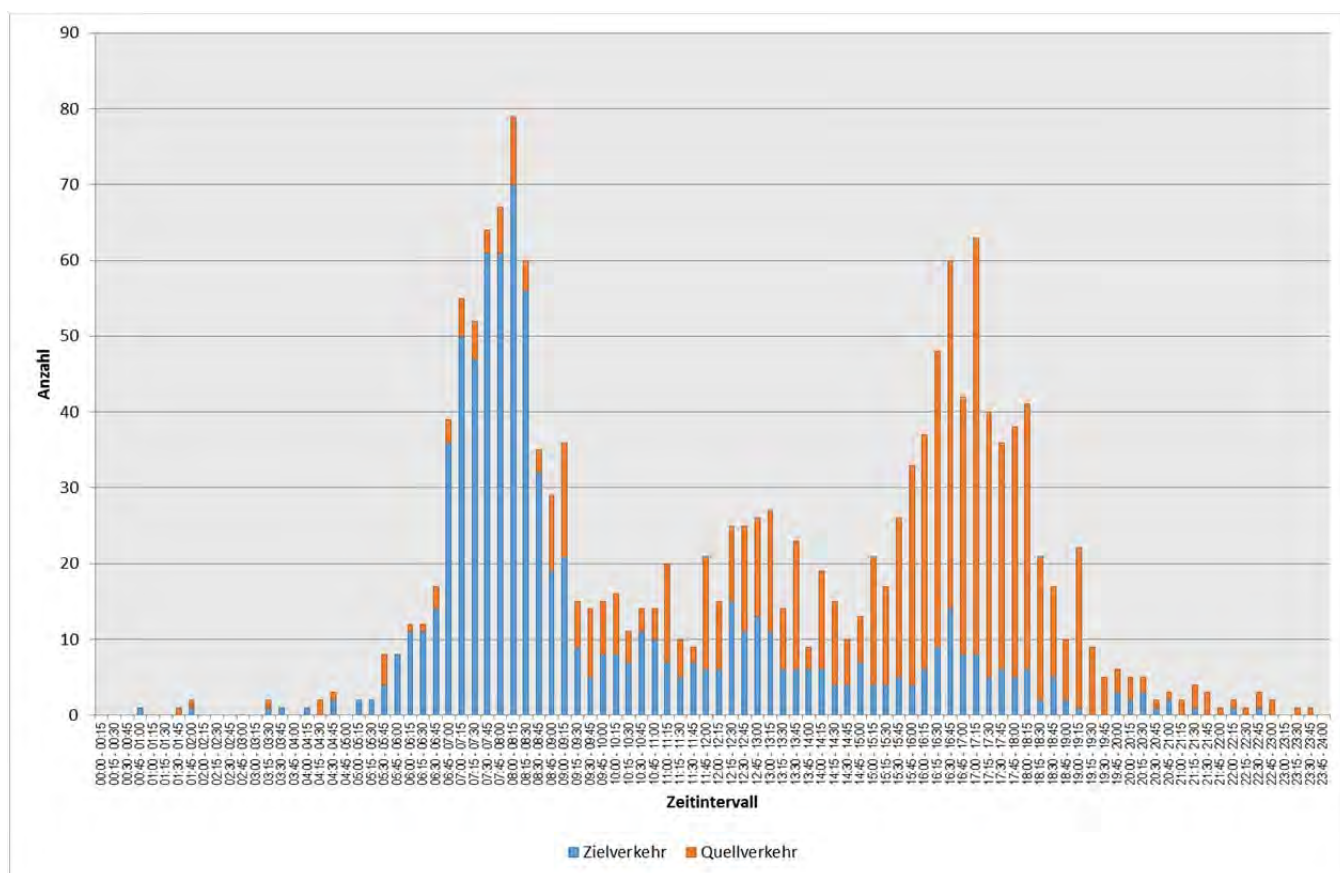


Abbildung 13: Tagesganglinie an der Parkplatzzufahrt Firma Brose am 25.10.2018

Besonders ausgeprägt ist die Spitzenstunde am Vormittag mit einem Zielverkehr von 239 Kfz/h, was einem Anteil am Tagesverkehr von ca. 30 % entspricht. Im Vergleich hierzu ist der Quellverkehr am Nachmittag mit 174 Kfz/h rd. 27 % geringer. Der Anteil am Tagesverkehr beträgt ca. 22 %.

Damit entsprechen die gemessenen Daten gut den bekannten Tagesganglinien von Beschäftigtenverkehr an Standorten mit guter Verkehrsanbindung im Individualverkehr und ausreichendem Parkplatzangebot.

3.5.2 Parkplatzauslastung

Die angebotenen 531 Beschäftigtenparkplätze am direkten Firmenstandort sind ab ca. 7:30 Uhr bis ca. 15:30 Uhr durchgehend vollständig ausgelastet. Zum Teil werden zusätzlich Fahrzeuge auf dem Parkplatz des Sportparks bzw. an der Zufahrtsstraße abgestellt.



Abbildung 14: Vollständig belegter Parkplatz innerhalb des Betriebsgeländes am Berliner Ring



Abbildung 15: Vollständig belegter temporärer Parkplatz hinter den Gebäuden an der Zufahrt Sportpark

4 VERKEHRSAUFKOMMENSBERECHNUNG ENDAUSBAU FIRMA BROSE

4.1 Verkehrsaufkommen und Tagesbelastung

Die Anzahl der Beschäftigten soll von derzeit ca. 700 auf rd. 2400 Personen ansteigen, was einem Faktor von 3,4 entspricht.

Die Parkplatzanzahl steigt auf insgesamt 1.600.

Unter Berücksichtigung eines Anwesenheitsfaktors von 100 %, von rd. 2,5 Wegen pro Beschäftigten (betriebsinterne Versorgungseinrichtungen wie Kantine und Sport sind vorhanden), einem MIV-Anteil von 90 % und einer Pkw-Besetzung von 1,1 errechnen sich rd. 4.900 Kfz-Fahrten pro Werktag für die Beschäftigten. Hinzu kommt der Kunden- und Lieferverkehr, welcher mit rund 700 Pkw/Werktag angenommen wird.

Damit entsteht ein neues Gesamtverkehrsaufkommen von rd. **5.600 Kfz-Fahrten/Tag**.

Es ergibt sich folgender Quell- und Zielverkehr:

Quellverkehr (Fahrten, welche am Parkplatz beginnen und irgendwo enden): 2.800 Kfz/Tag

Zielverkehr (Fahrten, welche irgendwo beginnen und am Parkplatz enden): 2.800 Kfz/Tag

Unter der Annahme, dass die vorhandene tageszeitliche Verkehrsverteilung (siehe Abbildung 13) auch in Zukunft besteht, sind die angebotenen 1.600 Parkplätze ausreichend und werden wieder ähnlich hoch ausgelastet.

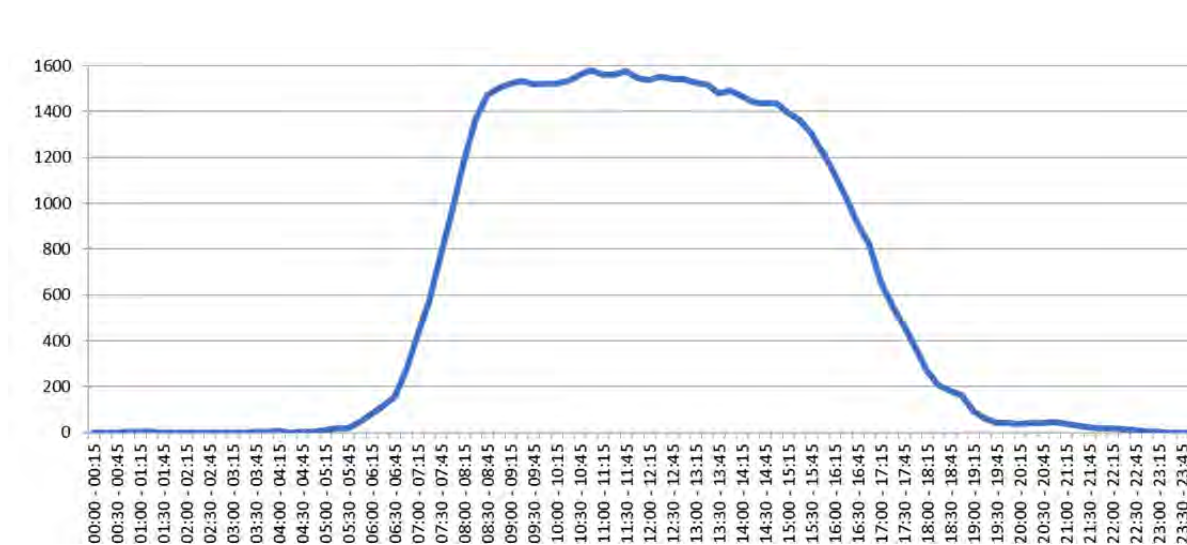


Abbildung 16: Belegung der geplanten 1600 Stellplätze beim abgeschätzten Verkehrsaufkommen

4.2 Maßgebende Belastung in den Spitzenstunden

Für die verkehrliche Beurteilung sind die Spitzenstunden am Vormittag (07:15 – 08:15 Uhr) und Nachmittag (16:15 – 17:15 Uhr) maßgebend. Die Anteile am Tagesverkehr wurden aus den Zählraten der vorhandenen Firmenzufahrt übernommen.

Tabelle 5: Quell- und Zielverkehr in den Spitzenstunden

	Zielverkehr [Pkw/h]	Quellverkehr [Pkw/h]	Summe [Pkw/h]
Spitzenstunde am Vormittag	840	84	924
Spitzenstunde am Nachmittag	140	616	756

5 PLANFÄLLE

5.1 Planfall 1: Nutzung der vorhandenen Anbindung

5.1.1 Brose Endausbau mit allen Bauabschnitten

Die Verkehrsanalyse am vorhandenen Knotenpunkt Berliner Ring / Memmelsdorfer Straße zeigt bereits, dass in der Nachmittagsspitzenstunde die Knotenpunktszufahrt Zeppelinstraße die Verkehrsqualität der Stufe D besitzt. Eine deutliche Vergrößerung der vorhandenen Ver-

kehrsmenge ist nicht möglich, ohne den Knotenpunkt zu überlasten und einen langen Rückstau in das Firmengelände zu provozieren.

Eine Ermittlung der Verkehrsqualitäten für einen Endausbau des Firmenstandortes gem. Masterplan in der höher belasteten Nachmittagsspitzenstunde zeigt eine ungenügende Verkehrsqualität der Stufe F in der Zeppelinstraße. Der Rückstau reicht weit in die vorhandene bzw. geplante Parkplatzanlage der Firma Brose. Für den Linkseinbiegestrom aus der Rodezstraße in Richtung Berliner Ring Nord entstehen beträchtliche Wartezeiten, es wird die mangelhafte Verkehrsqualität der Stufe E erreicht. Der Knotenpunkt ist überlastet.

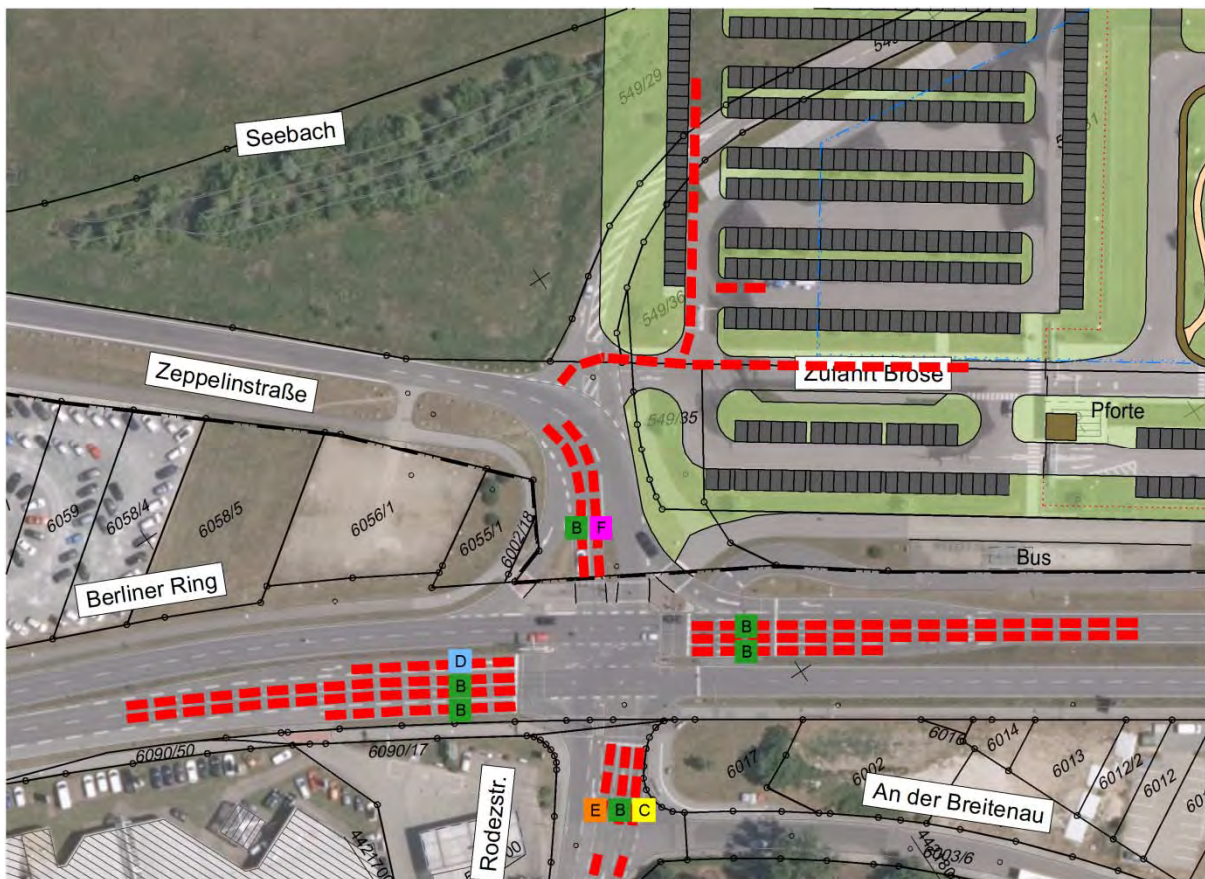


Abbildung 17: Verkehrsqualitäten und Rückstaulängen in der Nachmittagsspitzenstunde im Planfall 1 für Endausbau Brose

Darüber hinaus zeigen die Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung zum Knotenpunkt Berliner Ring / Memmelsdorfer Straße vom 15.10.2012 auf, dass in den Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag die Leistungsfähigkeitsgrenze an dieser hoch belasteten Kreuzung erreicht ist. Weitere Verkehrsmengenerhöhungen führen zu deutlich größeren Wartezeiten für einzelne Ströme und einem wachsenden Stau. Dies sollte, wo möglich, vermieden werden.

5.1.2 Brose nur Bauabschnitt 2

Die Firma Brose beabsichtigt in einem ersten Schritt die Realisierung des Bauabschnittes 2. Die Mitarbeiteranzahl erhöht sich von 700 um 500 auf dann 1200 Beschäftigte. Unter Ansatz der Festlegungen für die Verkehrsaufkommensberechnung aus Ziffer 4 ergibt sich dann ein voraussichtliches neues Gesamtverkehrsaufkommen von rd. **2.800 Kfz-Fahrten/Tag**.

Es ergibt sich folgender Quell- und Zielverkehr:

Quellverkehr (Fahrten, welche am Parkplatz beginnen und irgendwo enden): 1.400 Kfz/Tag

Zielverkehr (Fahrten, welche irgendwo beginnen und am Parkplatz enden): 1.400 Kfz/Tag

Für diese neue Verkehrsbelastung wurde die Verkehrsqualität der bestehenden Kreuzung berechnet. Die Ergebnisse sind in nachfolgender Abbildung dargestellt.

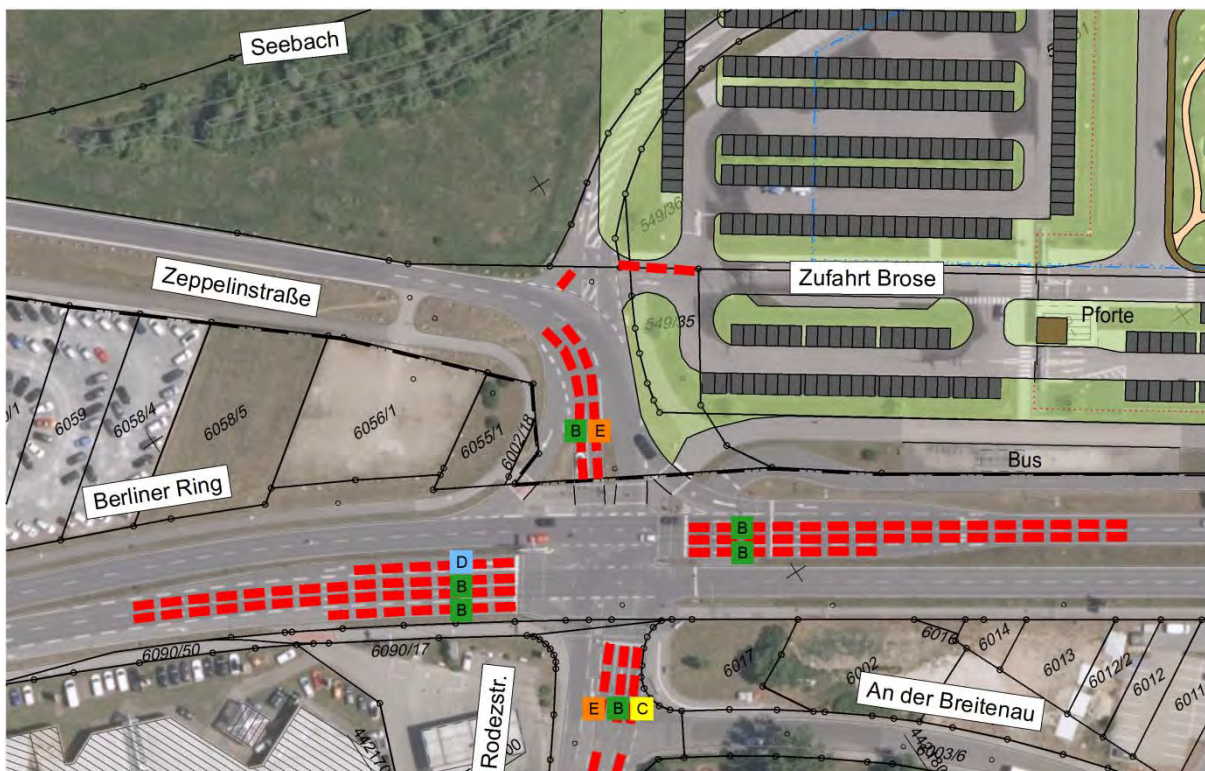


Abbildung 18: Verkehrsqualitäten und Rückstaulängen in der Nachmittagsspitzenstunde im Planfall 1 für Bauabschnitt 2 Brose

Der Verkehr in der Knotenpunktzufahrt Zeppelinstraße kann nicht mit der gewünschten Verkehrsqualität der Stufe D abgewickelt werden. Für die beiden Linkseinbiegeströme aus der Rodezstraße in Richtung Berliner Ring Nord und der Zeppelinstraße in Richtung Süden

entstehen beträchtliche Wartezeiten, es wird die mangelhafte Verkehrsqualität der Stufe E erreicht. Der Knotenpunkt ist nicht ausreichend leistungsfähig.

5.2 Planfall 2: Zweite Anbindung an die Memmelsdorfer Straße

Es wird vorgeschlagen das Firmengelände Brose im Endausbau an zwei Stellen an das öffentliche Straßennetz anzubinden. Neben der vorhandenen Verknüpfung an der Zeppelinstraße ist eine Anbindung an die Memmelsdorfer Straße wichtig. Damit können folgende Ziele erreicht werden:

- Möglichst direkte Anbindung an die A 73 im Zuge der Anschlussstelle Memmelsdorf
- Vermeidung einer weiteren negativen Verkehrsmengenerhöhung an der Kreuzung Berliner Ring / Memmelsdorfer Straße
- Reduzierung der erforderlichen Umbaumaßnahmen an der Kreuzung Berliner Ring / Zeppelinstraße
- Schaffung einer hohen Betriebssicherheit für die verkehrliche Erschließung der Firma Brose



Abbildung 19: Erschließungsvariante mit zusätzlicher Anbindung an die Memmelsdorfer Straße

6 VERKEHRSVERTEILUNG PLANFALL 2

Eine Auswertung der derzeitigen Verkehrsverteilung der Brose-Mitarbeiter und Kunden an der jetzigen Ein- und Ausfahrt Parkplatz zeigt, dass der überwiegende Teil (ca. 93 %) vom bzw. zum Knotenpunkt Berliner Ring fährt. Dort verteilt sich der Verkehr in den bemessungsrelevanten Stunden folgendermaßen:

Vormittagsspitzenstunde:

Tabelle 6: Verkehrsverteilung in der Vormittagsspitzenstunde 07:15 – 08:15 Uhr

Zielverkehr	von Norden	40%
	von Süden	53%
	von Rodezstraße	7%
Quellverkehr	nach Norden	52%
	nach Süden	29%
	nach Rodezstraße	19%

Nachmittagsspitzenstunde

Tabelle 7: Verkehrsverteilung in der Nachmittagsspitzenstunde 16:15 – 17:15 Uhr

Zielverkehr	von Norden	58%
	von Süden	36%
	von Rodezstraße	6%
Quellverkehr	nach Norden	66%
	nach Süden	23%
	nach Rodezstraße	11%

Es wird angenommen, dass sich diese Verkehrsverteilung in ähnlicher Weise auch bei einem vollständigen Ausbau des Brose – Geländes an diesem Knotenpunkt einstellen wird.

Durch die Anlage einer zweiten Anbindung an die Memmelsdorfer Straße kann davon ausgegangen werden, dass sich der gesamte Quell- und Zielverkehr auf beide Anschlussmöglichkeiten gleichmäßig verteilt. Aufgrund der attraktiven Anfahrmöglichkeit für Verkehr aus Richtung Norden (Suhl, Brose-Standort Coburg), Osten (Bayreuth) und Süden (Nürnberg) über die Memmelsdorfer Straße, muss davon ausgegangen werden, dass sich damit nachfolgende Verkehrsverteilung einstellen wird:

Quell- und Zielverkehr am neuen Knotenpunkt Memmelsdorfer Straße	50 %
Quell- und Zielverkehr am Knotenpunkt Berliner Ring / Zeppelinstraße	50 %

An der neuen Einmündung Memmelsdorfer Straße wird angenommen, dass rd. 90 % aller Fahrten Richtung Autobahn A 73 stattfinden.

7 AUSGESTALTUNG DER VERKEHRSANLAGEN PLANFALL 2

7.1 Knotenpunkt Berliner Ring / Zeppelinstraße

Die heutige Zufahrt zum Sportpark wird durch die Neuplanung der Firma Brose überbaut. In der unmittelbaren Knotenpunktzufahrt der Zeppelinstraße befindet sich auch die zentrale Ein- und Ausfahrt zum Brose-Standort. Dies wirkt sich dann nachteilig aus, wenn an der Signalanlage ein längerer Rückstau entsteht. Dieser Rückstau reicht dann in die Firmenzufahrt. Zum Teil wird damit auch die Möglichkeit des freien Rechtseinbiegens in den Berliner Ring negativ beeinträchtigt (siehe auch Abbildung 12).

Ziel einer optimierten Verkehrsanlage sollte die Schaffung eines ausreichend langen Stauraumes vor der Signalanlage sein. Die Zufahrt zum Firmengelände muss sich außerhalb des Rückstaus befinden, um geordnete und sichere Verkehrsverhältnisse zu schaffen. Damit kann auch die Orientierung für in die Zeppelinstraße einfahrende Fahrzeuge durch ausreichend lange Lesewege vor einer Beschilderung sichergestellt werden. Ein Vorschlag für eine Umgestaltung der Knotenpunktzufahrt Zeppelinstraße ist in nachfolgender Abbildung dargestellt:



Abbildung 20: Umgestaltungsvorschlag Knotenpunkt Berliner Ring / Zeppelinstraße

Die erforderlichen Umgestaltungsmaßnahmen in der Parkplatzplanung der Firma Brose wurden nur angedeutet und können von der Werksplanung angepasst werden. Die Verlegung der Zeppelinstraße wurde so geplant, dass kein Eingriff in den östlich verlaufenden Seebach erforderlich ist.

7.2 Anbindung Memmelsdorfer Straße

In nachfolgender Abbildung ist eine Vorplanung einer Anbindung an die Memmelsdorfer Straße dargestellt. Diese sieht die Anlage eines Rechts- und Linksabbiegestreifens in der Memmelsdorfer Straße vor. Die erforderliche Fahrbahnverbreiterung kann in Richtung Norden zu Lasten des dort vorhandenen Grünstreifens erfolgen.



Abbildung 21: Vorschlag für Anbindung Memmelsdorfer Straße

Neben dem Grünstreifen verlaufen derzeit ein Gehweg sowie ein wichtiger Radweg mit Zweirichtungsverkehr.



Abbildung 22: Memmelsdorfer Straße im Bereich der geplanten Einmündung

Diese geteilte Ausgestaltung endet heute am Berliner Ring. Aufgrund der sehr geringen Fußgängerbelastung, wird vorgeschlagen das Teilstück im Bereich des neuen Rechtsabbiegestreifens als 3,50 m breiten gemeinsamen Geh- und Radweg zu gestalten. Damit kann eine wirtschaftliche einseitige Verbreiterung der Fahrbahn ohne zusätzlichen Eingriff in Privatgrund vorgesehen werden.

In der Memmelsdorfer Straße Ost sowie in der neuen Anbindung Brose sind gesicherte Querungsstellen für Fußgänger bzw. Radfahrer vorgesehen, da die Ausbildung der Einmündung als Vorfahrtnoten aus Gründen der Leistungsfähigkeit nicht gegeben ist und die Anlage einer Signalanlage damit erforderlich wird.

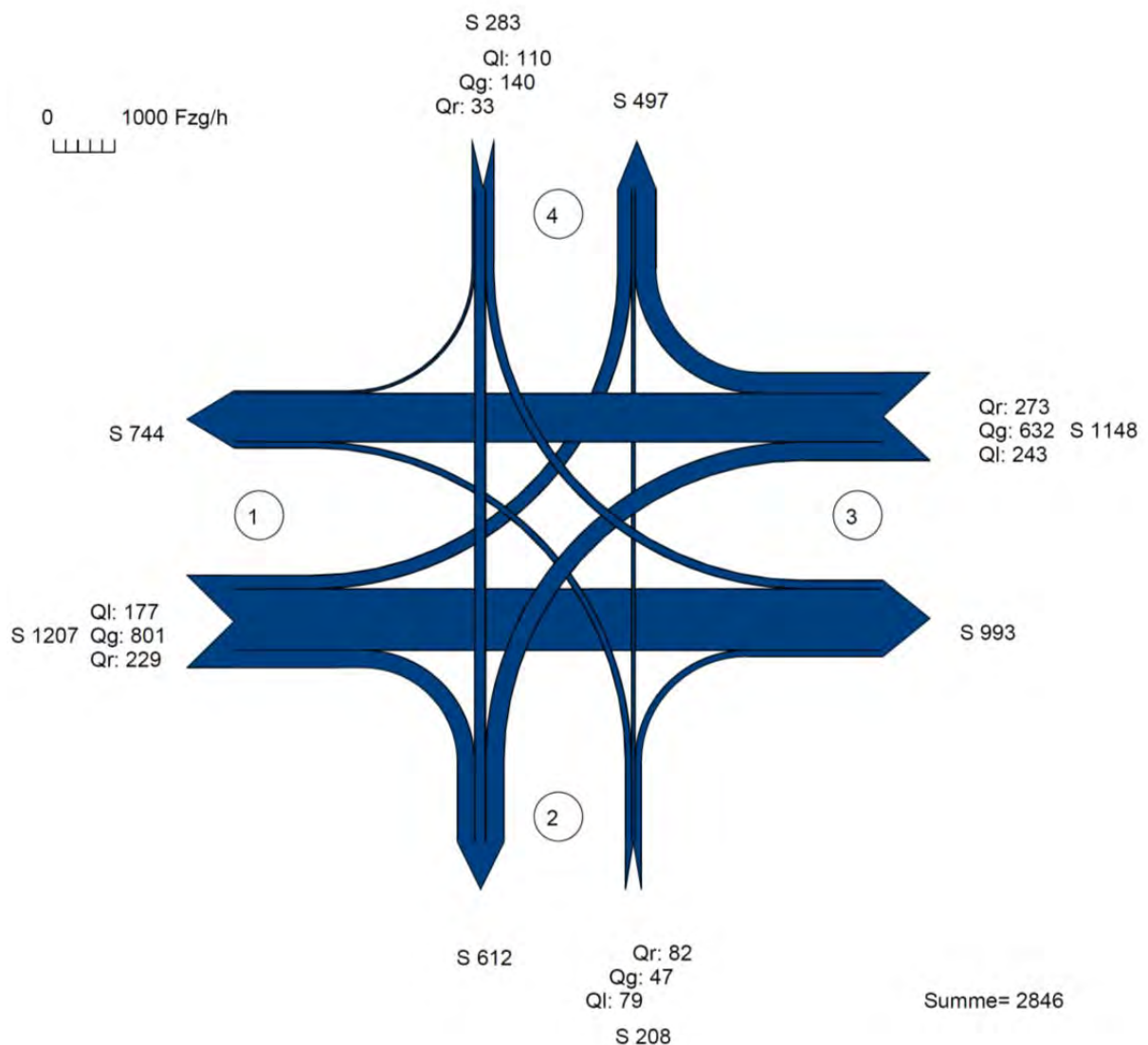
Am Ende der neuen Anbindung ist die Anlage einer Wendemöglichkeit (für Lastzüge) vorgesehen. Dort kann dann auch die Zufahrt zum Parkplatz von Brose angeordnet werden. Sollte zukünftig eine weitere Erschließung Richtung Osten vorgesehen werden, kann die Wendemöglichkeit als Kreisverkehrsplatz dienen. Die geplante Straße greift zum Teil in die Masterplanung der Firma Brose ein, um einen ansonsten erforderlichen Grunderwerb in die benachbarten Kleingärten (Fl. Nr. 549/22) zu vermeiden. Hier ist eine entsprechende Schnittstellenabstimmung im weiteren Planungsverlauf notwendig.

8 ZUKÜNFTIGE VERKEHRSQUALITÄTEN PLANFALL 2

8.1 Knotenpunkt Berliner Ring / Zeppelinstraße

8.1.1 Vormittagsspitzenstunde

8.1.1.1 Verkehrsbelastung



Zufahrt 1 und 3: Berliner Ring
Zufahrt 2: Rodezstraße
Zufahrt 4: Zeppelinstraße

Abbildung 23:
Verkehrsbelastung KP Berliner Ring / Zeppelinstraße, Prognose Planfall 2 in der Vormittagsspitzenstunde in Kfz/h

8.1.1.2 Verkehrsqualität

Tabelle 8:
Verkehrsqualitäten, Knotenpunkt Berliner Ring / Zeppelinstraße, Prognose Planfall 2 in der Vormittagsspitzenstunde

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: <u>Anbindung Brose an den Knotenpunkt Berliner Ring / Zeppelinstraße (BA1807)</u> Stadt: <u>Bamberg</u>										
Knotenpunkt: <u>Berliner Ring - Zeppelinstraße, Planfall 2</u>						Datum: <u>04.02.2019</u>				
Zeitabschnitt: <u>Vormittagsspitzenstunde 07:15 - 08:15 Uhr</u>						Bearbeiter:				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K2_B-N	3	229	0,386	0,34	0,368	4,698	51	24,5	B
12	K2_B-N	2	400	0,588	0,36	0,905	9,055	89	28,4	B
13	K2_B-N	2	400	0,588	0,36	0,905	9,055	89	28,4	B
14	K2_B-N	1	177	0,668	0,15	1,302	5,487	58	54,0	D
21	K1_Rod	6	82	0,232	0,22	0,171	1,862	27	30,8	B
22	K1_Rod	5	47	0,108	0,22	0,067	1,004	16	28,5	B
23	K1_Rod	4	79	0,313	0,14	0,262	2,034	28	38,4	C
31		9	0	0,000	1,01	0,000	0,000	0	0,0	
32	K4_B-S	8	316	0,357	0,47	0,322	5,377	59	16,7	A
33	K4_B-S	8	316	0,357	0,47	0,322	5,377	59	16,7	A
34	K4_B-S	7	243	0,507	0,28	0,625	5,738	62	32,1	B
41		12	0	0,000	1,00	0,000	0,000	0	0,0	
42	K3_Zep	11	140	0,317	0,22	0,267	3,195	38	31,5	B
43	K3_Zep	10	110	0,417	0,15	0,419	2,918	36	40,6	C
Gesamt			2539						28,4	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	F25-26	10	10	1	78					E
1	F27-28	10	10	1	78					E
2	F21-22	10	10	1	66					D
2	F23-24	10	10	1	66					D
3	F33-34	10	10	1	78					E
3	F35-36	10	10	1	78					E
4	F29-30	10	10	1	52					C
4	F31-32	10	10	1	52					C
2	F21-22+F23-24	10	10	2	66					D
1	F25-26+F27-28	10	10	2	156					F
4	F29-30+F31-32	10	10	2	52					C
3	F33-34+F35-36	10	10	2	78					E
									Gesamtbewertung:	F

Der Linksabbiegestreifen auf dem Berliner Ring für Verkehr aus Richtung Norden wird durch die neue erhöhte Verkehrsbelastung vollständig in seiner Länge als Stauraum benötigt. Die bisherige Verkehrsqualität verschlechtert sich um eine Stufe von C auf D. Durch das freie

Rechtsabbiegen vom Berliner Ring Süd in die Zeppelinstraße sind hier keine relevanten Verschlechterungen des Verkehrsablaufes zu erwarten.

In nachfolgender Abbildung sind die berechneten Verkehrsqualitäten im Kfz-Verkehr sowie die erforderlichen Stauraumlängen (mit 95% statistischer Sicherheit) dargestellt.

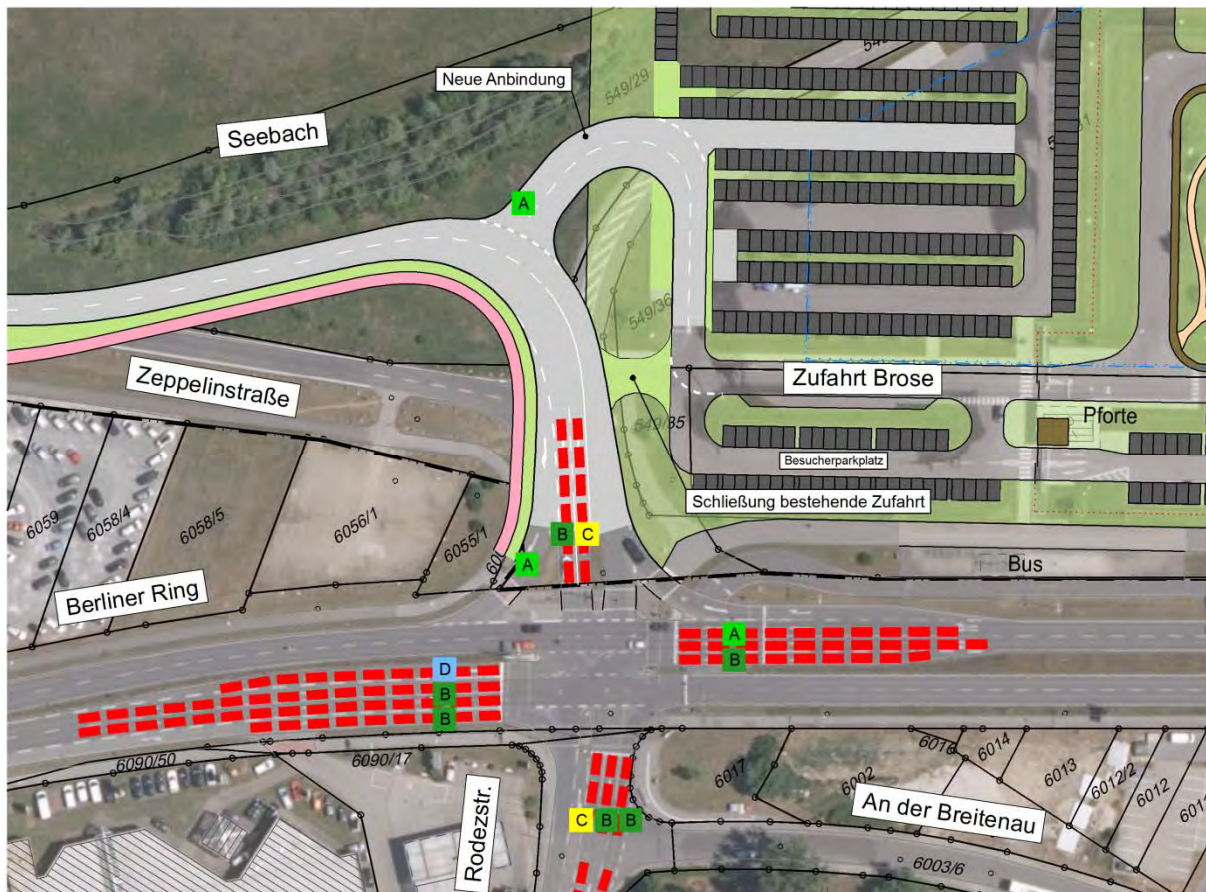
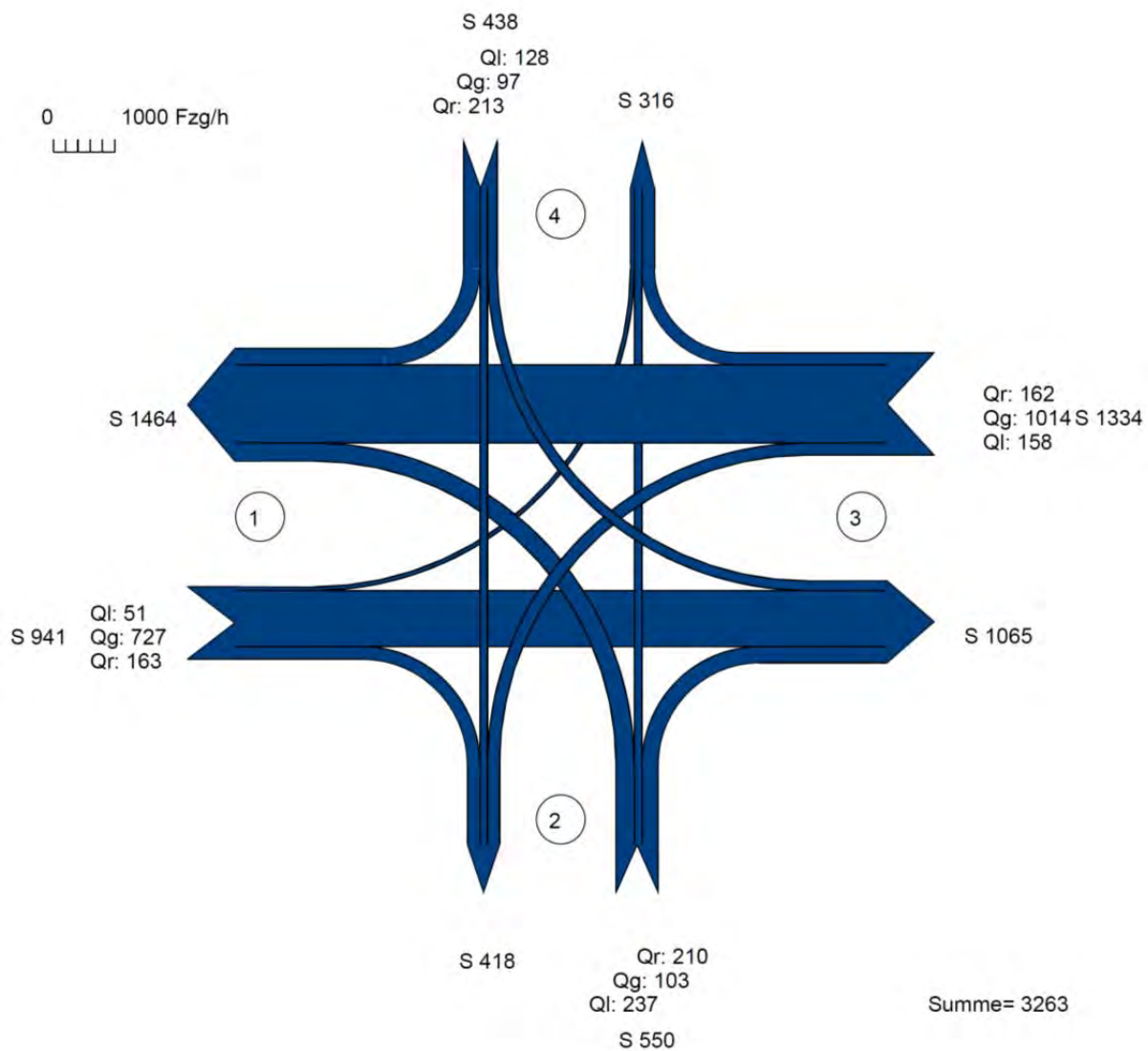


Abbildung 24:
Verkehrsqualitäten und Stauraumlängen Knotenpunkt Berliner Ring / Zeppelinstraße, Prognose Planfall 2 in der Vormittagsspitzenstunde

8.1.2 Nachmittagsspitzenstunde

8.1.2.1 Verkehrsbelastung



- Zufahrt 1 und 3: Berliner Ring
- Zufahrt 2: Rodezstraße
- Zufahrt 4: Zeppelinstraße

Abbildung 25:
Verkehrsbelastung Knotenpunkt Berliner Ring / Zeppelinstraße, Prognose Planfall 2 in der Nachmittagsspitzenstunde in Kfz/h

8.1.2.2 Verkehrsqualität

Tabelle 9:
Verkehrsqualitäten, Knotenpunkt Berliner Ring / Zeppelinstraße, Prognose Planfall 2 in der Nachmittagsspitzenstunde

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: Anbindung Brose an den Knotenpunkt Berliner Ring / Zeppelinstraße (BA1807) Stadt: Bamberg										
Knotenpunkt: Berliner Ring - Zeppelinstraße, Planfall 2							Datum: 04.02.2019			
Zeitabschnitt: Nachmittagsspitzenstunde 16:15 - 17:15 Uhr							Bearbeiter:			
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K2_B-N	3	163	0,292	0,32	0,236	3,585	41	26,6	B
12	K2_B-N	2	364	0,557	0,33	0,784	8,979	86	31,3	B
13	K2_B-N	2	364	0,557	0,33	0,784	8,979	86	31,3	B
14	K2_B-N	1	51	0,249	0,11	0,188	1,469	21	43,5	C
21	K1_Rod	6	210	0,544	0,22	0,733	5,843	60	40,9	C
22	K1_Rod	5	103	0,222	0,23	0,161	2,453	31	32,0	B
23	K1_Rod	4	237	0,820	0,16	3,288	9,593	89	81,3	E
31		9	0	0,000	1,01	0,000	0,000	0	0,0	
32	K4_B-S	8	507	0,537	0,49	0,715	10,420	98	20,5	B
33	K4_B-S	8	507	0,537	0,49	0,715	10,420	98	20,5	B
34	K4_B-S	7	158	0,274	0,32	0,216	3,466	40	26,6	B
41		12	0	0,000	1,00	0,000	0,000	0	0,0	
42	K3_Zep	11	97	0,200	0,24	0,141	2,264	29	30,9	B
43	K3_Zep	10	128	0,667	0,11	1,267	4,654	51	66,4	D
Gesamt			2889						33,6	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	F25-26	10	10	1	83					E
1	F27-28	10	10	1	83					E
2	F21-22	10	10	1	75					E
2	F23-24	10	10	1	75					E
3	F33-34	10	10	1	83					E
3	F35-36	10	10	1	83					E
4	F29-30	10	10	1	55					C
4	F31-32	10	10	1	55					C
2	F21-22+F23-24	10	10	2	75					E
1	F25-26+F27-28	10	10	2	83					E
4	F29-30+F31-32	10	10	2	55					C
3	F33-34+F35-36	10	10	2	83					E
									Gesamtbewertung:	E

Trotz zum Teil längerer Wartezeiten durch Mehrverkehr ändern sich die bisherigen Verkehrsqualitäten der einzelnen Verkehrsströme Vergleich zur Analyse nicht. Lediglich die er-

forderliche Stauraumlänge in der Zeppelinstraße wird größer. Durch die optimierte Verkehrsanlagengestaltung ist dies aber unproblematisch.

In nachfolgender Abbildung sind die berechneten Verkehrsqualitäten im Kfz-Verkehr sowie die erforderlichen Stauraumlängen (mit 95% statistischer Sicherheit) dargestellt.

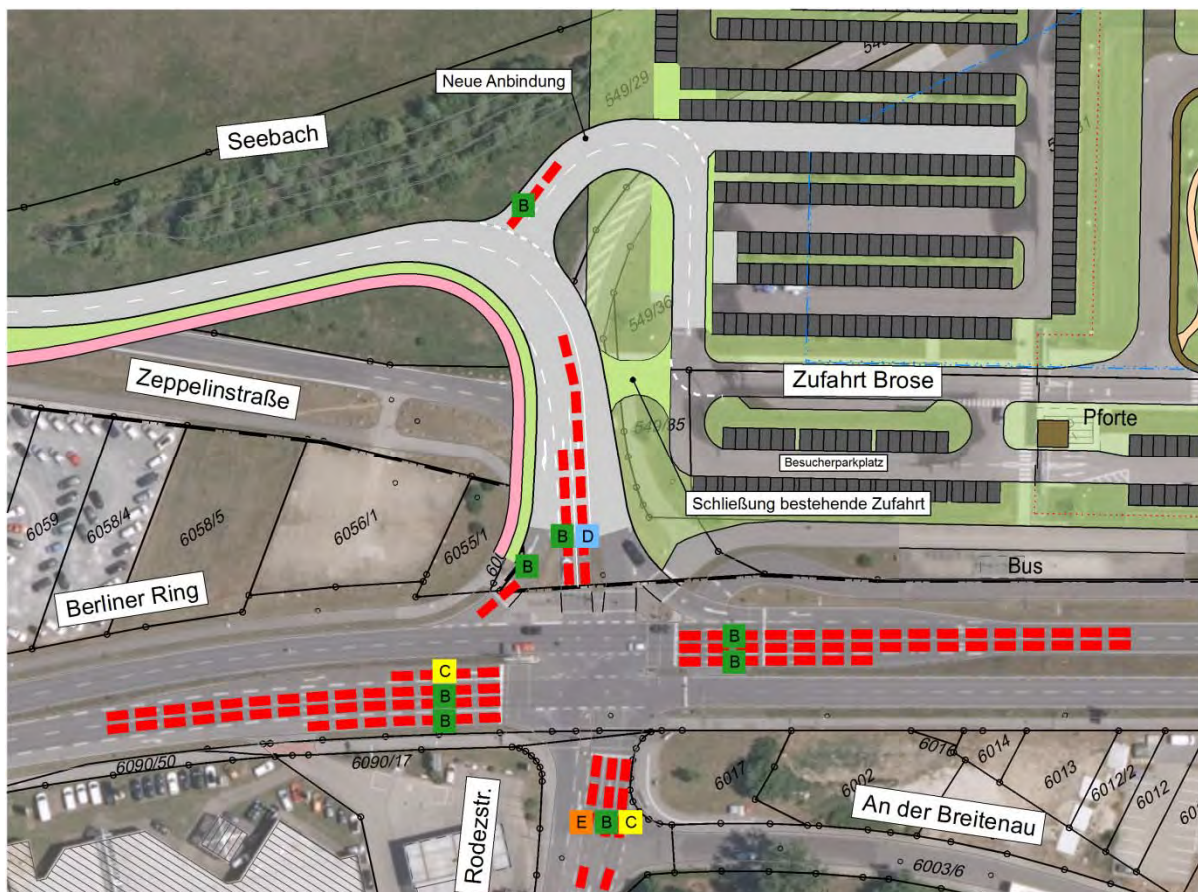


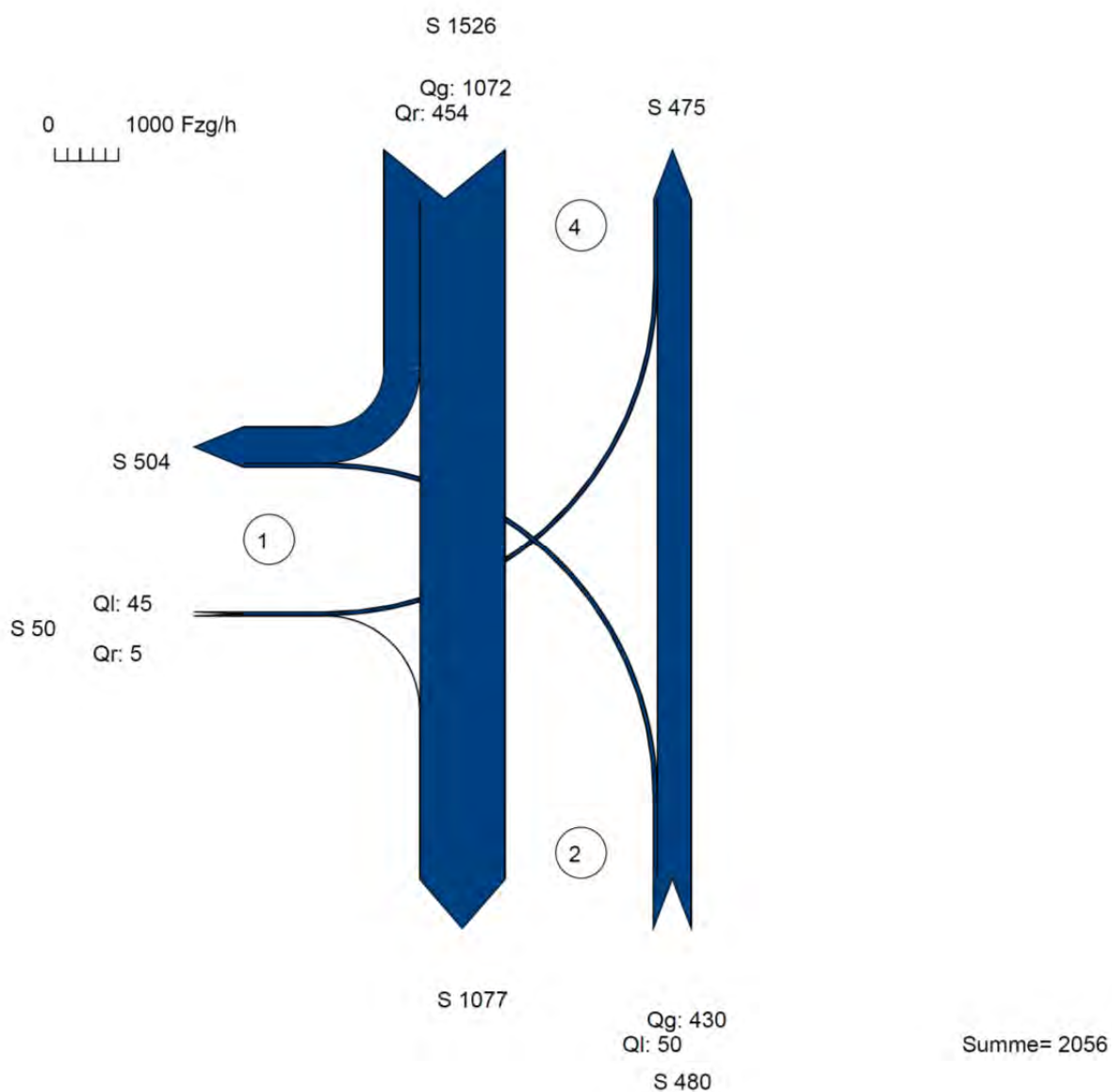
Abbildung 26:
Verkehrsqualitäten und Stauraumlängen Knotenpunkt Berliner Ring / Zeppelinstraße, Prognose Planfall 2 in der Nachmittagspitzenstunde

Die weiterhin mangelhafte Verkehrsqualität der Stufe E für den Linkseinbieger aus der Rodezstraße muss leider hingenommen werden.

8.2 Knotenpunkt Memmelsdorfer Straße

8.2.1 Vormittagsspitzenstunde

8.2.1.1 Verkehrsbelastung



Zufahrt 1: Anbindung Brose

Zufahrt 2 und 4: Memmelsdorfer Straße

Abbildung 27:
Verkehrsbelastung Knotenpunkt Memmelsdorfer Straße, Prognose Planfall 2 in der Vormittagsspitzenstunde in Kfz/h

8.2.1.2 Verkehrsqualität

Auf Grundlagen eines neuen Signalzeitenplanes mit nachfolgenden Signalgruppen wurde die zukünftige Verkehrsqualität berechnet.

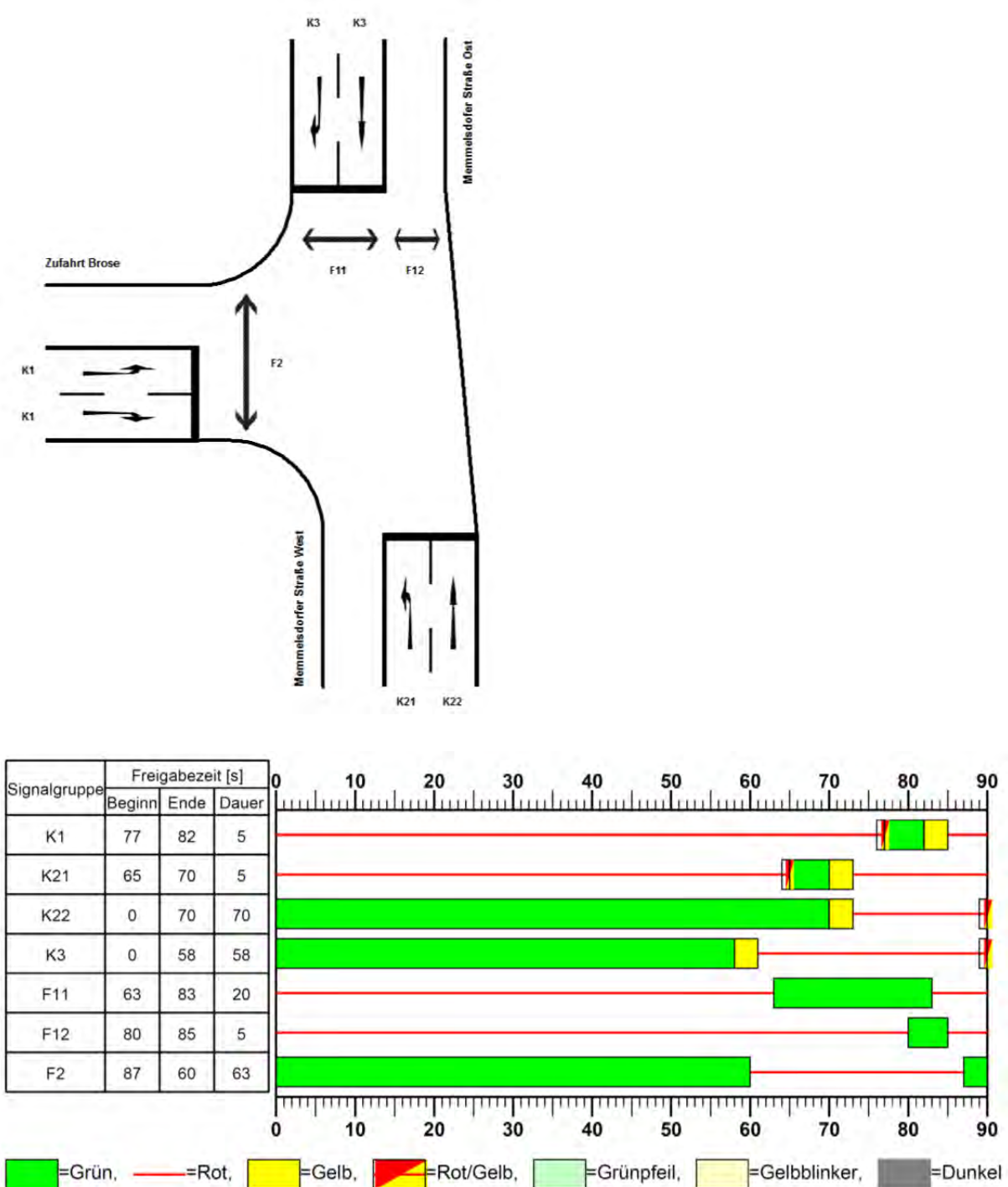


Abbildung 28: Fahrstreifen und Signalgruppen am Knotenpunkt Memmelsdorfer Straße und Signalzeitenplan Vormittagsspitzenstunde

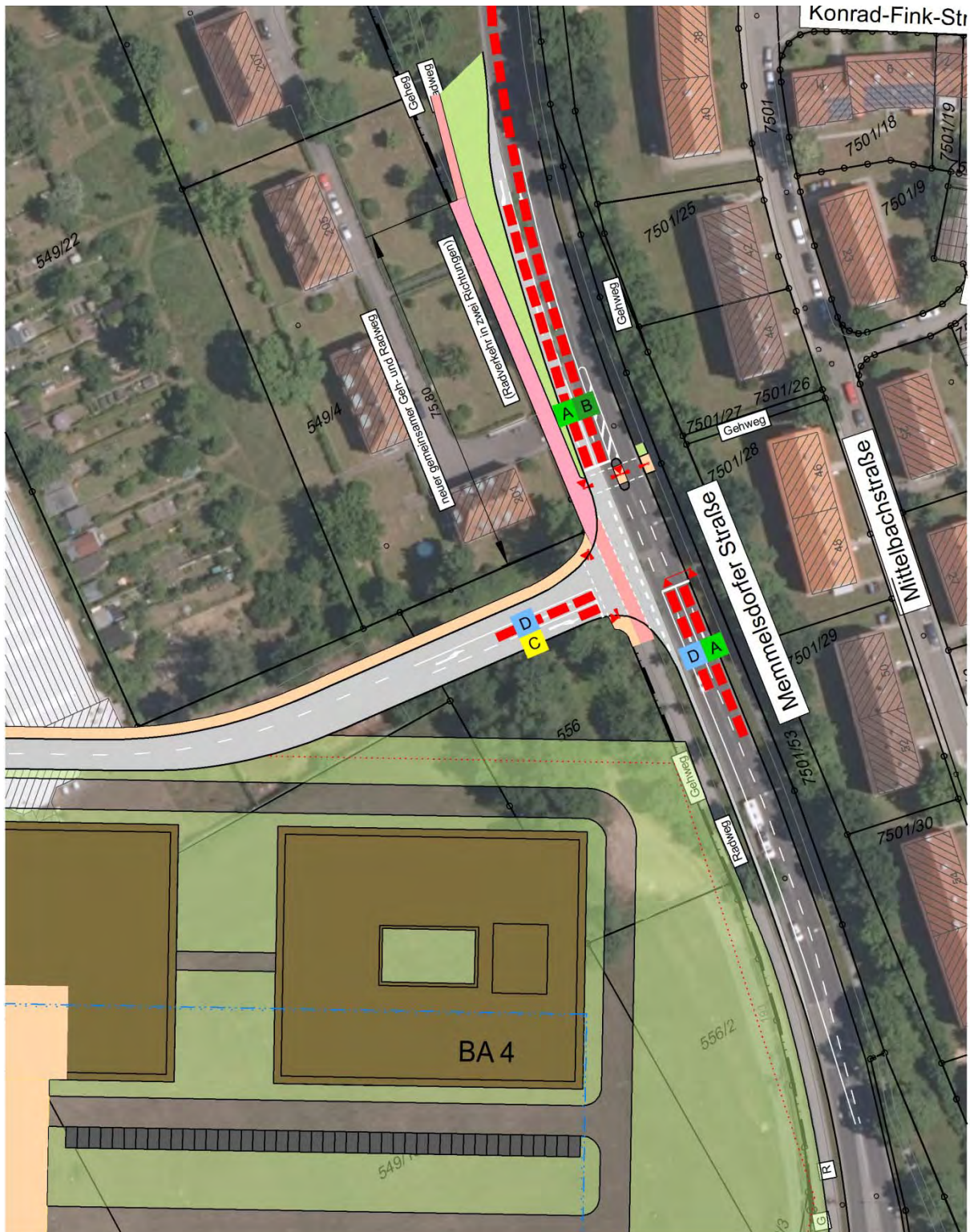
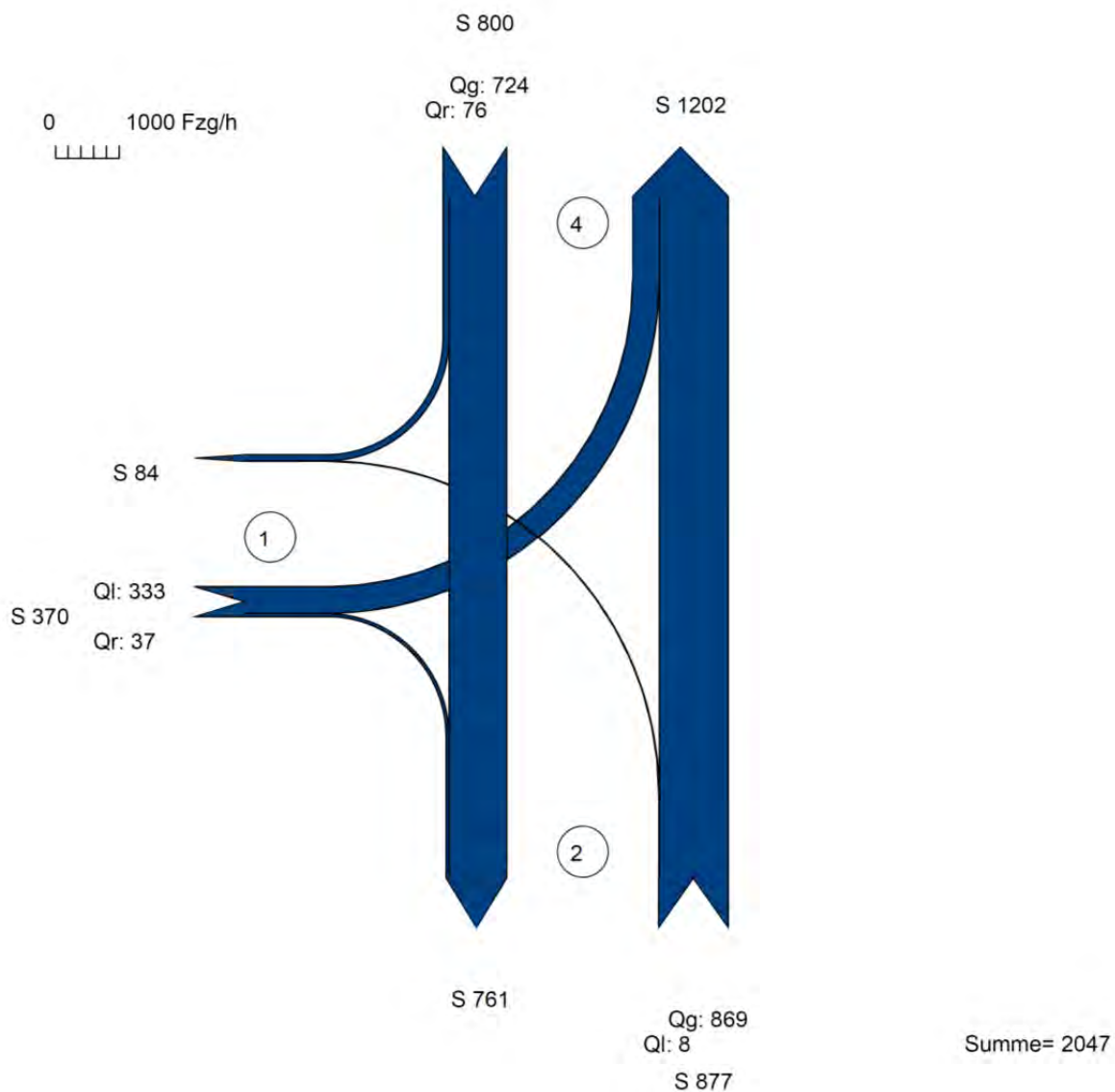


Abbildung 29:
Verkehrsqualitäten und Stauraumlängen Knotenpunkt Memmelsdorfer Straße, Prognose Planfall 2 in der Vormittagsspitzen-
stunde

8.2.2 Nachmittagsspitzenstunde

8.2.2.1 Verkehrsbelastung

I



Zufahrt 1: Anbindung Brose
 Zufahrt 2 und 4: Memmelsdorfer Straße

Abbildung 30:
 Verkehrsbelastung Knotenpunkt Memmelsdorfer Straße, Prognose Planfall 2 in der Nachmittagsspitzenstunde in Kfz/h

8.2.2.2 Verkehrsqualität

Für die Nachmittagsspitzenstunde wurde ein Signalzeitenplan mit der dort vorhandenen Umlaufzeit von 99 s erstellt.

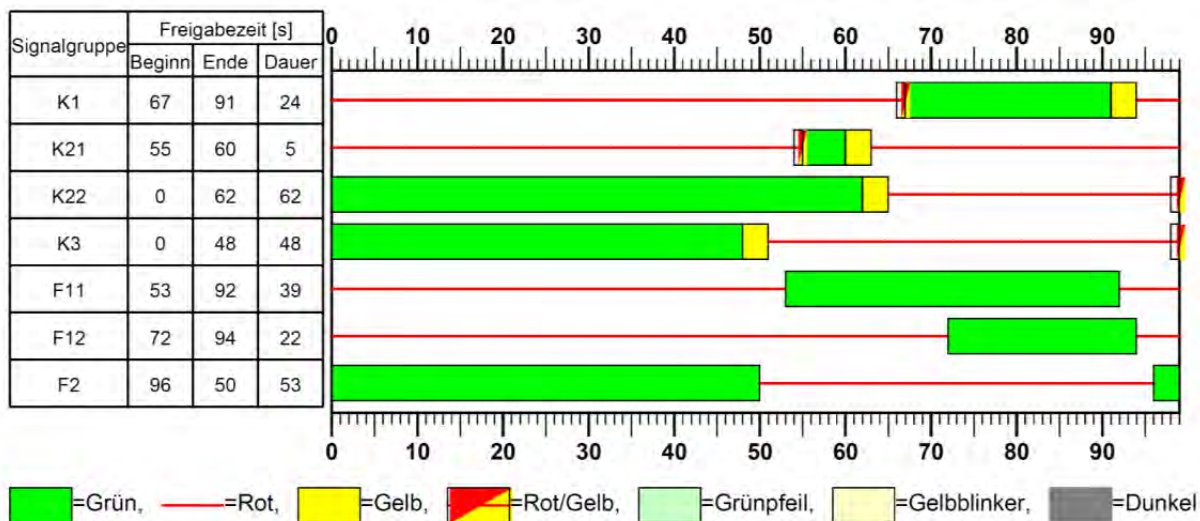


Abbildung 31: Signalzeiten Knotenpunkt Memmelsdorfer Straße, Nachmittagsspitzenstunde

Es ergeben sich die in nachfolgender Tabelle dargestellten Verkehrsqualitäten.

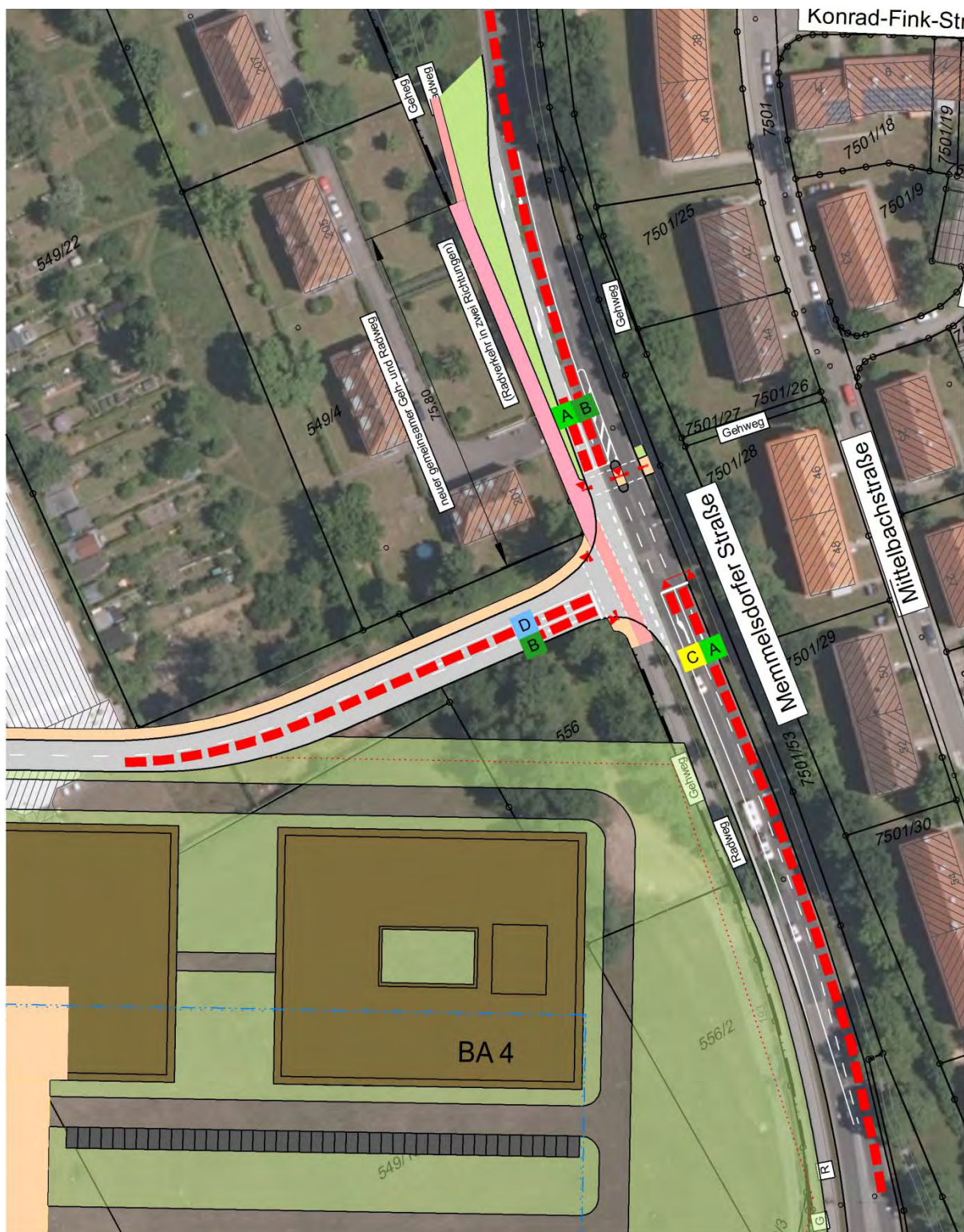


Abbildung 32:
Verkehrsqualitäten und Stauraumlängen Knotenpunkt Memmelsdorfer Straße, Prognose Planfall 2 in der Nachmittagsspitzen-
stunde

9 ZUSAMMENFASSUNG

Die vollständige Erweiterung des bestehenden Standortes der Firma Brose, mit einer voraussichtlichen Erhöhung der Mitarbeiteranzahl von derzeit 700 auf 2.400 Beschäftigte, macht eine nachhaltig leistungsfähige Anbindung an das öffentliche Straßennetz erforderlich. Dazu ist notwendig, neben der bestehenden Ein- und Ausfahrt an der Zeppelinstraße, eine zweite Anbindung an die Memmelsdorfer Straße zu errichten. Damit kann eine attraktive Verbindung zur nahegelegenen A 73 geschaffen werden und es wird einer weiteren nachteiligen Verkehrsmengenerhöhung an der schon heute sehr hoch belasteten Kreuzung Berliner Ring / Memmelsdorfer Straße vorgebeugt.

Der neue Knotenpunkt an der Memmelsdorfer Straße kann durch die Anlage von Links- und Rechtsabbiegestreifen alle Fahrbeziehungen abwickeln. Aus Gründen der Leistungsfähigkeit ist die Anlage einer Lichtsignalanlage erforderlich, welche mit den benachbarten Anlagen koordiniert werden muss.

Für den vorhandenen Knotenpunkt Berliner Ring / Zeppelinstraße wurde ein Umgestaltungsvorschlag gemacht, welcher eine Verbesserung der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs vorsieht.

Die Firma Brose plant zeitnah die Verwirklichung des Bauabschnittes 2 mit einer Erhöhung der Beschäftigten um rd. 70 %. Eine verkehrliche Überprüfung hat ergeben, dass bereits mit Realisierung dieses Bauabschnittes die notwendige ausreichende Verkehrsqualität an der vorhandenen Anbindung nicht sichergestellt werden kann. Die vorgeschlagenen Maßnahmen zur Ertüchtigung des öffentlichen Straßennetzes sind damit bereits zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme des zweiten Bauabschnittes erforderlich.

Aufgrund der zu erwartenden Verkehrsmengenerhöhung auf der Memmelsdorfer Straße, wurde noch eine Überprüfung der östlich gelegenen vorfahrtsbetriebenen Einmündung der Hauptsmoorstraße durchgeführt. Es zeigt sich, dass bereits im Bestand das Linkseinbiegen von der Hauptsmoorstraße in die Memmelsdorfer Straße in den Spitzenstunden am Vormittag und Nachmittag nur mit der unzureichenden Verkehrsqualität der Stufe E möglich ist (Zählraten aus 2016). Unter Berücksichtigung eines kompletten Ausbaus der Firma Brose wurde festgestellt, dass der Knotenpunkt in der Nachmittagsspitzenstunde zukünftig nicht mehr leistungsfähig betrieben werden kann. Es ist dann die Anlage einer Lichtsignalanlage

erforderlich, um weiterhin den Verkehr leistungsfähig und verkehrssicher abwickeln zu können.

Darüber hinaus wird darauf hingewiesen, dass die bereits heute signalgeregelten Knotenpunkte im Bereich der Anschlussstelle Memmelsdorf weiter zusätzlich mit Verkehr belastet werden. Die bereits bestehenden langen Rückstaus und Wartezeiten, mit zum Teil mehrfachen Vorrücken im Stau, werden sich damit zusätzlich verschlechtern.

10 LISTE DER ABKÜRZUNGEN UND FORMELZEICHEN IM FORMBLATT 3

Im Formblatt 3 des HBS werden die fahrstreifenbezogenen Verkehrsqualitäten für die Kfz-Verkehrsströme, für die ÖV-Ströme mit eigenem Fahrstreifen und für die Fußgänger- und Radfahrerfurten berechnet und dargestellt. Im Einzelnen werden aufgeführt:

Kfz-Verkehrsströme – Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen):

Nr.	= Nummer des Fahrstreifens [-]
Bez. SG	= Bezeichnung der Signalgruppe des Fahrstreifens [-]
Ströme	= Ströme des Fahrstreifens [-]
q_j	= Gesamtverkehrsstärke auf dem Fahrstreifen j [Kfz/h]
x_j	= Auslastungsgrad auf dem Fahrstreifen j [-]
$f_{A,j}$	= Abflusszeitanteil des Fahrstreifens j [-]
$N_{GE,j}$	= mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende [Kfz]
$N_{MS,j}$	= mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau [Kfz]
$L_{95,j}$	= Stauraumlänge (95%-Perzentil) [m]
$t_{W,j}$	= mittlere Wartezeit auf dem Fahrstreifen j [s]
QSV	= Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

Unterhalb der Tabelle werden der Gesamtverkehr und die mittlere Wartezeit am Knotenpunkt angegeben. Diese Werte dienen nur zur weiteren Information. Insbesondere die mittlere Wartezeit am gesamten Knotenpunkt darf nicht einer der Qualitätsstufen des HBS zugeordnet werden.

Fußgänger- /Radfahrerfurten:

Zufahrt	= Nummer der Zufahrt, in der die betrachtete Furt liegt [-]
Bez. SG	= Bezeichnung der Signalgruppe [-]
q_{Fg}	= Verkehrsstärke der Fußgängerstroms [Fg/h]
q_{Rad}	= Verkehrsstärke des Radfahrerstroms [Rad/h]
Anzahl Furten, die die Fußgänger / Radfahrer queren [-]	
$t_{W,max}$	= maximale Wartezeit [s]
QSV	= Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

11 ANLAGEN

- Anlage 1 Lageplan mit Darstellung der Verkehrsqualitäten und Rückstaulängen in der Vormittagsspitzenstunde, Analysefall
- Anlage 2 Lageplan mit Darstellung der Verkehrsqualitäten und Rückstaulängen in der Nachmittagsspitzenstunde, Analysefall
- Anlage 3 Lageplan mit Darstellung der geplanten Verkehrsanlagen
- Anlage 4 Lageplan mit Darstellung der Verkehrsqualitäten und Rückstaulängen in der Vormittagsspitzenstunde, Planfall 2
- Anlage 5 Lageplan mit Darstellung der Verkehrsqualitäten und Rückstaulängen in der Nachmittagsspitzenstunde, Planfall 2

Aufgestellt:
Bamberg, 05.02.2019




Höhnen & Partner

INGENIEURAKTIENTGESSELLSCHAFT

Hainstraße 18a · 96047 Bamberg



ZEICHENERKLÄRUNG

 erforderliche Stauraumlänge
(mit 95% statistischer Sicherheit gegen Überstauung)

Qualitätsstufen QSV des Verkehrsablaufs an Lichtsignalanlagen:

- A** Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer **sehr kurz**.
- B** Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer **kurz**. Alle während der Sperrzeit (Rot-Zeit) auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit (Grün-Zeit) weiterfahren.
- C** Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer **spürbar**. Nahezu alle während der Sperrzeit (Rot-Zeit) auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit (Grün-Zeit) weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.
- D** Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer **beträchtlich**. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.
- E** Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer **lang**. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf.
- F** Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer **sehr lang**. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.


A QSV Kraftfahrzeugverkehr



 Stadt Bamberg Stadtplanungsamt	Anlage Nr.	1
	BA1807	Datum
Verkehrsuntersuchung	Zeichen	R. Kühnlein
	bearbeitet	geprüft
Weiterentwicklung Standort Firma Brose		Verkehrsanalyse
		Verkehrsqualitäten und Rückstaulängen Vormittagsspitzenstunde 07:15 - 08:15 Uhr
Maßstab		1:1000
Entwurfsbearbeitung:		Bamberg, den 05.02.2019
 Höhnen & Partner INGENIEURAKTIENGESELLSCHAFT BERATENDE INGENIEURE		

Geobasisdaten:
©Bayrische Vermessungsverwaltung (www.geobase.bayern.de)
Darstellung der Punkte als Eigentumsnachweis nicht geeignet
Lagebezug: DHDN90 (GK) Höhenbezug: DHHN12 (NN+656)

ZEICHENERKLÄRUNG

 erforderliche Stauräumlänge
(mit 95% statistischer Sicherheit gegen Überstauung)

Qualitätsstufen QSV des Verkehrsablaufs an Lichtsignalanlagen:

- A** Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer **sehr kurz**.
Alle während der Sperrzeit (Rot-Zeit) auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit (Grün-Zeit) weiterfahren.
- B** Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer **kurz**.
Nahezu alle während der Sperrzeit (Rot-Zeit) auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit (Grün-Zeit) weiterfahren.
Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.
- C** Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer **spürbar**.
Nahezu alle während der Sperrzeit (Rot-Zeit) auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit (Grün-Zeit) weiterfahren.
Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.
- D** Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer **beträchtlich**.
Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.
- E** Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer **lang**.
Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf.
- F** Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer **sehr lang**.
Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten.
Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.

A QSV Kraftfahrzeugverkehr



 Stadt Bamberg Stadtplanungsamt	Anlage Nr. 2	
	BA1807	Datum 01.2019
Verkehrsuntersuchung	geprüft	
Weiterentwicklung Standort Firma Brose	Verkehrsanalyse Verkehrsqualitäten und Rückstaulängen Nachmittagsspitzenstunde 16:15 - 17:15 Uhr	
	Maßstab 1:1000	
Entwurfbearbeitung:	Bamberg, den 05.02.2019	
 Höhner & Partner INGENIEURAKTIENGESELLSCHAFT BERATENDE INGENIEURE <small>Höhenstraße 18a 96047 Bamberg Tel. (0918) 98881-0 Fax. (0918) 98881-33</small>		



ZEICHENERKLÄRUNG

- Straßenebenenflächen
- Fahrbahn mit Achse
- Bankett
- gemeinsamer Geh- und Radweg
- Radweg
- Gehweg
- Fahrbahnteiler / Insel / Parkstreifen

Stadt Bamberg Stadtplanungsamt	Anlage Nr. 3	
	BA1807	Datum 01.2019
Verkehrsuntersuchung	Lageplan Verkehrsanlagenplanung	
Weiterentwicklung Standort Firma Brose	Maßstab 1:1000	
Entwurfbearbeitung:	Bamberg, den 05.02.2019	
Höhnen & Partner INGENIEURAKTIENGESELLSCHAFT BERATENDE INGENIEURE <small>Honorarstraße 18a 96047 Bamberg Tel. (0931) 98881-0 Fax. (0931) 98881-33</small>		

Geobasisdaten: ©Bayerische Vermessungsverwaltung (www.geobase.bayern.de)
 Darstellung der Punkte als Eigentumsnachweis nicht geeignet
 Lagebezug: DHDN90 (GK) Höhenbezug: DHHN12 (NN-Höhe)

ZEICHENERKLÄRUNG

--- erforderliche Staulängme
(mit 95% statistischer Sicherheit gegen Überstauung)

Qualitätsstufen QSV des Verkehrsablaufs an Lichtsignalanlagen:

- A** Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer **sehr kurz**.
Alle während der Sperrzeit (Rot-Zeit) auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit (Grün-Zeit) weiterfahren.
- B** Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer **kurz**.
Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer **spürbar**.
Nahezu alle während der Sperrzeit (Rot-Zeit) auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit (Grün-Zeit) weiterfahren.
Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.
- C** Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer **beträchtlich**.
Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.
- D** Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer **lang**.
Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf.
- E** Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer **sehr lang**.
Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten.
er Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.

A QSV Kraftfahrzeugverkehr



Stadt Bamberg Stadtplanungsamt	Anlage Nr.	4	
	BA1807	Datum	01.2019
Verkehrsuntersuchung	geprüft	Zeichen	R. Kühnlein
	Planfall 2 Verkehrsqualitäten und Rückstaulängen Vormittagsspitzenstunde 07:15 - 08:15 Uhr		
Weiterentwicklung Standort Firma Brose		Maßstab	1:1000
Entwurfbearbeitung:		Bamberg, den 05.02.2019	
Höhnen & Partner INGENIEURAKTIENGESELLSCHAFT BERATENDE INGENIEURE			

Geobasisdaten:
©Bayrische Vermessungsverwaltung (www.geobasis.bayern.de)
Darstellung der Punkte als Eigentumsnachweis nicht geeignet
Lagebezug: DHDN90 (GK) Höhenbezug: DHHN12 (NN+650m)

ZEICHENERKLÄRUNG

--- erforderliche Stauräumlänge
(mit 95% statistischer Sicherheit gegen Überstauung)

Qualitätsstufen QSV des Verkehrsablaufs an Lichtsignalanlagen:

- A** Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer **sehr kurz**.
- B** Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer **kurz**. Alle während der Sperrzeit (Rot-Zeit) auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit (Grün-Zeit) weiterfahren.
- C** Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer **spürbar**. Nahezu alle während der Sperrzeit (Rot-Zeit) auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit (Grün-Zeit) weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.
- D** Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer **beträchtlich**. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.
- E** Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer **lang**. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf.
- F** Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer **sehr lang**. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.

A QSV Kraftfahrzeugverkehr



Stadt Bamberg Stadtplanungsamt	Anlage Nr.	5
	BA1807	Datum
Verkehrsuntersuchung	Zeichen	R. Kühnlein
	bearbeitet	geprüft
Weiterentwicklung Standort Firma Brose	Planfall 2	
	Verkehrsqualitäten und Rückstaulängen Nachmittagsspitzenstunde 16:15 - 17:15 Uhr	
Entwurfsbearbeitung:	Maßstab	1:1000
Höhnen & Partner INGENIEURAKTIENGESELLSCHAFT BERATENDE INGENIEURE	Bamberg, den 05.02.2019	

Geobasisdaten:
 ©Bayrische Vermessungsverwaltung (www.geobase.bayern.de)
 Darstellung der Punkte als Eigentumsnachweis nicht geeignet
 Lagebezug: DHDN90 (GK) Höhenbezug: DHHN12 (NN-Höhe)



Untersuchungsbericht

Projekt:	Entwicklung Brose-Gelände – orientierende Altlastenerkundung Shelter-Fläche und möglich Umlegung Seebach
Projekt-Nr.:	196775
Thema:	Orientierende Altlastenerkundung mit abfallrechtlicher Ersteinstufung
Ort:	Ehemalige Shelter-Fläche, Flugplatz Bamberg (Fl.-Nr. 549, Gemarkung Bamberg)
Auftraggeber:	EBB - Entsorgungs- und Baubetrieb Stadt Bamberg Margaretendamm 40 96052 Bamberg
Verteiler:	EBB Stadt Bamberg, Frau Nadine Schmitt (1fach + digital) Höhnen & Partner AG, Herr Ralf Kühnlein (digital)
Geländearbeiten:	23.-24.07.2019
aufgestellt:	30.09.2019
Bearbeiter:	Diplom-Geoökologe Tobias Schenk
Abteilung:	Umwelt (Altlasten / Bodenschutz)

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung.....	5
2	Standortgegebenheiten.....	5
2.1	Geographie und Morphologie.....	5
2.2	Geologie und Hydrogeologie.....	6
2.3	Nutzungsgeschichte und bisherige Untersuchungen.....	6
3	Normen und Regelwerke.....	7
3.1	Wirkungspfad Boden - Grundwasser.....	7
3.2	Wirkungspfade Boden – Mensch und Boden – (Nutz-)Pflanze.....	8
3.3	Boden (LAGA).....	8
3.4	Asphalt (RuVA zzgl. Phenolindex).....	8



3.5	Beton und Schotter (Leitfaden Bauschutt / RC-Leitfaden).....	9
4	Durchgeführte Untersuchungen	9
5	Ergebnisse und Bewertung	10
5.1	Bodenaufbau	10
5.2	Bodenschutzrechtliche Bewertung.....	11
5.2.1	Organische Parameter	11
5.2.2	Anorganische Parameter	11
5.3	Abfallrechtliche Erstbewertung	12
5.3.1	Boden	12
5.3.2	Asphalt	13
5.3.3	Beton	14
5.3.4	Schotter bzw. Frostschutz	15
6	Zusammenfassung und Empfehlungen	16
6.1	Bodenschutzrecht	16
6.2	Abfallrecht	16
7	Abschließende Hinweise.....	17

Anlagen

Anlage 1	Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 10 000
Anlage 2.1	Detallageplan Aufschlusspunkte (Vor-Planungsstand 04.06.19), Maßstab 1 : 1 000
Anlage 2.2	Detallageplan Aufschlusspunkte (Vor-Planungsstand 04.06.19), Maßstab 1 : 2 000
Anlage 2.1	Detallageplan Aufschlusspunkte (Vor-Planungsstand 13.09.19), Maßstab 1 : 1 000
Anlagen 3	Schichtenprofile, Maßstab 1 : 25 (vertikal)
Anlage 4	Probenverzeichnis
Anlage 5.1	Prüfbericht 2914096, Agrolab Bruckberg
Anlage 5.2	Prüfbericht 2917237, Agrolab Bruckberg
Anlagen 6	Auswertungstabellen – Feststoffparameter
Anlagen 7	Auswertungstabellen – Abfallcharakterisierende Ersteinstufung (Boden)
Anlagen 8	Auswertungstabellen – Abfallcharakterisierende Ersteinstufung (Beton)
Anlagen 9	Auswertungstabellen – Abfallcharakterisierende Ersteinstufung (Schotter)
Anlage 10	Protokoll Kampfmittelfreimessung - Raabe

Verwendete Unterlagen

AwSV (2017): Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 18. April 2017. BGBl. I S. 905.

Bayerisches Geologisches Landesamt (1970): Geologische Karte 1 : 25 000, GK 6031 Bamberg Nord. München.

Bayerisches Landesamt für Umwelt (2008): Hydrogeologische Karte von Bayern 1 : 50 000, L 6130 Bamberg. Augsburg.

Bayerisches Landesamt für Umwelt (2010): Probennahme von Boden und Bodenluft bei Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen für die Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Gewässer. Merkblatt Nr. 3.8/4 vom 15.02.2010 (Slg LfU 3.8/4); München.

Bayerisches Landesamt für Umwelt (2019): Umweltfachliche Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von Straßenaufbruch – Ausbauasphalt und pechhaltiger Straßenaufbruch. Merkblatt Nr. 3.4/1 vom 01.03.2019 (Slg LfU 3.4/1); Augsburg.

Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft (2001): Untersuchung und Bewertung von Altlasten, schädlichen Bodenveränderungen und Gewässerverunreinigungen – Wirkungspfad Boden-Gewässer. Merkblatt Nr. 3.8/1 vom 31.10.2001 (Slg LfW 3.8/1); München.

BayernAtlas, unter: <https://geoportal.bayern.de/bayernatlas/?lang=de&topic=umwe&bgLayer=atkis&E=637670.42&N=5531310.06&zoom=10&catalogNodes=1102&layers=0ab99e89-fb6f-4bd5-84bc-bb6d51fa233b> (abgerufen am 24.09.2019, 15:49 Uhr).

BBodSchV (1999): Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung BBodSchV vom 12. Juli 1999. BGBl I 1999, S. 1554, geändert durch Art. 2 der Verordnung vom 23.12.2004 BGBl I 2004, S. 3807.

Höhnen & Partner AG (2019A): Erweiterung Brose – Lageplan Untersuchungsaufwand Baugrund. 1 : 1 000. 04.06.2019, Bamberg.

Höhnen & Partner AG (2019B): Weiterentwicklung Standort Firma Brose – Lageplan öffentliche Erschließung (Vorplanung Arbeitsstand). 1 : 1 000. 13.09.2019, Bamberg.

Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern (2006): Digitale Ortskarte 1 : 10 000, DOK 6031 Bamberg Nord. München.

Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (1997): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen. LAGA-Mitteilung 20; Berlin.

Raabe – Kampfmittelbeseitigung (2019): Protokoll zu Kampfmittelfreimessung der Bohrpunkte. 20.09.2019, Bamberg.

RuVA-StB 01 (Fassung 2005): Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau. Ausgabe 2001, Fassung 2005.

1 Veranlassung

Die Stadt Bamberg plant die Erschließung für eine mögliche Erweiterung des Brose-Geländes. Dafür soll auf Flurnummer 549 der Gemarkung Bamberg eine Ausgleichsfläche entstehen. Hierfür sollen die ehemalige Shelter-Fläche und Verkehrswege etc. zurückgebaut und das Gebiet renaturiert werden. Im Rahmen der Renaturierung soll voraussichtlich auch der bisher überwiegend verrohrt verlaufende Seebach wieder in einem Bachbett verlaufen.

Für die spätere Nutzung bzw. Umnutzung soll eine orientierende Altlastenerkundung mit bodenschutzrechtlicher Bewertung erfolgen. Ziel ist ggf. durch die Vornutzung hervorgerufene schädlicher Bodenveränderungen im Sinne des Bundesbodenschutzgesetzes (BBodSchG) zu prüfen. Des Weiteren sollen für die Planung des Bauvorhabens mit eventueller Verlegung des Seebachs abfallrechtlich relevante Belastungen künftiger Aushubbereiche im Vorfeld geprüft werden.

Das Ingenieurbüro Gartiser, Germann & Piewak GmbH wurde vom EBB der Stadt Bamberg mit Schreiben vom 23.04.19 mit der orientierenden Altlastenerkundung und der abfallcharakterisierenden Ersterkundung beauftragt.

2 Standortgegebenheiten

2.1 Geographie und Morphologie

Das Untersuchungsgebiet umfasst die eingezäunte ehemalige Shelter-Fläche des alten Flugplatzes sowie umliegende Außenflächen. Die Fläche liegt im Nordosten Bambergs zwischen dem Stadtteil Gartenstadt und dem Industriegebiet Kramersfeld und wird im Süden durch die Zeppelinstraße bzw. den Berliner Ring, im Westen durch die Kemmerstraße sowie im Osten durch die Memmeldsdorfer Straße begrenzt. Im Norden grenzt die Fläche an die Autobahn A73.

Als umliegende Bebauung sind die Start- und Landebahn des aktuellen Flugplatzes im Westen, das ehemalige Briefzentrum der Deutschen Post AG und der Sportpark Bamberg im Osten sowie das südlich gelegene, bestehende Gebäude der Brose Bamberg – Fahrzeugteile mit angrenzenden Verkehrs- und Parkplatzflächen zu nennen.

Das Untersuchungsgelände ist umzäunt und durch eine Schranke gesichert. Die ehemalige Shelter-Fläche ist innerhalb der Umzäunung nachmals umzäunt. Das Gelände ist eben und das Höhenniveau liegt bei etwa 247,5 m ü. NN. Nach bisherigem Kenntnisstand liegt die

untersuchte Fläche außerhalb von Wasserschutz-, Überschwemmungs- und Naturschutzgebieten. Nach dem BayernAtlas des Geoportals Bayern ist das gesamte Flugplatzgelände in der Biotopkartierung (Stadt) erfasst. Diese Biotope beinhalten die im Rahmen der Biotopkartierung Bayern erfassten Biotope innerhalb der kreisfreien Städte.

Ein Übersichtslageplan ist als Anlage 1 beigelegt.

2.2 Geologie und Hydrogeologie

Gemäß der Geologischen Karte von Bayern, Maßstab 1 : 25 000, Blatt 6031 Bamberg Nord stehen im Untersuchungsgebiet holozäne Talfüllungen an. Unterlagert werden die Talfüllungen von pleistozänen ungegliederten Terrassensanden und Sanden der 15 m-Terrasse. Im Liegenden folgen ab einem Niveau ab etwa ≤ 245 m ü. NN die Schichten des Keupers. Diese bestehen hier aus vorwiegend roten Tonsteinen (= Feuerletten). Tektonische Störungen sind am Projektstandort nicht bekannt.

Die pleistozänen Sande bilden den obersten Grundwasserleiter (= Aquifer) im Untersuchungsgebiet und sind im Sinne der DIN 18130 als durchlässig bis stark durchlässig einzustufen. Die Höhe der Grundwasseroberfläche im Bereich des Flugplatzes ist auf der hydrogeologischen Karte von Bayern Maßstab 1 : 50 000, Blatt L 6130 Bamberg mit ca. 244 – 246 m ü. NN angegeben.

Der Grundwasserflurabstand beträgt somit ca. 1,0 – 1,5 m. Die Grundwasserfließrichtung ist nach Westsüdwest gerichtet.

Die lokale Vorflut bildet der Seebach, welcher unmittelbar im Umgriff des Untersuchungsgebietes verläuft, bereichsweise verrohrt ist und in südwestliche Richtung in die Regnitz entwässert.

2.3 Nutzungsgeschichte und bisherige Untersuchungen

Das Areal wurde von 1945 bis 2012 unter dem Namen „Bamberg US Airfield“ von der US Army betrieben. Seit November 2013 wird der Flugplatz von den Stadtwerken Bamberg in Zusammenarbeit mit dem Aero-Club Bamberg e. V. betrieben.

Auf der asphaltierten Teilfläche (= Shelter-Fläche) wurden Flugzeuge abgestellt und möglicherweise auch betankt. Hinweise hierfür ergeben sich durch Schächte zu einer in der

Mitte verlaufenden Leitung, die nördlich der Shelter-Fläche an einen Benzinabscheider angeschlossen ist.

Aktuell wird die Shelter-Fläche als Abstellfläche vom Aero-Club Bamberg e. V. genutzt. Zum Zeitpunkt der Geländearbeiten waren auf der Fläche zwei Wohnwägen, ein Auto-Wrack und ein Anhänger abgestellt. Im nordwestlichen Teilbereich wird/wurde eine Feuerstelle betrieben. In der Asche waren Glas, Metallschrott und ein daneben stehender 10 l-Kanister mit „FEYCOLOR® Spezialverdünnung 77“ auffällig, der ca. zur Hälfte gefüllt war und vermutlich als „Zündhilfe“ bzw. Brandbeschleuniger etc. genutzt wird/wurde.

Kampfmittel

Da für den Flugplatz Bamberg ein Verdacht auf Kampfmittel besteht, wurden alle Bohransatzpunkte von einem Feuerwerker freigegeben. Aufgrund z. T. unklarer Befunde mussten insbesondere im Bereich des Benzinabscheiders einige „Wunschpunkte“ für die orientierende Altlastenerkundung versetzt werden um eine Freimessung zu ermöglichen.

3 Normen und Regelwerke

3.1 Wirkungspfad Boden - Grundwasser

Die Bewertung der Grundwassergefährdung durch schädliche Bodenveränderungen und einer eventuellen Sanierungsnotwendigkeit erfolgt auf Grundlage der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV, Anhang 2, 1999). In Bayern ist hierzu seit dem 31.10.2001 das Merkblatt Slg LfW 3.8/1 "Untersuchung und Bewertung von Altlasten, schädlichen Bodenveränderungen und Gewässerverunreinigungen" eingeführt.

Die Bewertung von Bodenuntersuchungen in der Originalsubstanz basiert hierbei auf einem zweistufigen Wertesystem (Tab. 1, Hilfswerte 1 und 2). Die Hilfswerte dienen zur Abschätzung der Emission (Sickerwasserprognose) und somit zur Gefährdungsabschätzung. Sofern organisch-lipophile Stoffe wie Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) den Hilfswert 1 überschreiten, ist erfahrungsgemäß zunächst auch von Prüfwertüberschreitungen im Sickerwasser auszugehen.

Bei auffälligen Parametern mit Hilfswertüberschreitungen sind ergänzende Eluat-Analysen vorgesehen. Die Auswertung der Leitparameter im Eluat erfolgt als Prüfwert nach Slg LfW 3.8/1, Tab. 3.

Der Ort der Beurteilung für eine aus Überschreitungen der Hilfs- oder Prüfwerte abzuleitende Grundwassergefährdung ist der Eintrittsort der durch das Sickerwasser verschleppten Schadstoffe in den Grundwasserstrom (Grundwasseroberfläche).

3.2 Wirkungspfade Boden – Mensch und Boden – (Nutz-)Pflanze

Da zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung eine detaillierte Planung noch nicht vorlag, wurden die Wirkungspfade Boden-Mensch sowie Boden (Nutz-)Pflanze nicht berücksichtigt.

3.3 Boden (LAGA)

Die abfallrechtliche Ersteinstufung von Böden im Aushubbereich dient der Orientierung und ersetzt keine abfallrechtliche Deklarationsanalytik für die fachgerechte Entsorgung bzw. Verwertung.

Die abfallrechtliche Einstufung für Böden aus Aushubbereichen erfolgt gemäß LAGA (1997) Mitteilung 20 "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen".

3.4 Asphalt (RuVA zzgl. Phenolindex)

Die Einstufung von potentiell PAK-haltigen Ausbaustoffen erfolgt nach den "Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau" - RuVA-StB 01 (Fassung 2005).

Hinweise zur Verwertung und zur Lagerung von Ausbauasphalt bzw. Fräñasphalt sowie pechhaltigem Straßenaufbruch geben die Vorgaben "Umweltfachliche Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von Straßenaufbruch" – LfU-Merkblatt 3.4/1 (2019) unter Berücksichtigung der „Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen [AwSV]“ (2017).

Tab. 1: Verwertungsklassen nach RuVA-StB 01 bzw. LfU-Merkblatt 3.4/1; (*) PAK-Gehalt ist anzugeben.

PAK (mg/kg)	Phenolindex (mg/l)	Kategorie nach RuVA-StB 01	Kategorie nach LfU-Merkblatt 3.4/1
≤ 10	≤ 0,1	A	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen
≤ 25	≤ 0,1		gering verunreinigter Ausbauasphalt
> 25	≤ 0,1	B	pechhaltiger Straßenaufbruch
- (*)	> 0,1	C	(Einstufung entsprechend PAK-Gehalt)

3.5 Beton und Schotter (Leitfaden Bauschutt / RC-Leitfaden)

Die Prüfung der wasserwirtschaftlichen Gütemerkmale und Einstufung für Bauschutt bzw. Recyclingmaterial wird nach Maßgabe des RC-Leitfadens (Bayern): "Anforderungen an die Verwertung von Bauschutt in technischen Bauwerken" bzw. der ZTV wwG-StB By 05 durchgeführt.

4 Durchgeführte Untersuchungen

Die Geländearbeiten erfolgten am 23. und 24.07.2019. Hierbei wurde der Schwerpunkt der Aufschlüsse auf die Verdachtspunkte bzw. potentiellen Kontaminationsquellen (Benzinabscheider, Leitung zum Abscheider, verfärbter bzw. rissiger Asphalt, etc.) gelegt. Die übrigen Aufschlüsse zur orientierenden Altlastenerkundung wurden statistisch über die Fläche verteilt.

Für die Aufschlüsse wurden nach dem Aufbohren des Asphalts Kleinrammbohrungen (RKS) mit Ø 80 mm abgeteuft. Die Erkundungstiefe reicht bis 2,0 m unter Geländeoberkante (GOK), am Benzinabscheider wurden die Kleinrammbohrungen RKS 18 und RKS 19 bis auf maximal 2,8 m vertieft.

Aus den Kleinrammbohrungen wurden schicht- bzw. meterweise Proben entnommen und die Aufschlüsse mit hochquellfähigen Ton-Pellets (Bentonit-Pellets) verfüllt. Die chemischen Analysen erfolgten in organoleptisch auffälligen Schichten auf die nutzungsbedingt relevanten Parameter Kohlenwasserstoffe, BTEX, PAK bzw. Schwermetalle. Analysiert wurde jeweils die Feinsubstanz < 2 mm.

Zusätzlich wurden ausgewählte Aufschlüsse in der Gesamtfraction nach Parameterliste der LAGA M20 (1997) für die abfallcharakterisierende Ersteinstufung untersucht. Weiter wurden ausgewählte Asphaltbohrkerne sowie Mischproben aus der Schotterschicht (= „Frostschuttschicht“) entnommen. Diese wurden nach PAK (FS) + Phenolindex (EL) bzw. der Parameterliste des Leitfaden Bauschutt / RC-Leitfaden zur Ersteinstufung untersucht.

Da die angetroffenen Böden jeweils einen Feinkornanteil ≥ 90 % aufweisen, sind die Ergebnisse der unterschiedlich analysierten Fraktionen übertragbar.

Die Lage der Aufschlusspunkte ist den Anlagen 2 zu entnehmen. Für die Feldarbeiten vom 23.-24.07.2019 war der Planungsstand entsprechend der Anlagen 2.1 und 2.2 bekannt. Nach

Änderung der Vorplanungen Anfang September 2019 wurden die Aufschlüsse zusätzlich in den geänderten Plan übertragen (vgl. Anlage 2.3).

Die Schichtenprofile wurden nach DIN 4022 sowie nach der bodenkundlichen Kartieranleitung KA 5 in Feldansprache aufgenommen (vgl. Kapitel 5.1) und nach DIN 4023 zeichnerisch dargestellt (s. Anlagen 3).

Die entnommenen Proben mit dem jeweiligen Analyseumfang sind tabellarisch als Probenverzeichnis (Anlage 4) zusammengefasst. Die chemischen Analysen erfolgten im akkreditierten Labor Agrolab in Bruckberg und sind als Anlagen 5 beigelegt.

5 Ergebnisse und Bewertung

5.1 Bodenaufbau

Der unbefestigte Bereich um die Shelter-Fläche ist von einem bis zu 0,2 m mächtigem Oberboden bedeckt, der nach Feldansprache als sehr schwach bis schwach humoser, bereichsweise schwach schluffiger Sand angesprochen wurde (= „Sandmagerrasen“). Nach DIN 18196 ist der Oberboden der Bodengruppe OH, nach KA 5 dem Ah-Horizont zuzuordnen (Bodentyp Regosol).

Unter dem Oberboden folgen anstehende Sande und Auffüllungen aus umgelagerten Sanden bis mindestens 1,4 m, die nur geringe Anteile an mineralischen Fremd- bzw. Müllbestandteilen führen. Die maximale angetroffene Mächtigkeit der Sande lag bei 2,0 m (vgl. RKS 22). Die Fremd- und Müllbestandteile bestehen hauptsächlich aus Ziegelbruch, Kohleresten und Schlacke sowie untergeordnet aus Beton- und Sandsteinbruch. Vereinzelt führen die Auffüllungen noch bituminöse Bestandteile (Asphalt) sowie Glas- und Keramikscherben. Nach DIN 18196 entsprechen die Sande und die Auffüllungen aus umgelagerten Sanden überwiegend den Bodengruppen SE und SW sowie untergeordnet den Bodengruppen SU und SU*. Nach KA 5 sind die Auffüllungen in die Bodenarten-Gruppen Reinsande (ss), Schluffsande (us) sowie Sandlehme (sl) einzuordnen.

Unter den Sanden folgen Schluffe, tonige Schluffe und schluffige Tone die nach DIN 18196 den Bodengruppen UL, UM und TL entsprechen. Nach KA 5 sind die Sande in die Bodenarten-Gruppen Lehmschluffe (lu), Tonschluffe (tu) und Schlufftone (ut) einzuordnen.

Verkehrs- und Abstellflächen

Unter der 0,05 – 0,10 mächtigen Asphaltdecke folgen bis maximal 0,4 m Kalksteinschotter der Bodengruppen GU und GU* nach DIN 18196. Die untersuchten Betonflächen weisen Mächtigkeiten von 0,13 m (BK 8 und BK 15) bzw. 0,29 m (BK 21 und BK 22) auf.

Der detaillierte Aufbau der Verkehrsflächen ist den Anlagen 2 sowie Anlage 4 zu entnehmen.

5.2 Bodenschutzrechtliche Bewertung

Die Bewertung der Grundwassergefährdung durch schädliche Bodenveränderungen erfolgte gemäß Merkblatt Slg LfW 3.8/1. Die Beschreibung erfolgt nachfolgend aufgeteilt in organische und anorganische Parameter.

5.2.1 Organische Parameter

Lediglich in RKS 7 wurden im Tiefenbereich 0,3 – 0,6 m Spuren von KW (60 mg/kg) und BTEX (0,16 mg/kg) nachgewiesen.

In allen der untersuchten Proben halten die organischen Parameter KW, BTEX, Benzol, PAK sowie Benzo([a]pyren die Hilfswerte HW 1 (= Geringfügigkeitsschwelle) nach Merkblatt Slg LfW 3.8/1, Tab. 1 ein.

5.2.2 Anorganische Parameter

Die Überschreitungen der Hilfswerte HW 1 und HW 2 der anorganischen Parameter im Feststoff werden in Tabelle 1 dargestellt. Die detaillierten Auswertungstabellen liegen als Anlagen 6 bei.

Tab. 2: Überschreitungen der Hilfswerte HW 1 und HW 2 nach Merkblatt Slg LfW 3.8/1, Tab. 1. Die Stoffgehalte im Feststoff beziehen sich auf die Feinbodenfraktion < 2 mm; n.n. = nicht nachweisbar bei bestehender labortechnischer Bestimmungsgrenze. FF = Untersuchung in der Feinfraktion (< 2 mm), OS = Untersuchung in der Originalsubstanz/Gesamtfraktion.

Probenbezeichnung	Tiefe [m]	Bodenschutzrechtl. Bewertung	Anmerkungen	Grundwassergefährdung (Ort der Beurteilung)
RKS 7	0,3 – 0,6	Blei (> HW 1)	Pb = 110 mg/kg (FF)	unwahrscheinlich
RKS 12	0,0 – 0,2	Blei und Chrom (> HW 1)	Pb = 110 mg/kg (OS) Cr = 69 mg/kg (OS)	unwahrscheinlich

In der oberflächennahen Probe RKS 7 (0,3-0,6 m) überschreitet im Feststoff Blei den Hilfwert HW 1 geringfügig um 10 %. In der Probe direkt darunter ist der Parameter unauffällig und hält den Hilfwert HW 1 ein.

In der oberflächlichen Probe RKS 12 (0,0-0,2 m) aus der Feuerstelle überschreiten im Feststoff Blei und Chrom den Hilfwert HW 1 jeweils geringfügig um 10 % bzw. 38 %. In den Proben direkt darunter sind beide Parameter unauffällig und halten den Hilfwert HW 1 ein.

In Summe ist demnach eine Verfrachtung ins Grundwasser mit Prüfwertüberschreitungen am Ort der Beurteilung nicht zu befürchten. Weiterführende Untersuchungen (Nachuntersuchung im Eluat bzw. Detailerkundung) sind nicht erforderlich. Es wird empfohlen im Zuge der Gestaltung der Außenanlagen die betreffenden Bereiche bis max. 0,6 m vorsorglich auszukoffern und mit unbelastetem Bodenmaterial (Z 0 nach LAGA Boden) zu verfüllen.

5.3 Abfallrechtliche Erstbewertung

5.3.1 Boden

Aus abfallrechtlicher Sicht ist für die Aushubbereiche des Seebaches o. ä. innerhalb der anstehenden Sande und der umgelagerten sandigen Auffüllungen weitestgehend mit Böden der Zuordnung Z 0 nach LAGA M 20 (1997) bis in eine Tiefe von ca. 2 m zu rechnen.

Die darunter anstehenden Schluffe und Tone weisen in der Erstbewertung ebenfalls keine Auffälligkeiten auf und entsprechen der Zuordnung Z 0 nach LAGA M 20 (1997).

Im Falle von Aushubarbeiten ist in den Bereichen um RKS 7 und RKS 12 mit erhöhten Entsorgungskosten zu rechnen. Die „orientierenden“ Ersteinstufungen nach LAGA Boden bzw. DepV sind in Tabelle 2 zusammengefasst und in den Anlagen 7 als detaillierte Auswertungsmatrizen beigelegt.

Tab. 3: Abfallcharakterisierende Ersteinstufung der Auffüllungen nach LAGA M20 (1997) und abgeschätzte Flächen und bezogen auf Mittelwerte der Probenahmestrecken abgeleitete Aushubkubaturen.

Erläuterungen: PAK = polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe; KW = Kohlenwasserstoffe; Hg = Quecksilber.

Probenbezeichnung	Tiefe [m]	„orientierende“ Ersteinstufung [LAGA]	„orientierende“ Ersteinstufung [DepV]	Zuordenbare Flächen bzw. Kubaturen
RKS 12	0,0 – 0,2	Zink (Z 1.2)	--	Fläche ≈ 5 m ² Ø-Mächtigkeit ≈ 0,2 m → Kubatur ≈ 1 m ³

Die Ersteinstufung ersetzt keine abfallrechtliche Deklaration. Hierzu ist i. A. die Beprobung nach LAGA PN98 am Haufwerk notwendig. Bei Arbeiten an den Außenanlagen und Aushub für Änderungen zur Umnutzung des Gebäudes sind hierfür notwendige Bereitstellungsflächen zur abfallrechtlichen Deklaration am Haufwerk gemäß den Anforderungen der AwSV (2017) einzuplanen.

5.3.2 Asphalt

Nach den festgestellten PAK- bzw. Phenolgehalten sind die untersuchten Asphaltproben wie folgt einzustufen:

Tab. 4: Einstufung der Asphaltproben in Verwertungsklassen nach RuVA-StB 01 bzw. Slg LfW 3.4/1.

Aufschluss / Probennummer (Tiefe in m u. FOK)	PAK (mg/kg)	Phenol- index (mg/l)	Kategorie nach	
			RuVA-StB 01	Slg LfW 3.4/1
RKS01/BK01 (0,0-0,08 m)	0,24	< 0,01	A	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen
RKS03/BK03 (0,0-0,1 m)	0,23	< 0,01	A	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen
RKS10/BK10 (0,0-0,05 m)	0,14	< 0,01	A	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen
RKS23/BK23 (0,0-0,08 m)	0,07	< 0,01	A	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen

Die Entnahmestellen sind in den Anlagen 2 dargestellt. Der Laborprüfbericht zu den Asphaltbohrkernen ist in Anlage 5.1 enthalten.

Die entnommenen Asphaltproben sind lediglich Stichproben aus der vorhandenen Asphaltdecke. Ein gegenüber den untersuchten Proben abweichender Aufbau in der Fläche und damit abweichende Analytik können nicht ausgeschlossen werden. Eine abfallrechtliche Beprobung und Deklaration an Haufwerken wird empfohlen. Für die Lagerung sind die Vorgaben des LfU-Merkblattes 3.4/1 (2019) unter Berücksichtigung der „Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen [AwSV]“ (2017) zu beachten.

5.3.3 Beton

Die Bohrkern aus den angetroffenen Betonflächen entsprechen folgender Ersteinstufung:

Tab. 5: Einstufung der Beton nach Leitfaden Bauschutt bzw. RC-Leitfaden.

Aufschluss / Probennummer (Tiefe in m u. FOK)	Einstufungsrelevante Parameter		Einstufung / Zuordnung gemäß RC- Leitfaden	<u>voraussichtliche</u> AVV-Nr.
	Feststoff	Eluat		
RKS08/BK08 (0,0-0,13 m)	KW (RW 2)	--	RW 2	17 01 01
RKS15/BK15 (0,0-0,13 m)	KW (RW 2)	--	RW 2	17 01 01
RKS21/BK21 (0,0-0,29 m)	--	--	RW 1	17 01 01
RKS22/BK22 (0,0-0,29 m)	--	--	RW 1	17 01 01
Die untersuchte Fugenmasse (RKS 21/22_Fugenmasse) weist weder erhöhte PAK- noch PVB-Gehalte auf.				

Die Entnahmestellen sind in den Anlagen 2 dargestellt. Die Laborprüfberichte zu den Betonbohrkernen sind in den Anlagen 5.1 und 5.2, die ausführlichen Auswertungsmatrizen in den Anlagen 8 enthalten.

Der Einbau von Recycling-Baustoffen ist grundsätzlich in folgenden Bereichen verboten (siehe Kapitel 4.1, Leitfaden Bauschutt):

- in festgesetzten oder geplanten Trinkwasserschutzgebieten und Heilquellenschutzgebieten
- direkt im Grundwasser
- in Karstgebieten ohne ausreichende Deckschichten

5.3.4 Schotter bzw. Frostschutz

Die entnommenen Schotter-Proben (Frostschutz) aus den angetroffenen Betonflächen entsprechen folgender Ersteinstufung:

Tab. 6: Einstufung der Beton nach Leitfaden Bauschutt bzw. RC-Leitfaden.

Aufschluss / Probennummer (Tiefe in m u. FOK)	Einstufungsrelevante Parameter		Einstufung / Zuordnung gemäß RC- Leitfaden	Anmerkungen
	Feststoff	Eluat		
MP 01 (Schotter)	--	--	RW 1	RKS 4+6+9+10 +11+13+14
MP 02 (Schotter)	--	--	RW 1	RKS 1+2+3
MP 03 (Schotter)	--	--	RW 1	RKS 21+22
RKS 7 (0,1-0,3 m)	KW < 50 mg/kg	/	(RW 1)	nur KW untersucht → kein Ausreißer
RKS 23 (0,08-0,3 m)	KW < 50 mg/kg	/	(RW 1)	nur KW untersucht → kein Ausreißer

Die unter dem oberflächlich verunreinigten bzw. durch Treibstoff etc. angelösten Asphalt separat entnommenen Proben RKS 7 (0,1-0,3 m) und RKS 23 (0,08-0,3 m) weisen keine KW-Belastungen auf. Somit muss der Bereich nicht separat behandelt bzw. ausgebaut werden.

Die Entnahmestellen sind in den Anlagen 2, die Verteilung der Mischproben in den Anlagen 3 dargestellt. Die Laborprüfberichte zu den Schotter-Proben sind in der Anlage 5.1, die ausführlichen Auswertungsmatrizen in den Anlagen 9 enthalten.

Der Einbau von Recycling-Baustoffen ist grundsätzlich in folgenden Bereichen verboten (siehe Kapitel 4.1, Leitfaden Bauschutt):

- in festgesetzten oder geplanten Trinkwasserschutzgebieten und Heilquellenschutzgebieten
- direkt im Grundwasser
- in Karstgebieten ohne ausreichende Deckschichten

6 Zusammenfassung und Empfehlungen

6.1 Bodenschutzrecht

Auf der Flurnummer 549 der Gemarkung Bamberg wurden an den bekannten potentiellen Kontaminationsquellen sowie statistisch über die Fläche verteilt insgesamt 23 Kleinrammbohrungen (RKS) bis unter die Auffüllungsbasis abgeteuft. Die Auffüllungen reichen bis maximal 1,7 m unter Gelände und weisen überwiegend nur geringe Anteile an Fremdbestandteile auf.

In der oberflächennahen Probe RKS 7 (0,3-0,6 m) wurde der Hilfwert HW 1 (= Geringfügigkeitsschwelle) für Blei um 10 % überschritten. Die unterlagernde Probe weist keine erhöhten Bleigehalte auf.

An der Feuerstelle (RKS 12) wurden in der oberflächlichen Probe bis 0,2 m unter Gelände der Hilfwert HW 1 für Blei um 10 % und für Chrom um 38 % überschritten. Die unterlagernde Probe weist keine erhöhten Blei- bzw. Chromgehalte auf.

Bei den organischen Parametern überschreitet keine der untersuchten Proben die Hilfwerte HW 1.

6.2 Abfallrecht

Boden

Im Falle von Aushubarbeiten ist in den Teilbereichen um RKS 7 und RKS 12 bis ca. 0,6 m unter Gelände mit erhöhten Entsorgungskosten zu rechnen. Sofern diese Bereiche für die Umnutzung bzw. Umgestaltung ausgehoben werden ist i. A. mit Böden der Zuordnung Z 1.2 nach LAGA M20 (1997) zu rechnen.

Alle übrigen untersuchten Proben halten die Zuordnungswerte Z 0 nach LAGA M20 (1997) ein und sind aus umwelttechnischer Sicht uneingeschränkt für die Wiederverwertung vor Ort geeignet.

Asphalt

Alle untersuchten Proben entsprechen Kategorie A nach RuVA-StB 01 bzw. sind „Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen“ nach LfU-Merkblatt 3.4/1.

Beton

Die untersuchten Proben der Betonfläche nördlich des Benzinabscheiders halten die Richtwerte RW 1 nach RC-Leitfaden ein.

Die untersuchten Betonflächen in der inneren Umzäunung der Shelter-Fläche weisen Belastungen durch Kohlenwasserstoffe auf und halten die Richtwerte RW 2 nach Leitfaden Bauschutt bzw. RC-Leitfaden noch ein. Eine Wiederverwertbarkeit ist nur eingeschränkt möglich. Hinweise und Folgerungen für die Verwertung von RW 1- bzw. RW 2-Material sind im RC-Leitfaden (Bayern) Kapitel 4 dargestellt.

Der Beton ist beim Rückbau entsprechend der Ergebnisse der Ersteinstufung zu separieren und als unterschiedliche Haufwerke zu lagern und anschließend jeweils fachgerecht zu beproben.

Schotter

Alle untersuchten Proben halten die Richtwerte RW 1 nach Leitfaden Bauschutt bzw. RC-Leitfaden ein und sind aus umwelttechnischer Sicht im Rahmen dieser Regelwerke für die Wiederverwertung vor Ort geeignet.

7 Abschließende Hinweise

Für die untersuchte Fläche (Fl.-Nr. 549) der Gemarkung Bamberg ist aufgrund der oberflächlichen und lediglich geringen HW 1-Überschreitung durch Blei bzw. Chrom kein unmittelbares Gefährdungspotential für das Schutzgut Grundwasser abzuleiten. Aus wasserwirtschaftlicher und bodenschutzrechtlicher Sicht sind die geringfügigen Überschreitungen tolerierbar. Ein weiterer Untersuchungsbedarf ist hier aus fachlicher Sicht nicht zwingend notwendig. Nach Zustimmung des Umweltamtes der Stadt Bamberg können hier Nachanalysen auf Blei und Chrom im Eluat entfallen.

Es wird empfohlen den Bereich um die Feuerstelle mindestens 0,3 m tief auszukoffern und mit den örtlich anstehenden Sanden (Z 0) zu verfüllen. Das entstehende Haufwerk bzw. Mulde ist fachgerecht zu beproben und entsprechend der Ergebnisse der Deklarationsanalytik zu verwerten bzw. zu entsorgen.

Der übrige Aushub kann, sofern augenscheinlich unbedenklich vor Ort wiederverwendet werden. Für eventuelle Überschussmassen, die das Gelände verlassen sollen, wird die Beprobung am Haufwerk nach LAGA PN98 empfohlen.

Die zuständige Behörde (Umweltamt der Stadt Bamberg) ist über die Ergebnisse zu informieren und wird um eine kurze Stellungnahme gebeten.

aufgestellt: (ts/dz)

Gartiser, Germann & Piewak GmbH
Schützenstraße 5
96047 Bamberg
Tel. 0951 302069-0
Fax 0951 302069-20
tobias.schenk@geologie-franken.de



Tobias Schenk
Diplom-Geoökologe

Dominik Zänglein
Ing. f. Umweltsicherung (. Eng.)


Text und Anlagen dürfen nur in ihrer Gesamtheit verwendet werden.
Auszüge daraus oder Kopien bedürfen unserer vorherigen schriftlichen Zustimmung.

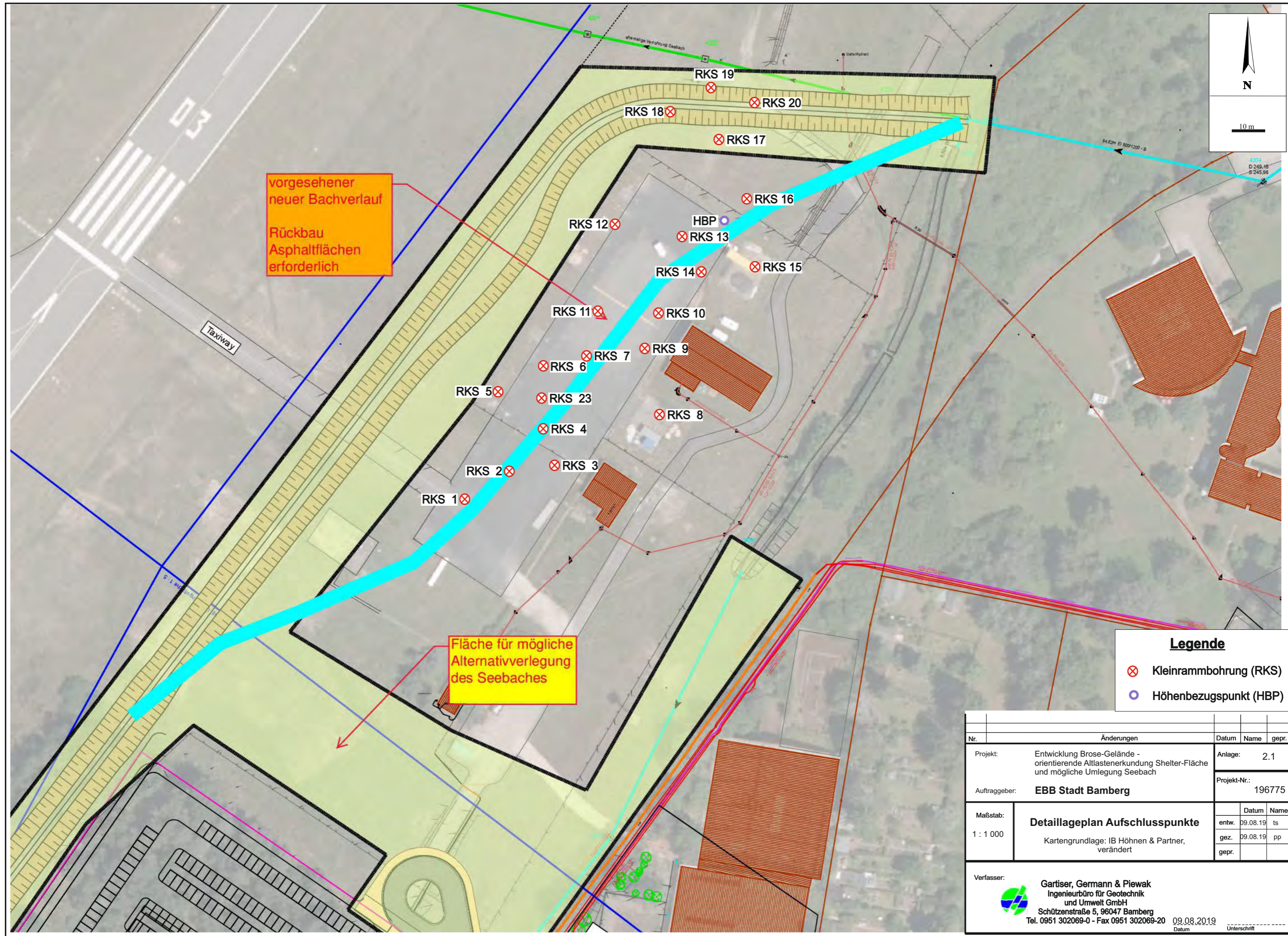
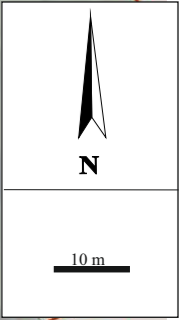


Legende



Untersuchungsgebiet

Nr.	Änderungen	Datum	Name	gepr.
Projekt:	Erschließung Brosegelände - orientierende Alltastenerkundung Shelterfläche	Anlage:	1	
Auftraggeber:	EBB Stadt Bamberg	Projekt-Nr.:	196775	
Maßstab: 1 : 10 000	Übersichtslageplan Kartengrundlage: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern, verändert		Datum	Name
		entw.	09.08.19	ts
		gez.	09.08.19	pp
		gepr.		
Verfasser:	 Gartiser, Germann & Piewak Ingenieurbüro für Geotechnik und Umwelt GmbH Schützenstraße 5, 96047 Bamberg Tel. 0951 302069-0 - Fax 0951 302069-20			
		09.08.2019	Datum Unterschrift	



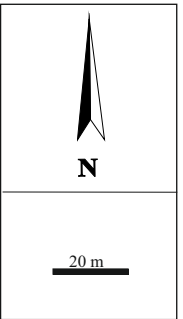
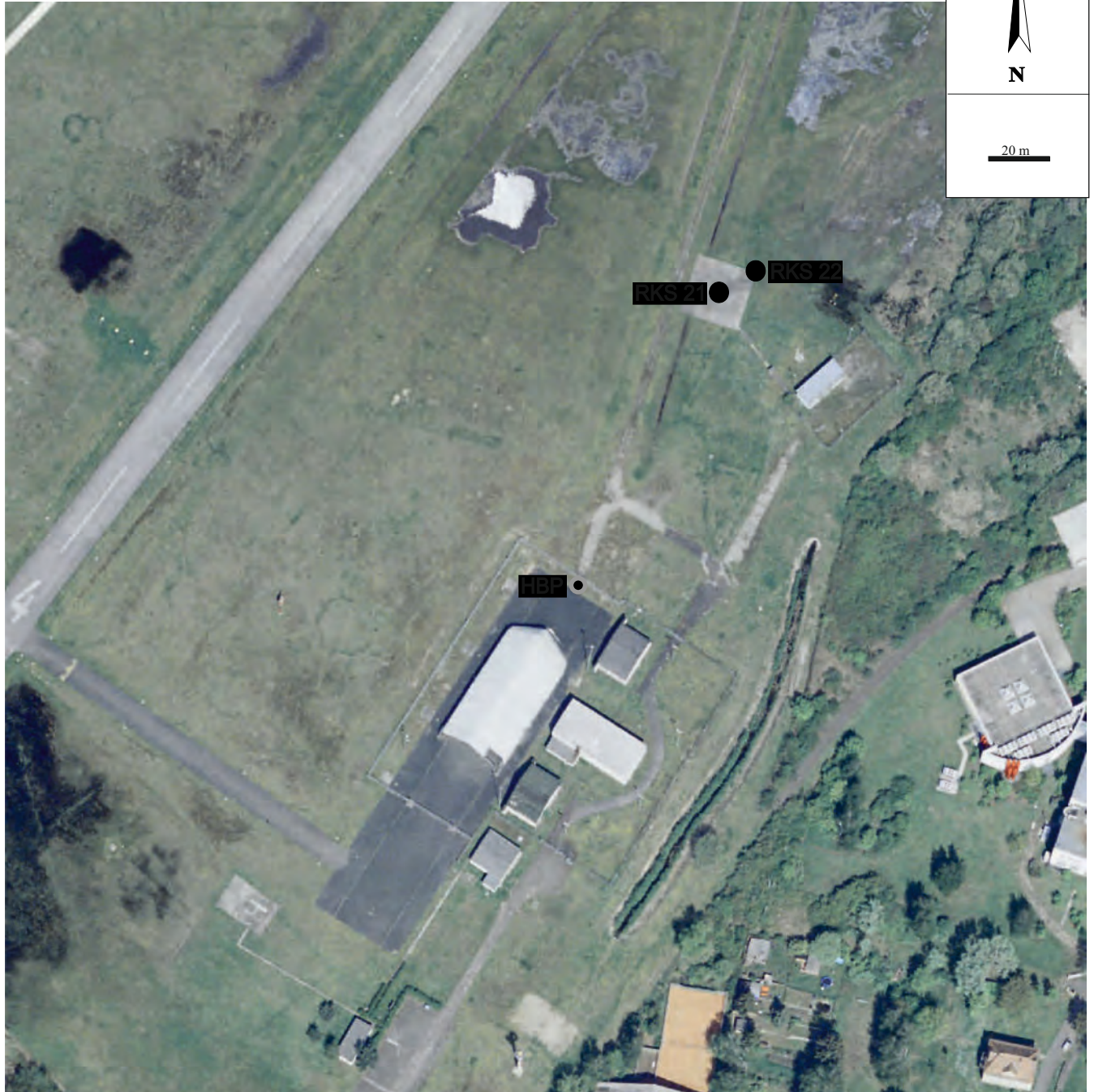
vorgesehener
neuer Bachverlauf
Rückbau
Asphaltflächen
erforderlich

Fläche für mögliche
Alternativverlegung
des Seebaches

Legende

- ⊗ Kleinrammbohrung (RKS)
- ⊙ Höhenbezugspunkt (HBP)

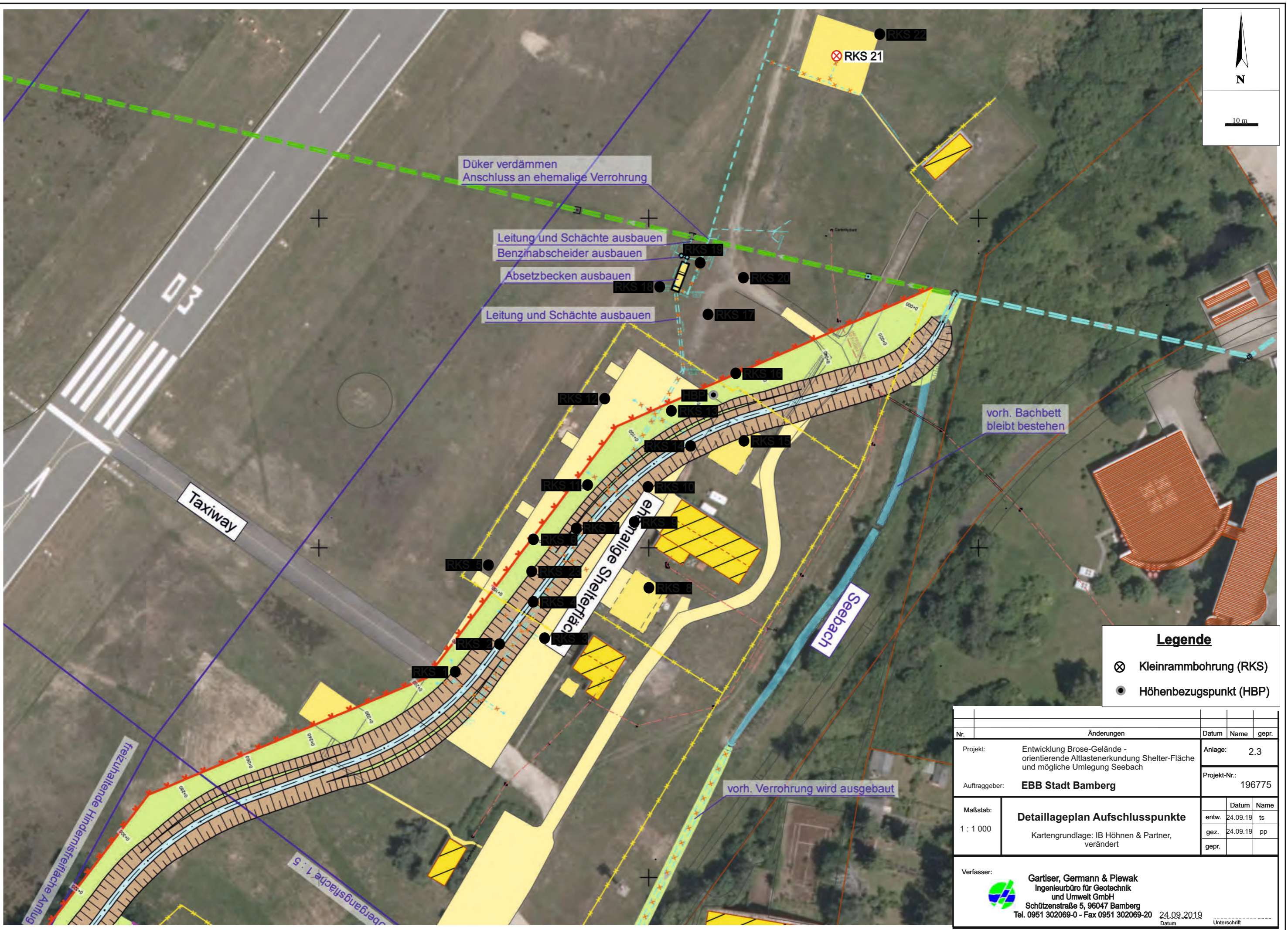
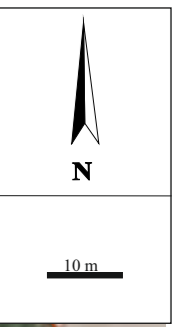
Nr.	Änderungen	Datum	Name	gepr.
Projekt: Entwicklung Brose-Gelände - orientierende Altlastenerkundung Shelter-Fläche und mögliche Umlegung Seebach		Anlage: 2.1		
Auftraggeber: EBB Stadt Bamberg		Projekt-Nr.: 196775		
Maßstab: 1 : 1 000	Detaillageplan Aufschlusspunkte Kartengrundlage: IB Höhnen & Partner, verändert	Datum	Name	
		entw. 09.08.19	ts	
		gez. 09.08.19	pp	
		gepr.		
Verfasser:  Gartiser, Germann & Piewak Ingenieurbüro für Geotechnik und Umwelt GmbH Schützenstraße 5, 96047 Bamberg Tel. 0951 302069-0 - Fax 0951 302069-20		09.08.2019		
		Datum	Unterschrift	



Legende

- ⊗ Kleinrammbohrung (RKS)
- Höhenbezugspunkt (HBP)

Nr.	Änderungen	Datum	Name	gepr.
Projekt: Entwicklung Brose-Gelände - orientierende Altlastenerkundung Shelter-Fläche und mögliche Umlegung Seebach		Anlage: 2.2		
Auftraggeber: EBB Stadt Bamberg		Projekt-Nr.: 196775		
Maßstab: 1 : 2 000	Detaillageplan Aufschlusspunkte Kartengrundlage: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern, verändert		Datum	Name
		entw.	09.08.19	ts
		gez.	09.08.19	pp
		gepr.		
Verfasser:				
 Gartiser, Germann & Piewak Ingenieurbüro für Geotechnik und Umwelt GmbH Schützenstraße 5, 96047 Bamberg Tel. 0951 302069-0 - Fax 0951 302069-20		09.08.2019	-----	
		Datum	Unterschrift	



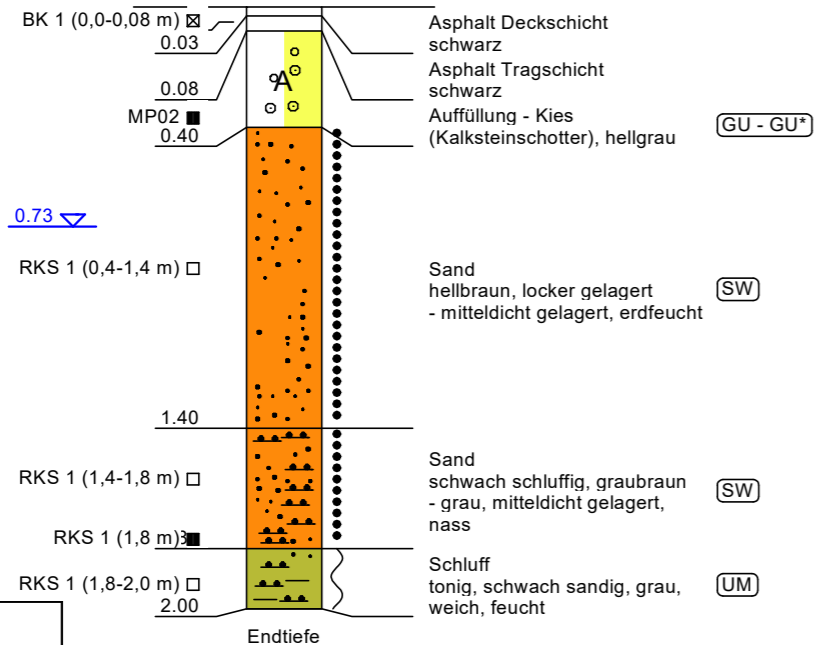
Legende

- ⊗ Kleinrammbohrung (RKS)
- Höhenbezugspunkt (HBP)

Nr.	Änderungen	Datum	Name	gepr.
Projekt: Entwicklung Brose-Gelände - orientierende Altlastenerkundung Shelter-Fläche und mögliche Umlegung Seebach		Anlage: 2.3		
Auftraggeber: EBB Stadt Bamberg		Projekt-Nr.: 196775		
Maßstab: 1 : 1 000	Detaillageplan Aufschlusspunkte Kartengrundlage: IB Höhnen & Partner, verändert	Datum	Name	
		entw. 24.09.19	ts	
		gez. 24.09.19	pp	
		gepr.		
Verfasser: Gartiser, Germann & Piewak Ingenieurbüro für Geotechnik und Umwelt GmbH Schützenstraße 5, 96047 Bamberg Tel. 0951 302069-0 - Fax 0951 302069-20		24.09.2019		
		Datum	Unterschrift	

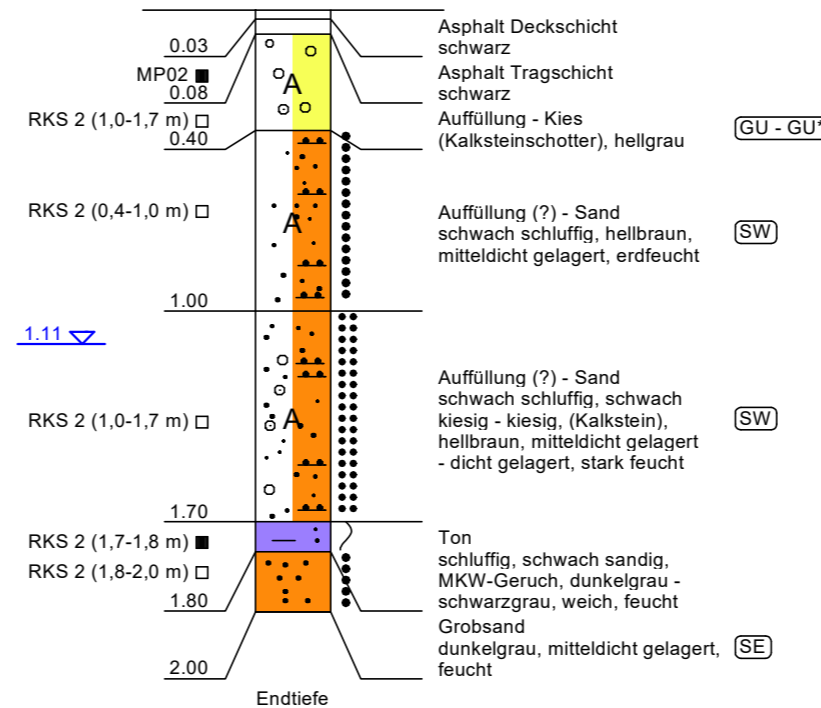
RKS 1

247,67 m NN



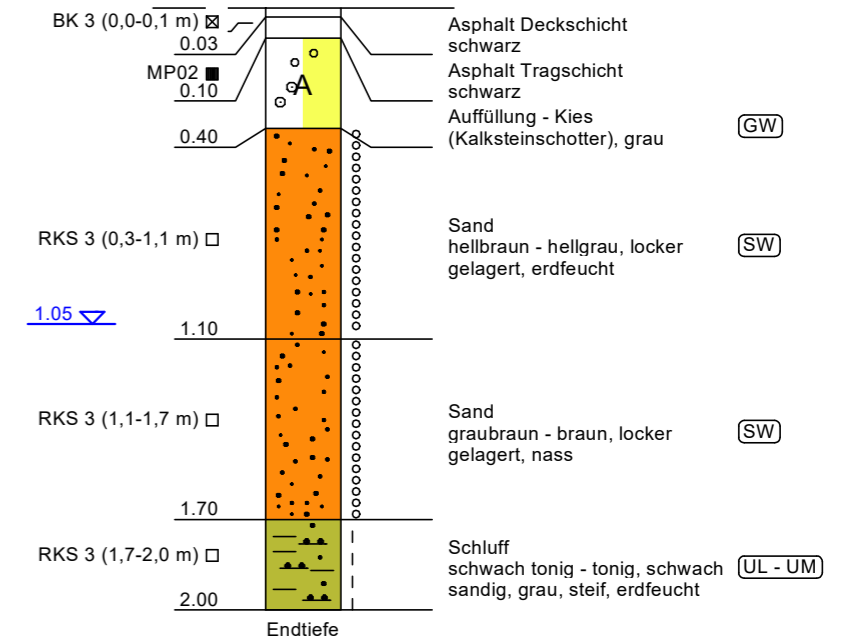
RKS 2

247,52 m NN

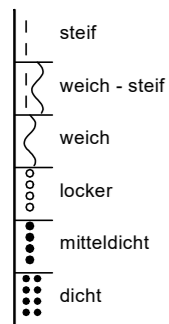


RKS 3

247,54 m NN

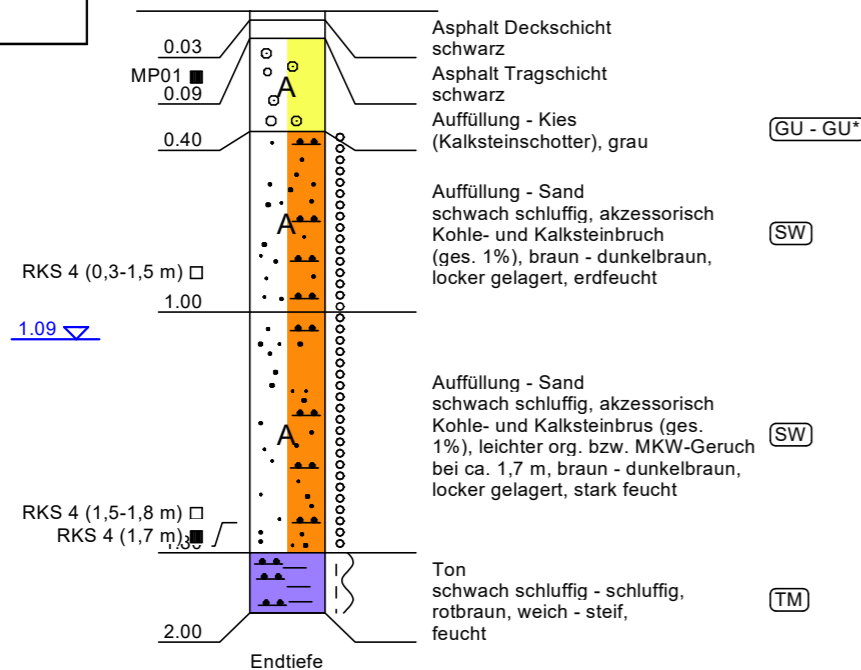


Legende



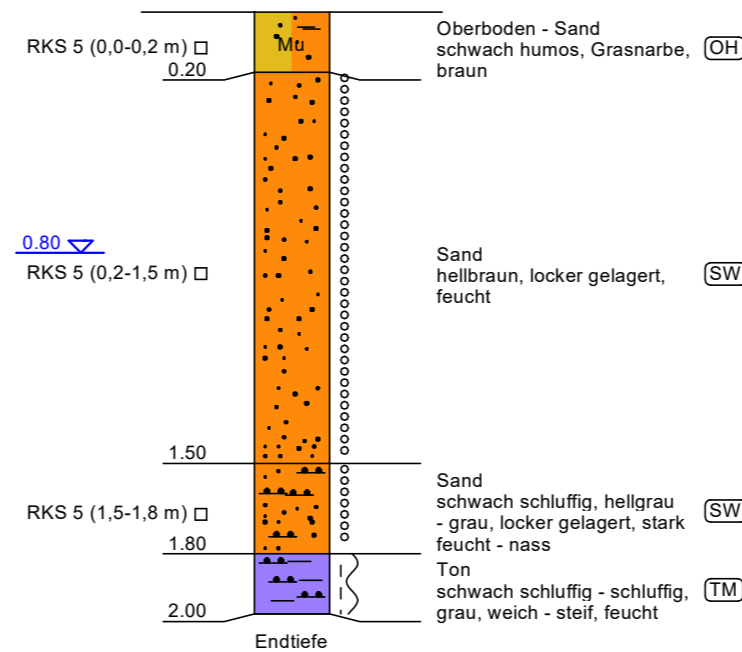
RKS 4

247,38 m NN



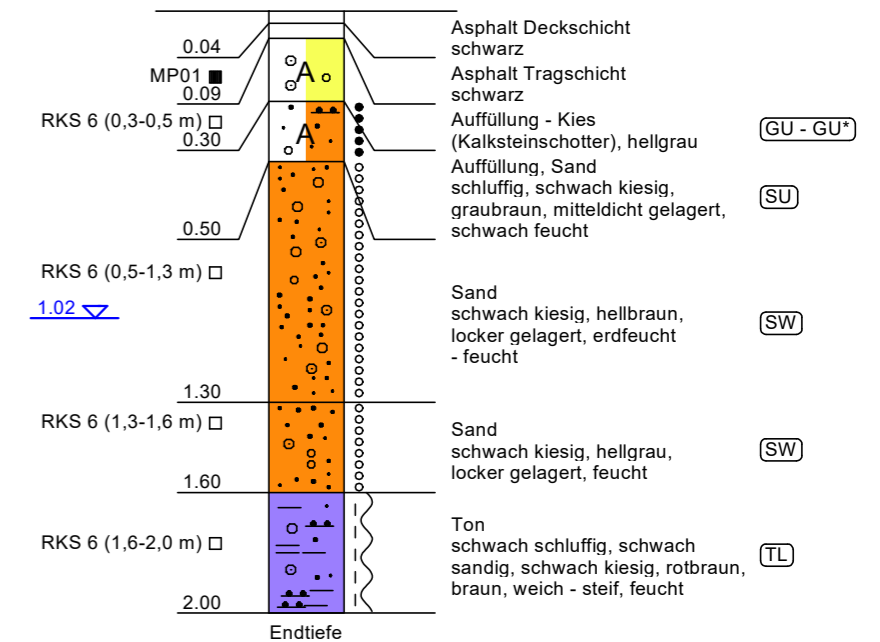
RKS 5

247,43 m NN



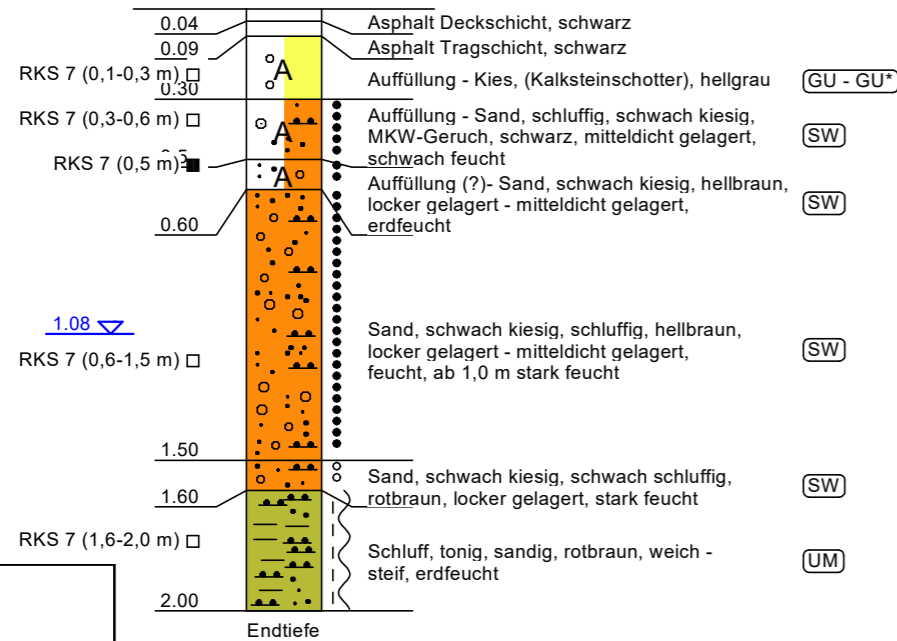
RKS 6

247,38 m NN



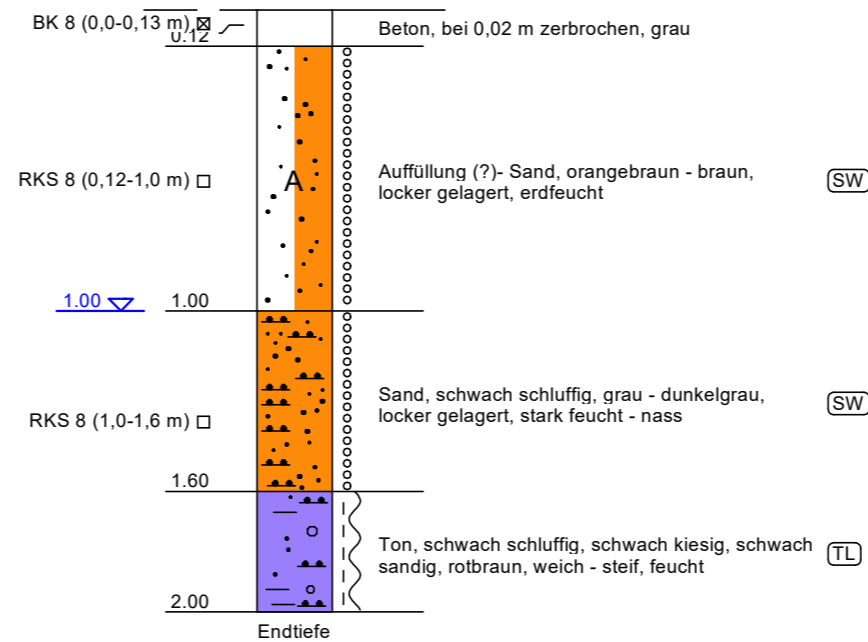
RKS 7

247,26 m NN



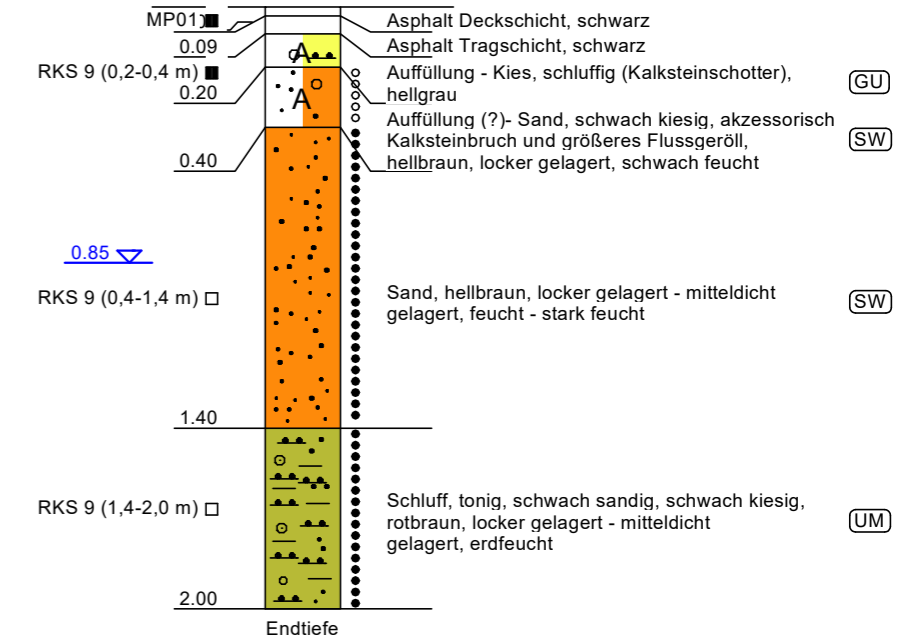
RKS 8

247,29 m NN



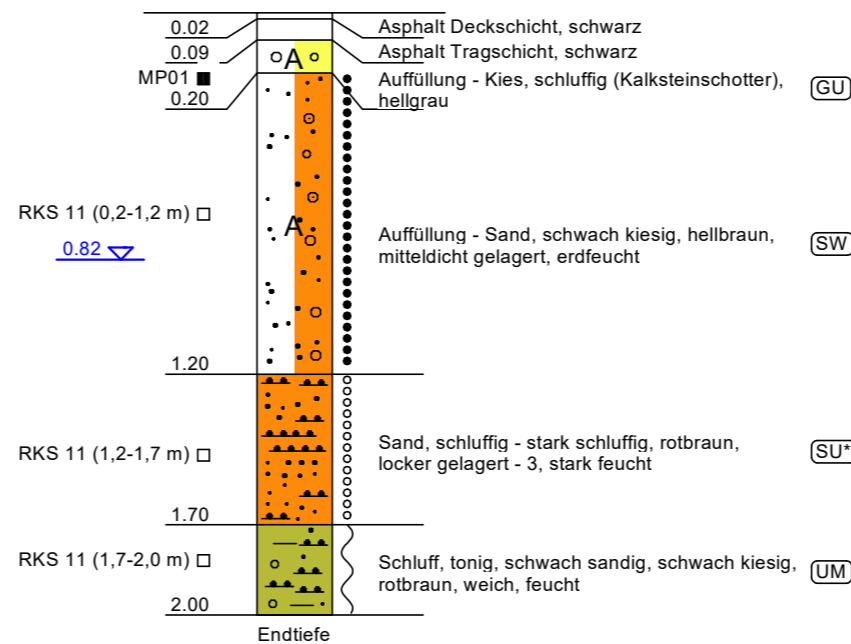
RKS 9

247,34 m NN



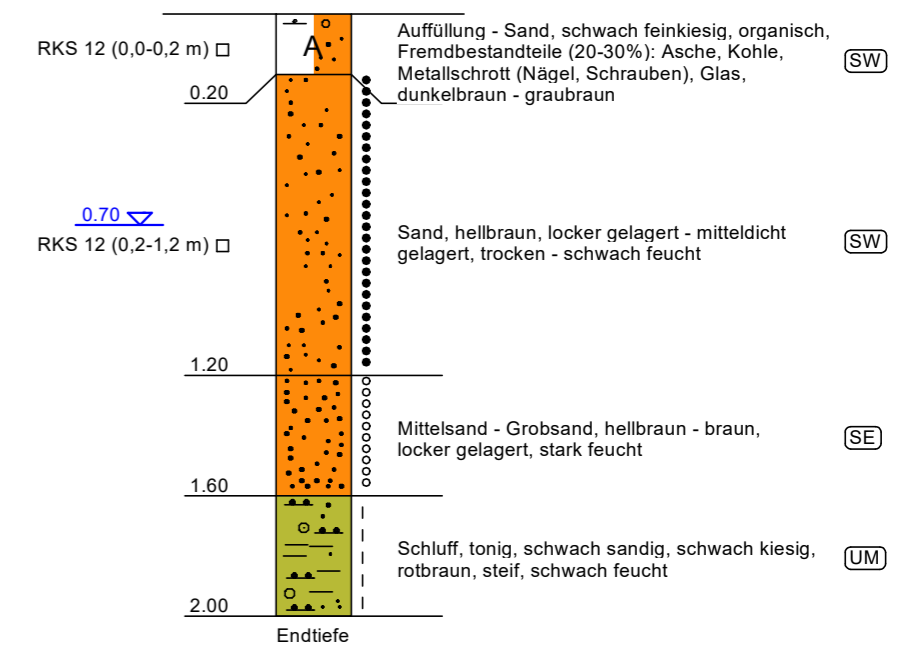
RKS 11

247,24 m NN



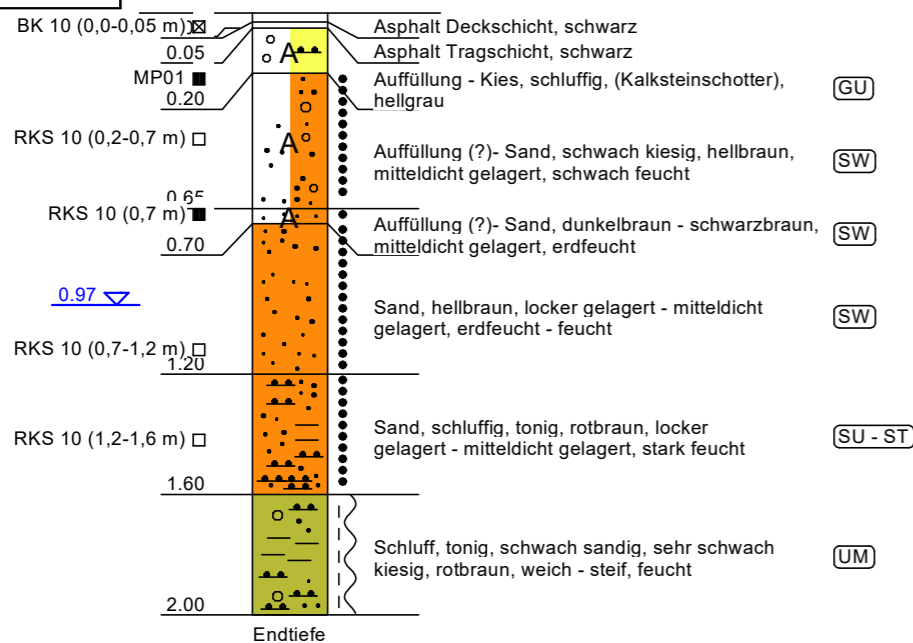
RKS 12

247,04 m NN

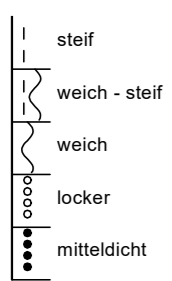


RKS 10

247,15 m NN

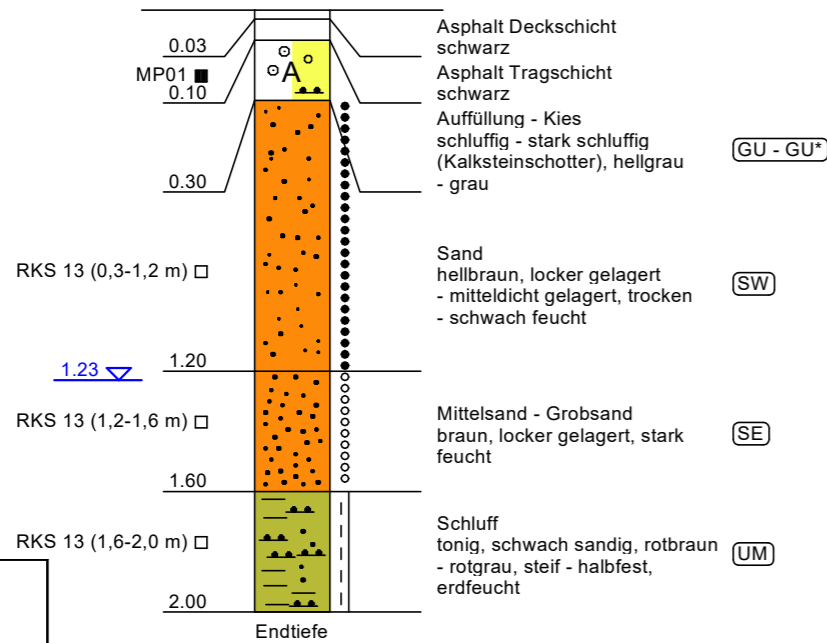


Legende



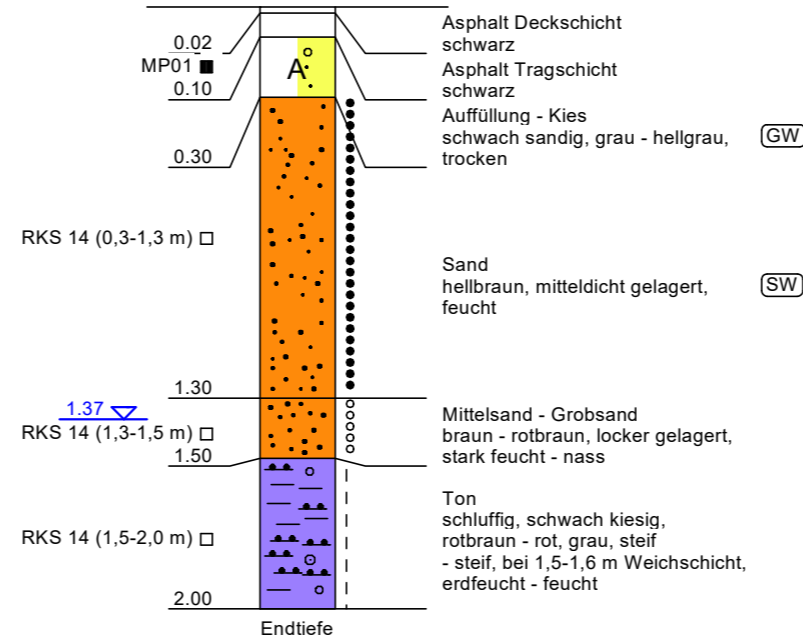
RKS 13

247,08 m NN



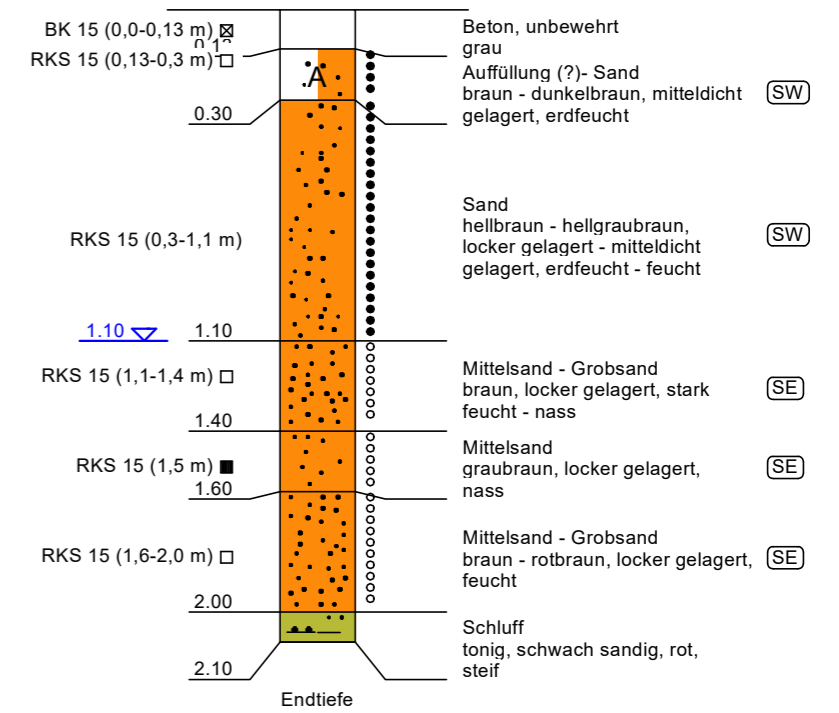
RKS 14

247,23 m NN



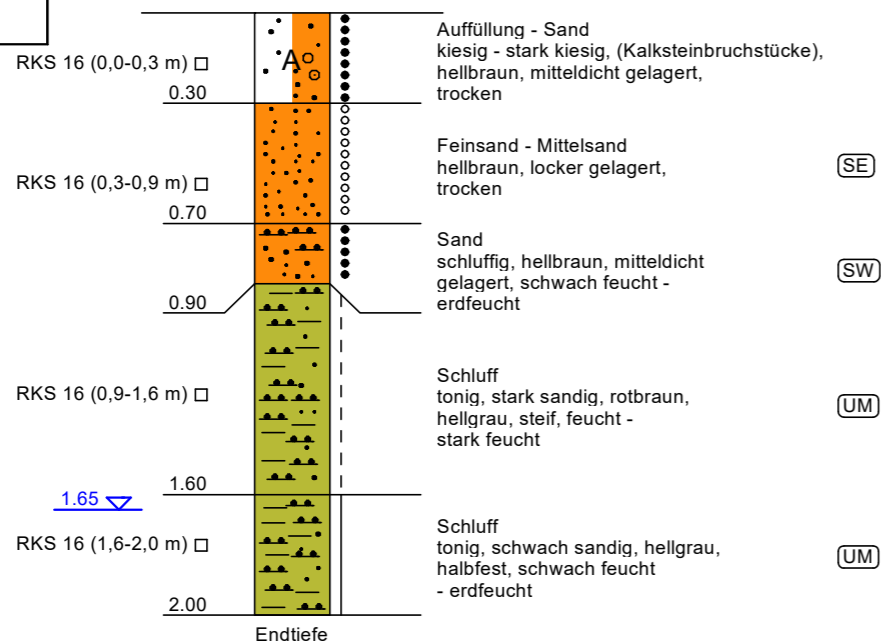
RKS 15

247,22 m NN



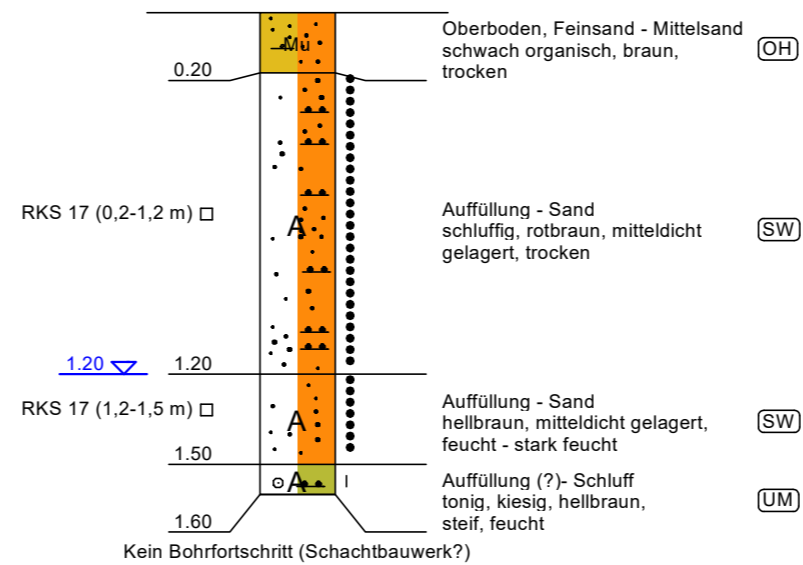
RKS 16

247,11 m NN

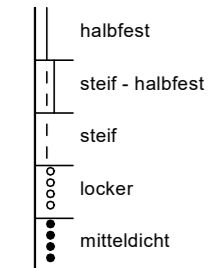


RKS 17

247,28 m NN

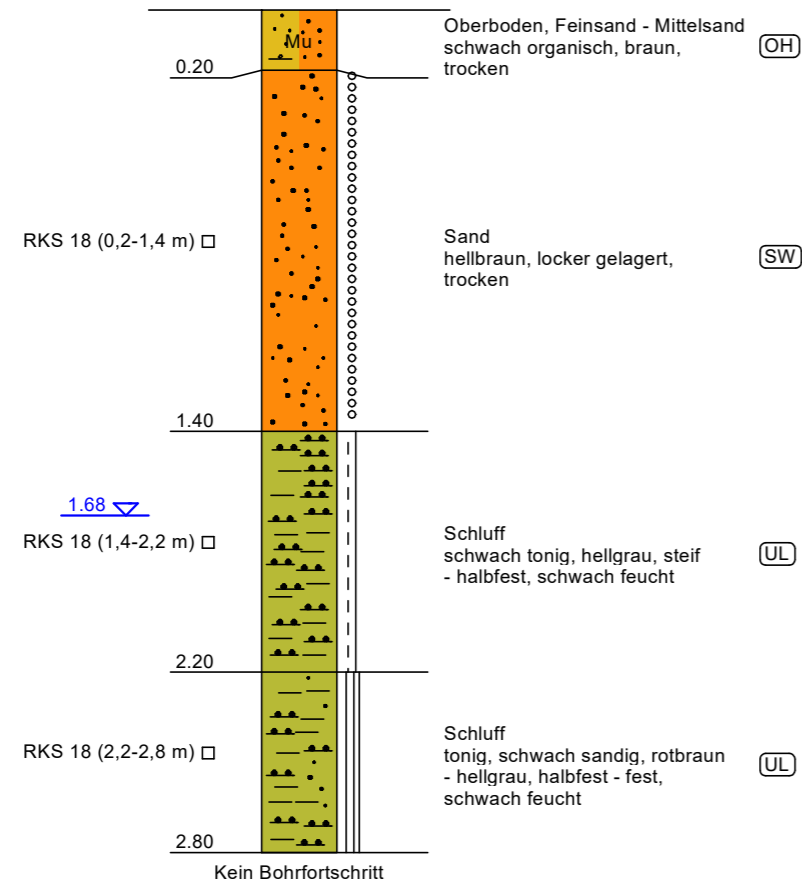


Legende



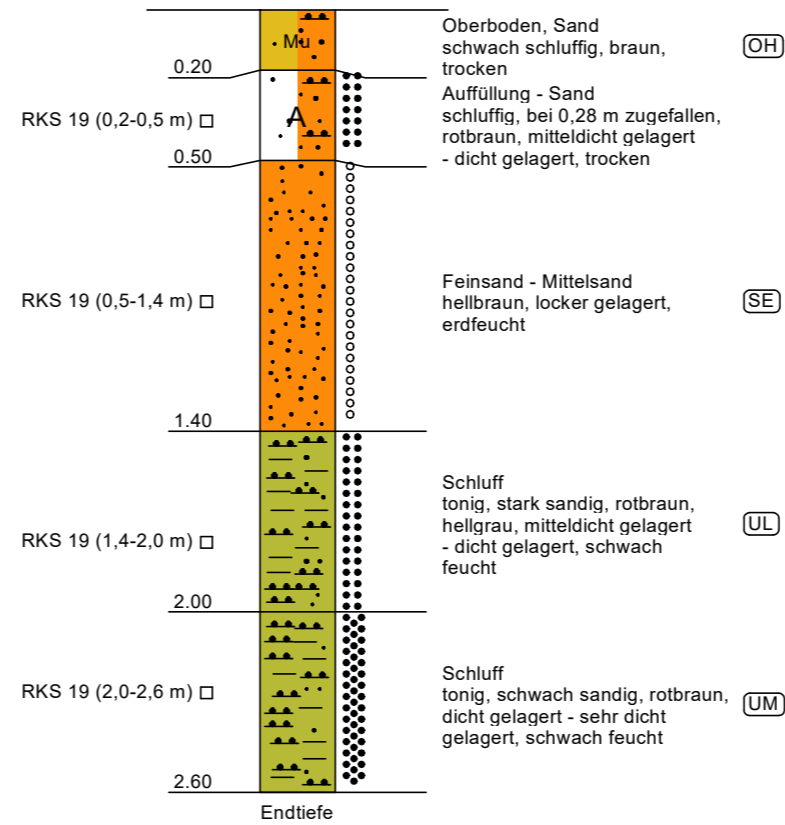
RKS 18

247,33 m NN



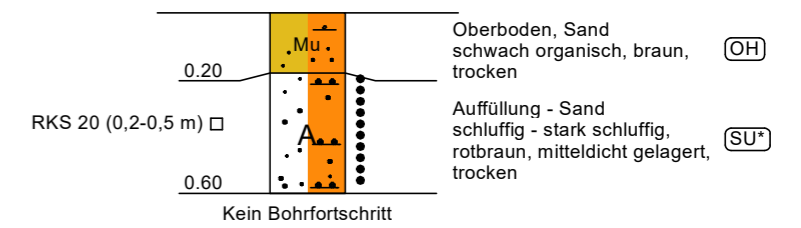
RKS 19

247,38 m NN

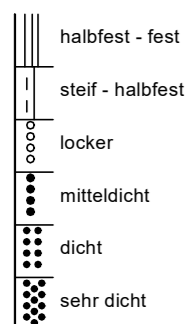


RKS 20

247,37 m NN

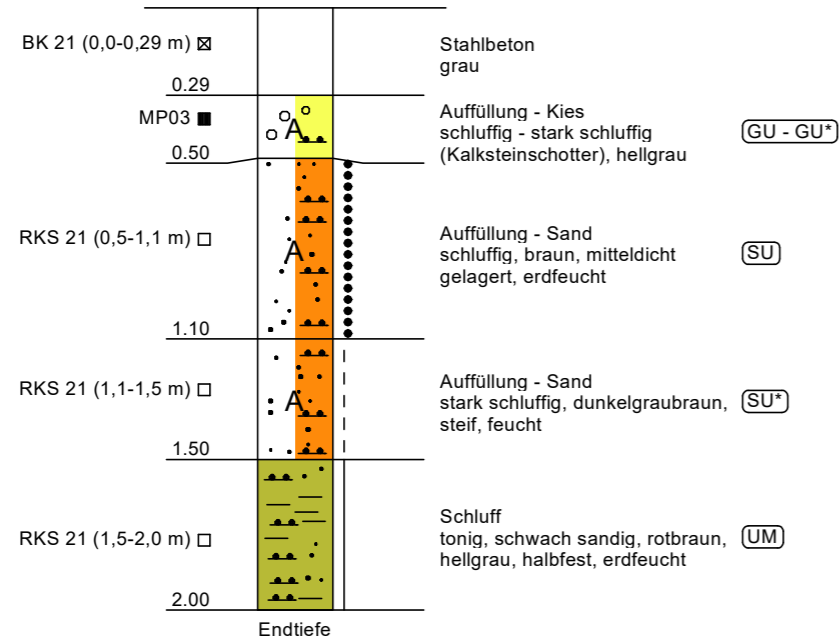


Legende



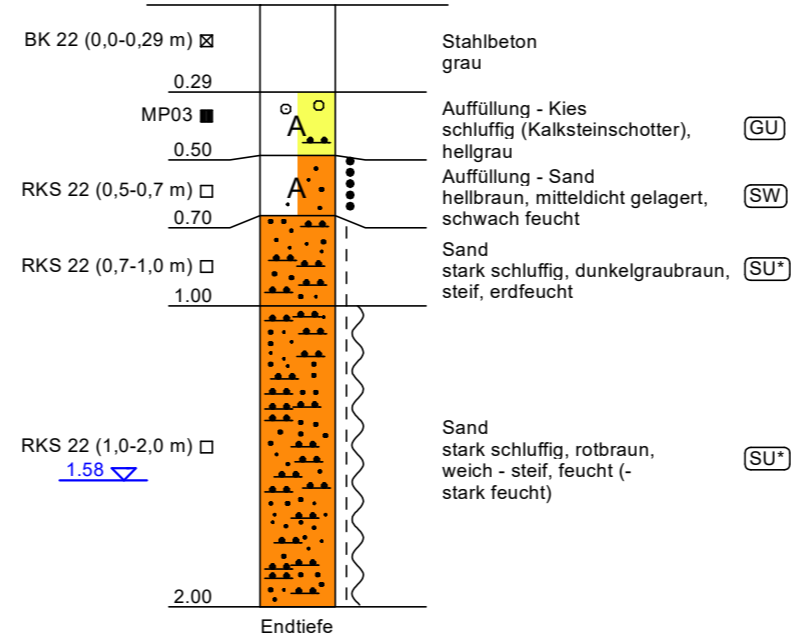
RKS 21

248,12 m NN



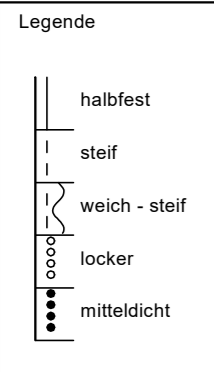
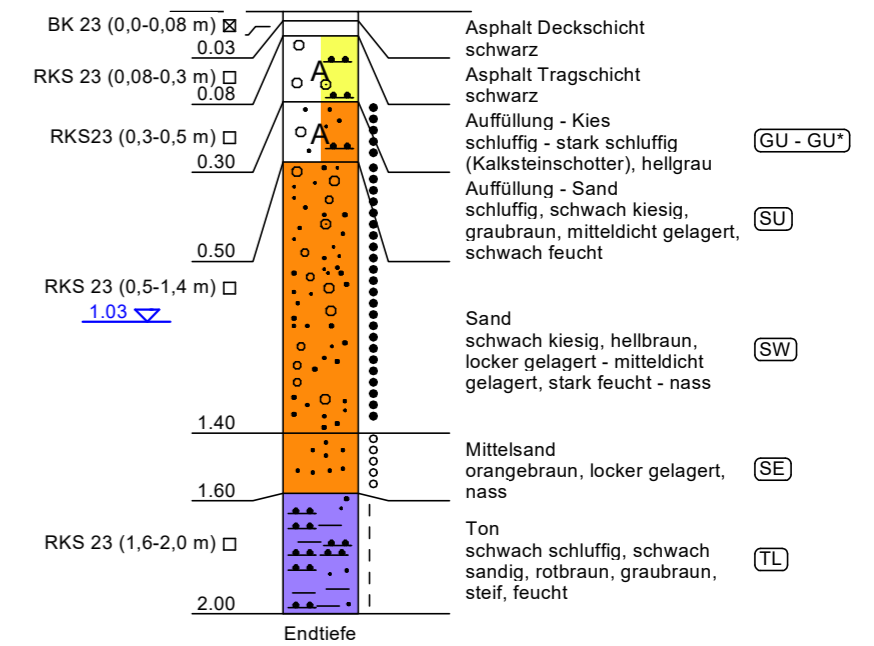
RKS 22

248,13 m NN



RKS 23

247,37 m NN



Probenverzeichnis

Anlage 4

Verzeichnis der Bodenproben; Analysenumfang und untersuchte Bodenfraktion für bodenschutzrechtliche Bewertung: FF = Untersuchung in der Feinfraktion (< 2 mm), OS = Untersuchung in der Originalsubstanz bzw. Gesamtfraktion; RKS = Kleinrammbohrung, BK = Bohrkern, A: = Auffüllung; akzess. = akzessorisch. PAK = polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, SM = Schwermetalle nach KVO zzgl. Arsen, KW = Kohlenwasserstoffe C10 – C40, BTEX = aromatischen Kohlenwasserstoffe Benzol, Toluol, Ethylbenzol und die Xylole.

Datum	Probenbezeichnung	Tiefe [m]	Materialbeschreibung (stark vereinfacht), Geruch, Anmerkungen	Analytik
24.07.19	RKS 1 / BK 1	0,0 – 0,08	Asphaltbohrkern: - Deckschicht 0,00 – 0,03 m - Tragschicht 0,03 – 0,08 m	PAK (OS) + Phenolindex (EL)
	RKS 1	0,4 – 1,4	Sand; hellbraun	LAGA (OS+EL)
	RKS 1	1,4 – 1,8	Sand, schwach schluffig; graubraun bis grau	KW C10-C40 (FF)
	RKS 1	1,8	Schluff, tonig grau	KW C5-C10 + KW C10-C40 + BTEX (Methanolüberschichtet)
	RKS 2	0,4 – 1,0	A (?): Sand, schwach schluffig; hellbraun	PAK+SM+KW (FF)
	RKS 2	1,0 – 1,7	A (?): Sand, schwach schluffig, schwach kiesig (akzess. Kalksteinschotter); hellbraun	KW C5-C10 + KW C10-C40 (FF)
	RKS 3 / BK 3	0,0 – 0,1	Asphaltbohrkern: - Deckschicht 0,00 – 0,03 m - Tragschicht 0,03 – 0,10 m	PAK (OS) + Phenolindex (EL)
	RKS 3	0,3 – 1,1	A (?): Sand; hellbraun	PAK+SM+KW (FF)
	RKS 3	1,1 – 1,7	Sand; braun bis graubraun	KW C10-C40 (FF)
	RKS 4	0,3 – 0,8	A: Sand, schwach schluffig (akzess. Kohle); braun	PAK+SM+KW (FF)
	RKS 4	0,8 – 1,5	A: Sand, schwach schluffig (akzess. Kohle); braun	LAGA (OS+EL)
	RKS 4	1,5 – 1,8	A: Sand, schwach schluffig (akzess. Kalksteinschotter); braun	KW C10-C40 (FF)
	RKS 4	1,7	A: Sand, schwach schluffig; Geruch nach KW und Organik; dunkelbraun	KW C5-C10 + BTEX (Methanolüberschichtet)
	RKS 5	0,2 – 1,5	Sand; hellbraun	PAK+SM+KW (FF)
23.07.19	RKS 6	0,5 – 1,3	Sand, schwach kiesig; hellbraun	PAK+SM+KW (FF)
	RKS 6	1,3 – 1,6	Sand, schwach kiesig; hellgrau	KW C10-C40 (FF)

Probenverzeichnis

Anlage 4

23.07.19	RKS 7	0,1 – 0,3	A: Kalksteinschotter [GU – GU*]; hellgrau	KW C10-C40 (FF)
	RKS 7	0,3 – 0,6	A: Sand, schwach kiesig; hellbraun	PAK+SM+KW (FF)
	RKS 7	0,5	A: Sand, schluffig, schwach kiesig; schwarz	KW C5-C10 + BTEX (Methanolüberschichtet)
	RKS 7	0,6 – 1,5	Sand, schluffig, schwach kiesig; hellbraun	PAK+SM+KW (FF)
	RKS 7	1,6 – 2,0	Schluff, schwach tonig, sandig; rotbraun	<i>Rückstellprobe (GG&P)</i>
24.07.19	RKS 8 / BK 8	0,0 – 0,12	Betonbohrkern	RC-Leitfaden (Backenbrecher)
	RKS 8	0,12 – 1,0	A (?): Sand; ockerbraun bis braun	PAK+SM+KW (FF)
	RKS 8	1,0 – 1,6	Sand; grau	PAK+SM+KW (FF)
23.07.19	RKS 9	0,2 – 0,4	A (?): Sand, schwach kiesig (akzess. Kalksteinschotter); hellbraun	KW C5-C10 + BTEX (Methanolüberschichtet)
	RKS 9	0,4 – 1,4	Sand; hellbraun	PAK+SM+KW (FF)
	RKS 9	1,4 – 2,0	Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig; rotbraun	KW C10-C40 + BTEX (FF)
	RKS 10 / BK 10	0,0 – 0,05	Asphaltbohrkern: - Deckschicht 0,00 – 0,03 m Tragschicht 0,03 – 0,05 m	PAK (OS) + Phenolindex (EL)
	RKS 10	0,2 – 0,7	A (?): Sand, schwach kiesig; hellbraun	PAK+SM+KW (FF)
	RKS 10	0,7	A (?): Sand; dunkelbraun bis schwarzbraun	KW C5-C10 + BTEX (Methanolüberschichtet)
	RKS 10	0,7 – 1,2	Sand; hellbraun	PAK+SM+KW (FF)
	RKS 10	1,2 – 1,6	Sand, schluffig, tonig; rotbraun	PAK+SM+KW (OS)
	RKS 11	0,2 – 1,2	Sand, schwach kiesig; hellbraun	PAK+SM+KW (FF)
	RKS 11	1,2 – 1,7	Sand, schluffig bis stark schluffig; rotbraun	<i>Rückstellprobe (GG&P)</i>
	RKS 11	1,7 – 2,0	Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig; rotbraun	<i>Rückstellprobe (GG&P)</i>

Probenverzeichnis

Anlage 4

23.07.19	RKS 12	0,0 – 0,2	A: Sand, kiesig; Frembestandt. ca. 20-30 % (Asche, Kohle, Glas, Metall- schrott); dunkelbraun bis dunkelgraubraun	PAK+SM+KW (OS)
	RKS 12	0,2 – 1,2	Sand; hellbraun	PAK+SM+KW (FF)
	RKS 13	0,3 – 1,2	Sand; hellbraun	PAK+SM+KW (FF)
	RKS 13	1,2 – 1,6	Mittel- bis Grobsand; braun	<i>Rückstellprobe (GG&P)</i>
	RKS 13	1,6 – 2,0	Schluff, tonig, schwach sandig; rotbraun bis rotgrau	<i>Rückstellprobe (GG&P)</i>
	RKS 14	0,3 – 1,3	Sand; hellbraun	LAGA (OS+EL)
	RKS 14	1,3 – 1,5	Mittel- Grobsand; braun bis rötlich braun	<i>Rückstellprobe (GG&P)</i>
	RKS 14	1,5 – 2,0	Ton, schluffig, schwach kiesig; rotbraun bis rotgrau	<i>Rückstellprobe (GG&P)</i>
	RKS 15 / BK 15	0,0 – 0,13	Betonbohrkern; grau	RC-Leitfaden (Backenbrecher)
	RKS 15	0,13 – 0,3	A (?): Sand; braun bis dunkelbraun	<i>Rückstellprobe (GG&P)</i>
	RKS 15	0,3 – 1,1	Sand; hellbraun bis hellgraubraun	PAK+SM+KW (FF)
	RKS 15	1,1 – 1,4	Mittel- Grobsand; braun bis rötlich braun	KW C10-C40 + BTEX (FF)
	RKS 15	1,5	Mittel- Grobsand; schwarzbraun	KW C5-C10 + BTEX (Methanolüberschichtet)
RKS 15	1,6 – 2,0	Mittel- Grobsand; braun bis rötlich braun	<i>Rückstellprobe (GG&P)</i>	
24.07.19	RKS 16	0,0 – 0,3	A: Sand, kiesig bis stark kiesig (Kalkstein); hellbraun	PAK+SM+KW (OS)
	RKS 16	0,3 – 0,9	Fein- bis Mittelsand; hellbraun	LAGA (OS+EL)
	RKS 16	0,9 – 1,6	Fein- bis Mittelsand, schluffig; hellbraun	PAK+SM+KW (OS)
	RKS 16	1,6 – 2,0	Schluff, tonig, schwach sandig; hellgrau	<i>Rückstellprobe (GG&P)</i>
	RKS 17	0,2 – 1,2	A: Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig; rotbraun	PAK+SM+KW (FF)
	RKS 17	1,2 – 1,5	A: Sand; hellbraun	<i>Rückstellprobe (GG&P)</i>

Probenverzeichnis

Anlage 4

24.07.19	RKS 18	0,2 – 1,4	Sand; hellbraun	PAK+SM+KW (FF)
	RKS 18	1,4 – 2,2	Schluff, schwach tonig; hellgrau	KW C5-C10 + KW C10-C40 + BTEX (FF)
	RKS 18	2,2 – 2,8	Schluff, tonig, schwach sandig; rotbraun bis hellgrau	KW C5-C10 + KW C10-C40 + BTEX (FF)
	RKS 19	0,2 – 0,5	A: Sand, schluffig; rötlichbraun	KW C10-C40 (FF)
	RKS 19	0,5 – 1,4	Fein- bis Mittelsand; hellbraun	KW C10-C40 (FF)
	RKS 19	1,4 – 2,0	Schluff, tonig, stark sandig; rotbraun bis hellgrau	KW C10-C40 (FF)
	RKS 19	2,0 – 2,6	Schluff, tonig, schwach sandig; rotbraun	KW C5-C10 + KW C10-C40 + BTEX (FF)
	RKS 20	0,2 – 0,5	A: Sand schluffig bis stark schluffig; rötlich braun	<i>Rückstellprobe (GG&P)</i>
	RKS 21 / BK 21	0,0 – 0,29	Betonbohrkern; grau	RC-Leitfaden (Backenbrecher)
	RKS 21	0,5 – 1,1	A: Sand, schluffig; braun	PAK+SM+KW (OS)
	RKS 21	1,1 – 1,5	A: Sand, stark schluffig; dunkelgraubraun	PAK+SM+KW (OS)
	RKS 21	1,5 – 2,0	Schluff, tonig, schwach sandig; rotbraun bis hellgrau	<i>Rückstellprobe (GG&P)</i>
	RKS 21/22_Fugen- masse	--	Fugenmasse; schwarz	PAK + PCB (Materialprobe)
	RKS 22 / BK 22	0,0 – 0,29	Betonbohrkern; grau	RC-Leitfaden (Backenbrecher)
	RKS 22	0,5 – 0,7	A: Sand; hellbraun	KW C10-C40 (FF)
	RKS 22	0,7 – 1,0	A (?): Sand; stark schluffig; dunkelgraubraun	PAK+SM+KW (FF)
RKS 22	1,0 – 2,0	Sand, stark schluffig; rotbraun	<i>Rückstellprobe (GG&P)</i>	
23.07.19	RKS 23 / BK 23	0,0 – 0,08	Asphaltbohrkern: - Deckschicht 0,00 – 0,03 m - Tragschicht 0,03 – 0,08 m	PAK (OS) + Phenolindex (EL)
	RKS 23	0,08 – 0,3	Kalksteinschotter [GU – GU*]	KW C10-C40 (OS)
	RKS 23	0,3 – 0,5	Sand, schluffig, schwach kiesig; graubraun	PAK+SM+KW (OS)
	RKS 23	0,5 – 1,4	Sand, schwach kiesig; hellbraun	KW C10-C40 + BTEX (FF)

Probenverzeichnis

Anlage 4

	MP RKS 13 + RKS 15	1,6 – 2,0	Mittel- bis Grobsand; braun bis graubraun	LAGA (OS+EL)
23.07.19	MP 01 (Schotter)	ca. 0,1 – 0,3	A: Kalksteinschotter ca. 0/56 [GU – GU*]; hellgrau	RC-Leitfaden (OS); <i>[Mischprobe aus RKS 4 + RKS 9 + RKS 10 + RKS 11 + RKS 13 + RKS 14]</i>
	MP 02 (Schotter)	ca. 0,1 – 0,4	A: Kalksteinschotter ca. 0/56 [GU – GU*]; hellgrau	RC-Leitfaden (OS); <i>[Mischprobe aus RKS 1 + RKS 2 + RKS 3]</i>
24.07.19	MP 03 (Schotter)	ca. 0,2 – 0,5	A: Kalksteinschotter ca. 0/56 [GU – GU*]; hellgrau	RC-Leitfaden (OS); <i>[Mischprobe aus RKS 21 + RKS 22]</i>


AGROLAB Labor GmbH

 Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

 GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
 UMWELT GMBH
 SCHÜTZENSTR. 5
 96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 764919

Auftrag	2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)
Analysennr.	764919
Probeneingang	29.07.2019
Probenahme	23.+24.07.2019
Probenehmer	Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung	RKS01/BK01 (0,0-0,08m)

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			
Backenbrecher	°		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	99,8	DIN EN 14346 : 2007-03
Naphthalin	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,09	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,24^{x)}	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Eluaterstellung			
pH-Wert		9,4	DIN 38414-4 : 1984-10
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	43	DIN 38404-5 : 2009-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	DIN EN 27888 : 1993-11
		0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 764919

Kunden-Probenbezeichnung **RKS01/BK01 (0,0-0,08m)**

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 31.07.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Iwona Wojciechowska-Witkowska'.

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 764920

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **764920**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS03/BK03 (0,0-0,1m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	99,6	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylene</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		0,10	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		0,08	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		0,23^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert			9,6	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		48	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l		<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 764920

Kunden-Probenbezeichnung

RKS03/BK03 (0,0-0,1m)

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019

Ende der Prüfungen: 01.08.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Iwona Wojciechowska-Witkowska'.

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 764922

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **764922**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS08/BK08 (0,0-0,13m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	97,0	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Aussehen		°	Bauschutt	0	QMP_504_BR_269 : 2018-04
Färbung		°	graubraun	0	QMP_504_BR_269 : 2018-04
Geruch		°	muffig	0	QMP_504_BR_269 : 2018-04
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		380	50	DIN EN 14039: 2005-01
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		0,09	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		0,07	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		0,16^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert			10,9	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		331	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Färbung *			farblos		QMP_504_BR_234 : 2018-08
Geruch			geruchlos		DEV B 1/2 : 1971
Trübung *			klar		QMP_504_BR_234 : 2018-08
Chlorid (Cl)	mg/l		<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l		10	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l		<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 764922

Kunden-Probenbezeichnung **RKS08/BK08 (0,0-0,13m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	0,006	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Trübung nach GF-Filtration	NTU	3,1	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Kohlenwasserstoffe (GC)	mg/l	<0,1	0,1	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 01.08.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Iwona Wojciechowska-Witkowska

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 764924

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **764924**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS10/BK10 (0,0-0,05m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	99,3	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylene</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		0,07	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		0,07	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		0,14^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert			9,0	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		66	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l		<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 764924

Kunden-Probenbezeichnung **RKS10/BK10 (0,0-0,05m)**

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 31.07.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read "Iwona Wojciechowska-Witkowska".

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 764927

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **764927**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS21/BK21 (0,0-0,29m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion				DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	96,9	DIN EN 14346 : 2007-03
Aussehen		°	Bauschutt	QMP_504_BR_269 : 2018-04
Färbung		°	grau	QMP_504_BR_269 : 2018-04
Geruch		°	geruchlos	QMP_504_BR_269 : 2018-04
EOX	mg/kg		<1,0	DIN 38414-17 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	DIN EN 14039: 2005-01
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		0,06	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		0,08	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Pyren</i>	mg/kg		0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		0,19^{x)}	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert			11,8	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		1720	DIN EN 27888 : 1993-11
Färbung *			farblos	QMP_504_BR_234 : 2018-08
Geruch			geruchlos	DEV B 1/2 : 1971
Trübung *			klar	QMP_504_BR_234 : 2018-08
Chlorid (Cl)	mg/l		<2,0	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l		5,0	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l		<0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 764927

Kunden-Probenbezeichnung **RKS21/BK21 (0,0-0,29m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Trübung nach GF-Filtration	NTU	5,0	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Kohlenwasserstoffe (GC)	mg/l	<0,1	0,1	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 01.08.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Iwona Wojciechowska-Witkowska

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 764928

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **764928**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS22/BK22 (0,0-0,29m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion				DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	95,9	DIN EN 14346 : 2007-03
Aussehen		°	Bauschutt	QMP_504_BR_269 : 2018-04
Färbung		°	grau	QMP_504_BR_269 : 2018-04
Geruch		°	unspezifisch	QMP_504_BR_269 : 2018-04
EOX	mg/kg		<1,0	DIN 38414-17 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	DIN EN 14039: 2005-01
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert			11,8	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		1460	DIN EN 27888 : 1993-11
Färbung *			farblos	QMP_504_BR_234 : 2018-08
Geruch			kalkig	DEV B 1/2 : 1971
Trübung *			klar	QMP_504_BR_234 : 2018-08
Chlorid (Cl)	mg/l		<2,0	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l		2,0	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l		<0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 764928

Kunden-Probenbezeichnung **RKS22/BK22 (0,0-0,29m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Trübung nach GF-Filtration	NTU	13	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Kohlenwasserstoffe (GC)	mg/l	<0,1	0,1	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

*Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 01.08.2019*

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Iwona Wojciechowska-Witkowska

**AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnetet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 764930

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **764930**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS23/BK23 (0,0-0,08m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	99,3	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		0,07	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		0,070^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert			9,4	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		43	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l		<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 764930

Kunden-Probenbezeichnung **RKS23/BK23 (0,0-0,08m)**

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 31.07.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Iwona Wojciechowska-Witkowska'.

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765056

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765056**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS1 (0,4-1,4m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz %	92,9	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl2)	6,5	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges. mg/kg	<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As) mg/kg	<2,0	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb) mg/kg	<4,0	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd) mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr) mg/kg	1,0	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu) mg/kg	<1,0	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni) mg/kg	<1,0	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg) mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Thallium (Tl) mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn) mg/kg	<2	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)			DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA) mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Dichlormethan mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765056

Kunden-Probenbezeichnung **RKS1 (0,4-1,4m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		7,9	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	13	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765056

Kunden-Probenbezeichnung **RKS1 (0,4-1,4m)**

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 01.08.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Iwona Wojciechowska-Witkowska', is written over a light blue horizontal line.

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765058

Auftrag	2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)
Analysenr.	765058
Probeneingang	29.07.2019
Probenahme	23.+24.07.2019
Probenehmer	Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung	RKS1 (1,4-1,8m)

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

Feststoff

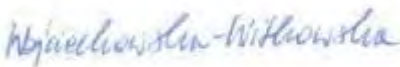
Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	87,1	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039: 2005-01

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

*Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 01.08.2019*

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.



AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

DOC-0-9872460-DE-P18

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765059

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765059**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS2 (0,4-1,0m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			
Trockensubstanz	%	° 96,5	DIN EN 14346 : 2007-03
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<2,0	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	6,0	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	<1,0	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	<1,0	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	<1,0	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765059

Kunden-Probenbezeichnung **RKS2 (0,4-1,0m)**

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 01.08.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Iwona Wojciechowska-Witkowska', is written over a light blue horizontal line.

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765061

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765061**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS2 (1,0-1,7m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° 94,6	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Kohlenwasserstoffe C5-C10	mg/kg	<5	5	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039: 2005-01

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019

Ende der Prüfungen: 01.08.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Iwona Wojciechowska-Witkowska

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765063

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765063**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS3 (0,3-1,1m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			
Trockensubstanz	%	° 94,6	DIN EN 14346 : 2007-03
Königswasseraufschluß		0,1	DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<2,0	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	<4,0	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	1,9	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	2,1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	2,5	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	8	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765063

Kunden-Probenbezeichnung **RKS3 (0,3-1,1m)**

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 31.07.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Iwona Wojciechowska-Witkowska', is written over a light blue horizontal line.

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765065

Auftrag	2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)
Analysenr.	765065
Probeneingang	29.07.2019
Probenahme	23.+24.07.2019
Probenehmer	Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung	RKS3 (1,1-1,7m)

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

Feststoff

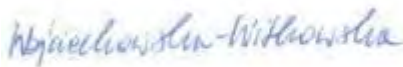
Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	87,4	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039: 2005-01

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

*Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 01.08.2019*

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.



AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

DOC-0-9872460-DE-P24

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765069

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765069**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS4 (0,3-0,8m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			
Trockensubstanz	%	°	DIN EN 14346 : 2007-03
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<2,0	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	26	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	6,3	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	3,9	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	4,7	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	15,1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765069

Kunden-Probenbezeichnung **RKS4 (0,3-0,8m)**

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 31.07.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read "Iwona Wojciechowska-Witkowska".

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765070

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765070**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS4 (0,8-1,5m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	91,8	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl2)		7,6	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<2,0	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	22	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	5,1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	2,8	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	3,6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg	16,4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)			DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Dichlormethan	mg/kg	<0,2	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765070

Kunden-Probenbezeichnung **RKS4 (0,8-1,5m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		8,3	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	46	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	3,6	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765070

Kunden-Probenbezeichnung **RKS4 (0,8-1,5m)**

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 01.08.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Iwona Wojciechowska-Witkowska'.

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765078

Auftrag	2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)
Analysenr.	765078
Probeneingang	29.07.2019
Probenahme	23.+24.07.2019
Probenehmer	Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung	RKS4 (1,5-1,8m)

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

Feststoff

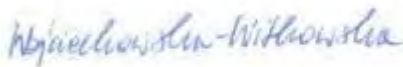
Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	88,4	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039: 2005-01

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

*Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 01.08.2019*

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.



AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnetet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765082

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765082**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS5 (0,2-1,5m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode		
Analyse in der Fraktion < 2mm					
Trockensubstanz	%	°	94,0	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<2,0	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	<4,0	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	<1,0	1		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	<1,0	1		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	<1,0	1		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	6	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50		DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765082

Kunden-Probenbezeichnung **RKS5 (0,2-1,5m)**

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 31.07.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read "Iwona Wojciechowska-Witkowska".

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765084

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765084**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS6 (0,5-1,3m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			
Trockensubstanz	%	° 94,4	DIN EN 14346 : 2007-03
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<2,0	2 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	<4,0	4 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	15	1 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	<1,0	1 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	8,1	1 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05 DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	9	2 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50 DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765084

Kunden-Probenbezeichnung **RKS6 (0,5-1,3m)**

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 31.07.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read "Iwona Wojciechowska-Witkowska".

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765097

Auftrag	2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)
Analysenr.	765097
Probeneingang	29.07.2019
Probenahme	23.+24.07.2019
Probenehmer	Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung	RKS6 (1,3-1,6m)

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

Feststoff

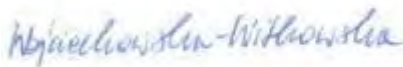
Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	88,1	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039: 2005-01

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

*Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 01.08.2019*

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.



AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnetet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765103

Auftrag	2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)
Analysenr.	765103
Probeneingang	29.07.2019
Probenahme	23.+24.07.2019
Probenehmer	Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung	RKS7 (0,1-0,3m)

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

Feststoff

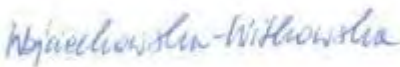
Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	94,6	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039: 2005-01

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

*Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 01.08.2019*

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.



AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765124

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765124**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS7 (0,3-0,6m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			
Trockensubstanz	%	° 93,0	DIN EN 14346 : 2007-03
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	2,6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	110	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	19	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	8,5	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	8,3	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	43,4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	60	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	<0,10 ^{m)}	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,10 ^{m)}	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,10 ^{m)}	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,10 ^{m)}	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,10 ^{m)}	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765124

Kunden-Probenbezeichnung **RKS7 (0,3-0,6m)**

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019

Ende der Prüfungen: 31.07.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Iwona Wojciechowska-Witkowska'.

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnetet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765127

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765127**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS7 (0,6-1,5m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			
Trockensubstanz	%	° 94,0	DIN EN 14346 : 2007-03
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<2,0	2 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	5,3	4 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	4,2	1 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	4,4	1 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	3,2	1 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05 DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	10,0	2 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50 DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765127

Kunden-Probenbezeichnung **RKS7 (0,6-1,5m)**

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 31.07.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Iwona Wojciechowska-Witkowska', is written over a light blue horizontal line.

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765150

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765150**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS8 (0,12-1,0m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			
Trockensubstanz	%	° 95,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<2,0	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	4,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	1,3	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	2,1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	1,1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	8	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765150

Kunden-Probenbezeichnung **RKS8 (0,12-1,0m)**

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 31.07.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Iwona Wojciechowska-Witkowska'.

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765152

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765152**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS8 (1,0-1,6m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			
Trockensubstanz	%	° 81,4	DIN EN 14346 : 2007-03
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<2,0	2 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	<4,0	4 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	5,6	1 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	2,1	1 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	3,4	1 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05 DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	9	2 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50 DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765152

Kunden-Probenbezeichnung **RKS8 (1,0-1,6m)**

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 31.07.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Iwona Wojciechowska-Witkowska'.

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765158

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765158**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS9 (0,4-1,4m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			
Trockensubstanz	%	° 90,4	DIN EN 14346 : 2007-03
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<2,0	2 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	<4,0	4 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	3,4	1 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	2,6	1 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	2,7	1 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05 DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	11,2	2 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50 DIN EN 14039: 2005-01
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765158

Kunden-Probenbezeichnung **RKS9 (0,4-1,4m)**

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019

Ende der Prüfungen: 31.07.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Iwona Wojciechowska-Witkowska'.

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765159

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysenr. **765159**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS9 (1,4-2,0m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° 79,5	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<0,50	50	DIN EN 14039: 2005-01
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Mesitylen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,2,3-Trimethylbenzol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,2,4-Trimethylbenzol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019

Ende der Prüfungen: 01.08.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765159

Kunden-Probenbezeichnung **RKS9 (1,4-2,0m)**

Iwona Wojciechowska-Witkowska

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnetet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765161

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765161**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS10 (0,2-0,7m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			
Trockensubstanz	%	°	DIN 19747 : 2009-07
Königswasseraufschluß			DIN EN 14346 : 2007-03
Arsen (As)	mg/kg	<2,0	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	15	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	3,6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	1,9	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	1,9	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	12,4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765161

Kunden-Probenbezeichnung **RKS10 (0,2-0,7m)**

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019

Ende der Prüfungen: 31.07.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read "Iwona Wojciechowska-Witkowska".

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765163

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765163**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS10 (0,7-1,2m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			
Trockensubstanz	%	° 93,3	DIN EN 14346 : 2007-03
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<2,0	2 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	<4,0	4 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	1,7	1 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	1,0	1 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	1,2	1 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05 DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	5	2 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50 DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765163

Kunden-Probenbezeichnung **RKS10 (0,7-1,2m)**

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 31.07.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read "Iwona Wojciechowska-Witkowska".

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnetet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765164

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765164**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS10 (1,2-1,6m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			
Trockensubstanz	%	°	DIN EN 14346 : 2007-03
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<2,0	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	<4,0	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	5,4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	3,3	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	5,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	13,6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765164

Kunden-Probenbezeichnung **RKS10 (1,2-1,6m)**

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 31.07.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Iwona Wojciechowska-Witkowska'.

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765170

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765170**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS11 (0,2-1,2m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode	
Analyse in der Fraktion < 2mm				
Trockensubstanz	%	° 93,5	DIN EN 14346 : 2007-03	
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01	
Arsen (As)	mg/kg	<2,0	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	<4,0	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	<1,0	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	<1,0	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	<1,0	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	5	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765170

Kunden-Probenbezeichnung **RKS11 (0,2-1,2m)**

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019

Ende der Prüfungen: 31.07.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Iwona Wojciechowska-Witkowska', is written over a light blue horizontal line.

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765187

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765187**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS12 (0,0-0,2m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			
Trockensubstanz	%	° 95,0	DIN EN 14346 : 2007-03
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	5,7	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	110	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,7	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	69	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	61	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	13	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	388	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765187

Kunden-Probenbezeichnung **RKS12 (0,0-0,2m)**

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 01.08.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read "Iwona Wojciechowska-Witkowska".

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765190

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765190**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS12 (0,2-1,2m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			
Trockensubstanz	%	° 96,9	DIN EN 14346 : 2007-03
Königswasseraufschluß		0,1	DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<2,0	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	<4,0	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	<1,0	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	<1,0	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	<1,0	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039: 2005-01
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Pyren</i>	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765190

Kunden-Probenbezeichnung **RKS12 (0,2-1,2m)**

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 31.07.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read "Iwona Wojciechowska-Witkowska".

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765195

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765195**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS13 (0,3-1,2m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			
Trockensubstanz	%	° 94,6	DIN EN 14346 : 2007-03
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<2,0	2 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	<4,0	4 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	1,9	1 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	<1,0	1 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	1,5	1 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05 DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	10,7	2 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50 DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765195

Kunden-Probenbezeichnung **RKS13 (0,3-1,2m)**

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019

Ende der Prüfungen: 31.07.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read "Iwona Wojciechowska-Witkowska".

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765207

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765207**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP RKS13 (1,6-2,0m) + RKS15 (1,5-2,0m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz %	87,1	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl2)	7,8	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges. mg/kg	<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As) mg/kg	<2,0	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb) mg/kg	6,5	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd) mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr) mg/kg	23	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu) mg/kg	6,0	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni) mg/kg	16	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg) mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Thallium (Tl) mg/kg	0,2	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn) mg/kg	25,3	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC) mg/kg	<50	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA) mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Dichlormethan mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765207

Kunden-Probenbezeichnung **MP RKS13 (1,6-2,0m) + RKS15 (1,5-2,0m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		8,8	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	64	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	3,5	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765207

Kunden-Probenbezeichnung

MP RKS13 (1,6-2,0m) + RKS15 (1,5-2,0m)

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019

Ende der Prüfungen: 01.08.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read "Iwona Wojciechowska-Witkowska".

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765212

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765212**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS14 (0,3-1,3m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz %	94,2	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl2)	7,7	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges. mg/kg	<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As) mg/kg	<2,0	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb) mg/kg	<4,0	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd) mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr) mg/kg	<1,0	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu) mg/kg	<1,0	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni) mg/kg	<1,0	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg) mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Thallium (Tl) mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn) mg/kg	3	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)			DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA) mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Dichlormethan mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

DOC-0-9872460-DE-P88

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765212

Kunden-Probenbezeichnung **RKS14 (0,3-1,3m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		9,4	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	30	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765212

Kunden-Probenbezeichnung **RKS14 (0,3-1,3m)**

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 01.08.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read "Iwona Wojciechowska-Witkowska".

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765213

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765213**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS15 (0,3-1,3m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			
Trockensubstanz	%	° 94,6	DIN EN 14346 : 2007-03
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<2,0	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	4,9	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	6,7	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	2,0	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	5,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	9	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765213

Kunden-Probenbezeichnung **RKS15 (0,3-1,3m)**

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 31.07.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read "Iwona Wojciechowska-Witkowska".

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765215

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765215**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS15 (1,1-1,4m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz %	° 91,6	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC) mg/kg	<0,50	50	DIN EN 14039: 2005-01
<i>Benzol</i> mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i> mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i> mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i> mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i> mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i> mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i> mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Mesitylen</i> mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,2,3-Trimethylbenzol</i> mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,2,4-Trimethylbenzol</i> mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019

Ende der Prüfungen: 01.08.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765215

Kunden-Probenbezeichnung **RKS15 (1,1-1,4m)**

Iwona Wojciechowska-Witkowska

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765220

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765220**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS16 (0,0-0,3m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction			
Trockensubstanz	%	° 97,5	DIN EN 14346 : 2007-03
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<2,0	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	5,8	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	3,3	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	2,0	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	8,7	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	12,1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039: 2005-01
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Pyren</i>	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765220

Kunden-Probenbezeichnung **RKS16 (0,0-0,3m)**

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 31.07.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read "Iwona Wojciechowska-Witkowska".

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765221

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765221**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS16 (0,3-0,9m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction			
Trockensubstanz	%	97,4	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl2)		7,4	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			
Arsen (As)	mg/kg	<2,0	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	<4,0	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	45	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	1,9	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	27	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Dichlormethan	mg/kg	<0,2	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765221

Kunden-Probenbezeichnung **RKS16 (0,3-0,9m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		8,2	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<10	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	4,4	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765221

Kunden-Probenbezeichnung **RKS16 (0,3-0,9m)**

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 01.08.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Iwona Wojciechowska-Witkowska'.

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

DOC-0-9872460-DE-P77

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer



Seite 3 von 3

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765223

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765223**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS16 (0,9-1,6m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			
Trockensubstanz	%	°	DIN 19747 : 2009-07
Königswasseraufschluß			DIN EN 14346 : 2007-03
Arsen (As)	mg/kg	3,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	9,0	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	39	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	3,4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	27	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	33,6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765223

Kunden-Probenbezeichnung **RKS16 (0,9-1,6m)**

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 01.08.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Iwona Wojciechowska-Witkowska'.

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765224

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765224**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS17 (0,2-1,2m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			
Trockensubstanz	%	° 94,5	DIN EN 14346 : 2007-03
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<2,0	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	7,6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	15	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	2,4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	9,7	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	16,9	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765224

Kunden-Probenbezeichnung **RKS17 (0,2-1,2m)**

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019

Ende der Prüfungen: 01.08.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read "Iwona Wojciechowska-Witkowska".

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765226

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765226**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS18 (0,2-1,4m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			
Trockensubstanz	%	° 97,8	DIN EN 14346 : 2007-03
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<2,0	2 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	<4,0	4 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	1,9	1 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	2,0	1 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	1,5	1 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05 DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	8	2 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50 DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765226

Kunden-Probenbezeichnung **RKS18 (0,2-1,4m)**

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019

Ende der Prüfungen: 01.08.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read "Iwona Wojciechowska-Witkowska".

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765229

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765229**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS18 (1,4-2,2m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			
Trockensubstanz	%	°	DIN 19747 : 2009-07
		89,5	DIN EN 14346 : 2007-03
Kohlenwasserstoffe C5-C10	mg/kg		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
		<5	
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		DIN EN 14039: 2005-01
		<50	
<i>Benzol</i>	mg/kg		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
		<0,05	
<i>Toluol</i>	mg/kg		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
		<0,05	
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
		<0,05	
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
		<0,05	
<i>o-Xylol</i>	mg/kg		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
		<0,05	
<i>Cumol</i>	mg/kg		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
		<0,1	
<i>Styrol</i>	mg/kg		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
		<0,1	
<i>Mesitylen</i>	mg/kg		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
		<0,1	
<i>1,2,3-Trimethylbenzol</i>	mg/kg		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
		<0,1	
<i>1,2,4-Trimethylbenzol</i>	mg/kg		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
		<0,1	
Summe BTX	mg/kg		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
		n.b.	

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

*Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
 Ende der Prüfungen: 01.08.2019*

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugswise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnetet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765229

Kunden-Probenbezeichnung **RKS18 (1,4-2,2m)**

Iwona Wojciechowska-Witkowska

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnetet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765318

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765318**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS18 (2,2-2,8m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz %	° 83,4	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Kohlenwasserstoffe C5-C10 mg/kg	<5	5	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC) mg/kg	<50	50	DIN EN 14039: 2005-01
Benzol mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Mesitylen mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,2,3-Trimethylbenzol mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,2,4-Trimethylbenzol mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 01.08.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugswise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765318

Kunden-Probenbezeichnung **RKS18 (2,2-2,8m)**

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Iwona Wojciechowska-Witkowska', is written over a light blue horizontal line.

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnetet.

DOC-0-9872460-DE-P87

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer



Seite 2 von 2

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765321

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
Analysenr. **765321**
Probeneingang **29.07.2019**
Probenahme **23.+24.07.2019**
Probenehmer **Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung **RKS19 (0,2-0,5m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz %	° 96,4	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC) mg/kg	<50	50	DIN EN 14039: 2005-01

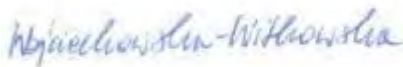
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019

Ende der Prüfungen: 01.08.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.



AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765323

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
Analysenr. **765323**
Probeneingang **29.07.2019**
Probenahme **23.+24.07.2019**
Probenehmer **Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung **RKS19 (0,5-1,4m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	% ° 97,2	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg <50	50	DIN EN 14039: 2005-01

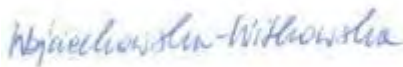
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019

Ende der Prüfungen: 01.08.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.



AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765330

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765330**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS19 (1,4-2,0m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

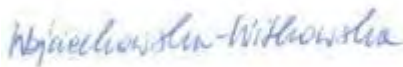
Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	79,7	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039: 2005-01

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

*Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
 Ende der Prüfungen: 01.08.2019*

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.



AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765332

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765332**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS19 (2,0-2,6m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	% °	82,6	DIN EN 14346 : 2007-03
Kohlenwasserstoffe C5-C10	mg/kg	<5	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039: 2005-01
Benzol	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	<0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	<0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Mesitylen	mg/kg	<0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg	<0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg	<0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 01.08.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugswise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765332

Kunden-Probenbezeichnung **RKS19 (2,0-2,6m)**

Iwona Wojciechowska-Witkowska

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765338

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765338**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS21 (0,5-1,1m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction			
Trockensubstanz	%	° 92,2	DIN EN 14346 : 2007-03
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<2,0	2 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	7,0	4 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	8,5	1 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	2,8	1 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	5,1	1 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05 DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	6	2 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50 DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765338

Kunden-Probenbezeichnung **RKS21 (0,5-1,1m)**

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 31.07.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Iwona Wojciechowska-Witkowska', is written over a light blue horizontal line.

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765339

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765339**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS21 (1,1-1,5m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			
Trockensubstanz	%	° 88,8	DIN EN 14346 : 2007-03
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	3,0	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	9,9	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	17	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	4,8	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	13	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	11,0	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765339

Kunden-Probenbezeichnung **RKS21 (1,1-1,5m)**

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 31.07.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Iwona Wojciechowska-Witkowska'.

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765417

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
Analysenr. **765417**
Probeneingang **29.07.2019**
Probenahme **23.+24.07.2019**
Probenehmer **Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung **RKS22 (0,5-0,7m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	% ° 97,6	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg <50	50	DIN EN 14039: 2005-01

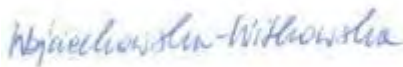
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019

Ende der Prüfungen: 01.08.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.



AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765418

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765418**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS22 (0,7-1,0m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			
Trockensubstanz	%	° 90,6	DIN EN 14346 : 2007-03
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<2,0	2 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	<4,0	4 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	9,5	1 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	1,5	1 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	5,7	1 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05 DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	7	2 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50 DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765418

Kunden-Probenbezeichnung **RKS22 (0,7-1,0m)**

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 31.07.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Iwona Wojciechowska-Witkowska'.

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

**GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG**

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765421

Auftrag	2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)
Analysenr.	765421
Probeneingang	29.07.2019
Probenahme	23.+24.07.2019
Probenehmer	Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung	RKS23 (0,08-0,3m)

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

Feststoff

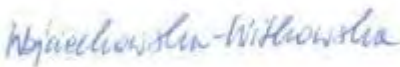
Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	95,6	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039: 2005-01

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

*Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 01.08.2019*

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.



**AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnetet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765425

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765425**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS23 (0,3-0,5m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction			
Trockensubstanz	%	°	DIN 19747 : 2009-07
Königswasseraufschluß			DIN EN 14346 : 2007-03
Arsen (As)	mg/kg	<2,0	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	17	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	7,5	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	2,6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	4,5	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	11,7	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765425

Kunden-Probenbezeichnung **RKS23 (0,3-0,5m)**

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019

Ende der Prüfungen: 31.07.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Iwona Wojciechowska-Witkowska', is written over a light blue horizontal line.

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765436

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysenr. **765436**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS23 (0,5-1,4m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			
Trockensubstanz	% °	93,7	DIN 19747 : 2009-07
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14346 : 2007-03
Benzol	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	<0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	<0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Mesitylen	mg/kg	<0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg	<0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg	<0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019

Ende der Prüfungen: 01.08.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765436

Kunden-Probenbezeichnung **RKS23 (0,5-1,4m)**

Iwona Wojciechowska-Witkowska

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765437

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765437**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 01 (Schotter)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	96,6	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Aussehen		°	Erde/Steine	0	QMP_504_BR_269 : 2018-04
Färbung		°	braun	0	QMP_504_BR_269 : 2018-04
Geruch		°	erdig	0	QMP_504_BR_269 : 2018-04
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039: 2005-01
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert			9,8	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		82	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Färbung *			farblos		QMP_504_BR_234 : 2018-08
Geruch			leicht kalkig		DEV B 1/2 : 1971
Trübung *			klar		QMP_504_BR_234 : 2018-08
Chlorid (Cl)	mg/l		<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l		14	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l		<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765437

Kunden-Probenbezeichnung **MP 01 (Schotter)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Trübung nach GF-Filtration	NTU	3,4	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Kohlenwasserstoffe (GC)	mg/l	<0,1	0,1	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

*Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 01.08.2019*

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Iwona Wojciechowska-Witkowska

**AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnetet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765438

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765438**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 02 (Schotter)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion				DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° 97,1	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Aussehen		° Erde/Steine	0	QMP_504_BR_269 : 2018-04
Färbung		° braun	0	QMP_504_BR_269 : 2018-04
Geruch		° geruchlos	0	QMP_504_BR_269 : 2018-04
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039: 2005-01
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	0,09	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	0,14	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Pyren</i>	mg/kg	0,12	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,35^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert		9,1	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	68	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Färbung *		farblos		QMP_504_BR_234 : 2018-08
Geruch		geruchlos		DEV B 1/2 : 1971
Trübung *		klar		QMP_504_BR_234 : 2018-08
Chlorid (Cl)	mg/l	2,5	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	11	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765438

Kunden-Probenbezeichnung **MP 02 (Schotter)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Trübung nach GF-Filtration	NTU	4,1	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Kohlenwasserstoffe (GC)	mg/l	<0,1	0,1	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

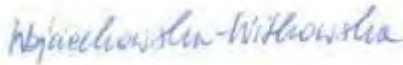
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019

Ende der Prüfungen: 01.08.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.



AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnetet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765445

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765445**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 03 (Schotter)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion				DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° 95,3	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Aussehen		° Erde/Steine	0	QMP_504_BR_269 : 2018-04
Färbung		° braun	0	QMP_504_BR_269 : 2018-04
Geruch		° erdig	0	QMP_504_BR_269 : 2018-04
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039: 2005-01
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert		9,8	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	76	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Färbung *		farblos		QMP_504_BR_234 : 2018-08
Geruch		geruchlos		DEV B 1/2 : 1971
Trübung *		klar		QMP_504_BR_234 : 2018-08
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	4,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765445

Kunden-Probenbezeichnung **MP 03 (Schotter)**

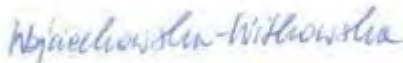
	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	0,007	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Trübung nach GF-Filtration	NTU	9,0	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Kohlenwasserstoffe (GC)	mg/l	<0,1	0,1	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

*Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 01.08.2019*

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.



AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnetet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765446

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765446**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS 21/22_Fugenmasse**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction	°		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	% 99,3	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
<i>Naphthalin</i>	mg/kg <0,50^{m)}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg <0,50^{m)}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg <0,50^{m)}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoren</i>	mg/kg <0,50^{m)}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Phenanthren</i>	mg/kg <0,50^{m)}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Anthracen</i>	mg/kg <0,50^{m)}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg <0,50^{m)}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Pyren</i>	mg/kg <0,50^{m)}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg <0,50^{m)}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Chrysen</i>	mg/kg <0,50^{m)}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg <0,50^{m)}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg <0,50^{m)}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg <0,50^{m)}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg <0,50^{m)}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg <0,50^{m)}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg <0,50^{m)}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg <0,5	0,5	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (52)</i>	mg/kg <0,5	0,5	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (101)</i>	mg/kg <0,5	0,5	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (138)</i>	mg/kg <0,5	0,5	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (153)</i>	mg/kg <0,5	0,5	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (180)</i>	mg/kg <0,5	0,5	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765446

Kunden-Probenbezeichnung

RKS 21/22_Fugenmasse

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019

Ende der Prüfungen: 31.07.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Iwona Wojciechowska-Witkowska'.

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765465

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765465**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS1 (1,8m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

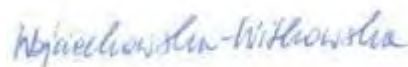
	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion		°		DIN 19747 : 2009-07
Kohlenwasserstoffe C5-C10	mg/kg	<5	5	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Mesitylen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,2,3-Trimethylbenzol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,2,4-Trimethylbenzol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 31.07.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.



AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " ° " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765482

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765482**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS4 (1,7m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion	°		DIN 19747 : 2009-07
Kohlenwasserstoffe C5-C10	mg/kg ° <5	5	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Benzol</i>	mg/kg ° <0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg ° 0,07	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg ° <0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg ° 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg ° <0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg ° <0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg ° <0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Mesitylen</i>	mg/kg ° <0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,2,3-Trimethylbenzol</i>	mg/kg ° <0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,2,4-Trimethylbenzol</i>	mg/kg ° <0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg ° 0,12^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019

Ende der Prüfungen: 31.07.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " ° " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765482

Kunden-Probenbezeichnung **RKS4 (1,7m)**

Iwona Wojciechowska-Witkowska

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnetet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765484

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysenr. **765484**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS7 (0,5m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion		°		DIN 19747 : 2009-07
Kohlenwasserstoffe C5-C10	mg/kg	<5	5	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	0,09	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	0,07	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Mesitylen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,2,3-Trimethylbenzol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,2,4-Trimethylbenzol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	0,16 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019

Ende der Prüfungen: 31.07.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " ° " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.08.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765484

Kunden-Probenbezeichnung **RKS7 (0,5m)**

Iwona Wojciechowska-Witkowska

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnetet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765487

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765487**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS9 (0,2-0,4m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

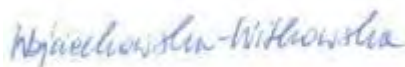
	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion		°		DIN 19747 : 2009-07
Kohlenwasserstoffe C5-C10	mg/kg	<5	5	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Mesitylen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,2,3-Trimethylbenzol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,2,4-Trimethylbenzol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 31.07.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.



AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " ° " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765490

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765490**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS10 (0,7m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

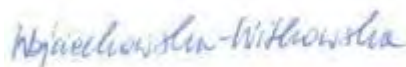
	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion		°		DIN 19747 : 2009-07
Kohlenwasserstoffe C5-C10	mg/kg	<5	5	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Mesitylen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,2,3-Trimethylbenzol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,2,4-Trimethylbenzol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 31.07.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.



AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " ° " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 06.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2914096 - 765504

Auftrag **2914096 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **765504**
 Probeneingang **29.07.2019**
 Probenahme **23.+24.07.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS15 (1,5m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion		°		DIN 19747 : 2009-07
Kohlenwasserstoffe C5-C10	mg/kg	<5	5	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Mesitylen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,2,3-Trimethylbenzol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,2,4-Trimethylbenzol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

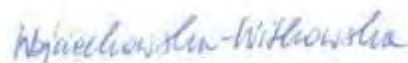
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019

Ende der Prüfungen: 31.07.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.



AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
 UMWELT GMBH
 SCHÜTZENSTR. 5
 96047 BAMBERG

Datum 07.08.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2917237 - 764926

Auftrag 2917237 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)
 Analysennr. 764926
 Probeneingang 29.07.2019
 Probenahme 23.+24.07.2019
 Probenehmer Auftraggeber
 Kunden-Probenbezeichnung RKS15/BK15 (0,0-0,13m)

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Gesamtfraktion				DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° 95,8	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Aussehen		° Bauschutt	0	QMP_504_BR_269 : 2018-04
Färbung		° graubraun	0	QMP_504_BR_269 : 2018-04
Geruch		° muffig	0	QMP_504_BR_269 : 2018-04
EOX	mg/kg	1,1	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	630	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Eluat				
Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert		11,3	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	693	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Färbung *		farblos		QMP_504_BR_234 : 2018-08
Geruch		geruchlos		DEV B 1/2 : 1971
Trübung *		klar		QMP_504_BR_234 : 2018-08
Chlorid (Cl)	mg/l	6,1	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	12	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 07.08.2019
Kundenr. 27018088

PRÜFBERICHT 2917237 - 764926

Kunden-Probenbezeichnung **RKS15/BK15 (0,0-0,13m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Trübung nach GF-Filtration	NTU	4,1	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Kohlenwasserstoffe (GC)	mg/l	<0,1	0,1	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit * gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 29.07.2019
Ende der Prüfungen: 07.08.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Iwona Wojciechowska-Witkowska

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Auswertungstabellen – Feststoff

Anlage 6.1

Feststoffparameter

Hilfswerte zur Emissionsabschätzung der ermittelten relevanten anorganischen Bodenbelastungen bezogen auf die Feinbodenfraktion < 2 mm (nach Slg LfW 3.8/1, Anhang 3, Tab. 1).

Erläuterungen: Analysen in der Gesamtfraction in „()“; n. n. = nicht nachweisbar bei bestehender Bestimmungsgrenze. Kennzeichnung: > **HW 1** = „fett“, > **HW 2** = „fett + kursiv“.

Anorganische Leitparameter	Einheit	Hilfswert 1	Hilfswert 2	Proben und Stoffkonzentrationen										
				RKS 01 (0,4-1,4 m)	RKS 01 (1,4-1,8 m)	RKS 01 (1,8 m) ¹⁾	RKS 02 (0,4-1,0 m)	RKS 02 (1,0-1,7 m)	RKS 03 (0,3-1,1 m)	RKS 03 (1,1-1,7 m)	RKS 04 (0,3-0,8 m)	RKS 04 (0,8-1,5 m)	RKS 04 (1,5-1,8 m)	RKS 04 (1,7 m) ¹⁾
pH-Wert	--	--	--	(6,5)								(7,6)		
Arsen	mg/kg	10	50	(n.n.)			n.n.		n.n.		n.n.	(n.n.)		
Blei	mg/kg	100	500	(n.n.)			6,0		n.n.		26	(22)		
Cadmium	mg/kg	10	50	(n.n.)			n.n.		n.n.		n.n.	(n.n.)		
Chrom	mg/kg	50	1 000	(1,0)			n.n.		1,9		6,3	(5,1)		
Kupfer	mg/kg	100	500	(n.n.)			n.n.		2,1		3,9	(2,8)		
Nickel	mg/kg	100	500	(n.n.)			n.n.		2,5		4,7	(3,6)		
Quecksilber	mg/kg	2	10	(n.n.)			n.n.		n.n.		n.n.	(n.n.)		
Thallium	mg/kg	2	10	(n.n.)								(n.n.)		
Zink	mg/kg	500	2 500	(n.n.)			6		8		15,1	(16,4)		

Hilfswerte zur Emissionsabschätzung der ermittelten relevanten organischen Bodenbelastungen bezogen auf die Feinbodenfraktion < 2 mm (nach Slg LfW 3.8/1, Anhang 3, Tab. 1). Erläuterungen:

PAK = polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe; KW = Kohlenwasserstoffe; BTEX = leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylole; Analysen in der Gesamtfraction in „()“; n. n. = nicht nachweisbar bei bestehender Bestimmungsgrenze.

organische Leitparameter	Einheit	Hilfswert 1	Hilfswert 2	Proben und Stoffkonzentrationen										
				RKS 01 (0,4-1,4 m)	RKS 01 (1,4-1,8 m)	RKS 01 (1,8 m) ¹⁾	RKS 02 (0,4-1,0 m)	RKS 02 (1,0-1,7 m)	RKS 03 (0,3-1,1 m)	RKS 03 (1,1-1,7 m)	RKS 04 (0,3-0,8 m)	RKS 04 (0,8-1,5 m)	RKS 04 (1,5-1,8 m)	RKS 04 (1,7 m) ¹⁾
KW _{C5-C10}	mg/kg	--	--			n.n.		n.n.						n.n.
KW _{C10-C40}	mg/kg	100	1 000	(n.n.)	n.n.		n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	(n.n.)	n.n.	
PAK ₁₅	mg/kg	5	25	(n.n.)			n.n.		n.n.		n.n.	(n.n.)		
Napthaline	mg/kg	1	5	(n.n.)			n.n.		n.n.		n.n.	(n.n.)		
BTEX	mg/kg	10	100	(n.n.)		n.n.						(n.n.)		0,12
Benzol	mg/kg	1	--	(n.n.)		n.n.						(n.n.)		n.n.

¹⁾ mit Methanol überschüttete Proben

Auswertungstabellen – Feststoff

Anlage 6.2

Feststoffparameter

Hilfswerte zur Emissionsabschätzung der ermittelten relevanten anorganischen Bodenbelastungen bezogen auf die Feinbodenfraktion < 2 mm (nach Slg LfW 3.8/1, Anhang 3, Tab. 1).

Erläuterungen: Analysen in der Gesamtfraction in „()“; n. n. = nicht nachweisbar bei bestehender Bestimmungsgrenze. Kennzeichnung: > **HW 1** = „fett“, > **HW 2** = „fett + kursiv“.

Anorganische Leitparameter	Einheit	Hilfs-wert 1	Hilfs-wert 2	Proben und Stoffkonzentrationen										
				RKS 05 (0,2-1,5 m)	RKS 23 (0,08-0,3 m)	RKS 23 (0,3-0,5 m)	RKS 23 (0,5-1,4 m)	RKS 06 (0,5-1,3 m)	RKS 06 (1,3-1,6 m)	RKS 07 (0,1-0,3 m)	RKS 07 (0,3-0,6 m)	RKS 07 (0,5 m) ¹⁾	RKS 07 (0,6-1,5 m)	RKS 08 (0,12-1,0 m)
pH-Wert	--	--	--											
Arsen	mg/kg	10	50	n.n.		(n.n.)		n.n.			2,6		n.n.	n.n.
Blei	mg/kg	100	500	n.n.		(17)		n.n.			110		5,3	4,2
Cadmium	mg/kg	10	50	n.n.		(n.n.)		n.n.			0,6		n.n.	n.n.
Chrom	mg/kg	50	1 000	n.n.		(7,5)		15			19		4,2	1,3
Kupfer	mg/kg	100	500	n.n.		(2,6)		n.n.			8,5		4,4	2,1
Nickel	mg/kg	100	500	n.n.		(4,5)		8,1			8,3		3,2	1,1
Quecksilber	mg/kg	2	10	n.n.		(n.n.)		n.n.			n.n.		n.n.	n.n.
Thallium	mg/kg	2	10											
Zink	mg/kg	500	2 500	6		(11,7)		9			43,4		10	8

Hilfswerte zur Emissionsabschätzung der ermittelten relevanten organischen Bodenbelastungen bezogen auf die Feinbodenfraktion < 2 mm (nach Slg LfW 3.8/1, Anhang 3, Tab. 1). Erläuterungen: PAK = polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe; KW = Kohlenwasserstoffe; BTEX = leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylole; Analysen in der Gesamtfraction in „()“; n. n. = nicht nachweisbar bei bestehender Bestimmungsgrenze.

organische Leitparameter	Einheit	Hilfs-wert 1	Hilfs-wert 2	Proben und Stoffkonzentrationen										
				RKS 05 (0,2-1,5 m)	RKS 23 (0,08-0,3 m)	RKS 23 (0,3-0,5 m)	RKS 23 (0,5-1,4 m)	RKS 06 (0,5-1,3 m)	RKS 06 (1,3-1,6 m)	RKS 07 (0,1-0,3 m)	RKS 07 (0,3-0,6 m)	RKS 07 (0,5 m) ¹⁾	RKS 07 (0,6-1,5 m)	RKS 08 (0,12-1,0 m)
KW _{C5-C10}	mg/kg	--	--									n.n.		
KW _{C10-C40}	mg/kg	100	1 000	n.n.	(n.n.)	(n.n.)	n.n.	n.n.	n.n.		60		n.n.	n.n.
PAK ₁₅	mg/kg	5	25	n.n.		(n.n.)		n.n.			n.n.		n.n.	n.n.
Napthaline	mg/kg	1	5	n.n.		(n.n.)		n.n.			n.n.		n.n.	n.n.
BTEX	mg/kg	10	100				n.n.					0,16		
Benzol	mg/kg	1	--				n.n.					n.n.		

¹⁾ mit Methanol überschüttete Proben

Auswertungstabellen – Feststoff

Anlage 6.3

Feststoffparameter

Hilfswerte zur Emissionsabschätzung der ermittelten relevanten anorganischen Bodenbelastungen bezogen auf die Feinbodenfraktion < 2 mm (nach Slg LfW 3.8/1, Anhang 3, Tab. 1).

Erläuterungen: Analysen in der Gesamtfraction in „()“; n. n. = nicht nachweisbar bei bestehender Bestimmungsgrenze. Kennzeichnung: > **HW 1** = „fett“, > **HW 2** = „fett + kursiv“.

Anorganische Leitparameter	Einheit	Hilfs-wert 1	Hilfs-wert 2	Proben und Stoffkonzentrationen										
				RKS 08 (1,0-1,6 m)	RKS 09 (0,2-0,4 m) ¹⁾	RKS 09 (0,4-1,4 m)	RKS 09 (1,4-2,0 m)	RKS 10 (0,2-0,7 m)	RKS 10 (0,7) ¹⁾	RKS 10 (0,7-1,2 m)	RKS 10 (1,2-1,6 m)	RKS 11 (0,2-1,2 m)	RKS 12 (0,0-0,2 m)	RKS 12 (0,2-1,2 m)
pH-Wert	--	--	--											
Arsen	mg/kg	10	50	n.n.		n.n.		n.n.		n.n.	n.n.	n.n.	(5,7)	n.n.
Blei	mg/kg	100	500	n.n.		n.n.		15		n.n.	n.n.	n.n.	(110)	n.n.
Cadmium	mg/kg	10	50	n.n.		n.n.		n.n.		n.n.	n.n.	n.n.	(0,7)	n.n.
Chrom	mg/kg	50	1 000	5,6		3,4		3,6		1,7	5,4	n.n.	(69)	n.n.
Kupfer	mg/kg	100	500	2,1		2,6		1,9		1,0	3,3	n.n.	(61)	n.n.
Nickel	mg/kg	100	500	3,4		2,7		1,9		1,2	5,2	n.n.	(13)	n.n.
Quecksilber	mg/kg	2	10	n.n.		n.n.		n.n.		n.n.	n.n.	n.n.	(n.n.)	n.n.
Thallium	mg/kg	2	10											
Zink	mg/kg	500	2 500	9		11,2		12,4		5	13,6	5	(388)	2

Hilfswerte zur Emissionsabschätzung der ermittelten relevanten organischen Bodenbelastungen bezogen auf die Feinbodenfraktion < 2 mm (nach Slg LfW 3.8/1, Anhang 3, Tab. 1). Erläuterungen: PAK = polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe; KW = Kohlenwasserstoffe; BTEX = leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylole; Analysen in der Gesamtfraction in „()“; n. n. = nicht nachweisbar bei bestehender Bestimmungsgrenze.

organische Leitparameter	Einheit	Hilfs-wert 1	Hilfs-wert 2	Proben und Stoffkonzentrationen										
				RKS 08 (0,1-1,6 m)	RKS 09 (0,2-0,4 m) ¹⁾	RKS 09 (0,4-1,4 m)	RKS 09 (1,4-2,0 m)	RKS 10 (0,2-0,7 m)	RKS 10 (0,7) ¹⁾	RKS 10 (0,7-1,2 m)	RKS 10 (1,2-1,6 m)	RKS 11 (0,2-1,2 m)	RKS 12 (0,0-0,2 m)	RKS 12 (0,2-1,2 m)
KW _{C5-C10}	mg/kg	--	--		n.n.					n.n.				
KW _{C10-C40}	mg/kg	100	1 000	n.n.		n.n.	n.n.	n.n.		n.n.	n.n.	n.n.	(n.n.)	n.n.
PAK ₁₅	mg/kg	5	25	n.n.		n.n.		n.n.		n.n.	n.n.	n.n.	(n.n.)	n.n.
Napthaline	mg/kg	1	5	n.n.		n.n.		n.n.		n.n.	n.n.	n.n.	(n.n.)	n.n.
BTEX	mg/kg	10	100		n.n.		n.n.		n.n.					
Benzol	mg/kg	1	--		n.n.		n.n.		n.n.					

¹⁾ mit Methanol überschüttete Proben

Auswertungstabellen – Feststoff

Anlage 6.4

Feststoffparameter

Hilfswerte zur Emissionsabschätzung der ermittelten relevanten anorganischen Bodenbelastungen bezogen auf die Feinbodenfraktion < 2 mm (nach Slg LfW 3.8/1, Anhang 3, Tab. 1).

Erläuterungen: Analysen in der Gesamtfraction in „()“; n. n. = nicht nachweisbar bei bestehender Bestimmungsgrenze. Kennzeichnung: > **HW 1** = „fett“, > **HW 2** = „fett + kursiv“.

Anorganische Leitparameter	Einheit	Hilfs-wert 1	Hilfs-wert 2	Proben und Stoffkonzentrationen									
				RKS 13 (0,3-1,2 m)	RKS 14 (0,3-1,3 m)	RKS 15 (0,3-1,1 m)	RKS 15 (1,1-1,4 m)	RKS 15 (1,5 m) ¹⁾	RKS 16 (0,0-0,3 m)	RKS 16 (0,3-0,9 m)	RKS 16 (0,9-1,6 m)	RKS 17 (0,2-1,2 m)	RKS 18 (0,2-1,4 m)
pH-Wert	--	--	--	/	(7,7)	/	/	/	/	(7,4)	/	/	/
Arsen	mg/kg	10	50	n.n.	(n.n.)	n.n.	/	/	(n.n.)	(n.n.)	(3,2)	n.n.	n.n.
Blei	mg/kg	100	500	n.n.	(n.n.)	4,9	/	/	(5,8)	(n.n.)	(9,0)	7,6	n.n.
Cadmium	mg/kg	10	50	n.n.	(n.n.)	n.n.	/	/	(n.n.)	(n.n.)	(n.n.)	n.n.	n.n.
Chrom	mg/kg	50	1 000	1,9	(n.n.)	6,7	/	/	(3,3)	(45)	(39)	15	1,9
Kupfer	mg/kg	100	500	n.n.	(n.n.)	2,0	/	/	(2,0)	(1,9)	(3,4)	2,4	2,0
Nickel	mg/kg	100	500	1,5	(n.n.)	5,2	/	/	(8,7)	(27)	(27)	9,7	1,5
Quecksilber	mg/kg	2	10	n.n.	(n.n.)	n.n.	/	/	(n.n.)	(n.n.)	(n.n.)	n.n.	n.n.
Thallium	mg/kg	2	10	/	(n.n.)	/	/	/	(n.n.)	/	/	/	/
Zink	mg/kg	500	2 500	10,7	3,0	9,0	/	/	(12,1)	(4)	(33,6)	16,9	8,0

Hilfswerte zur Emissionsabschätzung der ermittelten relevanten organischen Bodenbelastungen bezogen auf die Feinbodenfraktion < 2 mm (nach Slg LfW 3.8/1, Anhang 3, Tab. 1). Erläuterungen: PAK = polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe; KW = Kohlenwasserstoffe; BTEX = leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylole; Analysen in der Gesamtfraction in „()“; n. n. = nicht nachweisbar bei bestehender Bestimmungsgrenze.

organische Leitparameter	Einheit	Hilfs-wert 1	Hilfs-wert 2	Proben und Stoffkonzentrationen										
				RKS 13 (0,3-1,2 m)	RKS 14 (0,3-1,3 m)	RKS 15 (0,3-1,1 m)	RKS 15 (1,1-1,4 m)	RKS 15 (1,5 m) ¹⁾	RKS 16 (0,0-0,3 m)	RKS 16 (0,3-0,9 m)	RKS 16 (0,9-1,6 m)	RKS 17 (0,2-1,2 m)	RKS 18 (0,2-1,4 m)	RKS 18 (1,4-2,2 m)
KW _{C5-C10}	mg/kg	--	--	/	/	/	/	n.n.	/	/	/	/	/	n.n.
KW _{C10-C40}	mg/kg	100	1 000	n.n.	(n.n.)	n.n.	n.n.	/	(n.n.)	(n.n.)	(n.n.)	n.n.	n.n.	n.n.
PAK ₁₅	mg/kg	5	25	n.n.	(n.n.)	n.n.	/	/	(n.n.)	(n.n.)	(n.n.)	n.n.	n.n.	
Napthaline	mg/kg	1	5	n.n.	(n.n.)	n.n.	/	/	(n.n.)	(n.n.)	(n.n.)	n.n.	n.n.	
BTEX	mg/kg	10	100	/	(n.n.)	/	n.n.	n.n.	(n.n.)	/	/	/	n.n.	
Benzol	mg/kg	1	--	/	(n.n.)	/	n.n.	n.n.	(n.n.)	/	/	/	n.n.	

¹⁾ mit Methanol überschüttete Proben

Auswertungstabellen – Feststoff

Anlage 6.5

Feststoffparameter

Hilfswerte zur Emissionsabschätzung der ermittelten relevanten anorganischen Bodenbelastungen bezogen auf die Feinbodenfraktion < 2 mm (nach Slg LfW 3.8/1, Anhang 3, Tab. 1).

Erläuterungen: Analysen in der Gesamtfraction in „()“; n. n. = nicht nachweisbar bei bestehender Bestimmungsgrenze. Kennzeichnung: > **HW 1** = „fett“, > **HW 2** = „fett + kursiv“.

Anorganische Leitparameter	Einheit	Hilfs-wert 1	Hilfs-wert 2	Proben und Stoffkonzentrationen											
				RKS 18 (2,2-2,8 m)	RKS 19 (0,2-0,5 m)	RKS 19 (0,5-1,4 m)	RKS 19 (1,4-2,0 m)	RKS 19 (2,0-2,6 m)	RKS 21 (0,5-1,1 m)	RKS 21 (1,1-1,5 m)	RKS 22 (0,5-0,7 m)	RKS 22 (0,7-1,0 m)			
pH-Wert	--	--	--												
Arsen	mg/kg	10	50							(n.n.)	(3,0)		n.n.		
Blei	mg/kg	100	500							(7,0)	(9,9)		n.n.		
Cadmium	mg/kg	10	50							(n.n.)	(n.n.)		n.n.		
Chrom	mg/kg	50	1 000							(8,5)	(17)		9,5		
Kupfer	mg/kg	100	500							(2,8)	(4,8)		1,5		
Nickel	mg/kg	100	500							(5,1)	(13)		5,7		
Quecksilber	mg/kg	2	10							(n.n.)	(n.n.)		n.n.		
Thallium	mg/kg	2	10												
Zink	mg/kg	500	2 500							(6,0)	(11,0)		7,0		

Hilfswerte zur Emissionsabschätzung der ermittelten relevanten organischen Bodenbelastungen bezogen auf die Feinbodenfraktion < 2 mm (nach Slg LfW 3.8/1, Anhang 3, Tab. 1). Erläuterungen:

PAK = polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe; KW = Kohlenwasserstoffe; BTEX = leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylole; Analysen in der Gesamtfraction in „()“; n. n. = nicht nachweisbar bei bestehender Bestimmungsgrenze.

organische Leitparameter	Einheit	Hilfs-wert 1	Hilfs-wert 2	Proben und Stoffkonzentrationen											
				RKS 18 (2,2-2,8 m)	RKS 19 (0,2-0,5 m)	RKS 19 (0,5-1,4 m)	RKS 19 (1,4-2,0 m)	RKS 19 (2,0-2,6 m)	RKS 21 (0,5-1,1 m)	RKS 21 (1,1-1,5 m)	RKS 22 (0,5-0,7 m)	RKS 22 (0,7-1,0 m)			
KW _{C5-C10}	mg/kg	--	--	n.n.						n.n.					
KW _{C10-C40}	mg/kg	100	1 000	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		(n.n.)	(n.n.)	n.n.	n.n.		
PAK ₁₅	mg/kg	5	25							(n.n.)	(n.n.)		n.n.		
Napthaline	mg/kg	1	5							(n.n.)	(n.n.)		n.n.		
BTEX	mg/kg	10	100	n.n.						n.n.					
Benzol	mg/kg	1	--	n.n.						n.n.					

¹⁾ mit Methanol überschüttete Proben

Auswertungsmatrix LAGA M 20 (1997), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - Stand 6. November 1997, Tab. II. 1.2-2 (Feststoff Boden) und II. 1.2-3 (Eluat Boden).						RKS 01 (0,4-1,4 m)	Zuordnung
Parameter	Einheit	Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 (1997)					
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		
Feststoffkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	5,5-8	5,5-8	5-9	-	6,5	Z 0
EOX	mg/kg	1	3	10	15	0	Z 0
KW	mg/kg	100	300	500	1000	0	Z 0
∑ BTEX	mg/kg	<1	1	3	5	0	Z 0
∑ LHKW	mg/kg	<1	1	3	5	0	Z 0
∑ PAK EPA	mg/kg	1	5	15	20	0	Z 0
Naphthalin	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	Z 0
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	Z 0
∑ PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	0	Z 0
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	0	Z 0
Blei	mg/kg	100	200	300	1000	0	Z 0
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	0	Z 0
Chrom ges.	mg/kg	50	100	200	600	1,0	Z 0
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	0	Z 0
Nickel	mg/kg	40	100	200	600	0	Z 0
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0	Z 0
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10	0	Z 0
Zink	mg/kg	120	300	500	1500	0	Z 0
Cyanide ges.	mg/kg	1	10	30	100	0	Z 0
Eluatkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	6,5-9	6,5-9	6,0-12	5,5-12	7,9	Z 0
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1000	1500	13	Z 0
Chlorid	mg/l	10	10	20	30	0	Z 0
Sulfat	mg/l	50	50	100	150	0	Z 0
Cyanid ges.	µg/l	< 10	10	50	100 ^{c)}	0	Z 0
Phenolindex ^{b)}	µg/l	< 10	10	50	100	0	Z 0
Arsen	µg/l	10	10	40	60	0	Z 0
Blei	µg/l	20	40	100	200	0	Z 0
Cadmium	µg/l	2	2	5	10	0	Z 0
Chrom ges.	µg/l	15	30	75	150	0	Z 0
Kupfer	µg/l	50	50	150	300	0	Z 0
Nickel	µg/l	40	50	150	200	0	Z 0
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	0	Z 0
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5	0	Z 0
Zink	µg/l	100	100	300	600	0	Z 0
Anmerkungen:						GESAMTEINSTUFUNG:	Z 0

0 = n.b. = bei bestehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

a) Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Gemäß LfU „FAQ: Mineralische Abfälle und Beprobung“, Stand _____ stellen Überschreitungen von Zuordnungswerten für den pH-Wert ebenso allein kein Ausschlusskriterium dar. Ihre Ursache ist jedoch im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.
Im vorliegenden Fall ist der erhöhte pH-Wert auf _____ zurückzuführen.

b) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

c) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid leicht freisetzbar < 50 µg/l.

Ein Grenzwert gilt als eingehalten, wenn mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

- 1) bei reduziertem Analyseumfang gilt der jeweils höchste Wert der Proben für die Zuordnung. Unabhängig von der Homogenität ist bei Schadstoffbelastungen bis Z 1.2 eine Einstufung auf Grund der Untersuchung nach LfU-Deponie Info 3 möglich, selbst wenn die Untersuchungsergebnisse in verschiedenen Zuordnungsklassen liegen. Bei Schadstoffbelastungen > Z 1.2 ist die Homogenität gemäß LfU-Merkblatt: "Boden und Bauschutt", Stand November 2017, zu prüfen. Kann die Homogenität nicht festgestellt werden, sind alle Rückstellproben zu untersuchen.
- 2) Mittelwert und 80 % ("4 von 5 Regel") der Messergebnisse aller Laborproben unterschreiten den Grenzwert (erst möglich bei 5 oder mehr Untersuchungsergebnissen für ein Hauptwerk)
- 3) Mittelwert und zuzüglich die ermittelten Streuung des Mittelwerts unterschreitet den Grenzwert (1,65-fache Standardabweichung des Mittelwerts der Analyse von n Laborproben).

Auswertungsmatrix LAGA M 20 (1997), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - Stand 6. November 1997, Tab. II. 1.2-2 (Feststoff Boden) und II. 1.2-3 (Eluat Boden).						RKS 04 (0,8-1,5 m)	Zuordnung
Parameter	Einheit	Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 (1997)					
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		
Feststoffkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	5,5-8	5,5-8	5-9	-	7,6	Z 0
EOX	mg/kg	1	3	10	15	0	Z 0
KW	mg/kg	100	300	500	1000	0	Z 0
∑ BTEX	mg/kg	<1	1	3	5	0	Z 0
∑ LHKW	mg/kg	<1	1	3	5	0	Z 0
∑ PAK EPA	mg/kg	1	5	15	20	0	Z 0
Naphthalin	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	Z 0
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	Z 0
∑ PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	0	Z 0
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	0	Z 0
Blei	mg/kg	100	200	300	1000	22	Z 0
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	0	Z 0
Chrom ges.	mg/kg	50	100	200	600	5,1	Z 0
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	2,8	Z 0
Nickel	mg/kg	40	100	200	600	3,6	Z 0
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0	Z 0
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10	0	Z 0
Zink	mg/kg	120	300	500	1500	16,4	Z 0
Cyanide ges.	mg/kg	1	10	30	100	0	Z 0
Eluatkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	6,5-9	6,5-9	6,0-12	5,5-12	8,3	Z 0
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1000	1500	46	Z 0
Chlorid	mg/l	10	10	20	30	0	Z 0
Sulfat	mg/l	50	50	100	150	3,6	Z 0
Cyanid ges.	µg/l	< 10	10	50	100 ^{c)}	0	Z 0
Phenolindex ^{b)}	µg/l	< 10	10	50	100	0	Z 0
Arsen	µg/l	10	10	40	60	0	Z 0
Blei	µg/l	20	40	100	200	0	Z 0
Cadmium	µg/l	2	2	5	10	0	Z 0
Chrom ges.	µg/l	15	30	75	150	0	Z 0
Kupfer	µg/l	50	50	150	300	0	Z 0
Nickel	µg/l	40	50	150	200	0	Z 0
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	0	Z 0
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5	0	Z 0
Zink	µg/l	100	100	300	600	0	Z 0

Anmerkungen:

GESAMTEINSTUFUNG:	Z 0
--------------------------	------------

0 = n.b. = bei bestehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

a) Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Gemäß LfU „FAQ: Mineralische Abfälle und Beprobung“, Stand _____ stellen Überschreitungen von Zuordnungswerten für den pH-Wert ebenso allein kein Ausschlusskriterium dar. Ihre Ursache ist jedoch im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.
Im vorliegenden Fall ist der erhöhte pH-Wert auf _____ zurückzuführen.

b) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

c) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid leicht freisetzbar < 50 µg/l.

Ein Grenzwert gilt als eingehalten, wenn mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

- bei reduziertem Analyseumfang gilt der jeweils höchste Wert der Proben für die Zuordnung. Unabhängig von der Homogenität ist bei Schadstoffbelastungen bis Z 1.2 eine Einstufung auf Grund der Untersuchung nach LfU-Deponie Info 3 möglich, selbst wenn die Untersuchungsergebnisse in verschiedenen Zuordnungsklassen liegen. Bei Schadstoffbelastungen > Z 1.2 ist die Homogenität gemäß LfU-Merkblatt: "Boden und Bauschutt", Stand November 2017, zu prüfen. Kann die Homogenität nicht festgestellt werden, sind alle Rückstellproben zu untersuchen.
- Mittelwert und 80 % ("4 von 5 Regel") der Messergebnisse aller Laborproben unterschreiten den Grenzwert (erst möglich bei 5 oder mehr Untersuchungsergebnissen für ein Hauptwerk)
- Mittelwert und zuzüglich die ermittelte Streuung des Mittelwerts unterschreitet den Grenzwert (1,65-fache Standardabweichung des Mittelwerts der Analyse von n Laborproben).

Auswertungsmatrix LAGA M 20 (1997), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - Stand 6. November 1997, Tab. II. 1.2-2 (Feststoff Boden) und II. 1.2-3 (Eluat Boden).						MP [RKS 13 (1,6-2,0 m) + RKS 15 (1,5-2,0 m)]	Zuordnung
Parameter	Einheit	Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 (1997)					
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		
Feststoffkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	5,5-8	5,5-8	5-9	-	7,8	Z 0
EOX	mg/kg	1	3	10	15	0	Z 0
KW	mg/kg	100	300	500	1000	0	Z 0
∑ BTEX	mg/kg	<1	1	3	5	0	Z 0
∑ LHKW	mg/kg	<1	1	3	5	0	Z 0
∑ PAK EPA	mg/kg	1	5	15	20	0	Z 0
Naphthalin	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	Z 0
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	Z 0
∑ PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	0	Z 0
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	0	Z 0
Blei	mg/kg	100	200	300	1000	6,5	Z 0
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	0	Z 0
Chrom ges.	mg/kg	50	100	200	600	23	Z 0
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	6,0	Z 0
Nickel	mg/kg	40	100	200	600	16	Z 0
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0	Z 0
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10	0,2	Z 0
Zink	mg/kg	120	300	500	1500	25,3	Z 0
Cyanide ges.	mg/kg	1	10	30	100	0	Z 0
Eluatkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	6,5-9	6,5-9	6,0-12	5,5-12	8,8	Z 0
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1000	1500	64	Z 0
Chlorid	mg/l	10	10	20	30	0	Z 0
Sulfat	mg/l	50	50	100	150	3,5	Z 0
Cyanid ges.	µg/l	< 10	10	50	100 ^{c)}	0	Z 0
Phenolindex ^{b)}	µg/l	< 10	10	50	100	0	Z 0
Arsen	µg/l	10	10	40	60	0	Z 0
Blei	µg/l	20	40	100	200	0	Z 0
Cadmium	µg/l	2	2	5	10	0	Z 0
Chrom ges.	µg/l	15	30	75	150	0	Z 0
Kupfer	µg/l	50	50	150	300	0	Z 0
Nickel	µg/l	40	50	150	200	0	Z 0
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	0	Z 0
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5	0	Z 0
Zink	µg/l	100	100	300	600	0	Z 0

Anmerkungen:

GESAMTEINSTUFUNG:	Z 0
--------------------------	------------

0 = n.b. = bei bestehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

a) Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Gemäß LfU „FAQ:Mineralische Abfälle und Beprobung“, Stand _____ stellen Überschreitungen von Zuordnungswerten für den pH-Wert ebenso allein kein Ausschlusskriterium dar. Ihre Ursache ist jedoch im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.

Im vorliegenden Fall ist der erhöhte pH-Wert auf _____ zurückzuführen.

b) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

c) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid leicht freisetzbar < 50 µg/l.

Ein Grenzwert gilt als eingehalten, wenn mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

1) bei reduziertem Analyseumfang gilt der jeweils höchste Wert der Proben für die Zuordnung. Unabhängig von der Homogenität ist bei Schadstoffbelastungen bis Z 1.2 eine Einstufung auf Grund der Untersuchung nach LfU-Deponie Info 3 möglich, selbst wenn die Untersuchungsergebnisse in verschiedenen Zuordnungsklassen liegen. Bei Schadstoffbelastungen > Z 1.2 ist die Homogenität gemäß LfU-Merkblatt: "Boden und Bauschutt", Stand November 2017, zu prüfen. Kann die Homogenität nicht festgestellt werden, sind alle Rückstellproben zu untersuchen.

2) Mittelwert und 80 % ("4 von 5 Regel") der Messergebnisse aller Laborproben unterschreiten den Grenzwert (erst möglich bei 5 oder mehr Untersuchungsergebnissen für ein Hauptwerk)

3) Mittelwert und zuzüglich die ermittelten Streuung des Mittelwerts unterschreitet den Grenzwert (1,65-fache Standardabweichung des Mittelwerts der Analyse von n Laborproben).

Auswertungsmatrix LAGA M 20 (1997), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - Stand 6. November 1997, Tab. II. 1.2-2 (Feststoff Boden) und II. 1.2-3 (Eluat Boden).						RKS 12 (0,0-0,2 m)	Zuordnung
Parameter	Einheit	Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 (1997)					
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		
Feststoffkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	5,5-8	5,5-8	5-9	-		
EOX	mg/kg	1	3	10	15		
KW	mg/kg	100	300	500	1000	0	Z 0
∑ BTEX	mg/kg	<1	1	3	5		
∑ LHKW	mg/kg	<1	1	3	5		
∑ PAK EPA	mg/kg	1	5	15	20	0	Z 0
Naphthalin	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	Z 0
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	Z 0
∑ PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1		
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	5,7	Z 0
Blei	mg/kg	100	200	300	1000	110	Z 1.1
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	0,7	Z 1.1
Chrom ges.	mg/kg	50	100	200	600	69	Z 1.1
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	61	Z 1.1
Nickel	mg/kg	40	100	200	600	13	Z 0
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0	Z 0
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10		
Zink	mg/kg	120	300	500	1500	388	Z 1.2
Cyanide ges.	mg/kg	1	10	30	100		
Eluatkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	6,5-9	6,5-9	6,0-12	5,5-12		
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1000	1500		
Chlorid	mg/l	10	10	20	30		
Sulfat	mg/l	50	50	100	150		
Cyanid ges.	µg/l	< 10	10	50	100 ^{c)}		
Phenolindex ^{b)}	µg/l	< 10	10	50	100		
Arsen	µg/l	10	10	40	60		
Blei	µg/l	20	40	100	200		
Cadmium	µg/l	2	2	5	10		
Chrom ges.	µg/l	15	30	75	150		
Kupfer	µg/l	50	50	150	300		
Nickel	µg/l	40	50	150	200		
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2		
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5		
Zink	µg/l	100	100	300	600		
Anmerkungen:						GESAMTEINSTUFUNG:	Z 1.2

0 = n.b. = bei bestehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

a) Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Gemäß LfU „FAQ: Mineralische Abfälle und Beprobung“, _____ stellen Überschreitungen von Zuordnungswerten für den pH-Wert ebenso allein kein Ausschlusskriterium dar. Ihre Ursache ist jedoch im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.

Im vorliegenden Fall ist der erhöhte pH-Wert auf _____ zurückzuführen.

b) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

c) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid leicht freisetzbar < 50 µg/l.

Ein Grenzwert gilt als eingehalten, wenn mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

1) bei reduziertem Analyseumfang gilt der jeweils höchste Wert der Proben für die Zuordnung. Unabhängig von der Homogenität ist bei Schadstoffbelastungen bis Z 1.2 eine Einstufung auf Grund der Untersuchung nach LfU-Deponie Info 3 möglich, selbst wenn die Untersuchungsergebnisse in verschiedenen Zuordnungsklassen liegen. Bei Schadstoffbelastungen > Z 1.2 ist die Homogenität gemäß LfU-Merkblatt: "Boden und Bauschutt", Stand November 2017, zu prüfen. Kann die Homogenität nicht festgestellt werden, sind alle Rückstellproben zu untersuchen.

2) Mittelwert und 80 % ("4 von 5 Regel") der Messergebnisse aller Laborproben unterschreiten den Grenzwert (erst möglich bei 5 oder mehr Untersuchungsergebnissen für ein Hauptwerk)

3) Mittelwert und zuzüglich die ermittelten Streuung des Mittelwerts unterschreitet den Grenzwert (1,65-fache Standardabweichung des Mittelwerts der Analyse von n Laborproben).

Auswertungsmatrix LAGA M 20 (1997), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - Stand 6. November 1997, Tab. II. 1.2-2 (Feststoff Boden) und II. 1.2-3 (Eluat Boden).						RKS 14 (0,3-1,3 m)	Zuordnung
Parameter	Einheit	Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 (1997)					
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		
Feststoffkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	5,5-8	5,5-8	5-9	-	7,7	Z 0
EOX	mg/kg	1	3	10	15	0	Z 0
KW	mg/kg	100	300	500	1000	0	Z 0
∑ BTEX	mg/kg	<1	1	3	5	0	Z 0
∑ LHKW	mg/kg	<1	1	3	5	0	Z 0
∑ PAK EPA	mg/kg	1	5	15	20	0	Z 0
Naphthalin	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	Z 0
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	Z 0
∑ PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	0	Z 0
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	0	Z 0
Blei	mg/kg	100	200	300	1000	0	Z 0
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	0	Z 0
Chrom ges.	mg/kg	50	100	200	600	0	Z 0
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	0	Z 0
Nickel	mg/kg	40	100	200	600	0	Z 0
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0	Z 0
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10	0	Z 0
Zink	mg/kg	120	300	500	1500	3,0	Z 0
Cyanide ges.	mg/kg	1	10	30	100	0	Z 0
Eluatkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	6,5-9	6,5-9	6,0-12	5,5-12	9,4	Z 1.2 ^{a)}
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1000	1500	30	Z 0
Chlorid	mg/l	10	10	20	30	0	Z 0
Sulfat	mg/l	50	50	100	150	0	Z 0
Cyanid ges.	µg/l	< 10	10	50	100 ^{c)}	0	Z 0
Phenolindex ^{b)}	µg/l	< 10	10	50	100	0	Z 0
Arsen	µg/l	10	10	40	60	0	Z 0
Blei	µg/l	20	40	100	200	0	Z 0
Cadmium	µg/l	2	2	5	10	0	Z 0
Chrom ges.	µg/l	15	30	75	150	0	Z 0
Kupfer	µg/l	50	50	150	300	0	Z 0
Nickel	µg/l	40	50	150	200	0	Z 0
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	0	Z 0
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5	0	Z 0
Zink	µg/l	100	100	300	600	0	Z 0

Anmerkungen:

GESAMTEINSTUFUNG:	Z 0
--------------------------	------------

0 = n.b. = bei bestehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

a) Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Gemäß LfU „FAQ: Mineralische Abfälle und Beprobung“, aufgerufen 09.08.2019, 14:19 Uhr stellen Überschreitungen von Zuordnungswerten für den pH-Wert ebenso allein kein Ausschlusskriterium dar. Ihre Ursache ist jedoch im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.

Im vorliegenden Fall ist der erhöhte pH-Wert auf Reste von Kalksteinschotter zurückzuführen.

b) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

c) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid leicht freisetzbar < 50 µg/l.

Ein Grenzwert gilt als eingehalten, wenn mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

1) bei reduziertem Analyseumfang gilt der jeweils höchste Wert der Proben für die Zuordnung. Unabhängig von der Homogenität ist bei Schadstoffbelastungen bis Z 1.2 eine Einstufung auf Grund der Untersuchung nach LfU-Deponie Info 3 möglich, selbst wenn die Untersuchungsergebnisse in verschiedenen Zuordnungsklassen liegen. Bei Schadstoffbelastungen > Z 1.2 ist die Homogenität gemäß LfU-Merkblatt: "Boden und Bauschutt", Stand November 2017, zu prüfen. Kann die Homogenität nicht festgestellt werden, sind alle Rückstellproben zu untersuchen.

2) Mittelwert und 80 % ("4 von 5 Regel") der Messergebnisse aller Laborproben unterschreiten den Grenzwert (erst möglich bei 5 oder mehr Untersuchungsergebnissen für ein Hauptwerk)

3) Mittelwert und zuzüglich die ermittelten Streuung des Mittelwerts unterschreitet den Grenzwert (1,65-fache Standardabweichung des Mittelwerts der Analyse von n Laborproben).

Auswertungsmatrix LAGA M 20 (1997), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - Stand 6. November 1997, Tab. II. 1.2-2 (Feststoff Boden) und II. 1.2-3 (Eluat Boden).						RKS 16 (0,0-0,3 m)	Zuordnung
Parameter	Einheit	Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 (1997)					
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		
Feststoffkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	5,5-8	5,5-8	5-9	-		
EOX	mg/kg	1	3	10	15		
KW	mg/kg	100	300	500	1000	0	Z 0
∑ BTEX	mg/kg	<1	1	3	5		
∑ LHKW	mg/kg	<1	1	3	5		
∑ PAK EPA	mg/kg	1	5	15	20	0	Z 0
Naphthalin	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	Z 0
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	Z 0
∑ PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1		
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	0	Z 0
Blei	mg/kg	100	200	300	1000	5,8	Z 0
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	0	Z 0
Chrom ges.	mg/kg	50	100	200	600	3,3	Z 0
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	2,0	Z 0
Nickel	mg/kg	40	100	200	600	8,7	Z 0
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0	Z 0
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10		
Zink	mg/kg	120	300	500	1500	12,1	Z 0
Cyanide ges.	mg/kg	1	10	30	100		
Eluatkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	6,5-9	6,5-9	6,0-12	5,5-12		
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1000	1500		
Chlorid	mg/l	10	10	20	30		
Sulfat	mg/l	50	50	100	150		
Cyanid ges.	µg/l	< 10	10	50	100 ^{c)}		
Phenolindex ^{b)}	µg/l	< 10	10	50	100		
Arsen	µg/l	10	10	40	60		
Blei	µg/l	20	40	100	200		
Cadmium	µg/l	2	2	5	10		
Chrom ges.	µg/l	15	30	75	150		
Kupfer	µg/l	50	50	150	300		
Nickel	µg/l	40	50	150	200		
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2		
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5		
Zink	µg/l	100	100	300	600		
Anmerkungen:						GESAMTEINSTUFUNG:	Z 0

0 = n.b. = bei bestehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

a) Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Gemäß LfU „FAQ:Mineralische Abfälle und Beprobung“, _____ stellen Überschreitungen von Zuordnungswerten für den pH-Wert ebenso allein kein Ausschlusskriterium dar. Ihre Ursache ist jedoch im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.

Im vorliegenden Fall ist der erhöhte pH-Wert auf _____ zurückzuführen.

b) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

c) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid leicht freisetzbar < 50 µg/l.

Ein Grenzwert gilt als eingehalten, wenn mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

- 1) bei reduziertem Analyseumfang gilt der jeweils höchste Wert der Proben für die Zuordnung. Unabhängig von der Homogenität ist bei Schadstoffbelastungen bis Z 1.2 eine Einstufung auf Grund der Untersuchung nach LfU-Deponie Info 3 möglich, selbst wenn die Untersuchungsergebnisse in verschiedenen Zuordnungsklassen liegen. Bei Schadstoffbelastungen > Z 1.2 ist die Homogenität gemäß LfU-Merkblatt: "Boden und Bauschutt", Stand November 2017, zu prüfen. Kann die Homogenität nicht festgestellt werden, sind alle Rückstellproben zu untersuchen.
- 2) Mittelwert und 80 % ("4 von 5 Regel") der Messergebnisse aller Laborproben unterschreiten den Grenzwert (erst möglich bei 5 oder mehr Untersuchungsergebnissen für ein Hauptwerk)
- 3) Mittelwert und zuzüglich die ermittelten Streuung des Mittelwerts unterschreitet den Grenzwert (1,65-fache Standardabweichung des Mittelwerts der Analyse von n Laborproben).

Auswertungsmatrix LAGA M 20 (1997), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - Stand 6. November 1997, Tab. II. 1.2-2 (Feststoff Boden) und II. 1.2-3 (Eluat Boden).						RKS 16 (0,3-0,9 m)	Zuordnung
Parameter	Einheit	Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 (1997)					
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		
Feststoffkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	5,5-8	5,5-8	5-9	-	7,4	Z 0
EOX	mg/kg	1	3	10	15	0	Z 0
KW	mg/kg	100	300	500	1000	0	Z 0
∑ BTEX	mg/kg	<1	1	3	5	0	Z 0
∑ LHKW	mg/kg	<1	1	3	5	0	Z 0
∑ PAK EPA	mg/kg	1	5	15	20	0	Z 0
Naphthalin	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	Z 0
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	Z 0
∑ PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	0	Z 0
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	0	Z 0
Blei	mg/kg	100	200	300	1000	0	Z 0
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	0	Z 0
Chrom ges.	mg/kg	50	100	200	600	45	Z 0
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	1,9	Z 0
Nickel	mg/kg	40	100	200	600	27	Z 0
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0	Z 0
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10	0	Z 0
Zink	mg/kg	120	300	500	1500	4	Z 0
Cyanide ges.	mg/kg	1	10	30	100	0	Z 0
Eluatkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	6,5-9	6,5-9	6,0-12	5,5-12	8,2	Z 0
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1000	1500	< 10	Z 0
Chlorid	mg/l	10	10	20	30	0	Z 0
Sulfat	mg/l	50	50	100	150	4,4	Z 0
Cyanid ges.	µg/l	< 10	10	50	100 ^{c)}	0	Z 0
Phenolindex ^{b)}	µg/l	< 10	10	50	100	0	Z 0
Arsen	µg/l	10	10	40	60	0	Z 0
Blei	µg/l	20	40	100	200	0	Z 0
Cadmium	µg/l	2	2	5	10	0	Z 0
Chrom ges.	µg/l	15	30	75	150	0	Z 0
Kupfer	µg/l	50	50	150	300	0	Z 0
Nickel	µg/l	40	50	150	200	0	Z 0
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	0	Z 0
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5	0	Z 0
Zink	µg/l	100	100	300	600	0	Z 0

Anmerkungen:

GESAMTEINSTUFUNG:	Z 0
--------------------------	------------

0 = n.b. = bei bestehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

a) Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Gemäß LfU „FAQ: Mineralische Abfälle und Beprobung“, _____ stellen Überschreitungen von Zuordnungswerten für den pH-Wert ebenso allein kein Ausschlusskriterium dar. Ihre Ursache ist jedoch im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren. Im vorliegenden Fall ist der erhöhte pH-Wert auf _____ zurückzuführen.

b) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

c) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid leicht freisetzbar < 50 µg/l.

Ein Grenzwert gilt als eingehalten, wenn mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

- 1) bei reduziertem Analyseumfang gilt der jeweils höchste Wert der Proben für die Zuordnung. Unabhängig von der Homogenität ist bei Schadstoffbelastungen bis Z 1.2 eine Einstufung auf Grund der Untersuchung nach LfU-Deponie Info 3 möglich, selbst wenn die Untersuchungsergebnisse in verschiedenen Zuordnungsklassen liegen. Bei Schadstoffbelastungen > Z 1.2 ist die Homogenität gemäß LfU-Merkblatt: "Boden und Bauschutt", Stand November 2017, zu prüfen. Kann die Homogenität nicht festgestellt werden, sind alle Rückstellproben zu untersuchen.
- 2) Mittelwert und 80 % ("4 von 5 Regel") der Messergebnisse aller Laborproben unterschreiten den Grenzwert (erst möglich bei 5 oder mehr Untersuchungsergebnissen für ein Hauptwerkstoff).
- 3) Mittelwert und zuzüglich die ermittelten Streuung des Mittelwerts unterschreitet den Grenzwert (1,65-fache Standardabweichung des Mittelwerts der Analyse von n Laborproben).

Auswertungsmatrix LAGA M 20 (1997), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - Stand 6. November 1997, Tab. II. 1.2-2 (Feststoff Boden) und II. 1.2-3 (Eluat Boden).						RKS 16 (0,9-1,6 m)	Zuordnung
Parameter	Einheit	Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 (1997)					
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		
Feststoffkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	5,5-8	5,5-8	5-9	-		
EOX	mg/kg	1	3	10	15		
KW	mg/kg	100	300	500	1000	0	Z 0
∑ BTEX	mg/kg	<1	1	3	5		
∑ LHKW	mg/kg	<1	1	3	5		
∑ PAK EPA	mg/kg	1	5	15	20	0	Z 0
Naphthalin	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	Z 0
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	Z 0
∑ PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1		
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	3,2	Z 0
Blei	mg/kg	100	200	300	1000	9,0	Z 0
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	0	Z 0
Chrom ges.	mg/kg	50	100	200	600	39	Z 0
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	3,4	Z 0
Nickel	mg/kg	40	100	200	600	27	Z 0
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0	Z 0
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10		
Zink	mg/kg	120	300	500	1500	33,6	Z 0
Cyanide ges.	mg/kg	1	10	30	100		
Eluatkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	6,5-9	6,5-9	6,0-12	5,5-12		
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1000	1500		
Chlorid	mg/l	10	10	20	30		
Sulfat	mg/l	50	50	100	150		
Cyanid ges.	µg/l	< 10	10	50	100 ^{c)}		
Phenolindex ^{b)}	µg/l	< 10	10	50	100		
Arsen	µg/l	10	10	40	60		
Blei	µg/l	20	40	100	200		
Cadmium	µg/l	2	2	5	10		
Chrom ges.	µg/l	15	30	75	150		
Kupfer	µg/l	50	50	150	300		
Nickel	µg/l	40	50	150	200		
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2		
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5		
Zink	µg/l	100	100	300	600		
Anmerkungen:						GESAMTEINSTUFUNG:	Z 0

0 = n.b. = bei bestehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

a) Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Gemäß LfU „FAQ: Mineralische Abfälle und Beprobung“, _____ stellen Überschreitungen von Zuordnungswerten für den pH-Wert ebenso allein kein Ausschlusskriterium dar. Ihre Ursache ist jedoch im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren. Im vorliegenden Fall ist der erhöhte pH-Wert auf _____ zurückzuführen.

b) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

c) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid leicht freisetzbar < 50 µg/l.

Ein Grenzwert gilt als eingehalten, wenn mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

- 1) bei reduziertem Analyseumfang gilt der jeweils höchste Wert der Proben für die Zuordnung. Unabhängig von der Homogenität ist bei Schadstoffbelastungen bis Z 1.2 eine Einstufung auf Grund der Untersuchung nach LfU-Deponie Info 3 möglich, selbst wenn die Untersuchungsergebnisse in verschiedenen Zuordnungsklassen liegen. Bei Schadstoffbelastungen > Z 1.2 ist die Homogenität gemäß LfU-Merkblatt: "Boden und Bauschutt", Stand November 2017, zu prüfen. Kann die Homogenität nicht festgestellt werden, sind alle Rückstellproben zu untersuchen.
- 2) Mittelwert und 80 % ("4 von 5 Regel") der Messergebnisse aller Laborproben unterschreiten den Grenzwert (erst möglich bei 5 oder mehr Untersuchungsergebnissen für ein Haufwerk)
- 3) Mittelwert und zuzüglich die ermittelten Streuung des Mittelwerts unterschreitet den Grenzwert (1,65-fache Standardabweichung des Mittelwerts der Analyse von n Laborproben).

Auswertungsmatrix LAGA M 20 (1997), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - Stand 6. November 1997, Tab. II. 1.2-2 (Feststoff Boden) und II. 1.2-3 (Eluat Boden).						RKS 21 (0,5-1,1 m)	Zuordnung
Parameter	Einheit	Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 (1997)					
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		
Feststoffkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	5,5-8	5,5-8	5-9	-		
EOX	mg/kg	1	3	10	15		
KW	mg/kg	100	300	500	1000	0	Z 0
∑ BTEX	mg/kg	<1	1	3	5		
∑ LHKW	mg/kg	<1	1	3	5		
∑ PAK EPA	mg/kg	1	5	15	20	0	Z 0
Naphthalin	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	Z 0
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	Z 0
∑ PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1		
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	0	Z 0
Blei	mg/kg	100	200	300	1000	7,0	Z 0
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	0	Z 0
Chrom ges.	mg/kg	50	100	200	600	8,5	Z 0
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	2,8	Z 0
Nickel	mg/kg	40	100	200	600	5,1	Z 0
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0	Z 0
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10		
Zink	mg/kg	120	300	500	1500	6,0	Z 0
Cyanide ges.	mg/kg	1	10	30	100		
Eluatkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	6,5-9	6,5-9	6,0-12	5,5-12		
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1000	1500		
Chlorid	mg/l	10	10	20	30		
Sulfat	mg/l	50	50	100	150		
Cyanid ges.	µg/l	< 10	10	50	100 ^{c)}		
Phenolindex ^{b)}	µg/l	< 10	10	50	100		
Arsen	µg/l	10	10	40	60		
Blei	µg/l	20	40	100	200		
Cadmium	µg/l	2	2	5	10		
Chrom ges.	µg/l	15	30	75	150		
Kupfer	µg/l	50	50	150	300		
Nickel	µg/l	40	50	150	200		
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2		
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5		
Zink	µg/l	100	100	300	600		
Anmerkungen:						GESAMTEINSTUFUNG:	Z 0

0 = n.b. = bei bestehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

a) Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Gemäß LfU „FAQ: Mineralische Abfälle und Beprobung“, _____ stellen Überschreitungen von Zuordnungswerten für den pH-Wert ebenso allein kein Ausschlusskriterium dar. Ihre Ursache ist jedoch im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.

Im vorliegenden Fall ist der erhöhte pH-Wert auf _____ zurückzuführen.

b) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

c) Verwertung für Z. 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid leicht freisetzbar < 50 µg/l.

Ein Grenzwert gilt als eingehalten, wenn mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

1) bei reduziertem Analyseumfang gilt der jeweils höchste Wert der Proben für die Zuordnung. Unabhängig von der Homogenität ist bei Schadstoffbelastungen bis Z 1.2 eine Einstufung auf Grund der Untersuchung nach LfU-Deponie Info 3 möglich, selbst wenn die Untersuchungsergebnisse in verschiedenen Zuordnungsklassen liegen. Bei Schadstoffbelastungen > Z 1.2 ist die Homogenität gemäß LfU-Merkblatt: "Boden und Bauschutt", Stand November 2017, zu prüfen. Kann die Homogenität nicht festgestellt werden, sind alle Rückstellproben zu untersuchen.

2) Mittelwert und 80 % ("4 von 5 Regel") der Messergebnisse aller Laborproben unterschreiten den Grenzwert (erst möglich bei 5 oder mehr Untersuchungsergebnissen für ein Hauptwerk)

3) Mittelwert und zuzüglich die ermittelten Streuung des Mittelwerts unterschreitet den Grenzwert (1,65-fache Standardabweichung des Mittelwerts der Analyse von n Laborproben).

Auswertungsmatrix LAGA M 20 (1997), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - Stand 6. November 1997, Tab. II. 1.2-2 (Feststoff Boden) und II. 1.2-3 (Eluat Boden).						RKS 21 (1,1-1,5 m)	Zuordnung
Parameter	Einheit	Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 (1997)					
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		
Feststoffkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	5,5-8	5,5-8	5-9	-		
EOX	mg/kg	1	3	10	15		
KW	mg/kg	100	300	500	1000	0	Z 0
∑ BTEX	mg/kg	<1	1	3	5		
∑ LHKW	mg/kg	<1	1	3	5		
∑ PAK EPA	mg/kg	1	5	15	20	0	Z 0
Naphthalin	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	Z 0
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	Z 0
∑ PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1		
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	3,0	Z 0
Blei	mg/kg	100	200	300	1000	9,9	Z 0
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	0	Z 0
Chrom ges.	mg/kg	50	100	200	600	17	Z 0
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	4,8	Z 0
Nickel	mg/kg	40	100	200	600	13	Z 0
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0	Z 0
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10		
Zink	mg/kg	120	300	500	1500	11,0	Z 0
Cyanide ges.	mg/kg	1	10	30	100		
Eluatkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	6,5-9	6,5-9	6,0-12	5,5-12		
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1000	1500		
Chlorid	mg/l	10	10	20	30		
Sulfat	mg/l	50	50	100	150		
Cyanid ges.	µg/l	< 10	10	50	100 ^{c)}		
Phenolindex ^{b)}	µg/l	< 10	10	50	100		
Arsen	µg/l	10	10	40	60		
Blei	µg/l	20	40	100	200		
Cadmium	µg/l	2	2	5	10		
Chrom ges.	µg/l	15	30	75	150		
Kupfer	µg/l	50	50	150	300		
Nickel	µg/l	40	50	150	200		
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2		
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5		
Zink	µg/l	100	100	300	600		
Anmerkungen:						GESAMTEINSTUFUNG:	Z 0

0 = n.b. = bei bestehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

a) Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Gemäß LfU „FAQ: Mineralische Abfälle und Beprobung“, _____ stellen Überschreitungen von Zuordnungswerten für den pH-Wert ebenso allein kein Ausschlusskriterium dar. Ihre Ursache ist jedoch im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.

Im vorliegenden Fall ist der erhöhte pH-Wert auf _____ zurückzuführen.

b) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

c) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid leicht freisetzbar < 50 µg/l.

Ein Grenzwert gilt als eingehalten, wenn mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

1) bei reduziertem Analyseumfang gilt der jeweils höchste Wert der Proben für die Zuordnung. Unabhängig von der Homogenität ist bei Schadstoffbelastungen bis Z 1.2 eine Einstufung auf Grund der Untersuchung nach LfU-Deponie Info 3 möglich, selbst wenn die Untersuchungsergebnisse in verschiedenen Zuordnungsklassen liegen. Bei Schadstoffbelastungen > Z 1.2 ist die Homogenität gemäß LfU-Merkblatt: "Boden und Bauschutt", Stand November 2017, zu prüfen. Kann die Homogenität nicht festgestellt werden, sind alle Rückstellproben zu untersuchen.

2) Mittelwert und 80 % ("4 von 5 Regel") der Messergebnisse aller Laborproben unterschreiten den Grenzwert (erst möglich bei 5 oder mehr Untersuchungsergebnissen für ein Hauptwerk)

3) Mittelwert und zuzüglich die ermittelten Streuung des Mittelwerts unterschreitet den Grenzwert (1,65-fache Standardabweichung des Mittelwerts der Analyse von n Laborproben).

Auswertungsmatrix LAGA M 20 (1997), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - Stand 6. November 1997, Tab. II. 1.2-2 (Feststoff Boden) und II. 1.2-3 (Eluat Boden).						RKS 23 (0,3-0,5 m)	Zuordnung
Parameter	Einheit	Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 (1997)					
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		
Feststoffkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	5,5-8	5,5-8	5-9	-		
EOX	mg/kg	1	3	10	15		
KW	mg/kg	100	300	500	1000	0	Z 0
∑ BTEX	mg/kg	<1	1	3	5		
∑ LHKW	mg/kg	<1	1	3	5		
∑ PAK EPA	mg/kg	1	5	15	20	0	Z 0
Naphthalin	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	Z 0
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	Z 0
∑ PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1		
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	0	Z 0
Blei	mg/kg	100	200	300	1000	17	Z 0
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	0	Z 0
Chrom ges.	mg/kg	50	100	200	600	7,5	Z 0
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	2,6	Z 0
Nickel	mg/kg	40	100	200	600	4,5	Z 0
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0	Z 0
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10		
Zink	mg/kg	120	300	500	1500	11,7	Z 0
Cyanide ges.	mg/kg	1	10	30	100		
Eluatkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	6,5-9	6,5-9	6,0-12	5,5-12		
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1000	1500		
Chlorid	mg/l	10	10	20	30		
Sulfat	mg/l	50	50	100	150		
Cyanid ges.	µg/l	< 10	10	50	100 ^{c)}		
Phenolindex ^{b)}	µg/l	< 10	10	50	100		
Arsen	µg/l	10	10	40	60		
Blei	µg/l	20	40	100	200		
Cadmium	µg/l	2	2	5	10		
Chrom ges.	µg/l	15	30	75	150		
Kupfer	µg/l	50	50	150	300		
Nickel	µg/l	40	50	150	200		
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2		
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5		
Zink	µg/l	100	100	300	600		
Anmerkungen:						GESAMTEINSTUFUNG:	Z 0

0 = n.b. = bei bestehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

a) Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Gemäß LfU „FAQ:Mineralische Abfälle und Beprobung“, _____ stellen Überschreitungen von Zuordnungswerten für den pH-Wert ebenso allein kein Ausschlusskriterium dar. Ihre Ursache ist jedoch im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.

Im vorliegenden Fall ist der erhöhte pH-Wert auf _____ zurückzuführen.

b) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

c) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid leicht freisetzbar < 50 µg/l.

Ein Grenzwert gilt als eingehalten, wenn mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

1) bei reduziertem Analyseumfang gilt der jeweils höchste Wert der Proben für die Zuordnung. Unabhängig von der Homogenität ist bei Schadstoffbelastungen bis Z 1.2 eine Einstufung auf Grund der Untersuchung nach LfU-Deponie Info 3 möglich, selbst wenn die Untersuchungsergebnisse in verschiedenen Zuordnungsklassen liegen. Bei Schadstoffbelastungen > Z 1.2 ist die Homogenität gemäß LfU-Merkblatt: "Boden und Bauschutt", Stand November 2017, zu prüfen. Kann die Homogenität nicht festgestellt werden, sind alle Rückstellproben zu untersuchen.

2) Mittelwert und 80 % ("4 von 5 Regel") der Messergebnisse aller Laborproben unterschreiten den Grenzwert (erst möglich bei 5 oder mehr Untersuchungsergebnissen für ein Hauptwerk)

3) Mittelwert und zuzüglich die ermittelten Streuung des Mittelwerts unterschreitet den Grenzwert (1,65-fache Standardabweichung des Mittelwerts der Analyse von n Laborproben).

Auswertung nach dem RC-Leitfaden (Bayern): "Anforderungen an die Verwertung von Bauschutt in technischen Bauwerken", Stand 15. Juni 2015					Zuordnung
Parameter	Einheit	Richtwerte nach RC Leitfaden		RKS 08 / BK 08 (0,0-0,13 m)	
		RW 1	RW 2		
Feststoffkriterien					
EOX	mg/kg	3	15	0	RW 1
MKW ^{a)}	mg/kg	300	1 000	380	RW 2
∑ PAK EPA ^{b)}	mg/kg	5	20	0,16	RW 1
Benzo[a]pyren	mg/kg	-	-	0	-
Eluatkriterien					
pH-Wert ^{c)}	[-]	-	-	10,9	-
el. Leitfähigkeit	µS/cm	2 000	8 000	331	RW 1
Sulfat ^{d)}	mg/l	250	1 000	10	RW 1
Chlorid	mg/l	125	300	0	RW 1
Arsen	µg/l	10	60	0	RW 1
Cadmium	µg/l	2	10	0	RW 1
Chrom, ges.	µg/l	50	150	6	RW 1
Kupfer	µg/l	50	300	0	RW 1
Nickel	µg/l	50	200	0	RW 1
Blei	µg/l	10	200	0	RW 1
Zink	µg/l	100	600	0	RW 1
Quecksilber	µg/l	0,5	2	0	RW 1
Phenolindex ^{e)}	µg/l	20	100	0	RW 1
MKW ^{f)}	µg/l	100	600	0	RW 1
Anmerkungen:				GESAMTEINSTUFUNG ^{*)}:	RW 2

0 = n.b. = bei bestehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

^{*)} Die hier durchgeführte chemische Erstprüfung von Bauschutt/RC-Baustoff im Rahmen der Eigenüberwachung ist keine Eignungsprüfung nach RAP Stra 15 für zertifizierte RC-Baustoffe.

- Bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen kann die Bestimmung der Mineralölkohlenwasserstoffe im Feststoff entfallen, maßgebend ist hier der Eluatgehalt der Mineralölkohlenwasserstoffe.
- Bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen ist eine uneingeschränkte Verwertung bis zu einem Wert von 10 mg/kg zulässig.
- Für RC-Baustoffe typischer Bereich: 7,0 - 12,5 (kein Richtwert); bei Abweichungen im Rahmen von Eigenüberwachungsprüfungen ist der Fremdüberwacher einzuschalten.
- Bei Bauschutt für gipshaltiges Material ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte bis zu den jeweils höheren Werten zulässig, unter der Bedingung, dass die Ca.-Konzentration im Eluat mindestens die 0,43-fache Sulfat-Konzentration erreicht.
- Bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen ist eine uneingeschränkte Wiederverwertung bis zum RW 2-Wert zulässig.
- Nur zu bestimmen bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen oder wenn die Feststoffanalyse mehr als 300 mg/kg ergibt.
Ein Grenzwert gilt als eingehalten, wenn mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:
 - bei reduziertem Analyseumfang gilt der jeweils höchste Wert der Proben für die Zuordnung.
Generell ist die Homogenität gemäß LfU-Merkblatt: "Boden und Bauschutt", Stand November 2017, zu prüfen. Kann die Homogenität nicht festgestellt werden, sind alle Rückstellproben zu untersuchen.
 - Mittelwert und 80 % ("4 von 5 Regel") der Messergebnisse aller Laborproben unterschreiten den Grenzwert (erst möglich bei 5 oder mehr Untersuchungsergebnissen für ein Haufwerk)
 - Mittelwert und zuzüglich die ermittelten Streuung des Mittelwerts unterschreitet den Grenzwert (1,65-fache Standardabweichung des Mittelwerts der Analyse von n Laborproben).

Hinweise bezüglich der Verwertung:

Ungeachtet der Zuordnung ist der Einbau von RC-Baustoffen grundsätzlich in folgenden Gebieten verboten:

- in festgesetzten oder geplanten Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebieten
- direkt im Grundwasser
- in Karstgebieten ohne ausreichende Deckschichten

Auswertung nach dem RC-Leitfaden (Bayern): "Anforderungen an die Verwertung von Bauschutt in technischen Bauwerken", Stand 15. Juni 2015					Zuordnung
Parameter	Einheit	Richtwerte nach RC Leitfaden		RKS 15 / BK 15 (0,0-0,13 m)	
		RW 1	RW 2		
Feststoffkriterien					
EOX	mg/kg	3	15	1,1	RW 1
MKW ^{a)}	mg/kg	300	1 000	630	RW 2
∑ PAK EPA ^{b)}	mg/kg	5	20	0	RW 1
Benzo[a]pyren	mg/kg	-	-	0	-
Eluatkriterien					
pH-Wert ^{c)}	[-]	-	-	11,3	-
el. Leitfähigkeit	µS/cm	2 000	8 000	693	RW 1
Sulfat ^{d)}	mg/l	250	1 000	12	RW 1
Chlorid	mg/l	125	300	6,1	RW 1
Arsen	µg/l	10	60	0	RW 1
Cadmium	µg/l	2	10	0	RW 1
Chrom, ges.	µg/l	50	150	6	RW 1
Kupfer	µg/l	50	300	0	RW 1
Nickel	µg/l	50	200	0	RW 1
Blei	µg/l	10	200	0	RW 1
Zink	µg/l	100	600	0	RW 1
Quecksilber	µg/l	0,5	2	0	RW 1
Phenolindex ^{e)}	µg/l	20	100	0	RW 1
MKW ^{f)}	µg/l	100	600	0	RW 1
GESAMTEINSTUFUNG ^{*)}:					RW 2

Anmerkungen:

0 = n.b. = bei bestehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

^{*)} Die hier durchgeführte chemische Erstprüfung von Bauschutt/RC-Baustoff im Rahmen der Eigenüberwachung ist keine Eignungsprüfung nach RAP Stra 15 für zertifizierte RC-Baustoffe.

a) Bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen kann die Bestimmung der Mineralölkohlenwasserstoffe im Feststoff entfallen, maßgebend ist hier der Eluatgehalt der Mineralölkohlenwasserstoffe.

b) Bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen ist eine uneingeschränkte Verwertung bis zu einem Wert von 10 mg/kg zulässig.

c) Für RC-Baustoffe typischer Bereich: 7,0 - 12,5 (kein Richtwert); bei Abweichungen im Rahmen von Eigenüberwachungsprüfungen ist der Fremdüberwacher einzuschalten.

d) Bei Bauschutt für gipshaltiges Material ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte bis zu den jeweils höheren Werten zulässig, unter der Bedingung, dass die Ca.-Konzentration im Eluat mindestens die 0,43-fache Sulfat-Konzentration erreicht.

e) Bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen ist eine uneingeschränkte Wiederverwertung bis zum RW 2-Wert zulässig.

f) Nur zu bestimmen bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen oder wenn die Feststoffanalyse mehr als 300 mg/kg ergibt.

Ein Grenzwert gilt als eingehalten, wenn mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

1) bei reduziertem Analyseumfang gilt der jeweils höchste Wert der Proben für die Zuordnung.

Generell ist die Homogenität gemäß LfU-Merkblatt: "Boden und Bauschutt", Stand November 2017, zu prüfen. Kann die Homogenität nicht festgestellt werden, sind alle Rückstellproben zu untersuchen.

2) Mittelwert und 80 % ("4 von 5 Regel") der Messergebnisse aller Laborproben unterschreiten den Grenzwert (erst möglich bei 5 oder mehr Untersuchungsergebnissen für ein Haufwerk)

3) Mittelwert und zuzüglich die ermittelten Streuung des Mittelwerts unterschreitet den Grenzwert (1,65-fache Standardabweichung des Mittelwerts der Analyse von n Laborproben).

Hinweise bezüglich der Verwertung:

Ungeachtet der Zuordnung ist der Einbau von RC-Baustoffen grundsätzlich in folgenden Gebieten verboten:

- in festgesetzten oder geplanten Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebieten
- direkt im Grundwasser
- in Karstgebieten ohne ausreichende Deckschichten

Auswertung nach dem RC-Leitfaden (Bayern): "Anforderungen an die Verwertung von Bauschutt in technischen Bauwerken", Stand 15. Juni 2015					Zuordnung
Parameter	Einheit	Richtwerte nach RC Leitfaden		RKS 21 / BK 21 (0,0-0,29 m)	
		RW 1	RW 2		
Feststoffkriterien					
EOX	mg/kg	3	15	0	RW 1
MKW ^{a)}	mg/kg	300	1 000	0	RW 1
∑ PAK EPA ^{b)}	mg/kg	5	20	0,19	RW 1
Benzo[a]pyren	mg/kg	-	-	0	-
Eluatkriterien					
pH-Wert ^{c)}	[-]	-	-	11,8	-
el. Leitfähigkeit	µS/cm	2 000	8 000	1720	RW 1
Sulfat ^{d)}	mg/l	250	1 000	5,0	RW 1
Chlorid	mg/l	125	300	0	RW 1
Arsen	µg/l	10	60	0	RW 1
Cadmium	µg/l	2	10	0	RW 1
Chrom, ges.	µg/l	50	150	0	RW 1
Kupfer	µg/l	50	300	0	RW 1
Nickel	µg/l	50	200	0	RW 1
Blei	µg/l	10	200	0	RW 1
Zink	µg/l	100	600	0	RW 1
Quecksilber	µg/l	0,5	2	0	RW 1
Phenolindex ^{e)}	µg/l	20	100	0	RW 1
MKW ^{f)}	µg/l	100	600	0	RW 1
Anmerkungen:				GESAMTEINSTUFUNG ^{*)}:	RW 1

0 = n.b. = bei bestehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

^{*)} Die hier durchgeführte chemische Erstprüfung von Bauschutt/RC-Baustoff im Rahmen der Eigenüberwachung ist keine Eignungsprüfung nach RAP Stra 15 für zertifizierte RC-Baustoffe.

a) Bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen kann die Bestimmung der Mineralölkohlenwasserstoffe im Feststoff entfallen, maßgebend ist hier der Eluatgehalt der Mineralölkohlenwasserstoffe.

b) Bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen ist eine uneingeschränkte Verwertung bis zu einem Wert von 10 mg/kg zulässig.

c) Für RC-Baustoffe typischer Bereich: 7,0 - 12,5 (kein Richtwert); bei Abweichungen im Rahmen von Eigenüberwachungsprüfungen ist der Fremdüberwacher einzuschalten.

d) Bei Bauschutt für gipshaltiges Material ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte bis zu den jeweils höheren Werten zulässig, unter der Bedingung, dass die Ca.-Konzentration im Eluat mindestens die 0,43-fache Sulfat-Konzentration erreicht.

e) Bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen ist eine uneingeschränkte Wiederverwertung bis zum RW 2-Wert zulässig

f) Nur zu bestimmen bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen oder wenn die Feststoffanalyse mehr als 300 mg/kg ergibt.

Ein Grenzwert gilt als eingehalten, wenn mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

1) bei reduziertem Analyseumfang gilt der jeweils höchste Wert der Proben für die Zuordnung.

Generell ist die Homogenität gemäß LfU-Merkblatt: "Boden und Bauschutt", Stand November 2017, zu prüfen. Kann die Homogenität nicht festgestellt werden, sind alle Rückstellproben zu untersuchen.

2) Mittelwert und 80 % ("4 von 5 Regel") der Messergebnisse aller Laborproben unterschreiten den Grenzwert (erst möglich bei 5 oder mehr Untersuchungsergebnissen für ein Haufwerk)

3) Mittelwert und zuzüglich die ermittelten Streuung des Mittelwerts unterschreitet den Grenzwert (1,65-fache Standardabweichung des Mittelwerts der Analyse von n Laborproben).

Hinweise bezüglich der Verwertung:

Ungeachtet der Zuordnung ist der Einbau von RC-Baustoffen grundsätzlich in folgenden Gebieten verboten:

- in festgesetzten oder geplanten Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebieten
- direkt im Grundwasser
- in Karstgebieten ohne ausreichende Deckschichten

Auswertung nach dem RC-Leitfaden (Bayern): "Anforderungen an die Verwertung von Bauschutt in technischen Bauwerken", Stand 15. Juni 2015					Zuordnung
Parameter	Einheit	Richtwerte nach RC Leitfaden		RKS 22 / BK 22 (0,0-0,29 m)	
		RW 1	RW 2		
Feststoffkriterien					
EOX	mg/kg	3	15	0	RW 1
MKW ^{a)}	mg/kg	300	1 000	0	RW 1
∑ PAK EPA ^{b)}	mg/kg	5	20	0	RW 1
Benzo[a]pyren	mg/kg	-	-	0	-
Eluatkriterien					
pH-Wert ^{c)}	[-]	-	-	11,8	-
el. Leitfähigkeit	µS/cm	2 000	8 000	1460	RW 1
Sulfat ^{d)}	mg/l	250	1 000	2,0	RW 1
Chlorid	mg/l	125	300	0	RW 1
Arsen	µg/l	10	60	0	RW 1
Cadmium	µg/l	2	10	0	RW 1
Chrom, ges.	µg/l	50	150	0	RW 1
Kupfer	µg/l	50	300	0	RW 1
Nickel	µg/l	50	200	0	RW 1
Blei	µg/l	10	200	0	RW 1
Zink	µg/l	100	600	0	RW 1
Quecksilber	µg/l	0,5	2	0	RW 1
Phenolindex ^{e)}	µg/l	20	100	0	RW 1
MKW ^{f)}	µg/l	100	600	0	RW 1
Anmerkungen:				GESAMTEINSTUFUNG ^{*)}:	RW 1

0 = n.b. = bei bestehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

^{*)} Die hier durchgeführte chemische Erstprüfung von Bauschutt/RC-Baustoff im Rahmen der Eigenüberwachung ist keine Eignungsprüfung nach RAP Stra 15 für zertifizierte RC-Baustoffe.

a) Bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen kann die Bestimmung der Mineralölkohlenwasserstoffe im Feststoff entfallen, maßgebend ist hier der Eluatgehalt der Mineralölkohlenwasserstoffe.

b) Bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen ist eine uneingeschränkte Verwertung bis zu einem Wert von 10 mg/kg zulässig.

c) Für RC-Baustoffe typischer Bereich: 7,0 - 12,5 (kein Richtwert); bei Abweichungen im Rahmen von Eigenüberwachungsprüfungen ist der Fremdüberwacher einzuschalten.

d) Bei Bauschutt für gipshaltiges Material ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte bis zu den jeweils höheren Werten zulässig, unter der Bedingung, dass die Ca.-Konzentration im Eluat mindestens die 0,43-fache Sulfat-Konzentration erreicht.

e) Bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen ist eine uneingeschränkte Wiederverwertung bis zum RW 2-Wert zulässig

f) Nur zu bestimmen bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen oder wenn die Feststoffanalyse mehr als 300 mg/kg ergibt.

Ein Grenzwert gilt als eingehalten, wenn mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

1) bei reduziertem Analyseumfang gilt der jeweils höchste Wert der Proben für die Zuordnung.

Generell ist die Homogenität gemäß LfU-Merkblatt: "Boden und Bauschutt", Stand November 2017, zu prüfen. Kann die Homogenität nicht festgestellt werden, sind alle Rückstellproben zu untersuchen.

2) Mittelwert und 80 % ("4 von 5 Regel") der Messergebnisse aller Laborproben unterschreiten den Grenzwert (erst möglich bei 5 oder mehr Untersuchungsergebnissen für ein Haufwerk)

3) Mittelwert und zuzüglich die ermittelten Streuung des Mittelwerts unterschreitet den Grenzwert (1,65-fache Standardabweichung des Mittelwerts der Analyse von n Laborproben).

Hinweise bezüglich der Verwertung:

Ungeachtet der Zuordnung ist der Einbau von RC-Baustoffen grundsätzlich in folgenden Gebieten verboten:

- in festgesetzten oder geplanten Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebieten
- direkt im Grundwasser
- in Karstgebieten ohne ausreichende Deckschichten

Auswertung nach dem RC-Leitfaden (Bayern): "Anforderungen an die Verwertung von Bauschutt in technischen Bauwerken", Stand 15. Juni 2015					Zuordnung
Parameter	Einheit	Richtwerte nach RC Leitfaden		MP 01 (Schotter)	
		RW 1	RW 2		
Feststoffkriterien					
EOX	mg/kg	3	15	0	RW 1
MKW ^{a)}	mg/kg	300	1 000	0	RW 1
∑ PAK EPA ^{b)}	mg/kg	5	20	0	RW 1
Benzo[a]pyren	mg/kg	-	-	0	-
Eluatkriterien					
pH-Wert ^{c)}	[-]	-	-	9,8	-
el. Leitfähigkeit	µS/cm	2 000	8 000	82	RW 1
Sulfat ^{d)}	mg/l	250	1 000	14	RW 1
Chlorid	mg/l	125	300	0	RW 1
Arsen	µg/l	10	60	0	RW 1
Cadmium	µg/l	2	10	0	RW 1
Chrom, ges.	µg/l	50	150	0	RW 1
Kupfer	µg/l	50	300	0	RW 1
Nickel	µg/l	50	200	0	RW 1
Blei	µg/l	10	200	0	RW 1
Zink	µg/l	100	600	0	RW 1
Quecksilber	µg/l	0,5	2	0	RW 1
Phenolindex ^{e)}	µg/l	20	100	0	RW 1
MKW ^{f)}	µg/l	100	600	0	RW 1
GESAMTEINSTUFUNG ^{*)}:					RW 1

Anmerkungen:

0 = n.b. = bei bestehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

^{*)} Die hier durchgeführte chemische Erstprüfung von Bauschutt/RC-Baustoff im Rahmen der Eigenüberwachung ist keine Eignungsprüfung nach RAP Stra 15 für zertifizierte RC-Baustoffe.

a) Bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen kann die Bestimmung der Mineralölkohlenwasserstoffe im Feststoff entfallen, maßgebend ist hier der Eluatgehalt der Mineralölkohlenwasserstoffe.

b) Bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen ist eine uneingeschränkte Verwertung bis zu einem Wert von 10 mg/kg zulässig.

c) Für RC-Baustoffe typischer Bereich: 7,0 - 12,5 (kein Richtwert); bei Abweichungen im Rahmen von Eigenüberwachungsprüfungen ist der Fremdüberwacher einzuschalten.

d) Bei Bauschutt für gipshaltiges Material ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte bis zu den jeweils höheren Werten zulässig, unter der Bedingung, dass die Ca.-Konzentration im Eluat mindestens die 0,43-fache Sulfat-Konzentration erreicht.

e) Bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen ist eine uneingeschränkte Wiederverwertung bis zum RW 2-Wert zulässig

f) Nur zu bestimmen bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen oder wenn die Feststoffanalyse mehr als 300 mg/kg ergibt.

Ein Grenzwert gilt als eingehalten, wenn mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

1) bei reduziertem Analyseumfang gilt der jeweils höchste Wert der Proben für die Zuordnung.

Generell ist die Homogenität gemäß LfU-Merkblatt: "Boden und Bauschutt", Stand November 2017, zu prüfen. Kann die Homogenität nicht festgestellt werden, sind alle Rückstellproben zu untersuchen.

2) Mittelwert und 80 % ("4 von 5 Regel") der Messergebnisse aller Laborproben unterschreiten den Grenzwert (erst möglich bei 5 oder mehr Untersuchungsergebnissen für ein Haufwerk)

3) Mittelwert und zusätzlich die ermittelten Streuung des Mittelwerts unterschreitet den Grenzwert (1,65-fache Standardabweichung des Mittelwerts der Analyse von n Laborproben).

Hinweise bezüglich der Verwertung:

Ungeachtet der Zuordnung ist der Einbau von RC-Baustoffen grundsätzlich in folgenden Gebieten verboten:

- in festgesetzten oder geplanten Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebieten
- direkt im Grundwasser
- in Karstgebieten ohne ausreichende Deckschichten

Auswertung nach dem RC-Leitfaden (Bayern): "Anforderungen an die Verwertung von Bauschutt in technischen Bauwerken", Stand 15. Juni 2015					Zuordnung
Parameter	Einheit	Richtwerte nach RC Leitfaden		MP 02 (Schotter)	
		RW 1	RW 2		
Feststoffkriterien					
EOX	mg/kg	3	15	0	RW 1
MKW ^{a)}	mg/kg	300	1 000	0	RW 1
∑ PAK EPA ^{b)}	mg/kg	5	20	0,35	RW 1
Benzo[a]pyren	mg/kg	-	-	0	-
Eluatkriterien					
pH-Wert ^{c)}	[-]	-	-	9,1	-
el. Leitfähigkeit	µS/cm	2 000	8 000	68	RW 1
Sulfat ^{d)}	mg/l	250	1 000	11	RW 1
Chlorid	mg/l	125	300	2,5	RW 1
Arsen	µg/l	10	60	0	RW 1
Cadmium	µg/l	2	10	0	RW 1
Chrom, ges.	µg/l	50	150	0	RW 1
Kupfer	µg/l	50	300	0	RW 1
Nickel	µg/l	50	200	0	RW 1
Blei	µg/l	10	200	0	RW 1
Zink	µg/l	100	600	0	RW 1
Quecksilber	µg/l	0,5	2	0	RW 1
Phenolindex ^{e)}	µg/l	20	100	0	RW 1
MKW ^{f)}	µg/l	100	600	0	RW 1
GESAMTEINSTUFUNG ^{*)} :					RW 1

Anmerkungen:

0 = n.b. = bei bestehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

^{*)} Die hier durchgeführte chemische Erstprüfung von Bauschutt/RC-Baustoff im Rahmen der Eigenüberwachung ist keine Eignungsprüfung nach RAP Stra 15 für zertifizierte RC-Baustoffe.

a) Bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen kann die Bestimmung der Mineralölkohlenwasserstoffe im Feststoff entfallen, maßgebend ist hier der Eluatgehalt der Mineralölkohlenwasserstoffe.

b) Bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen ist eine uneingeschränkte Verwertung bis zu einem Wert von 10 mg/kg zulässig.

c) Für RC-Baustoffe typischer Bereich: 7,0 - 12,5 (kein Richtwert); bei Abweichungen im Rahmen von Eigenüberwachungsprüfungen ist der Fremdüberwacher einzuschalten.

d) Bei Bauschutt für gipshaltiges Material ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte bis zu den jeweils höheren Werten zulässig, unter der Bedingung, dass die Ca.-Konzentration im Eluat mindestens die 0,43-fache Sulfat-Konzentration erreicht.

e) Bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen ist eine uneingeschränkte Wiederverwertung bis zum RW 2-Wert zulässig

f) Nur zu bestimmen bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen oder wenn die Feststoffanalyse mehr als 300 mg/kg ergibt.

Ein Grenzwert gilt als eingehalten, wenn mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

1) bei reduziertem Analyseumfang gilt der jeweils höchste Wert der Proben für die Zuordnung.

Generell ist die Homogenität gemäß LfU-Merkblatt: "Boden und Bauschutt", Stand November 2017, zu prüfen. Kann die Homogenität nicht festgestellt werden, sind alle Rückstellproben zu untersuchen.

2) Mittelwert und 80 % ("4 von 5 Regel") der Messergebnisse aller Laborproben unterschreiten den Grenzwert (erst möglich bei 5 oder mehr Untersuchungsergebnissen für ein Haufwerk)

3) Mittelwert und zuzüglich die ermittelten Streuung des Mittelwerts unterschreitet den Grenzwert (1,65-fache Standardabweichung des Mittelwerts der Analyse von n Laborproben).

Hinweise bezüglich der Verwertung:

Ungeachtet der Zuordnung ist der Einbau von RC-Baustoffen grundsätzlich in folgenden Gebieten verboten:

- in festgesetzten oder geplanten Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebieten
- direkt im Grundwasser
- in Karstgebieten ohne ausreichende Deckschichten

Auswertung nach dem RC-Leitfaden (Bayern): "Anforderungen an die Verwertung von Bauschutt in technischen Bauwerken", Stand 15. Juni 2015					Zuordnung
Parameter	Einheit	Richtwerte nach RC Leitfaden		MP 03 (Schotter)	
		RW 1	RW 2		
Feststoffkriterien					
EOX	mg/kg	3	15	0	RW 1
MKW ^{a)}	mg/kg	300	1 000	0	RW 1
∑ PAK EPA ^{b)}	mg/kg	5	20	0	RW 1
Benzo[a]pyren	mg/kg	-	-	0	-
Eluatkriterien					
pH-Wert ^{c)}	[-]	-	-	9,8	-
el. Leitfähigkeit	µS/cm	2 000	8 000	76	RW 1
Sulfat ^{d)}	mg/l	250	1 000	4,0	RW 1
Chlorid	mg/l	125	300	0	RW 1
Arsen	µg/l	10	60	0	RW 1
Cadmium	µg/l	2	10	0	RW 1
Chrom, ges.	µg/l	50	150	0	RW 1
Kupfer	µg/l	50	300	7	RW 1
Nickel	µg/l	50	200	0	RW 1
Blei	µg/l	10	200	0	RW 1
Zink	µg/l	100	600	0	RW 1
Quecksilber	µg/l	0,5	2	0	RW 1
Phenolindex ^{e)}	µg/l	20	100	0	RW 1
MKW ^{f)}	µg/l	100	600	0	RW 1
GESAMTEINSTUFUNG ^{*)}:					RW 1

Anmerkungen:

0 = n.b. = bei bestehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

^{*)} Die hier durchgeführte chemische Erstprüfung von Bauschutt/RC-Baustoff im Rahmen der Eigenüberwachung ist keine Eignungsprüfung nach RAP Stra 15 für zertifizierte RC-Baustoffe.

a) Bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen kann die Bestimmung der Mineralölkohlenwasserstoffe im Feststoff entfallen, maßgebend ist hier der Eluatgehalt der Mineralölkohlenwasserstoffe.

b) Bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen ist eine uneingeschränkte Verwertung bis zu einem Wert von 10 mg/kg zulässig.

c) Für RC-Baustoffe typischer Bereich: 7,0 - 12,5 (kein Richtwert); bei Abweichungen im Rahmen von Eigenüberwachungsprüfungen ist der Fremdüberwacher einzuschalten.

d) Bei Bauschutt für gipshaltiges Material ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte bis zu den jeweils höheren Werten zulässig, unter der Bedingung, dass die Ca.-Konzentration im Eluat mindestens die 0,43-fache Sulfat-Konzentration erreicht.

e) Bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen ist eine uneingeschränkte Wiederverwertung bis zum RW 2-Wert zulässig

f) Nur zu bestimmen bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen oder wenn die Feststoffanalyse mehr als 300 mg/kg ergibt.

Ein Grenzwert gilt als eingehalten, wenn mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

1) bei reduziertem Analyseumfang gilt der jeweils höchste Wert der Proben für die Zuordnung.

Generell ist die Homogenität gemäß LfU-Merkblatt: "Boden und Bauschutt", Stand November 2017, zu prüfen. Kann die Homogenität nicht festgestellt werden, sind alle Rückstellproben zu untersuchen.

2) Mittelwert und 80 % ("4 von 5 Regel") der Messergebnisse aller Laborproben unterschreiten den Grenzwert (erst möglich bei 5 oder mehr Untersuchungsergebnissen für ein Haufwerk)

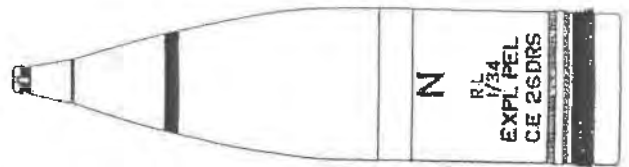
3) Mittelwert und zuzüglich die ermittelten Streuung des Mittelwerts unterschreitet den Grenzwert (1,65-fache Standardabweichung des Mittelwerts der Analyse von n Laborproben).

Hinweise bezüglich der Verwertung:

Ungeachtet der Zuordnung ist der Einbau von RC-Baustoffen grundsätzlich in folgenden Gebieten verboten:

- in festgesetzten oder geplanten Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebieten
- direkt im Grundwasser
- in Karstgebieten ohne ausreichende Deckschichten

Raabe Kampfmittelbeseitigung



Marktplatz 3
97232 Giebelstadt

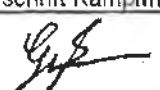
Tagesbericht zum Bauvorhaben

BV Brose
(Schalterfläche)
Bamberg

- ◆ Flächendetektion
- ◆ Munitionsbergung
- ◆ Aushubüberwachung

Kampfmittelsondierung

15.07.19 7⁰⁰ - 8³⁰

Datum	Leistungsbeschreibung	Personal- und Geräteeinsatz	Bemerkungen
15.07.19	Kampfmitteltechnische Baubegleitung/Freimessen von Bohransatzpunkten für Altlastenuntersuchung RKS 1 bis RKS 23 (Tiefe ca. 2m)	WV-Z 5509 1 Mann	Großmann
15.07.19	Kampfmitteltechnische Baubegleitung	1 Mann	Großmann
Firmenanschrift Daniel Raabe, staatl. gepr. Kampfmittelfeuerwerker Marktplatz 3 97232 Giebelstadt, Deutschland Tel.: 01512 / 355 4907 Fax.: 0391 / 4016636		Für die fachgerechte Ausführung gemäß §7 und §20 Sprengstoffgesetz Unterschrift Kampfmittelfeuerwerker:  Unterschrift Auftraggeber: *	

Großmann, David: 0157-8 480 4800



Brose Gelände, Berliner Ring, 96052 Bamberg

Untersuchungsbericht

Orientierende Altlastenuntersuchung

Projekt-Nr.: **93529**

Bericht-Nr.: **01**

Erstellt im Auftrag von:

Stadt Bamberg

Amt für Umwelt, Brand- und Katastrophenschutz

Mußstraße 28

96047 Bamberg

Dipl.Ing. (FH) Ralf Geißler
Dipl.-Geol. Martin Dornheim
Dipl.-Geogr. Dirk Haas

2013-02-06

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
ZUSAMMENFASSUNG	5
1 VORBEMERKUNG	6
2 UNTERLAGEN	6
3 AUFGABENSTELLUNG	7
4 UNTERSUCHUNGSGELÄNDE	7
4.1 Allgemeine Angaben	7
4.2 Geologie und Hydrogeologie	9
4.3 Altlasten- und Kampfmittelverdachtsflächen	10
5 UNTERSUCHUNGSUMFANG	10
6 ERGEBNISSE	12
6.1 Schichtenfolge und Grundwasserstand	12
6.2 Ergebnisse der Laboranalytik	13
7 BEWERTUNG	15
7.1 Bewertungsgrundlagen	15
7.2 Gefährdungsabschätzung	16
7.3 Abfallrechtliche Bewertung	19
8 EMPFEHLUNGEN	20

TABELLENVERZEICHNIS

	Seite
Tabelle 4.1	Zusammenstellung wichtiger Geländedaten..... 8
Tabelle 4.2	Geologie, Hydrogeologie und Hydrologie 9
Tabelle 4.3	Altlasten- und Kampfmittelverdachtsflächen..... 10
Tabelle 5.1	Untersuchungs- und Analyseumfang 11
Tabelle 6.1	Hilfswertüberschreitungen im Feststoff gemäß LfW-Merkblatt 3.8.1 [U7] in Aufschlüssen bzw. Mischproben 14

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1 Lagepläne

- Anlage 1.1 Topographischer Übersichtslageplan, M 1 : 25.000
- Anlage 1.2 Auszug aus der geologischen Karte, M 1 : 25.000
- Anlage 1.3 Lageplan mit Unterscheidung der Teilflächen, M 1 : 2.500
- Anlage 1.4 Detaillageplan mit Aufschlusspunkten, M 1 : 2.000

Anlage 2 Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile der Rammkernsondierungen

- Anlage 2.1 Schichtenverzeichnisse
- Anlage 2.2 Bohrprofile

Anlage 3 Dokumentation Kampfmittelräumdienst

Anlage 4 Analytik

- Anlage 4.1 Zusammenstellung Laborergebnisse
- Anlage 4.2 Laborprüfberichte

ZUSAMMENFASSUNG

Im Vorfeld der geplanten Baumaßnahme der Fa. Brose nördlich der Kreuzung Berliner Ring / Memmelsdorfer Straße in 96052 Bamberg wurde eine Orientierende Altlastenuntersuchung auf dem künftigen Baugelände und einer westlich angrenzenden Fläche durchgeführt.

Als altlastenverdächtig wurden insbesondere verfüllte Sprengtrichter von Fliegerbomben aus dem 2. Weltkrieg und eine ebenfalls verfüllte Grube identifiziert, die im Zuge einer multitemporalen Luftbildauswertung [U3] bereits im Vorfeld erfasst und kartiert wurden. Des Weiteren sind große Teile des Untersuchungsgeländes augenscheinlich mit künstlichem Auffüllungsmaterial überschüttet.

Das Untersuchungsgelände wurde daher teils gezielt (im Bereich der Altlastenverdachtsflächen) mit insgesamt 28 Kleinrammbohrungen erkundet. Die verfüllten Sprengtrichter und die Grube wurden dabei lagegetreu im Gelände lokalisiert und aufgeschlossen. Bei den Bodenaufschlüssen wurde die Unterkante der Auffüllungskörper an mehreren Aufschlusspunkten erreicht.

Die Untersuchungsergebnisse bestätigten den Altlastenverdacht für den Bereich einer ehemaligen Grube sowie Sprengtrichtern im westlichen Teil der Untersuchungsfläche. Hier wurden in den Verfüllmaterialien deutliche Bodenbelastungen mit Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW) und Polycyclischen Aromaten (PAK) ermittelt, die ein relevantes Gefährdungspotenzial für das Schutzgut Grundwasser aufzeigen.

Für das südlich gelegene Sportplatzgelände ergaben sich im Rahmen der Untersuchungen Hinweise auf Belastungen der oberflächennahen Bodenhorizonte mit leichtflüchtigen Schadstoffen (BTEX, LHKW), wobei hier eine Gefährdungsabschätzung erst nach weiterführenden spezifischen Untersuchungen sinnvoll erscheint.

Die flächig anstehenden Auffüllungen in Teilbereichen der Untersuchungsfläche weisen nur punktuell leicht erhöhte Konzentrationen der Schadstoffgruppen MKW, PAK und Schwermetalle auf, die im Hinblick auf zukünftige Erdarbeiten in diesen Bereichen ausschließlich abfallrechtlich relevant sind.

Auf Grundlage der Untersuchungsbefunde und unter Berücksichtigung der geologisch-/ hydrogeologischen Gegebenheiten ist von einem Gefährdungspotenzial für das Schutzgut Grundwasser durch Schadstoffbelastungen in den oben genannten Bereichen auszugehen. Die Durchführung weiterer Erkundungsmaßnahmen im Sinne einer Detailuntersuchung zur abschließenden Gefährdungsbeurteilung wird empfohlen.

1 VORBEMERKUNG

Das Untersuchungsgelände in 96052 Bamberg ist zu großen Teilen in Besitz der Brose Fahrzeugteile GmbH & Co. KG, Coburg. Die Fa. Brose plant dort die Ansiedlung von Büro- und Produktionsgebäuden auf einer Gesamtfläche von ca. 75.000 m². Eine kleinere, westlich gelegene Teilfläche befindet sich im Eigentum der Stadt Bamberg.

Die CDM Smith Consult GmbH wurde vor dem Hintergrund des oben angeführten Bauvorhabens mit einer orientierenden Altlastenuntersuchung für das Gelände der Fa. Brose und die westlich angrenzende Konversionsfläche beauftragt. Vor dem Hintergrund der Regelungen im Grundstückskaufvertrag zwischen der Fa. Brose und der Stadt Bamberg wurde der Untersuchungsumfang, nach Vorgaben der Stadt Bamberg, im Detail im Rahmen eines gemeinsamen Ortstermins mit einem Vertreter der Stadt Bamberg festgelegt.

Die durchgeführten Untersuchungen, die daraus ermittelten Ergebnisse sowie deren Bewertung sind im vorliegenden Bericht dokumentiert.

2 UNTERLAGEN

- [U1] Digitale Topographische Karte Top 25, 1:25.000, Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern, 2012
- [U2] Geologische Karte von Bayern, 1:25.000, Blatt 6031 Bamberg Nord, Bayerisches Geologisches Landesamt, 1970
- [U3] Multitemporale Luftbilddauswertung, Luftbild Datenbank – IB Dr. Carls, Ergebniskarte „Bamberg, südlich Flugplatz“, Juni 2012
- [U4] Aufforderung zur Angebotsabgabe, Stadt Bamberg, mit Lageplänen und Luftbildern, 16.08.2012
- [U5] Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG), BGBl, 1998, Teil I, S. 502-510; 17.03.1998
- [U6] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), BGBl, 1999, Teil I, Nr. 36, 12.06.1999
- [U7] LfW, Merkblatt 3.8/1: Untersuchung und Bewertung von Altlasten, schädlichen Bodenveränderungen und Gewässerverunreinigungen – Wirkungspfad Boden-Gewässer, Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, München, 31.10.2001
- [U8] LfU-Merkblatt Nr. 3.6/3: Merkblatt für Errichtung, Betrieb und Überwachung von Deponien der DK 0 - Inertabfalldeponien nach Deponieverordnung (DepV) sowie Anpassung und Abschluss bestehender Bauschuttdeponien, Bayerisches Landesamt für

Wasserwirtschaft und Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, München, Augsburg, 25.07.2007

[U9] Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) – 20, 06.11.1997: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen – Technische Regeln

[U10] Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, München, 20.03.2001: Slg LfW, Merkblatt 3.4/1: Wasserwirtschaftliche Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von bituminösem Straßenaufbruch (Ausbauasphalt und pechhaltiger Straßenaufbruch).

3 AUFGABENSTELLUNG

Mit dem Auftraggeber wurde vereinbart das Gelände flächig zu erkunden und zusätzlich besonderes Augenmerk auf konkrete Altlastenverdachtsbereiche zu legen. Als solche wurden insbesondere verfüllte Sprengtrichter, die im Rahmen einer multitemporalen Luftbildauswertung durch das Ingenieurbüro Carls (vgl. [U3] und Anlage 1.4) kartiert wurden, betrachtet. Des Weiteren wurde eine ehemals militärisch genutzte Fläche ([U3], Anlage 1.4) und die ehemalige Aschenbahn eines Sportgeländes in die Untersuchungen einbezogen.

Aufgrund der geplanten Erkundung verfüllter Sprengtrichter und des damit verbundenen Kampfmittelverdachts wurde ein nach §20 SprengG befähigter Kampfmittelräumdienst (KMRD) bei den Erkundungsarbeiten eingebunden. Sämtliche Aufschlüsse sollten im Vorfeld durch den KMRD oberflächlich erkundet und – falls möglich – freigegeben werden.

Aufgrund der Nutzung des Geländes zum Untersuchungszeitpunkt (Parkplatz bzw. laufender Fußball-Spielbetrieb) kamen lediglich bohrende bzw. rammende Aufschlussverfahren in Frage; flächige Aufschlüsse (etwa Schürfe) waren nicht möglich.

4 UNTERSUCHUNGSGELÄNDE

4.1 Allgemeine Angaben

Das Untersuchungsgelände liegt im nordöstlichen Stadtgebiet von Bamberg (vgl. Lageplan Anlage 1.1), nördlich der Kreuzung Berliner Ring / Memmelsdorfer Straße. Im Südwesten schließt sich ein ausgedehntes Gewerbegebiet an, östlich grenzen Wohngebiete, die Bamberger Gartenstadt, an das Untersuchungsgelände. Nördlich des Areals schließt sich das Flugplatzgelände Bamberg-Breitenau an.

Bezüglich der derzeitigen Nutzung kann das Untersuchungsgelände in vier Teilflächen (TF) differenziert werden (vgl. Anlage 1.3):

- TF Sportgelände: Vereinsgelände der Stiftung Eintracht Bamberg mit Fußballplätzen, Vereinsgaststätte und Umkleiden
- TF Parkhaus: Park & Ride Parkhaus Breitenau, Parkplatz und Verkehrsflächen
- TF Plärrer: Festplatz der Stadt Bamberg
- TF West: Randgebiet Flugplatz Bamberg-Breitenau

Die unterschiedenen Teilflächen werden im Folgenden wie oben aufgeführt bezeichnet.

Tabelle 4.1 Zusammenstellung wichtiger Geländedaten

Parameter	Erläuterungen
Eigentümer des Geländes	Brose Fahrzeugteile GmbH & Co. KG, Stadt Bamberg (westl. Teilfläche)
Nutzer des Geländes	Stiftung Eintracht Bamberg, Stadt Bamberg
Nutzung	Sportplätze mit zugehörigem Vereinsheim, Festplatz (Volksfeste Bamberg), Parkhaus und –plätze, brachliegende Konversionsfläche
frühere Nutzung	Teile des heutigen Sportgeländes unterlagen militärischer Nutzung (vgl. Anlage 1.4), Das benachbarte Flugplatzgelände war Ziel während des 2. Weltkriegs Ziel von Bombenangriffen (vgl. Anlage 1.4)
Nutzung des Umfeldes	Gewerbliche Nutzung, Wohnbebauung und Verkehrsflächen
Bebauung	Vereinsheim Eintracht Bamberg (Gaststätte, Umkleiden etc.), Parkhaus „Park and Ride Breitenau“
Oberflächen	TF Sportgelände: überwiegend unversiegelt (ein Rasenplatz, ein geschotterter Trainingsplatz und weitere Rasenflächen), Parkplatz asphaltiert, Außengelände teils mit Verbundpflaster versiegelt TF Plärrer: Etwa zu einem Viertel asphaltiert, übrige Flächen geschottert TF Parkplatz: Überwiegend asphaltiert, vereinzelte Grünflächen TF West: unversiegelt, Bachlauf (teils verrohrt)
Topographische Karte	Blatt 6031 Bamberg Nord
Gemarkungen	2109 Bamberg und 2227 Memmelsdorf
Flurstücksnummern	Gmkg. 2227: T.v. 549 und 549/7, 549/11, 549/18, 549/19, 549/29, 549/30, 549/31, 556/2 Gmkg. 2109: 7501/60, 7501/63, 7501/64
Fläche des Untersuchungsgebietes [m ²]	Ca. 105.200
Mittlere Höhe [m ü. NN]	ca. 248, das Gelände ist weitestgehend eben

T.v. Teile von

4.2 Geologie und Hydrogeologie

Gemäß Anlage 1.2 wird im Untersuchungsgebiet die pleistozäne 15m-Terrasse (Kiese) von holozänen Talfüllungen überlagert. Die durchgeführten Untersuchungen konnten dies bestätigen. Die kiesige Terrasse (um 2,5 m mächtig) wird im SW des Untersuchungsgebietes von sandigen Sedimenten überlagert, im NO des Areals zunächst von lehmigen Ablagerungen. Etwa 0,8 km östlich steht, der geologischen Karte zu Folge, der Feuerletten des mittleren Keupers an. In zwei der tieferen Aufschlüsse wurde der Verwitterungshorizont des Feuerletten bei etwa 5,5 bzw. 5,9 m unter Gelände angetroffen (vgl. Anlage 1.2). In Tabelle 4.2 sind die geologischen, hydrogeologischen und hydrologischen Randbedingungen für das Untersuchungsgebiet zusammengestellt.

Tabelle 4.2 Geologie, Hydrogeologie und Hydrologie

Parameter	Erläuterungen
Naturräumliche Einheit	Itz-Baunach Hügelland
Geologischer Aufbau	TF Sportgelände: sandige Auffüllungen, über sandigen und lehmigen quartären Sedimenten, Kies-Terrasse (15m-Terrasse) TF Plärre: kiesige und sandige Auffüllungen, im NO über sandigen und lehmigen quartären Sedimenten, im SW direkt über der kiesigen 15m-Terrasse TF West: Auffüllungskörper im Bereich der Sprengtrichter und der Grube, Quartär wird von sandigen Ablagerungen und kiesiger Terrasse gebildet; ab ca. 5,5 m unter Gelände Verwitterungszone Keuper (Feuerletten)
Hydrogeologische Einheit (gem. BIS Bayern)	Flussschotter und –sande, Nordbayern (hier: Obermaintal und Unteres Itztal)
Hydrogeologische Eigenschaften	Porengrundwasserleiter mit mittlerer bis hoher Durchlässigkeit
Schutzfunktionseigenschaften	i.d.R. geringes Filtervermögen, bei höherem Feinkornanteil auch höheres Filtervermögen
Grundwasserleiter 1	Im NO quartäre Sande über lehmigen Sedimenten, Flurabstand um 1,3 m Im SW quartäre Sande und Kiese über toniger Keuper-Verwitterungszone, Flurabstand um 2,6 m
Grundwasseramplitude [m]	n.b.
Grundwasserfließrichtung	vermutlich nach NW
Grundwasserleiter 2	n.b.
nächster Vorfluter	Seebach (kreuzt TF West, mündet nach ca. 4,5 km in den Main)
Vorfluter höherer Ordnung	Main, Regnitz, Main-Donau-Kanal
nächstes stehendes Gewässer	Stocksee, ca. 1,6 km nordöstlich
Wasserschutzgebiet	nein
Heilquellenschutzgebiet	nein
Entfernung zu Trinkwassergewinnungsanlagen	Tiefbrunnen II Memmelsdorf, ca. 3 km NO, nicht im Abstrom gelegen; Fassungsgebiet Stadtwald / Hirschaiders Büsch (Stadtwerke Bamberg), ca. 3,2 km SO, nicht im Abstrom gelegen
Naturschutzgebiet	nein

Entfernung zu Naturschutzgebiet NSG-00738.01 „Stocksee und Umgebung“, ca. 1,5 km NO;
NSG-00477.01 „Bürsting bei Hallstadt“, ca. 1,3 km N

n.b. nicht bekannt

4.3 Altlasten- und Kampfmittelverdachtsflächen

Die Altlasten- und Kampfmittelverdachtsflächen wurden in erster Linie mit Hilfe der multitemporalen Luftbildauswertung des Ingenieurbüros Carls [U3] identifiziert. Die kartierten Verdachtsflächen wurden digital auf die aktuelle Flurkarte und mittels GPS im Gelände übertragen (vgl. Anlage 1.4). Für eine hinreichende Präzision wurde vor Ort mit einem GPS-Feldgerät der Fa. Trimble (Modell GeoXT mit externer Antenne) und einem Empfänger terrestrischer Korrekturdaten (Trimble GeoBeacon) gearbeitet. Die Genauigkeit dieser Gerätekombination hinsichtlich der horizontalen Position liegt erfahrungsgemäß im Submeterbereich.

Konkret wurden folgende Verdachtsflächen identifiziert und in das Untersuchungskonzept einbezogen:

Tabelle 4.3 Altlasten- und Kampfmittelverdachtsflächen

Teilfläche	Verdachtsflächen
TF West	12 ehem. Sprengtrichter, davon 3 nicht berücksichtigt wg. Spartensituation bzw. weil bereits früher ausgehoben (Graben des Seebachs); 2 verfüllte Gruben, davon 1 nicht berücksichtigt da bereits früher ausgehoben (Graben Seebach); 1 Blindgängerverdachtspunkt
TF Plärrer	Keine konkreten Verdachtsflächen, gleichmäßiges Erkundungsraster einschließlich Asphaltbeprobung
TF Parkhaus	1 Sprengtrichter, aufgrund der Spartensituation nicht berücksichtigt
TF Sportgelände	2 Bombentrichter; ehemals militärisch genutzte Fläche; ehemalige Aschenbahn (ggf. roter Belag)

Die Lage der Verdachtsflächen sowie die der geplanten und letzten Endes ausgeführten Sondierungen sind der Anlage 1.4 zu entnehmen.

5 UNTERSUCHUNGSUMFANG

Das Untersuchungskonzept sah die Durchführung von insgesamt 32 Kleinrammbohrungen (KRB) vor. Die Aufschlusstiefe im Bereich konkreter Verdachtsflächen (verfüllte Sprengtrichter bzw. Gruben) sollte bis zu 5 m betragen. Die übrigen Aufschlüsse sollten eine Endteufe von mindestens 3 m erreichen. Der Auffüllungskörper sollte jedoch in jedem Fall in seiner gesamten

Mächtigkeit erfasst werden. Die hangende Schichtgrenze des Keupers (hier: Feuerletten) sollte zumindest exemplarisch erkundet werden (vgl. 4.2).

Vier der projektierten Aufschlusspunkte konnten vom KMRD aufgrund eines nicht auszuschließenden Kampfmittelverdachts nicht freigegeben werden (vgl. Anlage 1.4). Zwei Sondierungen mussten bei 2 m unter Geländeoberfläche bei begleitender Erkundung durch den KMRD abgebrochen werden.

Das Konzept sah vor, sämtliche Auffüllungskörper mindestens zumindest einmalig zu beproben. Bei heterogener Zusammensetzung der Auffüllungen war eine mehrfache Beprobung vorgesehen. Für die Bodenprobenahme wurden Braungläser mit Schraubdeckel verwendet.

Der Umfang der Laboranalytik orientierte sich an den auffüllungsspezifischen Schadstoffparameter MKW, PAK und Schwermetalle. In Hinblick auf die umfangreichen Aushubmaßnahmen im Zuge des geplanten Bauvorhabens wurden die Proben aller Aufschlusspunkte für eine abfallrechtliche Beurteilung der Auffüllungskörper gemäß LAGA-Mitteilung 20 (siehe [U9]) analysiert. Wo sinnvoll, wurden Mischproben gebildet. Die Zusammenstellung der Mischproben ist in Anlage 4.1 aufgeführt. Bei Aufschlüssen mit organoleptisch auffälligem Befund wurden die Auffüllungshorizonte gemäß Verdacht (MKW) analysiert und zur Abschätzung einer möglichen Mobilisierung der Schadstoffe mit dem Sickerwasser in tiefere Bodenschichten auch die unterlagernden Schichten des Quartärs beprobt und entsprechend analysiert. Die gewonnenen Asphaltkerne aus Oberflächenversiegelungen wurden hinsichtlich ihrer PAK-Belastung untersucht.

Die laborchemischen Analysen der Proben wurden durch das als Untersuchungsstelle in Bayern zugelassene und nach DIN EN ISO 17025 akkreditierte Labor Eurofins, Freiberg ausgeführt. Bis zur Laboruntersuchung wurden alle Proben kühl und lichtgeschützt gelagert und transportiert. Der konkrete Untersuchungsumfang ist der Tabelle 5.1 zu entnehmen.

Tabelle 5.1 Untersuchungs- und Analyseumfang

Parameter	Erläuterungen
Aufschlüsse	32 geplante KRB-Ansatzpunkte, davon 28 ausgeführt
Aufschlusstiefe	zw. 1 und 6 m
Summe Bohrmeter	97
Einzelproben	71, davon 3 Asphaltkerne
Analysenumfang	20 x LAGA* (davon 8 aus Mischproben); 3 x Kohlenwasserstoffe (C10-C40); 3 x Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

* Analyse gemäß [U9]

6 ERGEBNISSE

6.1 Schichtenfolge und Grundwasserstand

Die Schichtenfolge des Untersuchungsgeländes stellt sich auf den unterschiedenen Teilflächen wie folgt dar:

TF Sportgelände:

- Auffüllungen, um 0,5 m mächtig, meist Sand, schwach schluffig, nur vereinzelt mit Fremdstoffen (Schlacke)
- Quartäre Ablagerungen, Auesand, schwach schluffig, bis 2 m mächtig
- Quartäre Ablagerung, Ton, schluffig (Hochflutlehm), nur in zwei Aufschlüssen durchteuft, vermutlich um 0,7 m mächtig
- Kies-Terrasse, schwach sandig (15m Terrasse, vgl. Anlage 1.2), im Bereich des Sportgeländes nicht durchteuft

Die verfüllten Sprengtrichter des Sportgeländes weisen Auffüllungsmächtigkeiten bis 2,9 m auf. Das sandige, schwach schluffige Material zeichnet sich durch einen erhöhten Fremdstoffanteil aus (div. Bauschutt, Schlacke). Im Süden der TF wurde an drei Aufschlüssen ein Bodenfließ an der Basis des Auffüllungskörpers nachgewiesen.

TF Plärrer:

- Etwa ein Viertel der Teilfläche ist mit Asphalt versiegelt, der kiesige Unterbau ist etwa 0,15 m mächtig
- Auffüllungen, um 0,8 m mächtig, Sande, Kies, teilweise mit Fremdstoffanteil (Schlacke)
- Im NO sandige / lehmige quartäre Ablagerungen (entspr. Schichtenfolge TF Sportgelände)
- Im SW Auffüllungen von Auesanden unterlagert
- Kies-Terrasse (15m-Terrasse), im Bereich der TF Plärrer nicht durchteuft

Im Westen wird die TF Plärrer von einem etwa zwei Meter hohen künstlichen Erdwall begrenzt. Aufgrund der Sparten-situation wurde die hier vorgesehene KRB lediglich bis 1m unter Geländeoberkante abgeteuft. Das Auffüllungsmaterial (Sand, bzw. Schluff) weist Fremdstoffanteile auf (Schlacke, Bauschutt).

TF Parkhaus: ohne Aufschlüsse

TF West:

- Auffüllungskörper der Sprengtrichter um 3 m mächtig, Sand, teils Ton, östliche Trichter (Aufschlüsse KRB 9, 10, 11) mit erhöhtem Fremdstoffanteil (Schlacke, Bauschutt);

- Quartäre Ablagerungen, Auesand, im Bereich der Sprengtrichter durch Auffüllungskörper ersetzt
- Kies-Terrasse, sandig (15m Terrasse), an zwei Aufschlusspunkten durchteuft, ca. 2,5 m mächtig
- Verwitterungshorizont des Mittleren Keupers, Ton (Feuerletten), ab ca. 5,5 m unter Gelände

Der Auffüllungskörper der verfüllten Grube (Aufschluss KRB 1) ist 3 m mächtig (Sande, Schluff). Ab 1,9 m unter Gelände war ein deutlicher MKW-Geruch wahrnehmbar. Auch die unterlagernde Kies-Terrasse (3,0 – 3,6 m unter GOK) weist noch MKW-Geruch auf.

Im nordöstlichen Bereich des Untersuchungsgeländes wurde das Grundwasser bei etwa 1,3 m unter Gelände angetroffen. Der Grundwasserleiter wird hier von den Sanden des Auffüllungskörpers und den unterlagernden sandigen Sedimenten gebildet. Als Grundwasserstauer fungiert in diesem Bereich eine quartärzeitliche Tonschicht, die über der kiesigen 15m-Terrasse abgelagert wurde.

Im südwestlichen Bereich des untersuchten Areals fällt oben beschriebene Tonschicht aus. Der anstehende Auffüllungskörper wird im Liegenden meist von sandigen Sedimenten begrenzt, bei höheren Auffüllungsmächtigkeiten fällt jedoch auch diese Schicht aus. Das Grundwasser wurde hier bei etwa 2,6 m unter Gelände angetroffen, das Aquifer wird von der kiesigen 15m-Terrasse gebildet. Als Grundwasserstauer fungiert der tonige Verwitterungshorizont des Mittleren Keupers (Feuerletten).

Aufgrund der übergeordneten Grundwasserfließrichtung (nach NW) kann davon ausgegangen werden, dass der tiefer gelegene Grundwasserleiter im SW auch von dem geringmächtigen, höher gelegenen Aquifer im NO gespeist wird.

6.2 Ergebnisse der Laboranalytik

Die Ergebnisse der chemischen Analysen der entnommenen Proben sind in den Tabellen der Anlage 4.1 zusammengefasst dargestellt. Dabei wurden die ermittelten Werte mit den in Kapitel 7.1 erläuterten und zur Bewertung der Belastungssituation herangezogenen Prüf-, Hilfs- bzw. Stufenwerte gemäß LfW-Merkblatt 3.8/1 [U7] und BBodSchV [U6] sowie mit den Zuordnungswerten gemäß LAGA [U9] abgeglichen. Überschreitungen von Prüf-, Hilfs-, Stufe- oder Zuordnungswerten sind farblich hervorgehoben. Die Einzelanalyseergebnisse, Analysemethoden und Bestimmungsgrenzen sind den Prüfberichten der Anlage 4.2 zu entnehmen.

Bei den Laboruntersuchungen der Einzelproben und der Mischproben, die sich aus Schichten einzelner Aufschlüsse zusammensetzen, wurden im Feststoff der Auffüllungen mehrfach erhöhte Schadstoffgehalte ermittelt (MKW, PAK, As, Pb und Cu), die Hilfswert 1 gemäß LfW-Merkblatt 3.8.1 [U7] überschreiten.

Die Verfüllungen von vier ehemaligen Sprengtrichtern (Aufschlüsse KRB 9, 10, 11 und 13) wie-

sen für den Parameter PAK sowie punktuell auch für Blei Überschreitungen des Hilfswerts 2 auf. Bei den Eluatuntersuchungen ergab sich für die Einzelprobe KRB9-MP1 eine Überschreitung des Stufenwerts 1 gemäß [U7] bzw. des Prüfwerts der BBodSchV [U6] für den Parameter Blei.

In den Verfüllungen der Grube auf der Teilfläche West (Aufschluss KRB 1) wurden für die Parameter MKW und PAK im Feststoff deutliche Überschreitungen des Hilfswerts 2 ermittelt. Auch in Proben des unterlagernden anstehenden Untergrunds wurden noch Hilfswert 1 Überschreitungen für MKW festgestellt.

Die Untersuchungen der Mischproben der flächigen Auffüllungshorizonte ergaben nur in einem Fall (Mischprobe Sportgelände, KRB-SP-MP1) eine Hilfswert-1-Überschreitung für den Parameter LHKW. Der in der Probe ermittelte BTEX-Gehalt von 0,24 mg/kg unterschreitet dagegen den entsprechenden Hilfswert-1.

Tabelle 6.1 gibt einen Überblick der Hilfswertüberschreitungen gemäß LfW-Merkblatt 3.8.1 [U7].

Tabelle 6.1 Hilfswertüberschreitungen im Feststoff gemäß LfW-Merkblatt 3.8.1 [U7] in Aufschlüssen bzw. Mischproben

	1	9	10	11	12	13	SP	27	30
MKW	X			O		O		O	O
PAK	X	X	O	X		X		O	O
Schwermetalle	O	X	O	O	O	O		O	
BTEX / LHKW							O		

SP = Mischprobe Sportgelände (KRB-SP-MP1)

O Überschreitung Hilfswert 1

X Überschreitung Hilfswert 2

Die LAGA-Analysen der Einzelproben und der Mischproben, die sich aus den Schichten einzelner Aufschlüsse zusammensetzen, ergaben für mehrere Sprengtrichter (Aufschlüsse KRB 9, 10, 11 und 13) und für die verfüllte Grube im Westen des Untersuchungsgeländes (Aufschluss KRB 1) eine abfalltechnische Voreinstufung in die Zuordnungsklasse >Z2.

Die Einzelproben der Auffüllungen der Teilflächen Plärrer und Sportgelände haben eine Voreinstufung in die LAGA-Zuordnungsklassen Z1.1 bis Z2 zur Folge.

Die flächigen Mischproben, die die jeweiligen Teilbereiche charakterisieren, sind den LAGA-Zuordnungsklassen Z1.1 bzw. Z1.2 zuzuweisen. Der künstliche Wall, der die Teilfläche Plärrer im Osten begrenzt, ist in der LAGA-Zuordnungsklasse Z2 einzuordnen. Aufgrund der, an den gewonnenen Asphaltkerne ermittelten, PAK-Gehalte sind die Oberflächenversiegelungen mit Schwarzdecken gemäß [U10] als nicht verunreinigter Ausbauphase einzustufen.

7 BEWERTUNG

7.1 Bewertungsgrundlagen

Bei der Beurteilung von schädlichen Bodenverunreinigungen und Altlasten hinsichtlich ihres Gefährdungspotenziales für den Pfad Boden-Grundwasser sind die Vorgaben des BBodSchG bzw. der BBodSchV als untergesetzliches Regelwerk heranzuziehen.

Für die Beurteilung einer Grundwassergefährdung bzw. von Grundwasserverunreinigungen sind die Vorschriften des Wasserrechtes und des Bodenschutzgesetzes nebeneinander anzuwenden; insbesondere richtet sich die Vorsorge für das Grundwasser und die bei der Sanierung von Gewässern zu erfüllenden Anforderungen nach wasserrechtlichen Vorschriften (vgl. § 4 Abs. 4 Satz 3 und § 7 Satz 6 BBodSchG).

Maßgeblich für die Bewertung von Gewässerverunreinigungen ist in Bayern daher das Merkblatt 3.8/1 „Untersuchung und Bewertung von Altlasten, schädlichen Bodenveränderungen und Gewässerverunreinigungen – Wirkungspfad Boden-Gewässer“ [U7]. In diesem Merkblatt werden Orientierungswerte (Stufe-1-Wert bzw. Stufe-2-Werte) für Leitparameter im Grundwasser angegeben. Die Stufenwerte sind dabei in verkürzter Auslegung so zu interpretieren, dass bei Überschreitung der Stufe-1-Werte ein weiterer Untersuchungsbedarf und bei Überschreitung der Stufe-2-Werte in der Regel Sanierungsbedarf besteht. Das Merkblatt 3.8/1 ist dabei weitgehend mit der BBodSchV konform, sofern gleiche Regelungsinhalte betroffen sind.

Da für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser in der BBodSchV weder in der Festsubstanz noch in der Bodenluft Prüf- und Maßnahmewerte für die verschiedenen Schadstoffparameter festgelegt wurden, wird für eine Beurteilung der nachgewiesenen Schadstoffgehalte im vorliegenden Fall ebenfalls auf das Merkblatt 3.8/1 Bezug genommen. Dort werden so genannte Hilfswerte (HW 1, HW 2) zur Emissionsabschätzung bei Boden- und Bodenluftbelastungen definiert, für die obige Ausführungen zum Charakter der Stufenwerte ebenfalls zutreffen.

Zur abfallrechtlichen Einordnung der Untersuchungsergebnisse werden die „Zuordnungswerte“ der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) herangezogen [U9], die als Orientierungswerte für die Verwertung bzw. Entsorgung bei Erdbaumaßnahmen anfallenden Aushubmaterials dienen. Nach der so genannten Z-Klassen-Zuordnung werden sechs Einbauklassen unterschieden, die verschieden hohe Anforderungen an den Wiedereinbau von kontaminierten Materialien vor Ort bzw. die Ablagerung auf Deponien definieren. Anlage 4.1 können die – unter Kostengesichtspunkten besonders relevanten – Zuordnungswerte bis Z2 für den Wiedereinbau von mäßig kontaminiertem Material entnommen werden. Diese sind als Obergrenze der jeweiligen Klassen zu verstehen. Dabei nehmen mit aufsteigender Reihenfolge (Z0 bis Z2) und zunehmenden Schadstoffgehalten die Anforderungen hinsichtlich der Einbaubedingungen zu.

Die Beurteilung der Belastungssituation basiert ausschließlich auf den bei den Untersuchungen gewonnenen Erkenntnissen im Rahmen der Recherche umweltrelevanter Vornutzungen, der

Begehung des Geländes in zugänglichen Bereichen sowie den Untersuchungsbefunden von punktuell entnommenen Proben von als umweltrelevant identifizierten Materialien.

Die für die Beurteilung der vorgefundenen Schadstoffgehalte relevanten Orientierungswerte in den Medien Boden und Bodeneluat sind in Anlage 4.1 enthalten.

7.2 Gefährdungsabschätzung

Vor dem Hintergrund der bodenschutzrechtlichen Vorgaben ist für die Schutzgüter Mensch, Pflanze und Grundwasser das Gefährdungspotenzial zu ermitteln, das von Bodenverunreinigungen ausgeht. In die Prüfung ist als bestimmender Parameter die aktuelle bzw. zukünftig geplante Nutzung des Geländes einzubeziehen, die im vorliegenden Fall als gewerblich zu charakterisieren ist.

Der Wirkungspfad Boden – Pflanze wird im vorliegenden Fall aufgrund des gewerblichen Nutzungsprofils nicht weiter betrachtet.

Demnach sind für die Beurteilung im vorliegenden Falle folgende Wirkungspfade in Betracht zu ziehen:

- Wirkungspfad Boden – Mensch
- Wirkungspfad Boden – Grundwasser

Wirkungspfad Boden – Mensch

Das Untersuchungskonzept sah keine eingehende Prüfung des Wirkungspfades Boden – Mensch vor. Die in den Auffüllungshorizonten festgestellten Schadstoffbelastungen mit PAK (insb. Benzo(a)pyren) bzw. Schwermetallen liegen in den relevanten oberflächennahen Bodenhorizonten (bis max. ca. 0,5 m unter Gelände) unterhalb der entsprechenden Prüfwerte der BBodSchV für gewerbliche Nutzungen und stellen im jetzigen und auch zukünftigen Zustand (z.T. Überbauung) keine Gefährdung für den Menschen (direkter Kontakt) dar.

Wirkungspfad Boden – Grundwasser

Für die untersuchten Flächen ergeben sich Schadstoffbelastungen in den anthropogenen Auffüllungen für die Parameter:

MKW, PAK, LHKW, Arsen, Blei und Kupfer

Für den Parameter Mineralölkohlenwasserstoff (MKW) wurden an einer Probe (KRB1-4) mit 18.900 mg/kg eine deutliche Überschreitung des Hilfswertes 2 festgestellt. Die unterlagernde quartärzeitliche Schicht überschreitet hinsichtlich ihrer MKW-Belastung (197 mg/kg) noch den

Hilfswert 1. Dies deutet darauf hin, dass die Schadstoffe der Auffüllungshorizonte in diesem Fall mit dem Sickerwasser mobilisierbar sind.

Des Weiteren überschreiten die Mischproben der Auffüllungshorizonte zweier Sprengtrichter (Proben KRB11-MP1 und KRB13-MP1) Hilfswert 1 für MKW-Belastung mit 168 bzw. 144 mg/kg. Auf der Teilfläche Plärrer wird in Einzelproben der Aufschlüsse KRB 27 und 30 MKW-Hilfswert 1 mit 172 und 184 mg/kg überschritten.

Die im Vorfeld der Untersuchungen als Altlastenverdachtsflächen eingestuften Bereiche weisen zum Teil auch erhöhte Gehalte an PAK auf. Eine Einzelprobe des Aufschlusses KRB 1 (Probe KRB1-3) erreicht mit 1.120 mg/kg mit Abstand den höchsten Wert, welcher vermutlich auf kohlige Bestsandteile im Auffüllungshorizont zurückzuführen ist. Die PAK-Werte der künstlichen Auffüllungen an den Aufschlüssen KRB 9, 10, 11 und 13 (Sprengtrichter) liegen mit 17,6 – 34,7 mg/kg einmal unter und dreimal über Hilfswert 2 (25 mg/kg). Die Einzelproben KRB27-1 und KRB30-1 (TF Plärrer) überschreiten PAK-Hilfswert 1 mit 9,3 und 10,9 mg/kg ebenfalls.

Erhöhte Gehalte an Schwermetallen im Feststoff ergaben sich bei den Proben der Auffüllungshorizonte im Wesentlichen hinsichtlich der Einzelparameter Blei und Kupfer. Die Mischprobe der Auffüllungshorizonte des Aufschlusses KRB 9 (Probe KRB9-MP1) weist mit 520 mg/kg die höchste Bleibelastung auf und überschreitet damit Hilfswert 2. Mit 38 µg/l weist auch die zugehörige Eluat-Analyse einen erhöhten Bleiwert auf, der den Prüfwert der BBodsSchV überschreitet. Die im Feststoff festgestellten Belastungen mit Blei weisen in diesem Fall folglich eine gewisse Verlagerungstendenz in die wässrige Phase auf.

Proben der Aufschlüsse KRB 1, 11 und 13 überschreiten Hilfswert 1 für Arsenbelastung mit 11 bis 14 mg/kg knapp.

Die Flächenmischprobe des südlichen Abschnitts der TF Sportgelände (KRB-SP-MP1) weist mit 1,27 mg/kg erhöhte Werte des Summenparameters LHKW auf und überschreitet damit den Hilfswert 1. Da es sich hierbei um leichtflüchtige Schadstoffe handelt, die bei herkömmlicher Probenahmetechnik zum Teil entweichen, kann davon ausgegangen werden, dass die tatsächlichen Konzentrationen höher liegen. Mangels spezifischen Verdachts bei der organoleptischen Ansprache der in diesem Bereich aufgeschlossenen Profile wurden bei den Erkundungsarbeiten keine für leichtflüchtige Schadstoffe spezifische Probenahmeverfahren (Bodenprobenahme nach HLUG-Verfahren, Bodenluftprobenahme) angewendet.

Die ermittelten Schadstoffbelastungen mit MKW, PAK und Schwermetallen sind überwiegend typisch für Geländeauffüllungen auf Grundstücken im städtischen Bereich und vermutlich auf heterogen verteilte Anteile an Asche, Schlacken und sonstigem Bauschutt im Auffüllungsmaterial zurückzuführen. Die verfüllten Sprengtrichter und insbesondere die ehemalige Grube (Aufschluss KRB 1) weisen jedoch deutlich erhöhte MKW, PAK und zum Teil auch Bleibelastungen auf.

Im Hinblick auf die Beurteilung einer Verlagerungstendenz von Schadstoffen in das Grundwasser lässt sich feststellen, dass im anstehenden Untergrund unterhalb des Auffüllungshorizontes im Falle von Aufschluss KRB 1 (verfüllte Grube) auch eine erhöhte MKW-Belastung in der un-

terlagernden quartärzeitlichen Ablagerungen nachgewiesen wurde. Weiterhin belegt die erhöhte Bleikonzentration im Eluat der Mischprobe KRB9-MP1 eine Mobilisierbarkeit des Schadstoffs über den Wasserpfad.

Bei der Beurteilung eines möglichen Schadstoffaustrages aus dem Auffüllungsmaterial über die Sickerwasserpassage und einem Eintrag in das Grundwasser sind nachfolgend aufgeführte Randbedingungen und Aspekte zu beachten:

- Das Untersuchungsgelände ist derzeit überwiegend unversiegelt, der Eintrag von Niederschlagswasser erfolgt demnach weitestgehend ungehindert.
- Die Basis des Auffüllungskörpers liegt – zumindest im Bereich der Sprengtrichter und der verfüllten Grube – in der grundwassergesättigten Bodenzone.
- Die Auffüllungshorizonte (Sande, meist schwach bindig) sind überwiegend als hydraulisch gut durchlässig zu bewerten.
- Die unter den Auffüllungshorizonten anstehende Terrassenablagerungen (Kies, sandig) sind hydraulisch als gut bis sehr gut durchlässig zu charakterisieren.
- Das Rückhaltevermögen der Auffüllungen und der unterlagernden Kiesterrasse ist bzgl. einer vertikalen Verlagerung von Schadstoffen über den Sickerwasserpfad als gering einzustufen.
- Die nächstgelegene Vorflut (Seebach, teilweise verrohrt) quert den punktuell stark belasteten Bereich der TF West.

Auf Grundlage der vorliegenden Untersuchungsergebnisse sowie unter Berücksichtigung der Standortfaktoren ist aus gutachterlicher Sicht eine Gefährdung des Grundwasser durch die stark schadstoffbelasteten Verfüllungen im Bereich der Sprengtrichter sowie der ehemaligen Grube im Bereich TF West zu besorgen. Ein weiterer Handlungsbedarf ist hier gegeben.

Für die im Bereich des südlichen Sportplatzgeländes festgestellten Belastungen mit leichtflüchtigen Schadstoffen (BTEX, LHKW) ist eine Gefährdungsabschätzung zu jetzigen Kenntnisstand in Anbetracht der nicht abgesicherten Befundlage nicht sinnvoll. Weiterer Handlungsbedarf, um eine angemessene Datengrundlage für eine abschließende Gefährdungsabschätzung zu generieren, ist gegeben.

In allen übrigen Bereichen kann davon ausgegangen werden, dass von den, mit den Geländeauffüllungen assoziierten, Schadstoffbelastungen (insb. PAK und Schwermetalle) keine relevante Gefährdung für das Schutzgut Grundwasser ausgehen. Es wird empfohlen, diese Einschätzung ggf. im Rahmen weiterer Untersuchungen zu verifizieren.

7.3 Abfallrechtliche Bewertung

Die in Auffüllungshorizonten ermittelten Schadstoffbelastungen sind im Hinblick auf eventuelle Umnutzungen des Geländes (z.B. zukünftige Baumaßnahmen mit Erdbewegungen) auch unter abfallrechtlichen Gesichtspunkten zu betrachten.

Gemäß den vorliegenden Untersuchungsbefunden an den gemäß LAGA untersuchten Einzel- und Mischproben ist das Material der anthropogenen Geländeauffüllungen aufgrund der ermittelten Schadstoffbelastungen mit MKW, PAK und Schwermetallen indikativ in einigen Bereichen der LAGA Zuordnungsklasse >Z2 bzw. Z2 zuzuordnen. Dies betrifft in erster Linie die Verfüllungen der Sprengtrichter und der ehemaligen Grube im Bereich TF West sowie untergeordnet auch die übrigen auf dem Gelände vorhandenen Sprengtrichterfüllungen mit jeweils vergleichsweise kleinräumigen Umgriffen.

Für die flächigen Geländeauffüllungen außerhalb der nutzungsbedingten Verdachtsbereiche ergibt sich eine indikative abfalltechnische Einordnung in die LAGA Zuordnungsklassen Z0 bis Z2. Die vergleichsweise große Spanne bei den Zuordnungsklassen ist vermutlich zurückzuführen auf die Inhomogenität der Verfüllmaterialien respektive der anthropogenen Bestandteile und der damit assoziierten Schadstoffe.

Eine endgültige abfallrechtliche Deklaration kann jedoch erst auf der Grundlage repräsentativer Mischproben (i.d.R. Haufwerksprobenahme an Abtragsmaterial) vorgenommen werden.

8 EMPFEHLUNGEN

Für den Bereich der verfüllten Grube, TF West (Aufschluss KRB 1) wird eine Detailerkundung unter Einbeziehung des Grundwassers empfohlen. Die abschließende Gefährdungsbeurteilung kann hier erst im Rahmen von Detailuntersuchungen erfolgen.

Für den Bereich südlich des Seebachs, TF West (Aufschlüsse KRB 9, 10 und 11) und den Nordosten der TF Sportgelände (Aufschluss KRB 13) wird ebenfalls eine Detailuntersuchung zur abschließenden Beurteilung des Grundwassergefährdungspotentials empfohlen.

Die Ausdehnung sowie das Belastungsniveau mit leichtflüchtigen Schadstoffen im Bereich der TF Sportgelände (Aufschlüsse KRB 19, 20, 21) sollte mittels einer ergänzenden historischen Recherche zur Ermittlung etwaiger Verdachtsflächen und anschließenden Detailuntersuchungen (Bodenuntersuchungen gemäß HLUG-Verfahren, Bodenluftuntersuchungen, ggf. Grundwasseruntersuchungen) geklärt werden.

CDM Smith Consult GmbH
2013-02-06



Dipl.Ing. (FH) Ralf Geißler

erstellt:



Dipl.-Geol. Martin Dornheim



Dipl.-Geogr. Dirk Haas

Verteiler

- Amt für Umwelt, Brand- und Katastrophenschutz, Stadt Bamberg
- Brose Fahrzeugteile GmbH & Co. KG


ANLAGE 1 LAGEPLÄNE

- | | |
|------------|--|
| Anlage 1.1 | Topographischer Übersichtslageplan, M 1 : 25.000 |
| Anlage 1.2 | Auszug aus der geologischen Karte, M 1 : 25.000 |
| Anlage 1.3 | Lageplan mit Unterscheidung der Teilflächen, M 1 : 2.500 |
| Anlage 1.4 | Detaillageplan mit Aufschlusspunkten, M 1 : 2.000 |



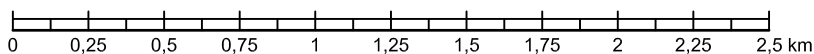
Plangrundlage: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern 2012, DTK 1:25.000

LEGENDE

 Untersuchungsgelände



1:25.000



Stadt Bamberg
 Ansiedlung Fa. Brose, Bamberg
 Altlastenerkundung

Projekt-Nr.
93529

Bericht-Nr.
-

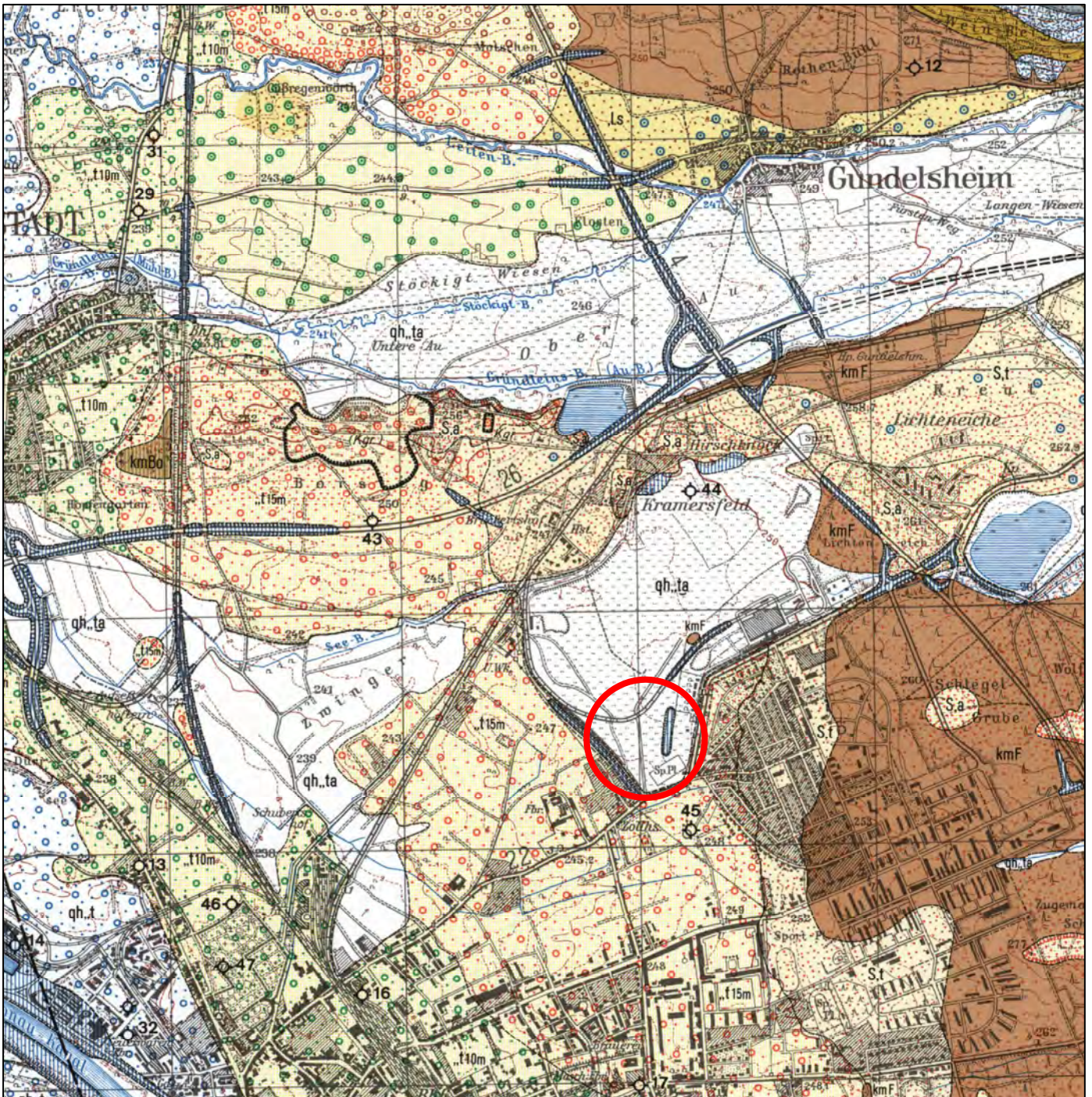


Topographischer Übersichtslageplan

Maßstab
1:25.000


Datum
01.02.2013
Sachbearb.
dor/haa

Anlage-Nr.
1.1



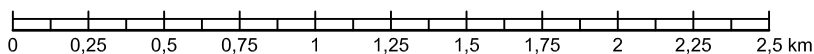
Plangrundlage: Geologische Karte von Bayern, 1:25.000, Blatt 6031 Bamberg Nord, Bayerisches Geologisches Landesamt, 1970

LEGENDE

 Untersuchungsgelände



1:25.000



Stadt Bamberg
 Ansiedlung Fa. Brose, Bamberg
 Altlastenerkundung

Projekt-Nr.
 93529

Bericht-Nr.
 -



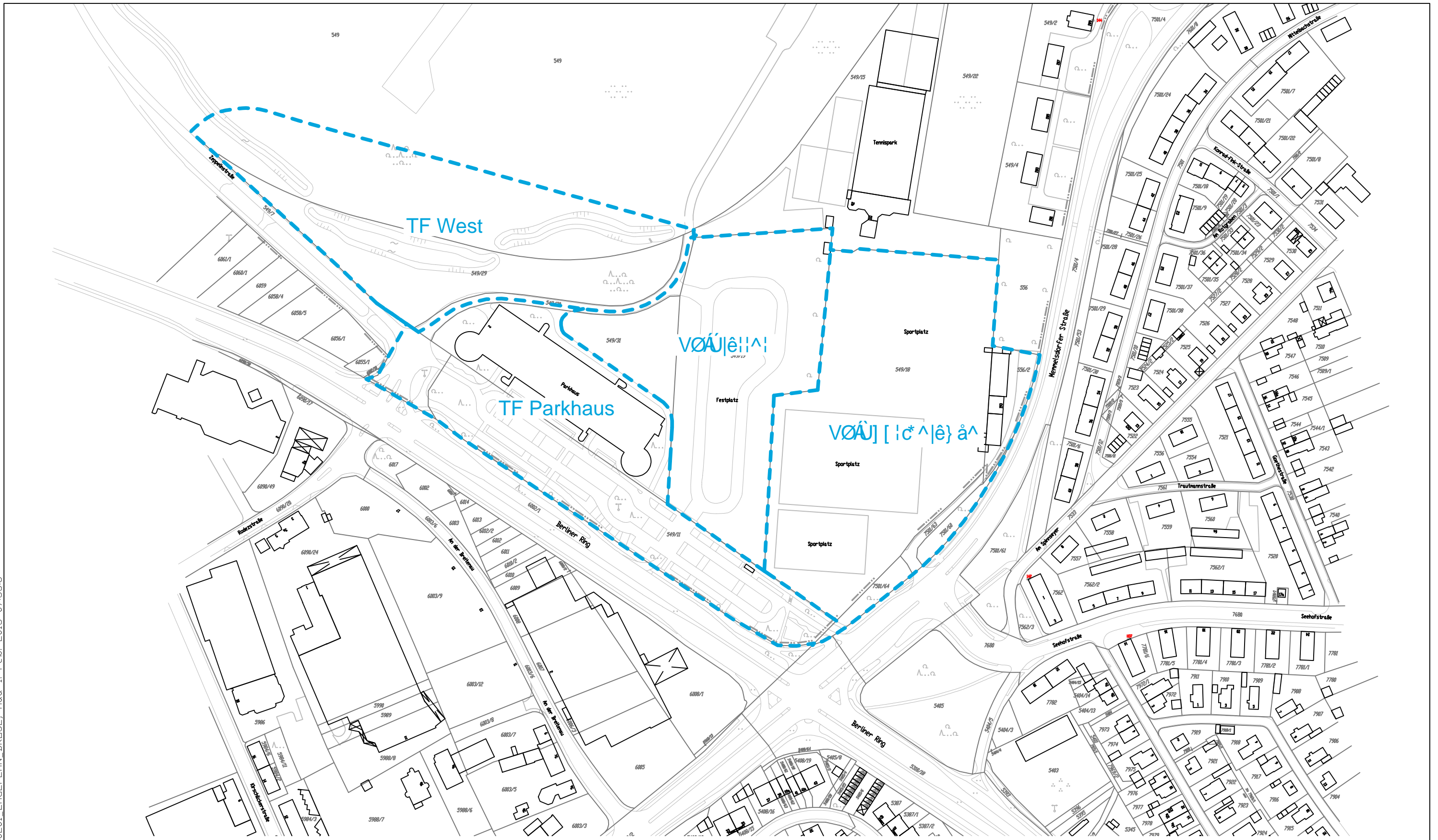
Auszug aus der geologischen Karte

Maßstab
 1:25.000

Datum
 01.02.2013
 Sachbearb.
 dor/haa

Anlage-Nr.
 1.2

Q:\93500-93999\93529\CAD\PN20130201_LAGEPLAN_BRÖSE, hoo. 1. Feb. 2013 07:55:18



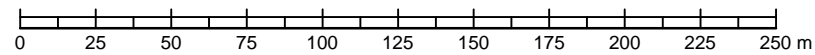
LEGENDE



VÄÄ&@}Ä^ÄV, c!•&@}•ä^Ä&@•

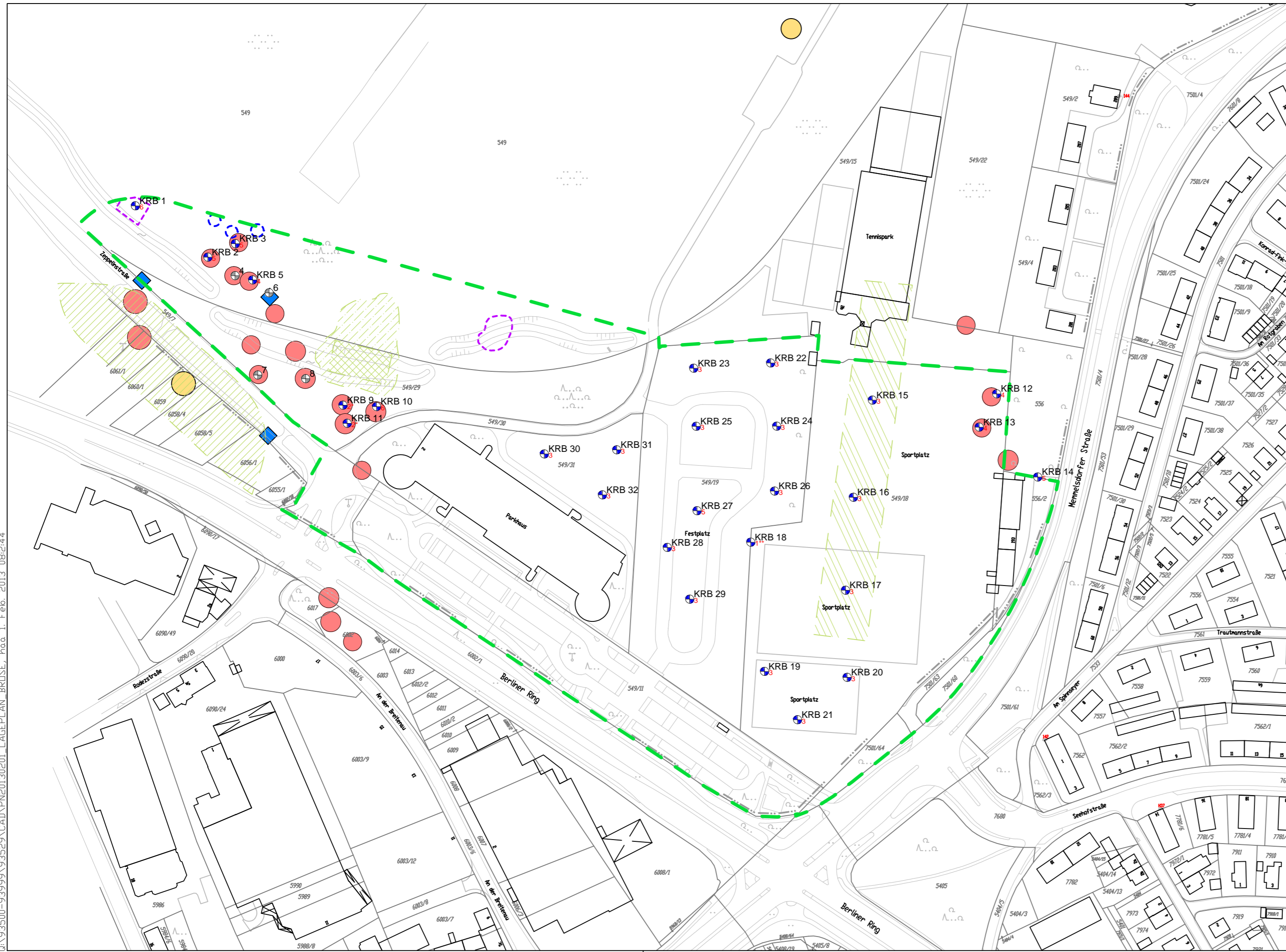


1:2.500



Stadt Bamberg Ansiedlung Fa. Brose, Bamberg Altlastenerkundung	Projekt-Nr. 93529		
	Bericht-Nr. -		
Šæ^ æ Ä äÄV, c!•&@ ä~}•Ä^Ä^Ä&@}	T ä • cää	Datum 01.02.2013	Anlage-Nr. 1.3
	1:2.500	Sachbearb. gsl/dor	

D:\93500-93999\93529\CAD\PN20130201_LAGEPLAN_BRUSE, kaa.1. Feb. 2013 08:24:44

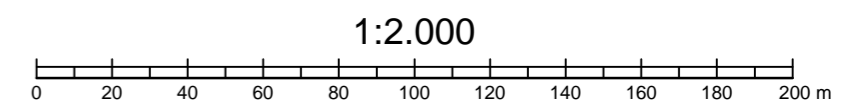


LEGENDE

Luftbilddatenbank Luftbild Datenbank Dr. Carls GmbH, Juni 2012

- ◆ Ansatzpunkt Rammkernsondierung geplant
- Sprengtrichter
- Sprengtrichter vermutet
- Brand- und Streubombenwirkung
- Grube
- Grube
- Untersuchungsbereich CDM Smith, November 2012

- ◆ Ansatzpunkt Kleinrammbohrung (20./21.11.2012) mit
 Endtiefe [m u. GOK]
 * Sondiertiefe aufgrund Spartensituation begrenzt
- ◆ Ansatzpunkt Rammkernsondierung geplant,
 Sondiertiefe aufgrund Spartensituation begrenzt



Stadt Bamberg Ansiedlung Fa. Brose, Bamberg Altlastenerkundung		Projekt-Nr. 93529			
		Bericht-Nr. -			
Detaillageplan mit Aufschlusspunkten		Tabelle		Datum 01.02.2013	Anlage-Nr. 1.4
		1:2.000		Sachbearb. gsl/dor	

**ANLAGE 2 SCHICHTENVERZEICHNISSE,
PROFILAUFNAMMEN**

Anlage 2.1 Schichtenverzeichnisse

Anlage 2.2 Profilaufnahmen

93529 - BV Brose, Bamberg

KRB 1

Bohrzeit:
von: 20.11.2012
bis: 22.11.2012

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Aufschüttung, Sand, schwach schluffig, humos						1-1	0,40
	b) einzelne Steine							
	c) feucht	d) leicht zu bohren	e) grau, dunkelgrau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
1,40	a) Aufschüttung, Sand, schwach schluffig, schwach kiesig						1-2	1,40
	b) stw. schwach kalkhaltig							
	c) feucht	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
1,90	a) Aufschüttung, Schluff, schwach sandig bis sandig, schwach kiesig				Grundwasserspiegel in Ruhe 1.66m (m am 21.11.2012)		1-3	1,90
	b) einzelne Kohlestücke							
	c) weich, sehr feucht	d) leicht zu bohren	e) dunkelgrau, grau, schwarz					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
3,00	a) Aufschüttung, Schluff, schwach sandig bis sandig						1-4	3,00
	b) MKW-Geruch, mit Torfresten							
	c) weich bis breiig, sehr feucht bis naß	d) leicht zu bohren	e) schwarz, dunkelgrau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
3,60	a) Kies, schwach sandig bis sandig						1-5	3,60
	b) schwacher MKW-Geruch							
	c) naß	d) mäßig schwer zu bohren	e) schwarz, schwarzgrau					
	f) Terrasse	g)	h)	i) 0				

93529 - BV Brose, Bamberg

KRB 1

Bohrzeit:
von: 20.11.2012
bis: 22.11.2012

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
5,50	a) Kies, schwach sandig bis sandig						1-6 1-7	4,60 5,50
	b) fauliger Geruch							
	c) naß	d) schwer zu bohren	e) beige, grau, hellgrau					
	f) Terrasse	g)	h)	i) 0				
6,00	a) Ton, schwach schluffig						1-8	6,00
	b)							
	c) steif, feucht	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) violettrot					
	f) Verwitterungszone	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

93529 - BV Brose, Bamberg

KRB 2

Bohrzeit:
von: 20.11.2012
bis: 22.11.2012

1	2	3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung				h) Gruppe	i) Kalkgehalt	
0,50	a) Aufschüttung, Schluff, sandig bis stark sandig, schwach kiesig b) c) steif, feucht d) mäßig schwer zu bohren e) dunkelbraun, dunkelgrau f) Auffüllung g) h) i) 0			2-1	0,50			
0,85	a) Aufschüttung, Sand, schwach schluffig, schwach kiesig b) c) feucht d) mäßig schwer zu bohren e) graubraun, beige f) Auffüllung g) h) i) 0			2-2	0,85			
1,80	a) Aufschüttung, Sand, schwach schluffig, schwach kiesig b) mit Tonlege c) feucht d) mäßig schwer zu bohren e) grau, rotbraun f) Auffüllung g) h) i) 0			2-3	1,80			
3,00	a) Aufschüttung, Schluff, tonig bis stark tonig, schwach sandig b) mit Sand- und Torflagen, an der Basis Tonlage c) weich bis breiig, sehr feucht bis naß d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu e) schwarzgrau, dunkelgrau, f) Auffüllung g) h) i) 0		Grundwasserspiegel in Ruhe 2.15m (m am 21.11.2012)	2-4	3,00			
5,00	a) Kies, schwach sandig bis sandig, schwach schluffig b) c) naß d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu e) grau, dunkelgrau f) Terrasse g) h) i) 0							

93529 - BV Brose, Bamberg

KRB 3

Bohrzeit:
von: 20.11.2012
bis: 22.11.2012

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Aufschüttung, Ton, schwach schluffig						3-1	0,40
	b)							
	c) steif, feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) violettrot					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
0,80	a) Aufschüttung, Sand, schwach schluffig bis schluffig, kiesig						3-2	0,80
	b) stw. schwach kalkhaltig							
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) graubraun, braungrau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
1,80	a) Aufschüttung, Sand, schwach schluffig, kiesig bis stark kiesig						3-3	1,80
	b)							
	c) schwach feucht bis feucht	d) schwer zu bohren	e) grau, braun, hellbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
3,20	a) Aufschüttung, Sand, schwach tonig bis tonig, kiesig				Grundwasserspiegel in Ruhe 1.87m (m am 21.11.2012)		1-4	3,20
	b) einzelne Ziegel							
	c) sehr feucht bis naß	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau, beige, dunkelgrau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
3,70	a) Kies, schwach sandig bis sandig							
	b)							
	c) naß	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) graubraun, braungrau					
	f) Terrasse	g)	h)	i) 0				

93529 - BV Brose, Bamberg

KRB 3

Bohrzeit:
von: 20.11.2012
bis: 22.11.2012

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
5,00	a) Kies, schwach sandig bis sandig							
	b) fauliger Geruch							
	c) naß	d) mäßig schwer zu bohren	e) schwarzgrau, dunkelgrau					
	f) Terrasse	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

93529 - BV Brose, Bamberg

KRB 5

Bohrzeit:
von: 20.11.2012
bis: 22.11.2012

1	2	3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung				h) Gruppe	i) Kalkgehalt	
0,50	a) Aufschüttung, Sand, schwach schluffig			5-1	0,50			
	b) einzelne Steine, stw. kalkfrei							
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren				e) graubraun, dunkelbraun		
	f) Auffüllung	g)				h)	i)	
1,30	a) Aufschüttung, Sand, schwach kiesig, schwach schluffig			5-2	1,30			
	b)							
	c) feucht	d) leicht zu bohren				e) hellbraun, graubraun		
	f) Auffüllung	g)				h)	i) 0	
2,00	a) Aufschüttung, Sand, schwach kiesig			5-3	2,00			
	b)							
	c) schwach feucht	d) leicht zu bohren				e) rotbraun, beige		
	f) Auffüllung	g)				h)	i) 0	
3,10	a) Mittelsand, feinsandig		Grundwasserspiegel in Ruhe 2.02m (m am 21.11.2012)					
	b) einzelne Kiese							
	c) naß	d) mäßig schwer zu bohren				e) hellbraun		
	f) Auesand	g)				h)	i) 0	
4,00	a) Kies, schwach sandig bis sandig			5-4	4,00			
	b) mit Sandlagen							
	c) naß	d) schwer zu bohren				e) dunkelgrau, grau		
	f) Terrasse	g)				h)	i) 0	

93529 - BV Brose, Bamberg

KRB 9

Bohrzeit:
von: 20.11.2012
bis: 22.11.2012

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,80	a) Aufschüttung, Sand, schluffig bis stark schluffig, tonig, schwach kiesig						9-1	0,80
	b) Ziegel (5%), Keramik, Schlacke (<1%)							
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) schwarzbraun, beige,					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
2,00	a) Aufschüttung, Sand, stark tonig, schluffig, schwach kiesig				nicht weiter freigegeben		9-2	2,00
	b) stw. stark sandiger Ton, einzelne Schlackebrocken							
	c) feucht	d) schwer zu bohren	e) dunkelgrau, braun, graubraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) -				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

93529 - BV Brose, Bamberg

KRB 10

Bohrzeit:
von: 20.11.2012
bis: 22.11.2012

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,75	a) Aufschüttung, Sand, schwach tonig, schwach kiesig						10-1	0,75
	b) Ziegel, Schlacke (5%)							
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelgrau, braungrau,					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
1,80	a) Aufschüttung, Ton, schluffig, schwach kiesig, schwach sandig						10-2	1,80
	b) mit Sandlinsen, Ziegel (5%), Glas, einzelne Schlackebrocken							
	c) steif, feucht	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) weiß, graubraun, rot					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
3,30	a) Aufschüttung, Ton, sandig bis stark sandig, schwach kiesig				Grundwasserspiegel in Ruhe 2.40m (m am 21.11.2012)		10-3	3,30
	b) einzelne Ziegel, Glas, mit Tonlagen, mit Kernverlusten							
	c) weich bis breiig, sehr feucht bis naß	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) graubraun, blaugrau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
5,90	a) Kies, sandig bis stark sandig, schwach schluffig						10-4	4,00
	b)							
	c) naß	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau, hellbraun					
	f) Terrasse	g)	h)	i) 0				
6,00	a) Ton, schluffig							
	b)							
	c) steif, feucht	d) schwer zu bohren	e) violettrot					
	f) Verwitterungszone	g)	h)	i) 0				

93529 - BV Brose, Bamberg

KRB 11

Bohrzeit:
von: 20.11.2012
bis: 22.11.2012

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,40	a) Aufschüttung, Sand, schluffig, humos						11-1	0,40
	b)							
	c) feucht	d) leicht zu bohren	e) schwarzbraun, dunkelgrau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
2,00	a) Aufschüttung, Sand, tonig bis stark tonig, kiesig bis stark kiesig				nicht weiter freigegeben		11-2 11-3	1,00 2,00
	b) Ziegel (25%), einzelne Schlackebrocken, Glas, Gummiteil, mit Tonschmitzen							
	c) steif, feucht	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) dunkelbraun, braungrau, weiß					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

93529 - BV Brose, Bamberg

KRB 12

Bohrzeit:
von: 20.11.2012
bis: 22.11.2012

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,45	a) Aufschüttung, Sand, schluffig, schwach kiesig bis kiesig						12-1	0,45
	b) Schlacke (10%), Ziegel, Beton, Hohlblocksteine (30%)							
	c) feucht	d) schwer zu bohren	e) schwarzgrau, dunkelbraun,					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
1,70	a) Aufschüttung, Sand, schwach schluffig						12-2	1,70
	b) mit Tonlinsen, humose Lagen, fleckig							
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) graubraun, dunkelgrau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
2,70	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig				Grundwasserspiegel in Ruhe 2.08m (m am 21.11.2012)			
	b)							
	c) sehr feucht bis naß	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun, rotbraun, grau					
	f) Auesand	g)	h)	i) 0				
4,00	a) Ton, schluffig, organisch							
	b)							
	c) steif, feucht	d) schwer zu bohren	e) grau, braungrau					
	f) Hochflutlehm	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

93529 - BV Brose, Bamberg

KRB 13

Bohrzeit:
von: 20.11.2012
bis: 22.11.2012

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,60	a) Aufschüttung, Sand, schwach schluffig bis schluffig						13-1	0,60
	b) mit violetten Tonlagen, stw. kalkfrei							
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelgrau, braungrau,					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
1,70	a) Aufschüttung, Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig bis kiesig						13-2	1,70
	b) Dachschiefer, Glas, Draht, Schamottsteine (30%)							
	c) feucht bis sehr feucht	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) dunkelbraun, graubraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
2,90	a) Aufschüttung, Mittelsand, schwach feinsandig, schwach schluffig, schwach kiesig bis kiesig				Grundwasserspiegel in Ruhe 1.88m (m am 21.11.2012)		13-3	2,90
	b) Schamottsteine (25%)							
	c) naß	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau, hellgrau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
3,75	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig							
	b)							
	c) naß	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f) Auesand	g)	h)	i) 0				
4,00	a) Ton, schluffig, organisch							
	b)							
	c) steif, feucht	d) schwer zu bohren	e) graubraun					
	f) Hochflutlehm	g)	h)	i) 0				

93529 - BV Brose, Bamberg

KRB 14

Bohrzeit:
von: 20.11.2012
bis: 22.11.2012

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,10	a)					14-1	Beutel	0,10
	b) Schwarzdecke (3 cm Deck-, Tragschicht)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,45	a) Aufschüttung, Kies, schwach sandig							
	b)							
	c) feucht	d) schwer zu bohren	e) weiß, hellgrau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +				
0,80	a) Aufschüttung, Sand, schwach schluffig						14-2	0,80
	b)							
	c) feucht	d) leicht zu bohren	e) braungrau, dunkelgrau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) -				
1,45	a) Aufschüttung, Mittelsand, schwach schluffig						14-3	1,45
	b)							
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelgrau, braungrau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
1,60	a) Sand, schluffig, stark humos							
	b)							
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) schwarzgrau					
	f) Mutterboden	g)	h)	i) 0				

93529 - BV Brose, Bamberg

KRB 14

Bohrzeit:
von: 20.11.2012
bis: 22.11.2012

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
4,40	a) Mittelsand, schwach grobsandig				Grundwasserspiegel in Ruhe 3.40m (m am 21.11.2012)			
	b) stw. schwach feinkiesig, stw. schwach tonig							
	c) feucht bis sehr feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun, braun, beige,					
	f) Auesand	g)	h)	i) 0				
5,00	a) Ton, schluffig, organisch							
	b)							
	c) steif, feucht	d) schwer zu bohren	e) grau					
	f) Hochflutlehm	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

93529 - BV Brose, Bamberg

KRB 15

Bohrzeit:
von: 20.11.2012
bis: 22.11.2012

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Aufschüttung, Sand, schwach schluffig bis schluffig, schwach humos						15-1	0,40
	b) stw. schwach kalkhaltig							
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelgrau, graubraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
1,10	a) Mittelsand, feinsandig				Grundwasserspiegel in Ruhe 1.06m (m am 21.11.2012)			
	b) rostfleckig							
	c) feucht	d) leicht zu bohren	e) beige, hellbraun					
	f) Auesand	g)	h)	i) 0				
2,45	a) Mittelsand, feinsandig							
	b) einzelne Kiese							
	c) naß	d) leicht zu bohren	e) hellgrau, grau					
	f) Auesand	g)	h)	i) 0				
3,00	a) Ton, schluffig, organisch							
	b) mit roter Sandlage							
	c) steif, feucht	d) schwer zu bohren	e) dunkelgrau					
	f) Hochflutlehm	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

93529 - BV Brose, Bamberg

KRB 16

Bohrzeit:
von: 20.11.2012
bis: 22.11.2012

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,30	a) Aufschüttung, Sand, schwach schluffig bis schluffig, humos							
	b)							
	c) feucht	d) leicht zu bohren	e) dunkelgrau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
0,60	a) Aufschüttung, Sand, schluffig, schwach kiesig						16-1	0,60
	b) einzelne Schlackebrocken, stw. stark tonig, stw. schwach kalkhaltig							
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun, braungrau, grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
1,00	a) Mittelsand; schwach feinsandig				Grundwasserspiegel in Ruhe 0.98m (m am 21.11.2012)			
	b)							
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) beige					
	f) Auesand	g)	h)	i) 0				
2,30	a) Mittelsand, feinsandig							
	b) stw. schwach schluffig							
	c) naß	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) hellgrau, rotbraun					
	f) Auesand	g)	h)	i) 0				
3,00	a) Ton, schluffig, organisch							
	b) mit Sandlage							
	c) steif, feucht	d) schwer zu bohren	e) dunkelgrau					
	f) Hochflutlehm	g)	h)	i) 0				

93529 - BV Brose, Bamberg

KRB 17

Bohrzeit:
von: 20.11.2012
bis: 22.11.2012

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,40	a) Aufschüttung, Sand, schwach schluffig						17-1	0,40
	b) bis 0,15 m Tiefe kalkhaltig							
	c) feucht	d) leicht zu bohren	e) dunkelgrau, graubraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
0,80	a) Mittelsand, schwach grobsandig							
	b)							
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) beige, hellgrau					
	f) Auesand	g)	h)	i) 0				
2,20	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig				Grundwasserspiegel in Ruhe 0.96m (m am 20.11.2012)			
	b)							
	c) sehr feucht bis naß	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau, hellgrau, braun					
	f) Auesand	g)	h)	i) 0				
3,00	a) Ton, schluffig, organisch							
	b)							
	c) steif, feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau, dunkelgrau					
	f) Hochflutlehm	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

93529 - BV Brose, Bamberg

KRB 18

Bohrzeit:
von: 20.11.2012
bis: 22.11.2012

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,40	a) Aufschüttung, Sand, schwach schluffig bis schluffig, schwach humos						18-1	0,40
	b)							
	c) schwach feucht bis feucht	d) leicht zu bohren	e) braungrau, grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
1,00	a) Aufschüttung, Schluff, tonig, schwach kiesig				Beendigung der Sondierung wegen Versorgungsleitungstrassen		18-2	1,00
	b) mit Steinlagen, einzelne Ziegel, einzelne Schlackebrocken, stw. kalkhaltig							
	c) schwach feucht bis feucht	d) schwer zu bohren	e) grau, dunkelgrau, rotbraun,					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

93529 - BV Brose, Bamberg

KRB 19

Bohrzeit:
von: 20.11.2012
bis: 22.11.2012

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,45	a) Aufschüttung, Sand, schwach schluffig, humos						19-1	0,45
	b) mit Steinlage, mit Bodenfließ, stw. stark kalkhaltig							
	c) feucht	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) dunkelgrau, weiß					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
0,60	a) Sand, schwach schluffig bis schluffig, schwach humos							
	b)							
	c) feucht	d) leicht zu bohren	e) braungrau, grau					
	f) Mutterboden	g)	h)	i) 0				
2,00	a) Mittelsand, schwach feinsandig				Grundwasserspiegel in Ruhe 1.57m (m am 20.11.2012)			
	b) rostfleckig							
	c) sehr feucht bis sehr feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgrau, beige, braun					
	f) Auesand	g)	h)	i) 0				
2,50	a) Ton, schluffig, organisch							
	b)							
	c) steif, feucht	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) grau, hellgrau					
	f) Hochflutlehm	g)	h)	i) 0				
3,00	a) Kies, schwach sandig bis sandig							
	b)							
	c) feucht	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) grau, dunkelgrau					
	f) Terrasse	g)	h)	i) 0				

93529 - BV Brose, Bamberg

KRB 20

Bohrzeit:
von: 20.11.2012
bis: 22.11.2012

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,45	a) Aufschüttung, Sand, schwach schluffig, schwach humos						20-1	0,45
	b) mit Steinlage, an der Basis Bodenfließ, stf.kalkhaltig							
	c) feucht	d) leicht zu bohren	e) graubraun, hellgrau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
1,10	a) Mittelsand, schwach grobsandig							
	b)							
	c) feucht bis sehr feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgrau, beige					
	f) Auesand	g)	h)	i) 0				
2,25	a) Mittelsand, schwach feinsandig				Grundwasserspiegel in Ruhe 1.18m (m am 20.11.2012)			
	b)							
	c) naß	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) hellgrau, grau, beige					
	f) Auesand	g)	h)	i) 0				
2,50	a) Ton, schluffig, organisch							
	b)							
	c) steif, feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelgrau					
	f) Hochflutlehm	g)	h)	i) 0				
3,00	a) Schluff, schwach sandig bis sandig							
	b) mit Sandlagen							
	c) steif bis weich, feucht bis sehr feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun, braungrau					
	f) Hochflutlehm	g)	h)	i) 0				

93529 - BV Brose, Bamberg

KRB 21

Bohrzeit:
von: 20.11.2012
bis: 22.11.2012

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,40	a) Aufschüttung, Sand, schwach schluffig bis schluffig, schwach humos						21-1	0,40
	b)							
	c) feucht	d) leicht zu bohren	e) dunkelgrau, braungrau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
0,65	a) Aufschüttung, Stein, schwach sandig						21-2	0,65
	b) mit Bodenfließ an der Basis							
	c) feucht	d) schwer zu bohren	e) beige, grau, braungrau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
0,90	a) Aufschüttung, Sand, schwach schluffig bis schluffig						21-3	0,90
	b) fleckig							
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelgrau, schwarzgrau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
1,95	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach schluffig							
	b)							
	c) feucht bis sehr feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgrau, beige					
	f) Auesand	g)	h)	i) 0				
2,60	a) Ton, schluffig, organisch							
	b)							
	c) steif, feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f) Hochflutlehm	g)	h)	i) 0				

93529 - BV Brose, Bamberg

KRB 21

Bohrzeit:
von: 20.11.2012
bis: 22.11.2012

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
3,00	a) Kies, schwach sandig bis sandig				frei + trocken			
	b)							
	c) feucht	d) sehr schwer zu bohren	e) grau, violettrot					
	f) Terrasse	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

93529 - BV Brose, Bamberg

KRB 22

Bohrzeit:
von: 20.11.2012
bis: 22.11.2012

1	2	3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung				h) Gruppe	i) Kalkgehalt	
0,25	a) Aufschüttung, Kies, schluffig			22-1	0,25			
	b)							
	c) feucht	d) schwer zu bohren	e) dunkelgrau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
0,75	a) Aufschüttung, Kies, schwach sandig, schwach schluffig			22-2	0,75			
	b)							
	c) feucht	d) schwer zu bohren	e) weiß, dunkelgrau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
0,85	a) Sand, schwach schluffig bis schluffig, humos							
	b)							
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelgrau					
	f) Mutterboden	g)	h)	i) 0				
2,20	a) Mittelsand, feinsandig							
	b) einzelne Kiese, ab 1,60 m Tiefe naß							
	c) feucht bis sehr feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgrau, braungrau					
	f) Auesand	g)	h)	i) 0				
3,00	a) Ton, schluffig, organisch		in 0, 60 m Tiefe verstürzt + trocken					
	b)							
	c) steif, feucht	d) mäßig schwer zu bohren				e) dunkelgrau		
	f) Hochflutlehm	g)				h)	i) 0	

93529 - BV Brose, Bamberg

KRB 23

Bohrzeit:
von: 20.11.2012
bis: 22.11.2012

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,55	a) Aufschüttung, Kies, schwach sandig bis sandig, schwach schluffig						23-1	0,55
	b)							
	c) feucht	d) schwer zu bohren	e) beige, weiß					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
0,75	a) Aufschüttung, Mittelsand, schwach schluffig						23-2	0,75
	b) einzelne Steine							
	c) steif, feucht	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) rot					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
0,90	a) Mittelsand, schwach schluffig, humos							
	b)							
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelgrau					
	f) Mutterboden	g)	h)	i) 0				
2,30	a) Mittelsand, feinsandig				Grundwasserspiegel in Ruhe 1.56m (m am 20.11.2012)			
	b) stw. kalkhaltig, ab 1,80 m Tiefe naß							
	c) feucht bis sehr feucht	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) beige, hellgrau					
	f) Auesand	g)	h)	i) 0				
3,00	a) Ton, schluffig, organisch							
	b)							
	c) steif, feucht	d) leicht zu bohren	e) dunkelgrau					
	f) Hochflutlehm	g)	h)	i) 0				

93529 - BV Brose, Bamberg

KRB 24

Bohrzeit:
von: 20.11.2012
bis: 22.11.2012

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,70	a) Aufschüttung, Kies, schwach sandig bis sandig, schwach schluffig						24-1	0,70
	b) einzelne Ziegel							
	c) schwach feucht bis feucht	d) schwer zu bohren	e) dunkelgrau, graubraun, braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
1,90	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach schluffig				Grundwasserspiegel in Ruhe 1.27m (m am 20.11.2012)			
	b) rostfleckig							
	c) feucht bis sehr feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) weiß, beige, braun					
	f) Auesand	g)	h)	i) 0				
2,45	a) Mittelsand, schwach feinsandig							
	b)							
	c) naß	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f) Auesand	g)	h)	i) 0				
3,00	a) Ton, schluffig, organisch							
	b)							
	c) steif, feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelgrau					
	f) Hochflutlehm	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

93529 - BV Brose, Bamberg

KRB 25

Bohrzeit:
von: 20.11.2012
bis: 22.11.2012

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges				
	b) Ergänzende Bemerkungen						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang				e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung				h) Gruppe	i) Kalkgehalt
0,75	a) Aufschüttung, Sand, kiesig, schwach schluffig		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	b) mit Tonlagen, einzelne Ziegel, stw. kalkfrei						
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren				e) dunkelgrau, braungrau,	
	f) Auffüllung	g)				h)	i)
2,40	a) Mittelsand, schwach feinsandig, feinsandig		Entnommene Proben				
	b) stw. schwach schluffig, ab 1,90 m Tiefe naß						
	c) feucht bis sehr feucht	d) mäßig schwer zu bohren				e) hellgrau, weiß	
	f) Auesand	g)				h)	i) 0
3,00	a) Ton, schluffig, organisch		Grundwasserspiegel in Ruhe 1.69m (m am 20.11.2012)				
	b)						
	c) steif, feucht	d) mäßig schwer zu bohren				e) dunkelgrau	
	f) Hochflutlehm	g)				h)	i) 0
	a)						
	b)						
	c)	d)				e)	
	f)	g)				h)	i)
	a)						
	b)						
	c)	d)				e)	
	f)	g)				h)	i)

93529 - BV Brose, Bamberg

KRB 26

Bohrzeit:
von: 20.11.2012
bis: 22.11.2012

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,35	a) Aufschüttung, Kies, schwach sandig, schwach schluffig						26-1	0,35
	b)							
	c) schwach feucht	d) schwer zu bohren	e) schwarzgrau, hellgrau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
0,85	a) Aufschüttung, Sand, schwach schluffig, schwach kiesig						26-2	0,85
	b) mit Tonlage, einzelne Ziegel, stw. kalkhaltig							
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) schwarzbraun, braungrau, grau,					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
1,30	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig							
	b)							
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) beige					
	f) Auesand	g)	h)	i) 0				
2,85	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig				Grundwasserspiegel in Ruhe 1.32m (m am 20.11.2012)			
	b)							
	c) naß	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) grau, hellgrau, rotbraun					
	f) Auesand	g)	h)	i) 0				
3,00	a) Ton, schluffig, organisch							
	b)							
	c) steif, feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelgrau					
	f) Hochflutlehm	g)	h)	i) 0				

93529 - BV Brose, Bamberg

KRB 27

Bohrzeit:
von: 20.11.2012
bis: 22.11.2012

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,20	a) Aufschüttung, Kies, schwach sandig							
	b)							
	c) schwach feucht	d) schwer zu bohren	e) weiß, hellgrau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +				
0,55	a) Aufschüttung, Sand, schluffig, kiesig						27-1	0,55
	b) Asche-, + Schlackelage							
	c) feucht	d) schwer zu bohren	e) schwarz					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
0,90	a) Aufschüttung, Sand, tonig bis stark tonig						27-2	0,90
	b) mit Tonlagen							
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun, dunkelgrau,					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
2,10	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig						27-3	2,10
	b)							
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgrau					
	f) Auesand	g)	h)	i) 0				
2,60	a) Ton, schluffig, schwach sandig						27-4	2,60
	b)							
	c) steif, feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau, braungrau					
	f) Hochflutlehm	g)	h)	i) 0				

93529 - BV Brose, Bamberg

KRB 27

Bohrzeit:
von: 20.11.2012
bis: 22.11.2012

1	2	3	4	5	6					
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung							h) Gruppe	i) Kalkgehalt
3,60	a) Kies, schwach sandig bis sandig b) c) feucht bis sehr feucht d) sehr schwer zu bohren e) grau f) Terrasse g) h) i) 0	Grundwasserspiegel in Ruhe 3.27m (m am 20.11.2012)		27-5	3,60					
5,00	a) Kies, sandig bis stark sandig b) mit Sandlagen c) naß d) schwer zu bohren e) braungrau, grau f) Terrasse g) h) i) 0									
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)									
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)									
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)									

93529 - BV Brose, Bamberg

KRB 28

Bohrzeit:
von: 20.11.2012
bis: 22.11.2012

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,06	a)					28-1	Beutel	0,06
	b) Schwarzdecke (3 cm Deck-, Tragschicht)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,20	a) Aufschüttung, Kies, schwach sandig							
	b)							
	c) schwach feucht	d) schwer zu bohren	e) hellgrau, weiß					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +				
0,50	a) Aufschüttung, Sand, schwach schluffig bis schluffig, humos						28-1	0,50
	b)							
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) schwarz, schwarzgrau,					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
1,40	a) Mittelsand, schwach feinsandig							
	b)							
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) weiß, hellgrau					
	f) Auesand	g)	h)	i) 0				
2,20	a) Mittelsand, schwach tonig							
	b)							
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) rotbraun, grau					
	f) Auesand	g)	h)	i) 0				

93529 - BV Brose, Bamberg

KRB 28

Bohrzeit:
von: 20.11.2012
bis: 22.11.2012

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
3,00	a) Kies, schwach sandig bis sandig				frei + trocken			
	b)							
	c) schwach feucht bis feucht	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) grau, graubraun					
	f) Terrasse	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

93529 - BV Brose, Bamberg

KRB 29

Bohrzeit:
von: 20.11.2012
bis: 22.11.2012

1	2	3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung				h) Gruppe	i) Kalkgehalt	
0,09	a) b) Schwarzdecke (Deck-/Tragschicht)		29-1 Beutel 0,09					
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,25	a) Aufschüttung, Kies, sandig, schwach schluffig		29-2 0,25					
	b)							
	c) schwach feucht	d) leicht zu bohren	e) schwarz, dunkelgrau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
1,00	a) Mittelsand, schwach feinsandig							
	b)							
	c) feucht	d) leicht zu bohren	e) hellgrau, beige, grau					
	f) Auesand	g)	h)	i) 0				
2,10	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach tonig							
	b) stw. tonig							
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) rotbraun, ocker					
	f) Auesand	g)	h)	i) 0				
3,00	a) Kies, schwach sandig bis sandig		frei + trocken					
	b)							
	c) feucht	d) sehr schwer zu bohren	e) grau					
	f) Terrasse	g)	h)	i) 0				

93529 - BV Brose, Bamberg

KRB 30

Bohrzeit:
von: 20.11.2012
bis: 22.11.2012

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,40	a) Aufschüttung, Kies, schwach sandig, schwach schluffig							
	b)							
	c) schwach feucht	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) weiß, beige					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +				
0,75	a) Aufschüttung, Sand, schwach kiesig bis kiesig, schwach schluffig						30-1	0,75
	b) Ziegel, einzelne Schlackebrocken							
	c) schwach feucht	d) schwer zu bohren	e) dunkelgrau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
1,40	a) Aufschüttung, Sand, schwach schluffig						30-2	1,40
	b) einzelne Ziegel, stw. kalkhaltig, einzelne Steine							
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun, braungrau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
2,25	a) Mittelsand, feinsandig							
	b) einzelne Kiese							
	c) feucht	d) schwer zu bohren	e) beige, hellbraun, rotbraun					
	f) Auesand	g)	h)	i) 0				
3,00	a) Kies, schwach sandig				Grundwasserspiegel in Ruhe 2.66m (m am 20.11.2012)			
	b)							
	c) sehr feucht bis naß	d) sehr schwer zu bohren	e) grau, braungrau					
	f) Terrasse	g)	h)	i) 0				

93529 - BV Brose, Bamberg

KRB 31

Bohrzeit:
von: 20.11.2012
bis: 22.11.2012

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Aufschüttung, Kies, schwach sandig, schwach schluffig						31-1	0,30
	b)							
	c) schwach feucht	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) weiß, hellgrau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +				
0,55	a) Aufschüttung, Sand, schwach schluffig bis schluffig, kiesig						31-2	0,55
	b) einzelne Ziegel							
	c) schwach feucht	d) schwer zu bohren	e) dunkelgrau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
0,75	a) Sand, schwach schluffig bis schluffig, stark humos							
	b)							
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) schwarz, schwarzgrau					
	f) Mutterboden	g)	h)	i) 0				
1,60	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach schluffig							
	b) rostfleckig							
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f) Auesand	g)	h)	i) 0				
2,15	a) Ton, schluffig, schwach sandig							
	b) einzelne Kiese							
	c) steif, feucht	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) grau, braungrau					
	f) Hochflutlehm	g)	h)	i) 0				

93529 - BV Brose, Bamberg

KRB 31

Bohrzeit:
von: 20.11.2012
bis: 22.11.2012

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
3,00	a) Kies, schwach sandig bis sandig, schwach tonig bis tonig				frei + trocken		31-3	3,00
	b) mit Sandlagen							
	c) feucht	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) grau					
	f) Terrasse	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

93529 - BV Brose, Bamberg

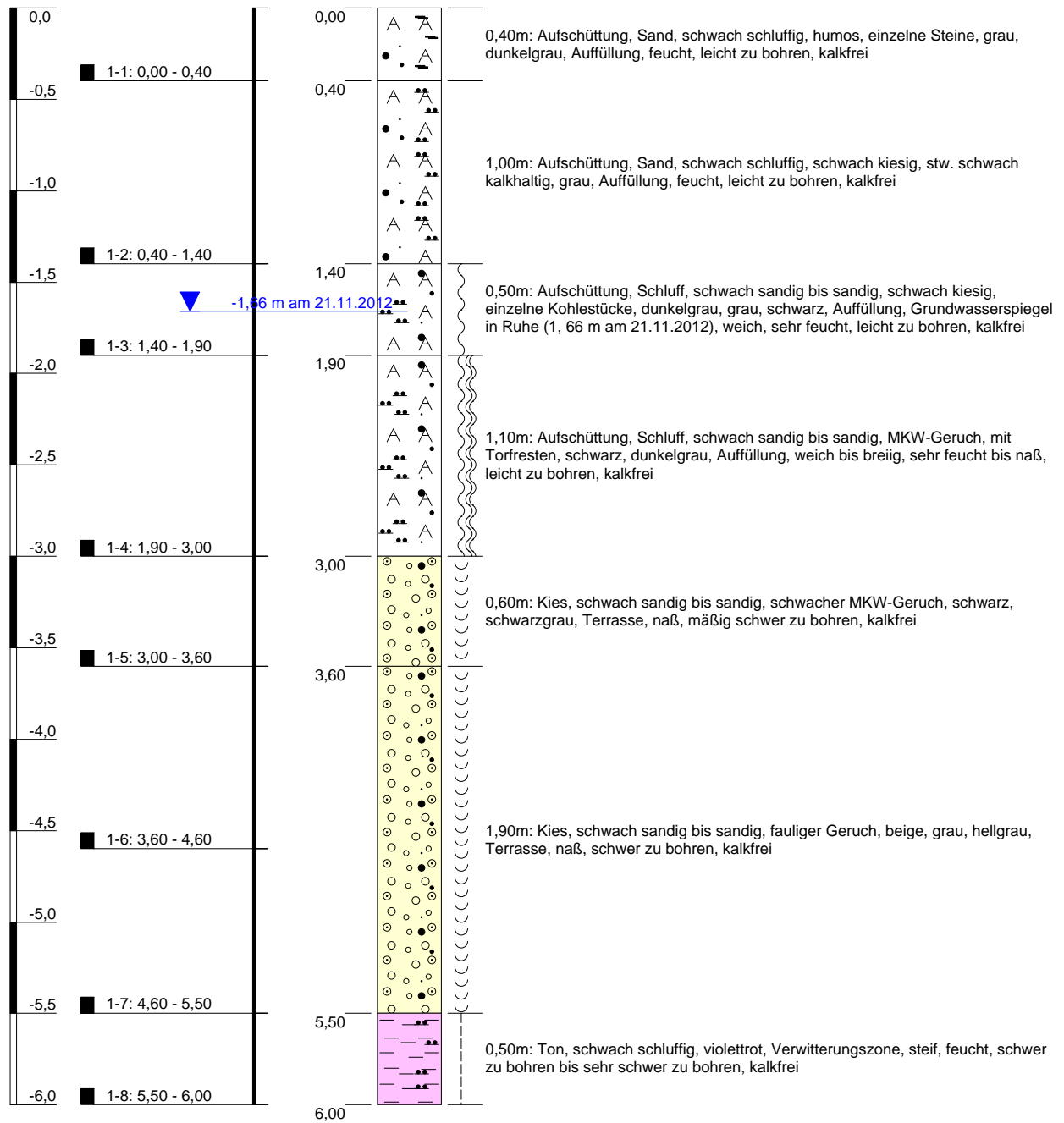
KRB 32

Bohrzeit:
von: 20.11.2012
bis: 22.11.2012

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Aufschüttung, Kies, schwach sandig, schwach schluffig							
	b)							
	c) schwach feucht	d) schwer zu bohren	e) weiß, hellgrau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +				
0,65	a) Aufschüttung, Sand, schwach schluffig bis schluffig, humos						32-1	0,65
	b) einzelne Ziegel, stw. schwach kalkhaltig							
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) schwarz, dunkelgrau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
2,10	a) Aufschüttung, Mittelsand, schwach grobsandig, schwach tonig bis tonig						32-2	2,10
	b) einzelne Kiese, fleckig							
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun, grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
3,00	a) Kies, schwach sandig bis sandig				Grundwasserspiegel in Ruhe 2.65m (m am 20.11.2012)			
	b)							
	c) feucht bis sehr feucht	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) braun, grau					
	f) Terrasse	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

[m u. GOK]

KRB 1



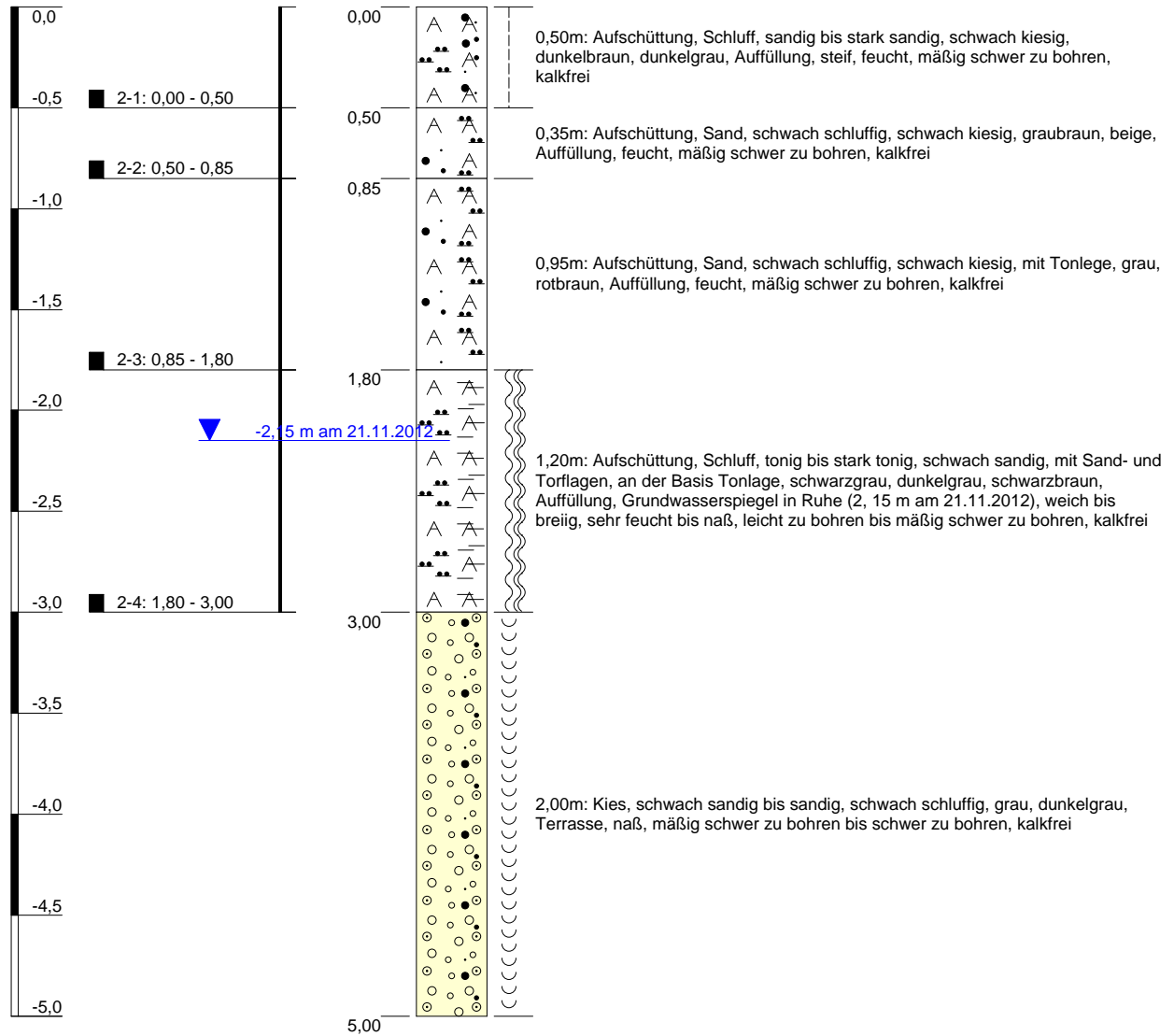
Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

Projekt: 93529 - BV Brose, Bamberg		
Bohrung: KRB 1		
Auftraggeber: CDM Smith Consult GmbH		
Bohrfirma: BAG		
Bearbeiter: Skorupinski		
Datum: 21.11.2012	Anlage: 2.2	Endtiefe: 6,00 m u. GOK

[m u. GOK]

KRB 2



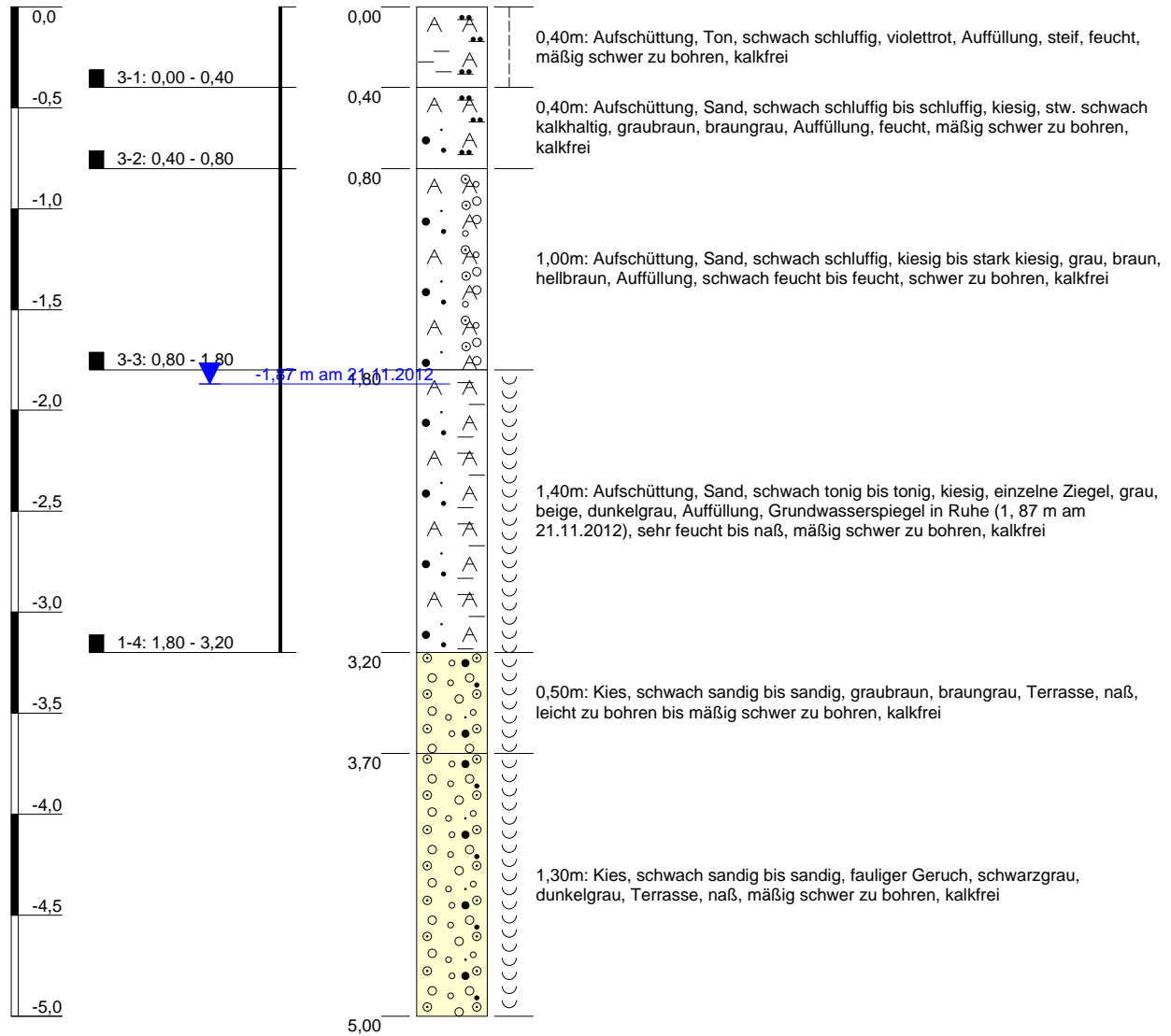
Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

Projekt: 93529 - BV Brose, Bamberg			
Bohrung: KRB 2			
Auftraggeber: CDM Smith Consult GmbH			
Bohrfirma: BAG			
Bearbeiter: Skorupinski			
Datum: 21.11.2012	Anlage: 2.2	Endtiefe: 5,00 m u. GOK	

[m u. GOK]

KRB 3



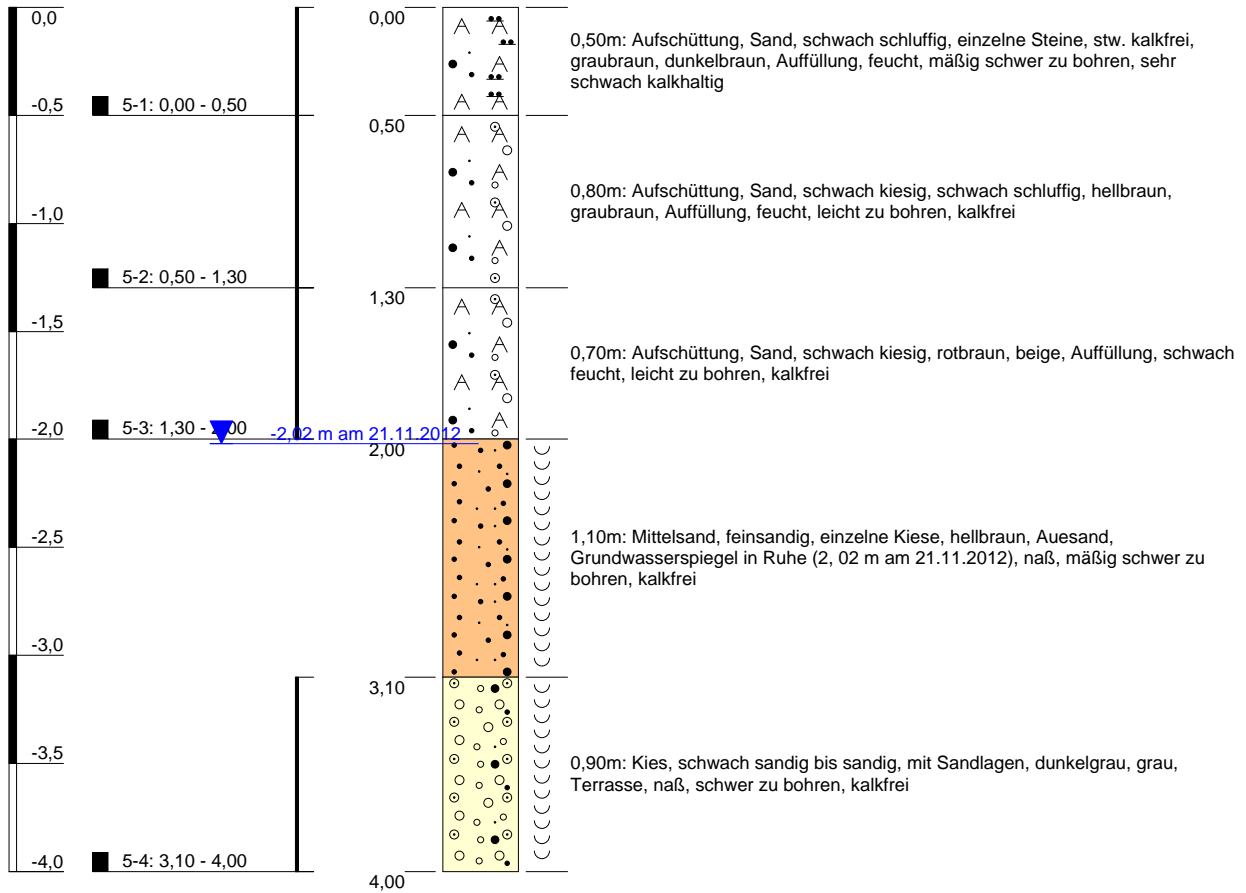
Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

Projekt: 93529 - BV Brose, Bamberg			
Bohrung: KRB 3			
Auftraggeber: CDM Smith Consult GmbH			
Bohrfirma: BAG			
Bearbeiter: Skorupinski			
Datum: 20.11.2012	Anlage: 2.2	Endtiefe: 5,00 m u. GOK	

[m u. GOK]

KRB 5



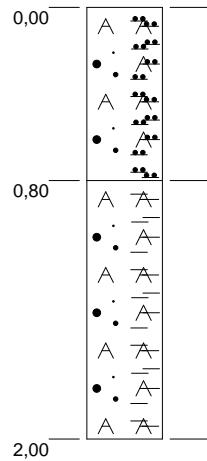
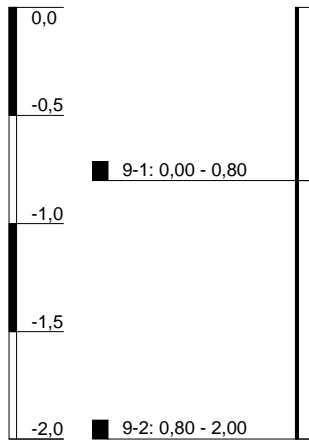
Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

Projekt: 93529 - BV Brose, Bamberg			
Bohrung: KRB 5			
Auftraggeber: CDM Smith Consult GmbH			
Bohrfirma: BAG			
Bearbeiter: Skorupinski			
Datum: 21.11.2012	Anlage: 2.2	Endtiefe: 4,00 m u. GOK	

[m u. GOK]

KRB 9



0,80m: Aufschüttung, Sand, schluffig bis stark schluffig, tonig, schwach kiesig, Ziegel (5%), Keramik, Schlacke (<1%), schwarzbraun, beige, dunkelgrau, Auffüllung, feucht, mäßig schwer zu bohren, sehr schwach kalkhaltig

1,20m: Aufschüttung, Sand, stark tonig, schluffig, schwach kiesig, stw. stark sandiger Ton, einzelne Schlackebrocken, dunkelgrau, braun, graubraun, Auffüllung, feucht, schwer zu bohren, sehr schwach kalkhaltig bis schwach kalkhaltig, nicht weiter freigegeben

Höhenmaßstab: 1:35

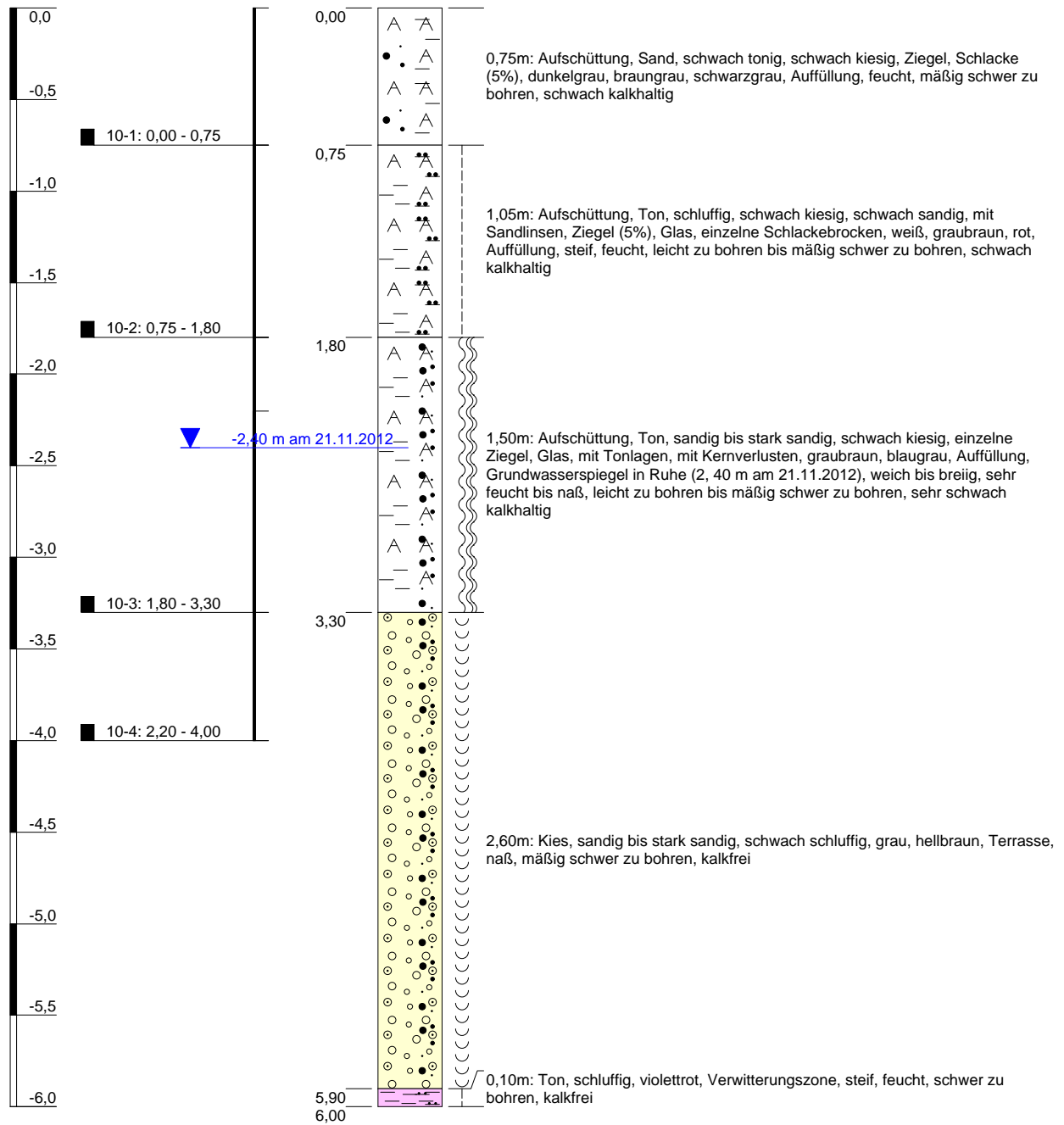
Blatt 1 von 1

Projekt: 93529 - BV Brose, Bamberg		
Bohrung: KRB 9		
Auftraggeber: CDM Smith Consult GmbH		
Bohrfirma: BAG		
Bearbeiter: Skorupinski		
Datum: 21.11.2012	Anlage: 2.2	Endtiefe: 2,00 m u. GOK



[m u. GOK]

KRB 10



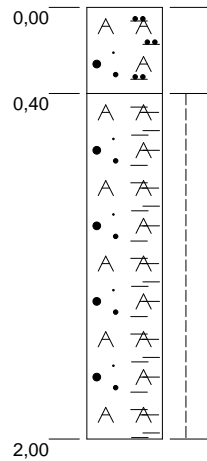
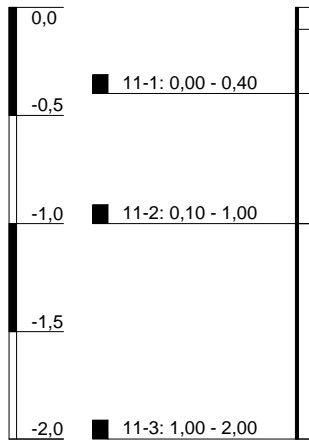
Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

Projekt: 93529 - BV Brose, Bamberg			
Bohrung: KRB 10			
Auftraggeber:	CDM Smith Consult GmbH		
Bohrfirma:	BAG		
Bearbeiter:	Skorupinski		
Datum:	21.11.2012	Anlage: 2.2	Endtiefe: 6,00 m u. GOK

[m u. GOK]

KRB 11



0,40m: Aufschüttung, Sand, schluffig, humos, schwarzbraun, dunkelgrau, Auffüllung, feucht, leicht zu bohren, kalkfrei

1,60m: Aufschüttung, Sand, tonig bis stark tonig, kiesig bis stark kiesig, Ziegel (25%), einzelne Schlackebrocken, Glas, Gummiteil, mit Tonschmitzen, dunkelbraun, braungrau, weiß, Auffüllung, steif, feucht, mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren, schwach kalkhaltig, nicht weiter freigegeben

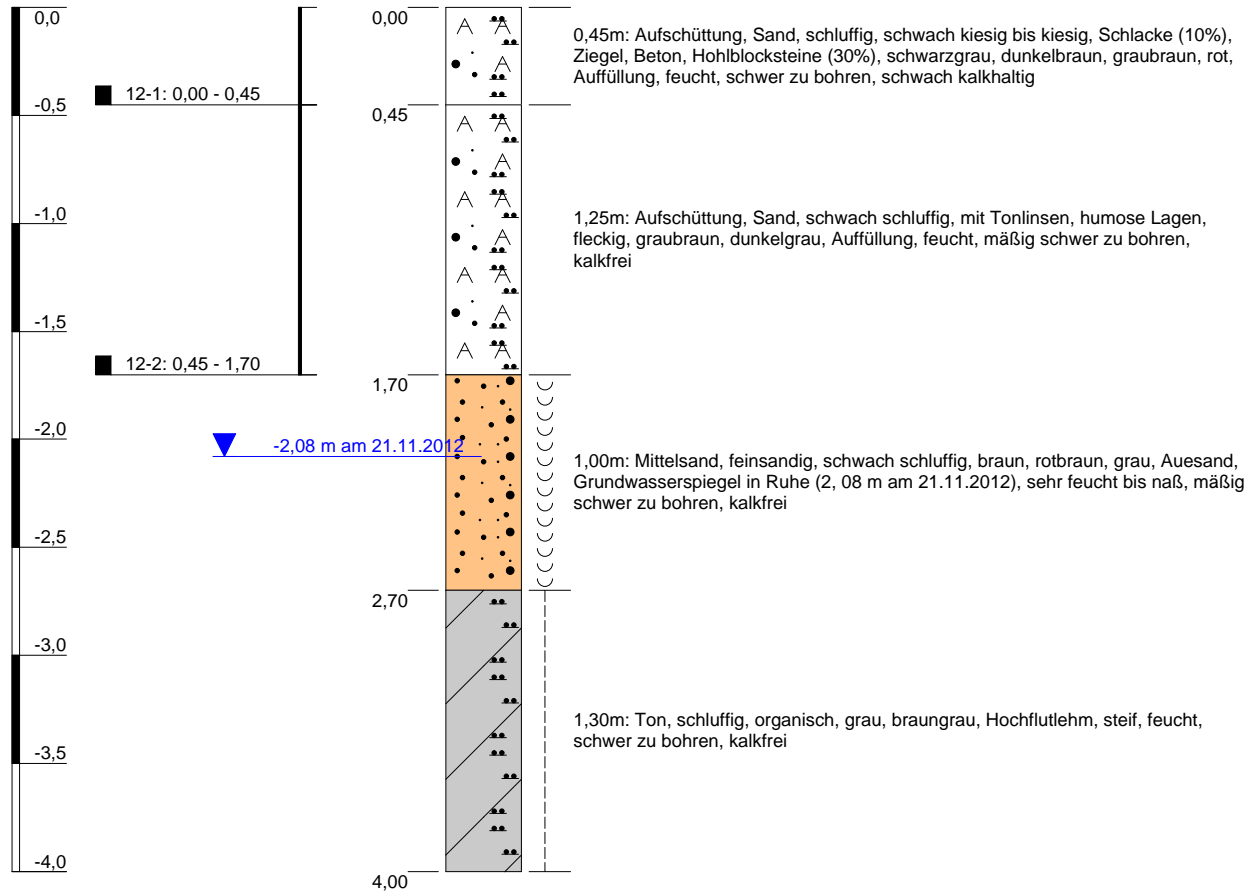
Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

Projekt: 93529 - BV Brose, Bamberg			
Bohrung: KRB 11			
Auftraggeber: CDM Smith Consult GmbH			
Bohrfirma: BAG			
Bearbeiter: Skorupinski			
Datum: 21.11.2012	Anlage: 2.2	Endtiefe: 2,00 m u. GOK	

[m u. GOK]

KRB 12



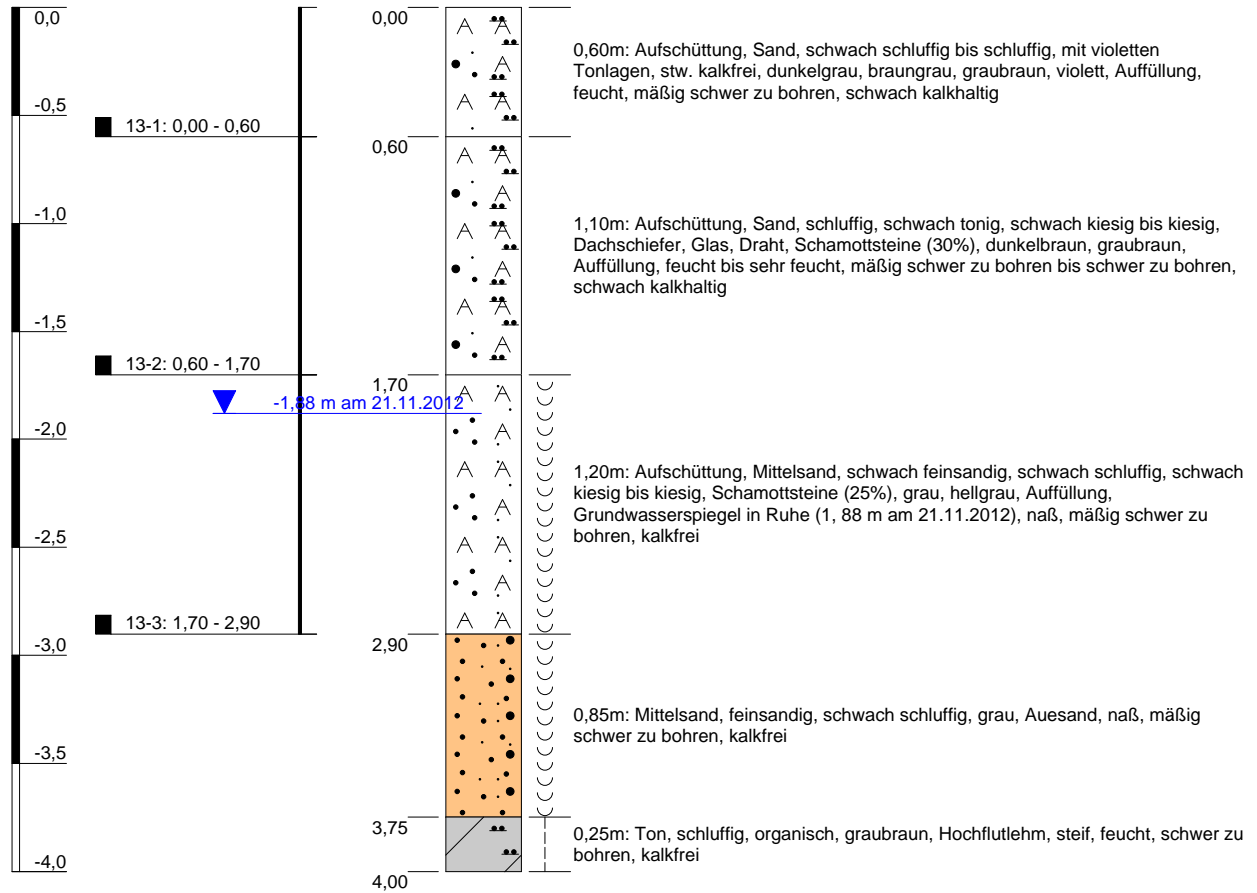
Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

Projekt: 93529 - BV Brose, Bamberg			
Bohrung: KRB 12			
Auftraggeber: CDM Smith Consult GmbH			
Bohrfirma: BAG			
Bearbeiter: Skorupinski			
Datum: 21.11.2012	Anlage: 2.2	Endtiefe: 4,00 m u. GOK	

[m u. GOK]

KRB 13



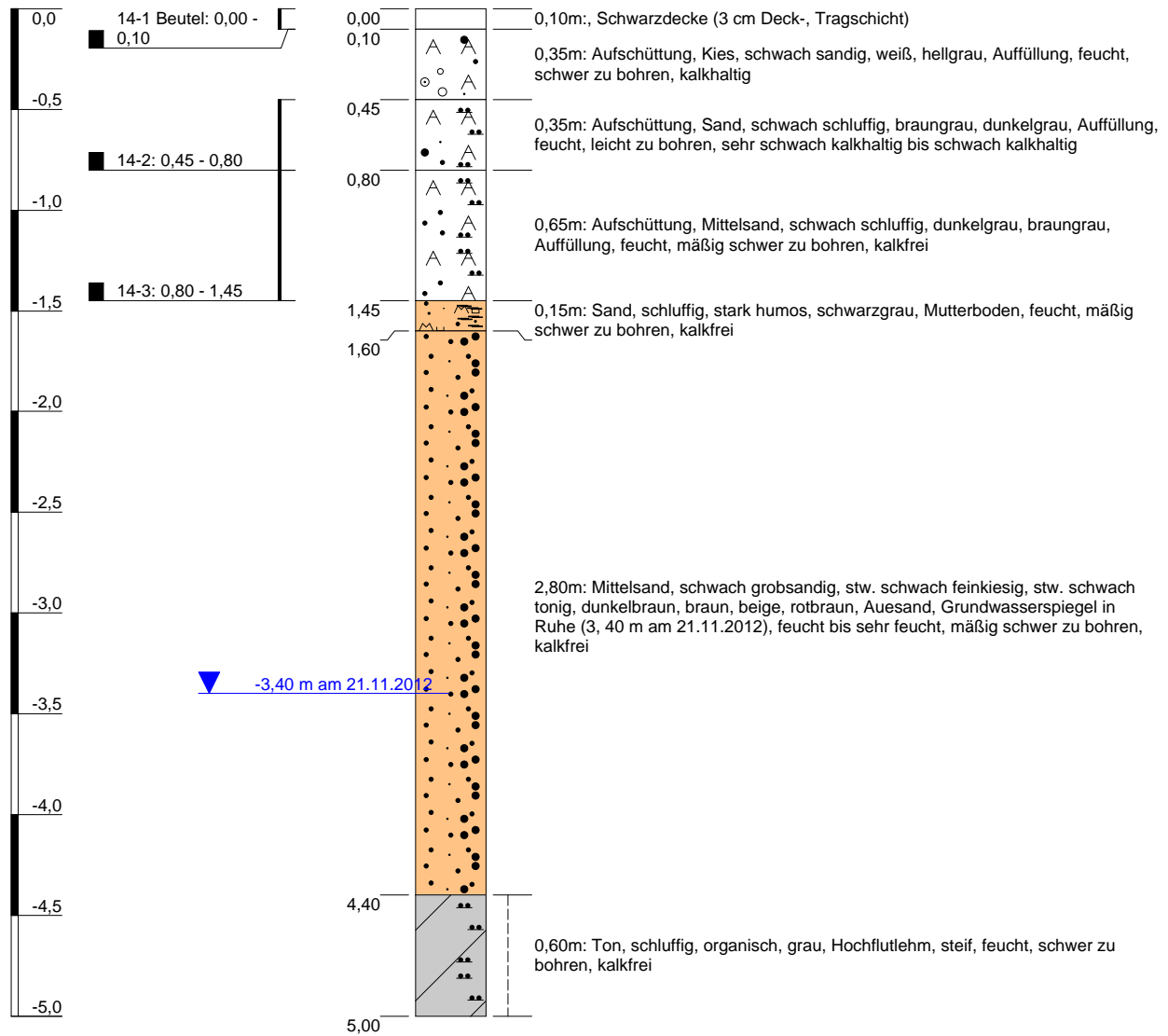
Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

Projekt: 93529 - BV Brose, Bamberg			
Bohrung: KRB 13			
Auftraggeber: CDM Smith Consult GmbH			
Bohrfirma: BAG			
Bearbeiter: Skorupinski			
Datum: 21.11.2012	Anlage: 2.2	Endtiefe: 4,00 m u. GOK	

[m u. GOK]

KRB 14



Höhenmaßstab: 1:35

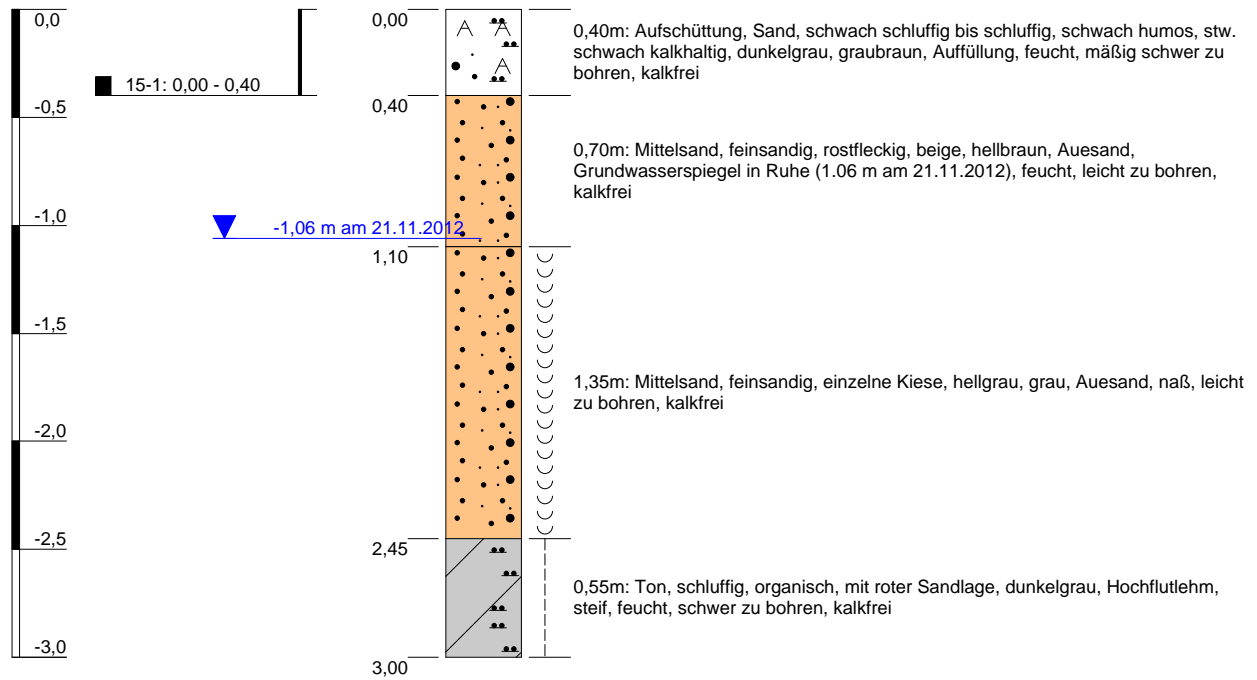
Blatt 1 von 1

Projekt: 93529 - BV Brose, Bamberg		
Bohrung: KRB 14		
Auftraggeber: CDM Smith Consult GmbH		
Bohrfirma: BAG		
Bearbeiter: Skorupinski		
Datum: 21.11.2012	Anlage: 2.2	Endtiefe: 5,00 m u. GOK



[m u. GOK]

KRB 15



Höhenmaßstab: 1:35

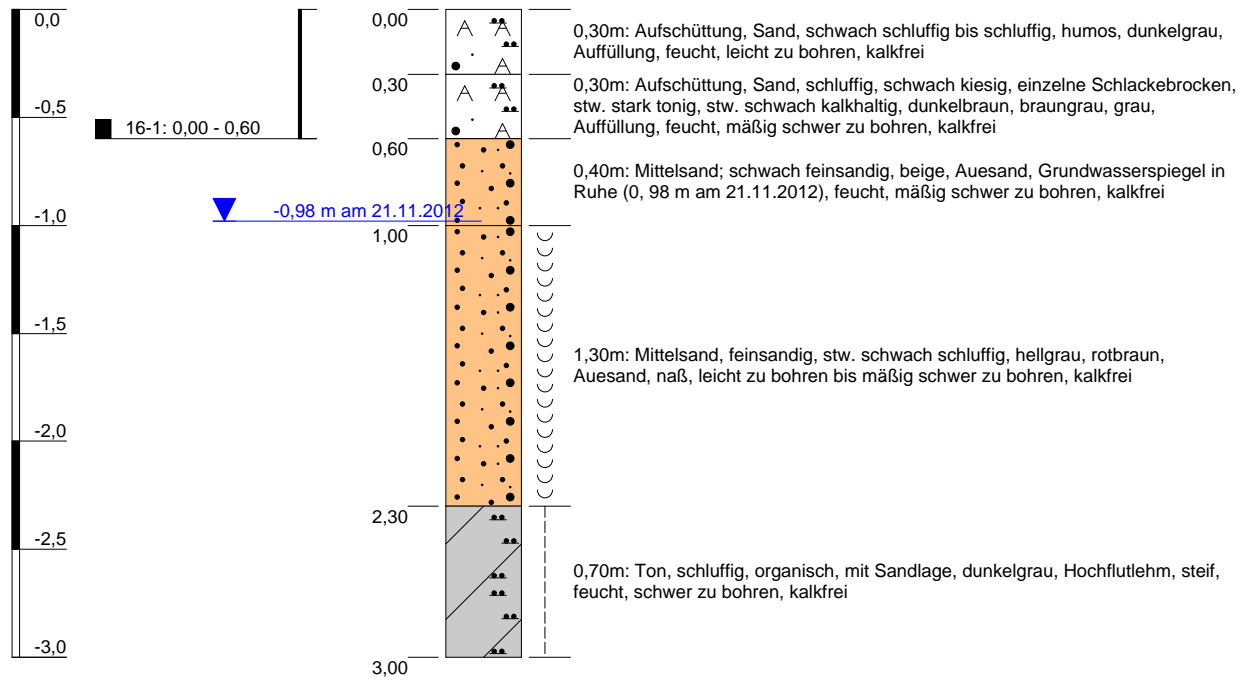
Blatt 1 von 1

Projekt: 93529 - BV Brose, Bamberg			
Bohrung: KRB 15			
Auftraggeber: CDM Smith Consult GmbH			
Bohrfirma: BAG			
Bearbeiter: Skorupinski			
Datum: 21.11.2012	Anlage: 2.2	Endtiefe: 3,00 m u. GOK	



[m u. GOK]

KRB 16



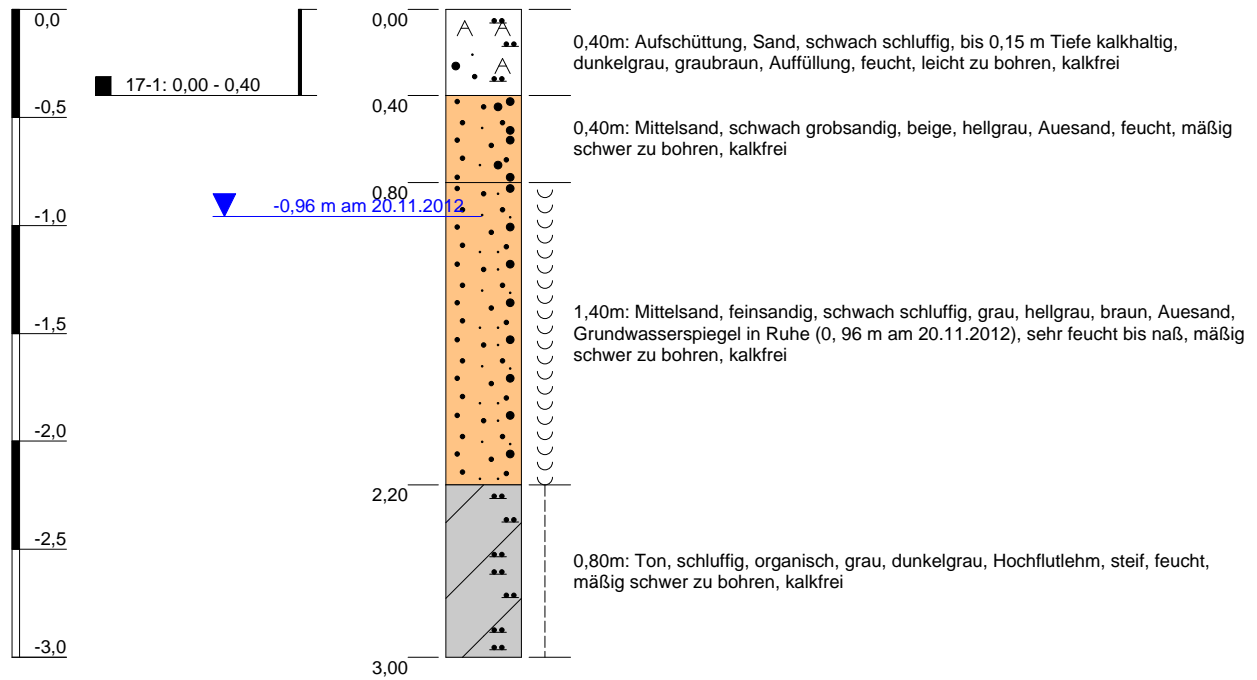
Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

Projekt: 93529 - BV Brose, Bamberg			
Bohrung: KRB 16			
Auftraggeber: CDM Smith Consult GmbH			
Bohrfirma: BAG			
Bearbeiter: Skorupinski			
Datum: 21.11.2012	Anlage: 2.2	Endtiefe: 3,00 m u. GOK	


[m u. GOK]

KRB 17



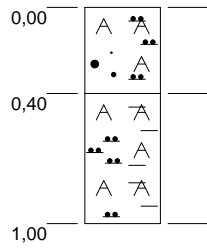
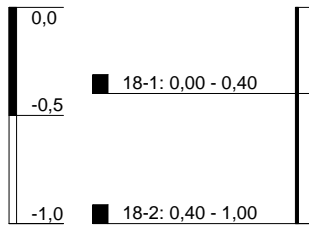
Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

Projekt: 93529 - BV Brose, Bamberg			
Bohrung: KRB 17			
Auftraggeber: CDM Smith Consult GmbH			
Bohrfirma: BAG			
Bearbeiter: Skorupinski			
Datum: 20.11.2012	Anlage: 2.2	Endtiefe: 3,00 m u. GOK	

KRB 18

[m u. GOK]



0,40m: Aufschüttung, Sand, schwach schluffig bis schluffig, schwach humos, braungrau, grau, Auffüllung, schwach feucht bis feucht, leicht zu bohren, kalkfrei

0,60m: Aufschüttung, Schluff, tonig, schwach kiesig, mit Steinlagen, einzelne Ziegel, einzelne Schlackebrocken, stw. kalkhaltig, grau, dunkelgrau, rotbraun, graubraun, Auffüllung, schwach feucht bis feucht, schwer zu bohren, kalkfrei, Beendigung der Sondierung wegen Versorgungsleitungstrassen

Höhenmaßstab: 1:35

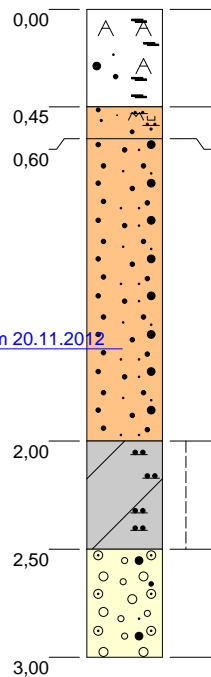
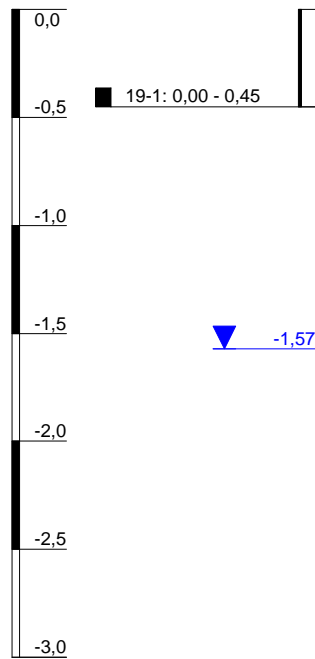
Blatt 1 von 1

Projekt: 93529 - BV Brose, Bamberg		
Bohrung: KRB 18		
Auftraggeber:	CDM Smith Consult GmbH	
Bohrfirma:	BAG	
Bearbeiter:	Skorupinski	
Datum:	20.11.2012	Anlage: 2.2
		Endtiefe: 1,00 m u. GOK



[m u. GOK]

KRB 19



0,45m: Aufschüttung, Sand, schwach schluffig, humos, mit Steinlage, mit Bodenfließ, stw. stark kalkhaltig, dunkelgrau, weiß, Auffüllung, feucht, leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren, kalkfrei

0,15m: Sand, schwach schluffig bis schluffig, schwach humos, braungrau, grau, Mutterboden, feucht, leicht zu bohren, kalkfrei

1,40m: Mittelsand, schwach feinsandig, rostfleckig, hellgrau, beige, braun, Auesand, Grundwasserspiegel in Ruhe (1,57 m am 20.11.2012), sehr feucht bis sehr feucht, mäßig schwer zu bohren, kalkfrei

0,50m: Ton, schluffig, organisch, grau, hellgrau, Hochflutlehm, steif, feucht, mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren, kalkfrei

0,50m: Kies, schwach sandig bis sandig, grau, dunkelgrau, Terrasse, feucht, schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren, kalkfrei

Höhenmaßstab: 1:35

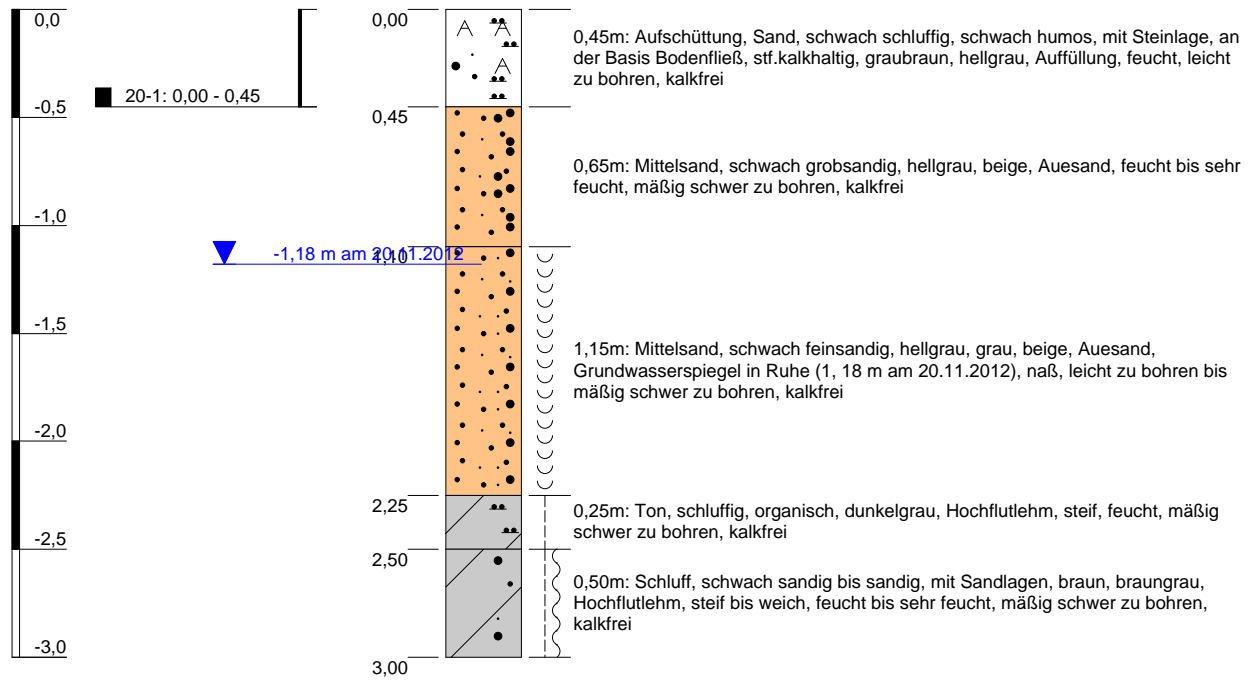
Blatt 1 von 1

Projekt: 93529 - BV Brose, Bamberg			
Bohrung: KRB 19			
Auftraggeber:	CDM Smith Consult GmbH		
Bohrfirma:	BAG		
Bearbeiter:	Skorupinski		
Datum:	20.11.2012	Anlage: 2.2	Endtiefe: 3,00 m u. GOK



[m u. GOK]

KRB 20



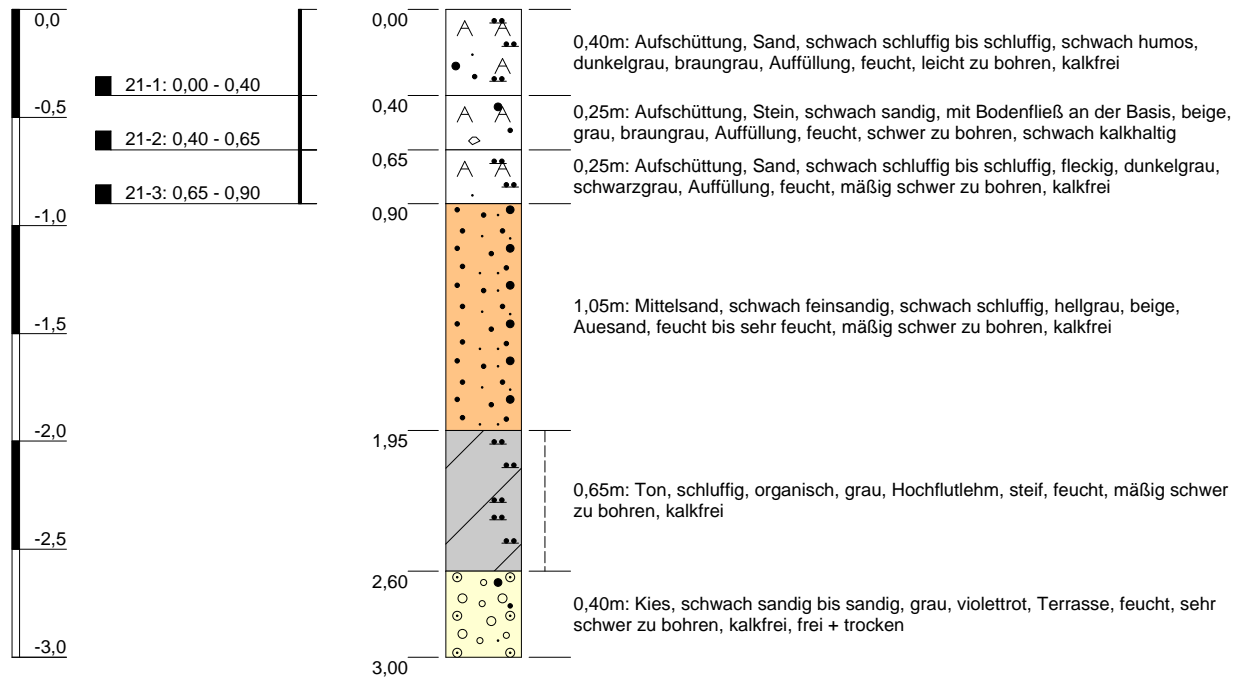
Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

Projekt: 93529 - BV Brose, Bamberg			
Bohrung: KRB 20			
Auftraggeber: CDM Smith Consult GmbH			
Bohrfirma: BAG			
Bearbeiter: Skorupinski			
Datum: 20.11.2012	Anlage: 2.2	Endtiefe: 3,00 m u. GOK	

[m u. GOK]

KRB 21



Höhenmaßstab: 1:35

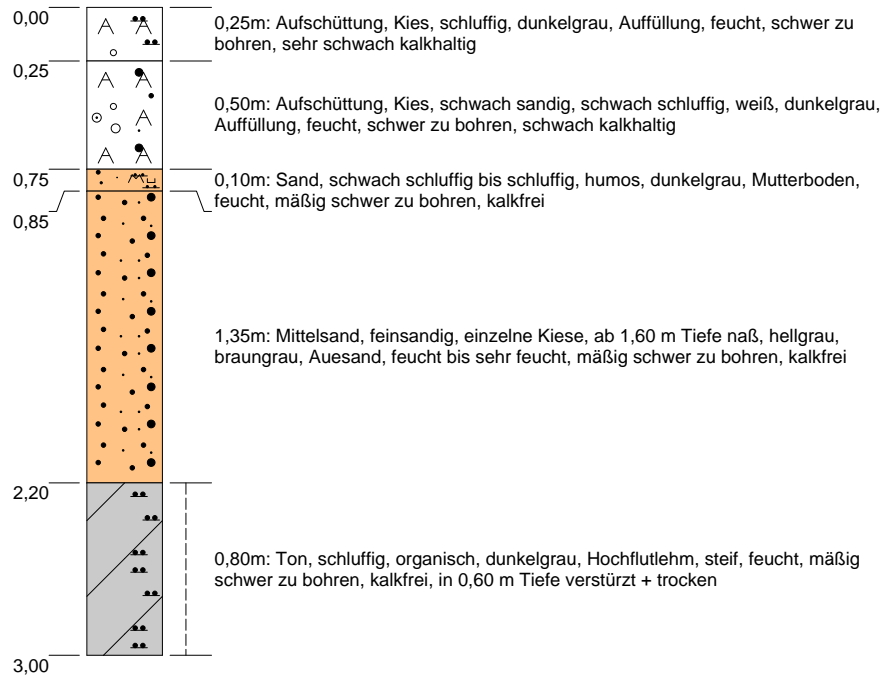
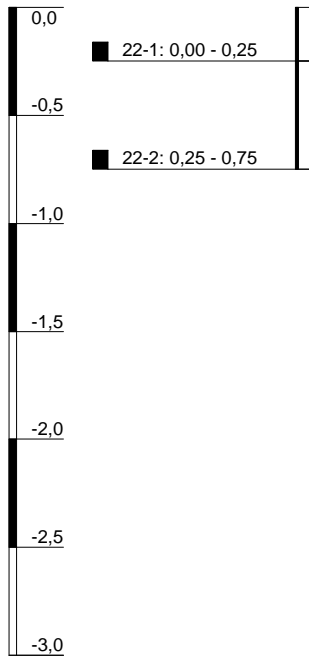
Blatt 1 von 1

Projekt: 93529 - BV Brose, Bamberg			
Bohrung: KRB 21			
Auftraggeber: CDM Smith Consult GmbH			
Bohrfirma: BAG			
Bearbeiter: Skorupinski			
Datum: 20.11.2012	Anlage: 2.2	Endtiefe: 3,00 m u. GOK	



[m u. GOK]

KRB 22



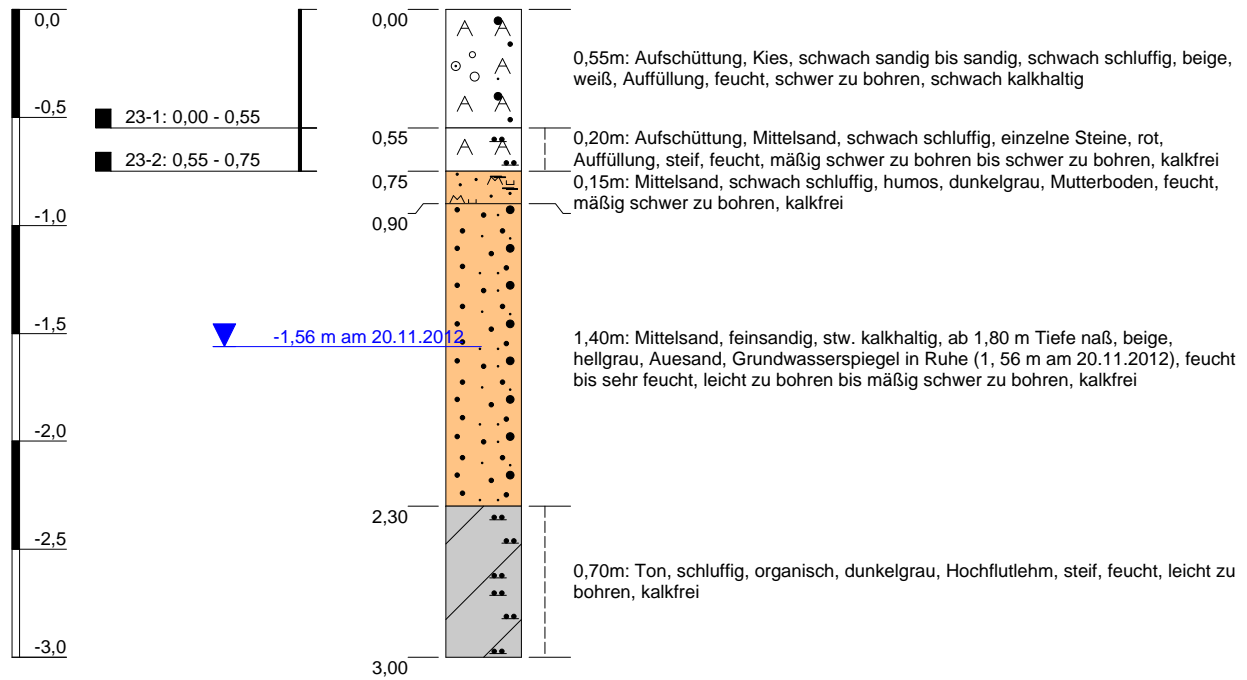
Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

Projekt: 93529 - BV Brose, Bamberg			
Bohrung: KRB 22			
Auftraggeber: CDM Smith Consult GmbH			
Bohrfirma: BAG			
Bearbeiter: Skorupinski			
Datum: 20.11.2012	Anlage: 2.2	Endtiefe: 3,00 m u. GOK	

[m u. GOK]

KRB 23



Höhenmaßstab: 1:35

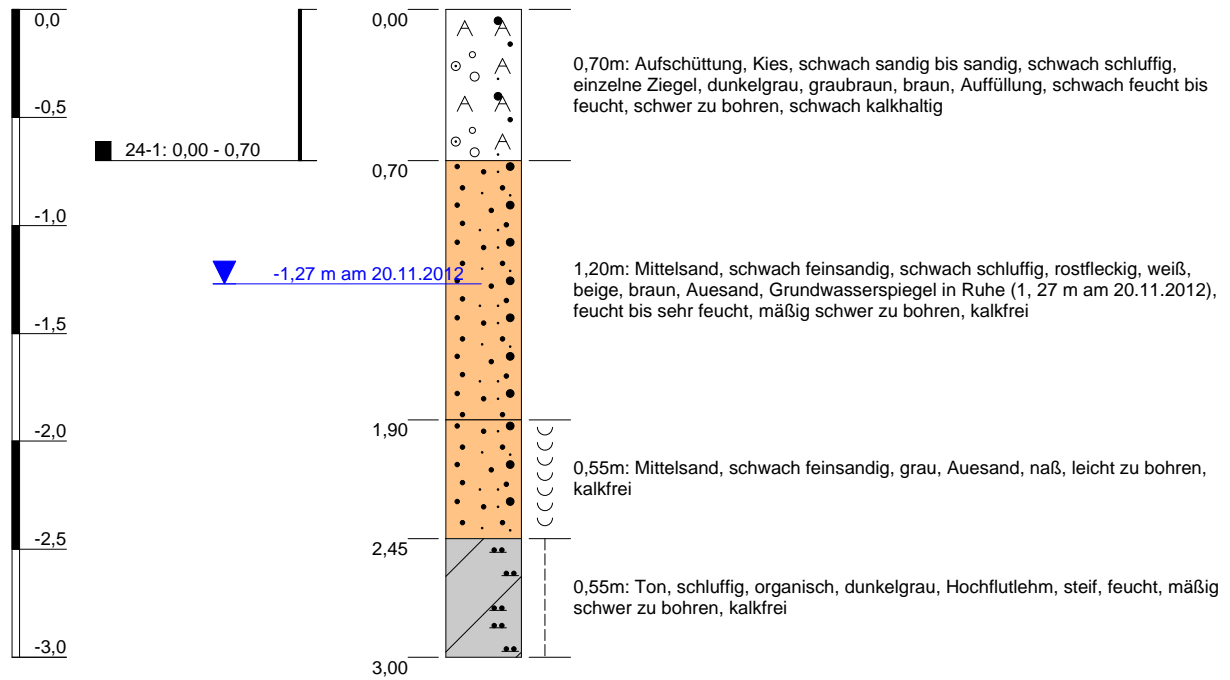
Blatt 1 von 1

Projekt: 93529 - BV Brose, Bamberg		
Bohrung: KRB 23		
Auftraggeber: CDM Smith Consult GmbH		
Bohrfirma: BAG		
Bearbeiter: Skorupinski		
Datum: 20.11.2012	Anlage: 2.2	Endtiefe: 3,00 m u. GOK

**CDM
Smith**

[m u. GOK]

KRB 24



Höhenmaßstab: 1:35

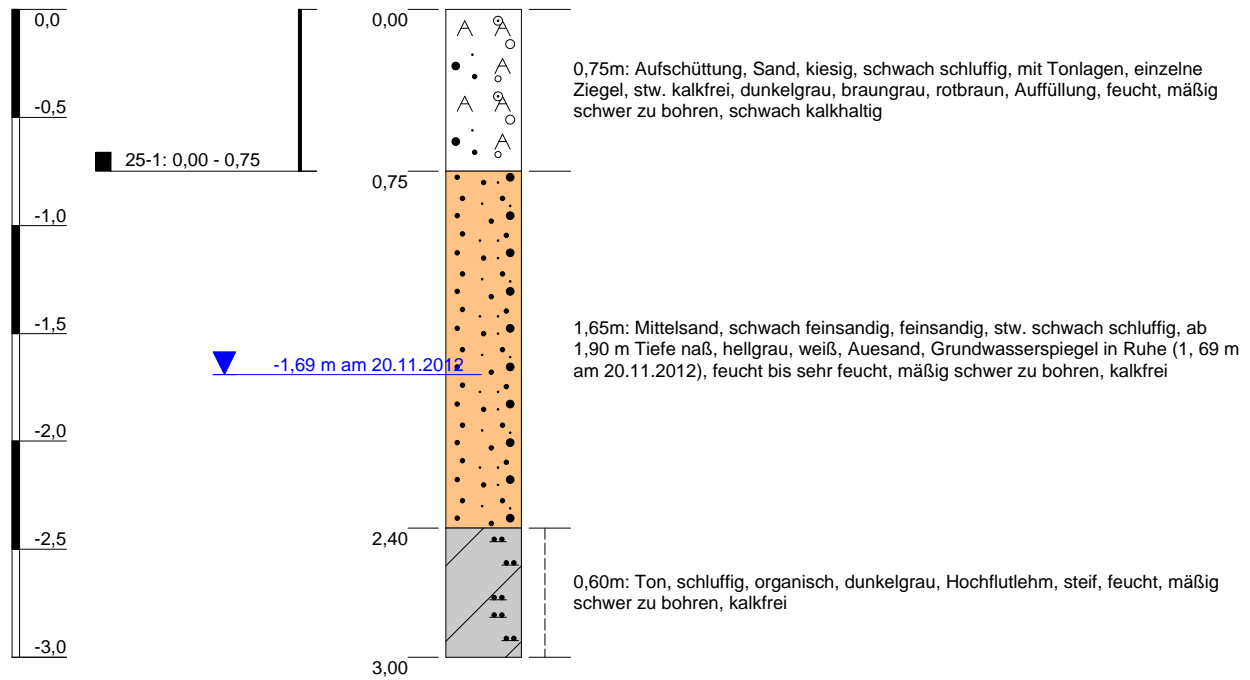
Blatt 1 von 1

Projekt: 93529 - BV Brose, Bamberg			
Bohrung: KRB 24			
Auftraggeber: CDM Smith Consult GmbH			
Bohrfirma: BAG			
Bearbeiter: Skorupinski			
Datum: 20.11.2012	Anlage: 2.2	Endtiefe: 3,00 m u. GOK	



[m u. GOK]

KRB 25



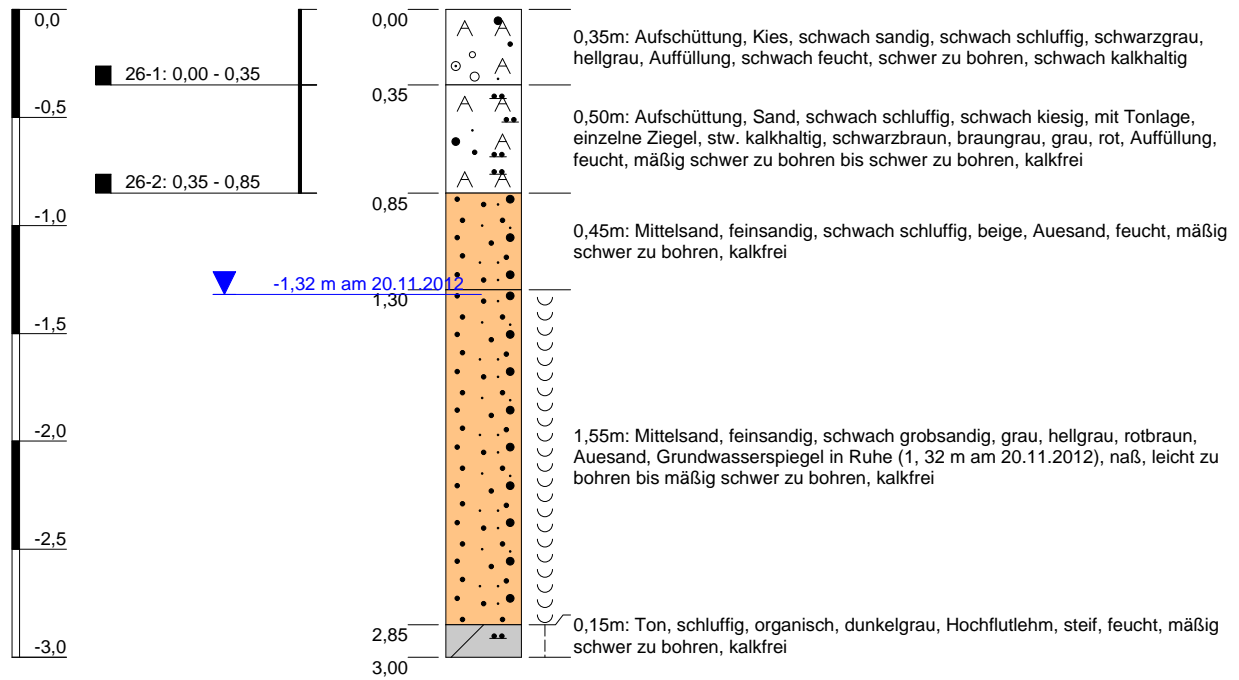
Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

Projekt:	93529 - BV Brose, Bamberg		
Bohrung:	KRB 25		
Auftraggeber:	CDM Smith Consult GmbH		
Bohrfirma:	BAG		
Bearbeiter:	Skorupinski		
Datum:	20.11.2012	Anlage: 2.2	Endtiefe: 3,00 m u. GOK


[m u. GOK]

KRB 26



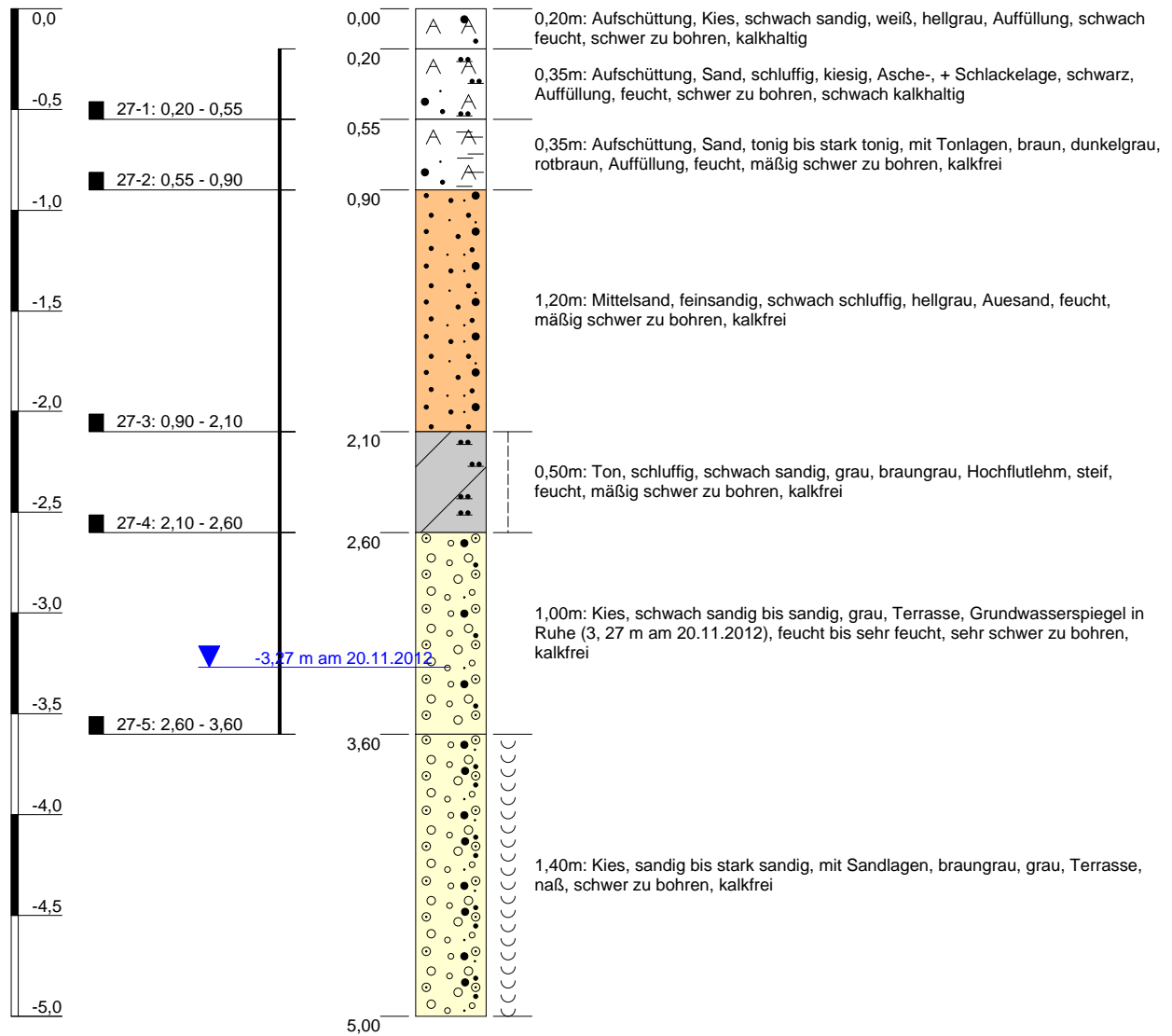
Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

Projekt: 93529 - BV Brose, Bamberg		
Bohrung: KRB 26		
Auftraggeber: CDM Smith Consult GmbH		
Bohrfirma: BAG		
Bearbeiter: Skorupinski		
Datum: 20.11.2012	Anlage: 2.2	Endtiefe: 3,00 m u. GOK


[m u. GOK]

KRB 27



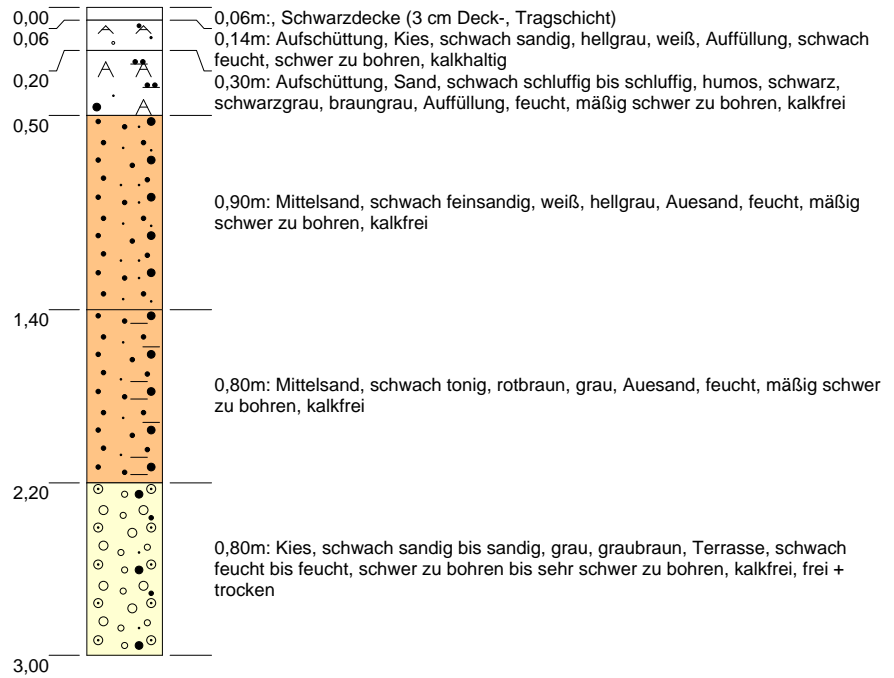
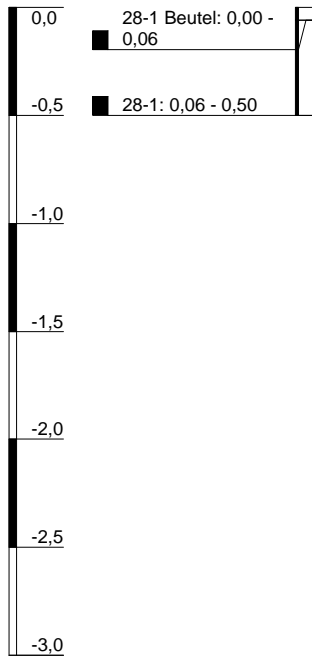
Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

Projekt: 93529 - BV Brose, Bamberg			
Bohrung: KRB 27			
Auftraggeber:	CDM Smith Consult GmbH		
Bohrfirma:	BAG		
Bearbeiter:	Skorupinski		
Datum:	20.11.2012	Anlage: 2.2	Endtiefe: 5,00 m u. GOK

[m u. GOK]

KRB 28



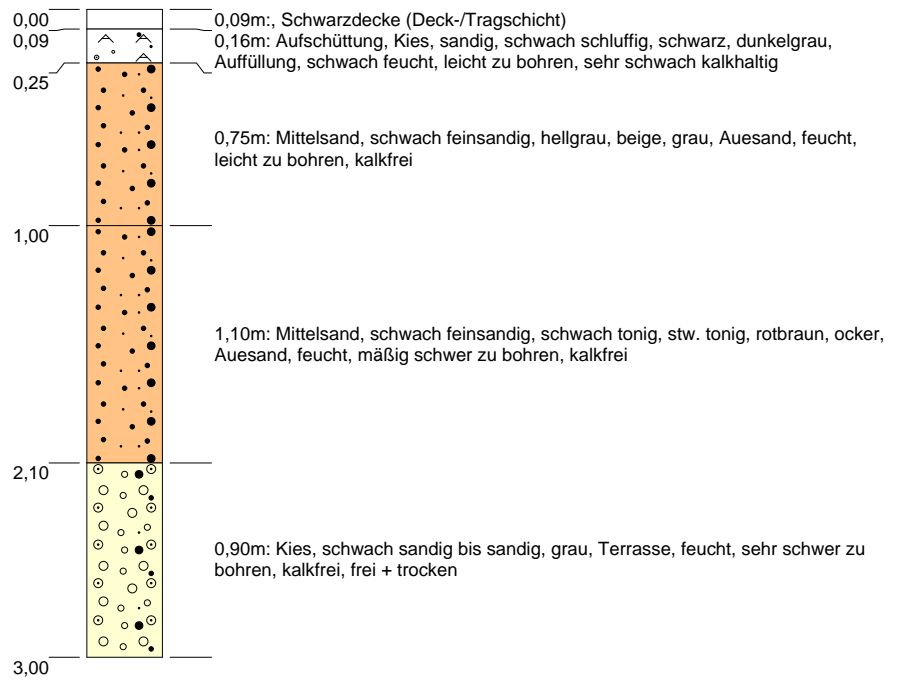
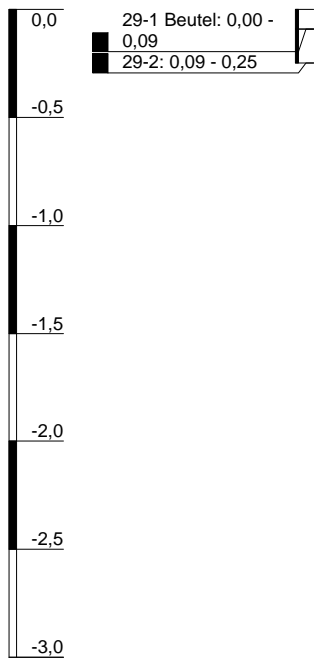
Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

Projekt: 93529 - BV Brose, Bamberg			
Bohrung: KRB 28			
Auftraggeber: CDM Smith Consult GmbH			
Bohrfirma: BAG			
Bearbeiter: Skorupinski			
Datum: 20.11.2012	Anlage: 2.2	Endtiefe: 3,00 m u. GOK	

[m u. GOK]

KRB 29



Höhenmaßstab: 1:35

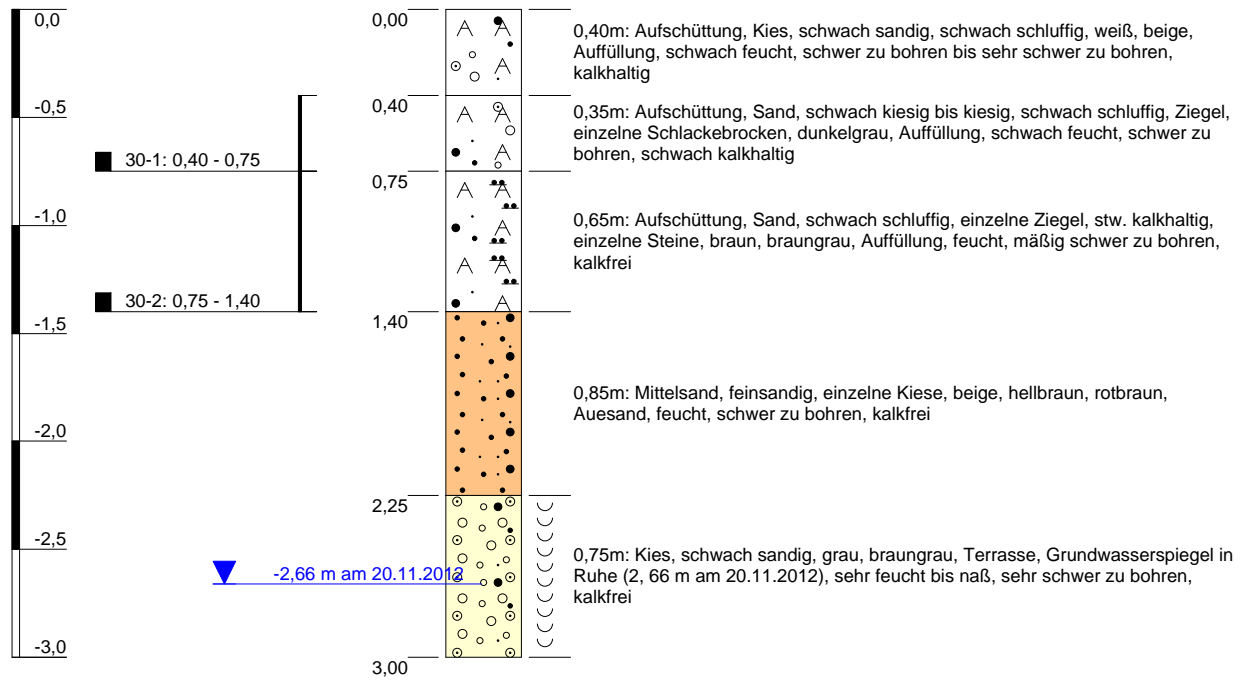
Blatt 1 von 1

Projekt: 93529 - BV Brose, Bamberg			
Bohrung: KRB 29			
Auftraggeber: CDM Smith Consult GmbH			
Bohrfirma: BAG			
Bearbeiter: Skorupinski			
Datum: 20.11.2012	Anlage: 2.2	Endtiefe: 3,00 m u. GOK	




[m u. GOK]

KRB 30



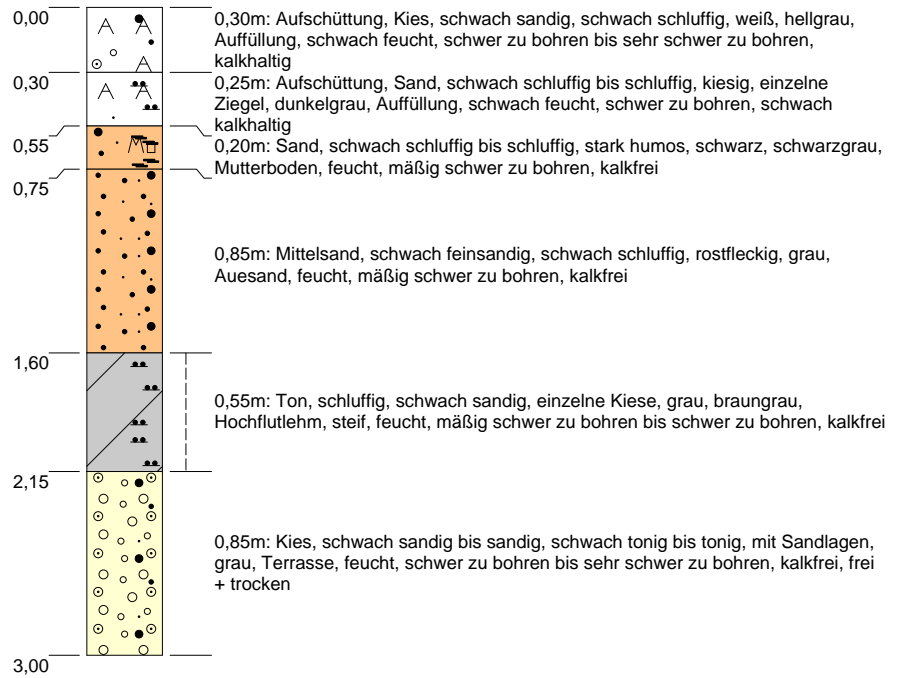
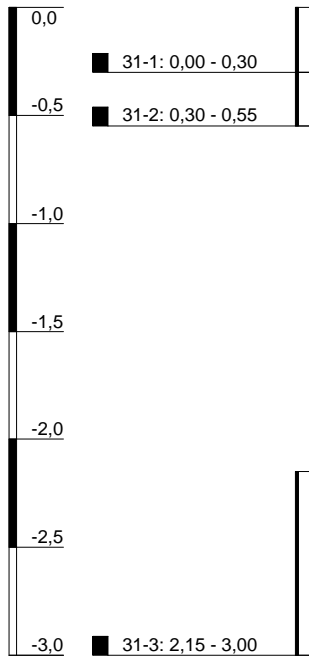
Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

Projekt: 93529 - BV Brose, Bamberg			
Bohrung: KRB 30			
Auftraggeber: CDM Smith Consult GmbH			
Bohrfirma: BAG			
Bearbeiter: Skorupinski			
Datum: 20.11.2012	Anlage: 2.2	Endtiefe: 3,00 m u. GOK	

[m u. GOK]

KRB 31



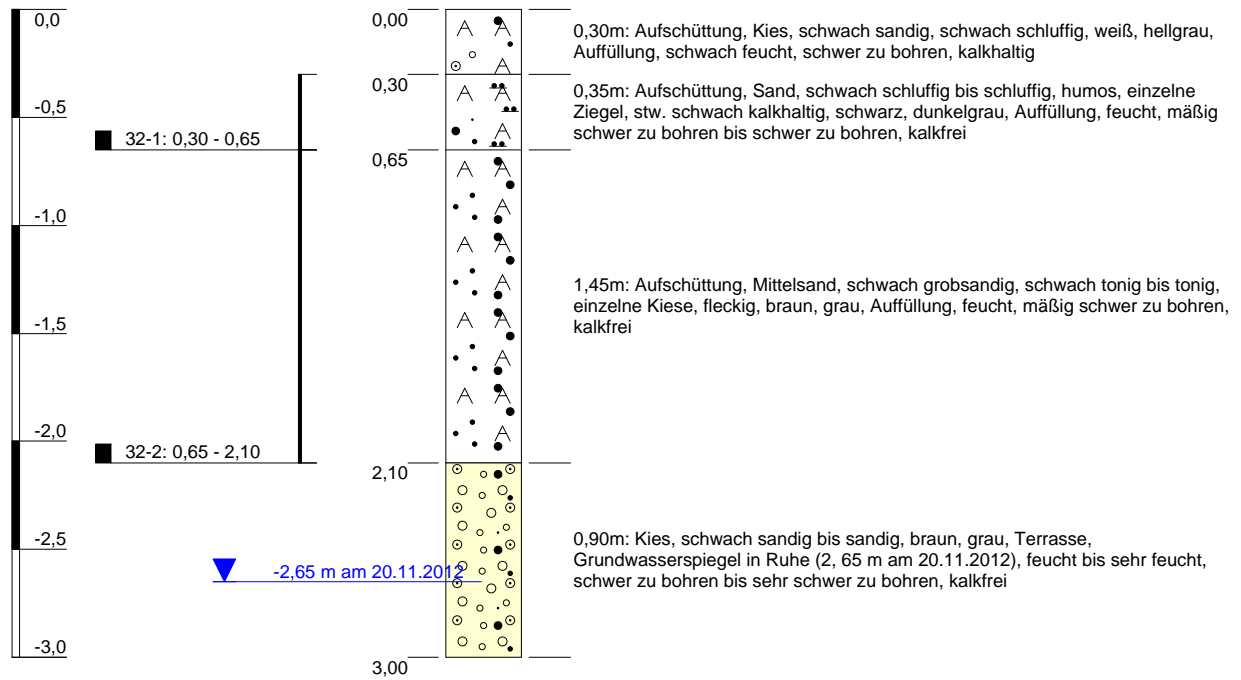
Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

Projekt: 93529 - BV Brose, Bamberg			
Bohrung: KRB 31			
Auftraggeber: CDM Smith Consult GmbH			
Bohrfirma: BAG			
Bearbeiter: Skorupinski			
Datum: 20.11.2012	Anlage: 2.2	Endtiefe: 3,00 m u. GOK	

[m u. GOK]

KRB 32



Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

Projekt: 93529 - BV Brose, Bamberg			
Bohrung: KRB 32			
Auftraggeber: CDM Smith Consult GmbH			
Bohrfirma: BAG			
Bearbeiter: Skorupinski			
Datum: 20.11.2012	Anlage: 2.2	Endtiefe: 3,00 m u. GOK	



**ANLAGE 3 DOKUMENTATION KAMPFMIT-
TELRÄUMDIENST**

Auftraggeber: CDM Smith Consult GmbH Fürther Straße 212 90429 Nürnberg	Auftragnehmer:  Munitionsbergungs GmbH SEMMLER Münchener Str. 14; 93326 Abensberg mail@munitionsbergung-semmler.de www.munitionsbergung-semmler.de Tel.: 09443/903616 Fax: 09443/903617
Ansprechpartner: Herr Martin Dornheim Herr Dirk Haas Telefon:	
Auftrag / Arbeitsstätte:	Bearbeiter: Roland Möller Telefon: 0176 1200 1808

REGIEBERICHT

Nr.

Datum: 12.12.2012

Datum / Tag	Ausgeführte Tätigkeiten / eingesetztes Material
21.11.2012	Oberflächliche Bohrpunktfreigabe und Bohrlochsondierung bis 2,0 m Tiefe durch einen Befähigungsscheininhaber gemäß §20 Sprenggesetz 1 Mann 1 Tag gem. Tagespauschale
	Bohrpunkte 1, 2, 3, 10, 12 und 13 bis 2,0 m Tiefe sondiert und freigegeben.
	Bohrpunkte 5, 9 und 11 bis 2,0 m Tiefe sondiert – nicht freigegeben.
	Bohrpunkte 4, 7 und 8 nicht freigegeben.

Ort: Abensberg _____

Datum: 12.12.2012 _____


 Munitionsbergungs GmbH
 Münchener Str. 14
 93326 Abensberg

 Auftragnehmer



 Auftraggeber

Auftraggeber

CDM Smith

Auftragnehmer (Stempel)

SEMMELER
Munitionsbearbeitung GmbH
Münchener Straße 14
93326 Abensberg
Tel. 09443/903616, Fax 903617

Bambury Berliner Ring
Auftrag/Arbeitsstätte

Rapport/Regiebericht

Nr.

Datum 20.11.12

17 Mann	Überflächliche Bohrpunkte eigabe durch Befähigungsschein nicht aber Bohrpunkte 19-32 sendiert und freigegeben bis 4m. P18 nicht - Trichter 7+13 nicht freigegeben - Punkt 1-5 + 8-12 nur bis 2m freigegeben da noch keine munitionstierlieferung ankünfte - Bohrpunkt 6 bis 5m freigegeben aber riskant zum schluss er wg. Bombenverdracht - Langzeitzünder gemäß Tagesprotokoll
---------	--

Zweckform Raport/Regiebericht 1770

Ort

Bambury

Datum

Anerkannt

[Signature]
Auftragnehmer

[Signature]
Auftraggeber

Tel. 09443/903616, Fax 903617

ANLAGE 4 ANALYTIK

Anlage 4.1 Zusammenstellung Laborver-
suchsergebnisse

Anlage 4.2 Laborprüfberichte

LAGA 11/1998 M20

Zuordnungswerte Boden (Feststoff und Eluat)

Parameter	Einheit	Grenzwerte LAGA 11/98				Probe ggf. Einzel- proben	KRB1-3	KRB1-4	KRB1-5	KRB1-8	KRB2-4	KRB3-4	KRB5-2	KRB9-MP1 KRB9-1 KRB9-2	KRB10-MP1 KRB10-1 KRB10-2 KRB10-3	KRB11-MP1 KRB11-2 KRB11-3
		Z0	Z1.1	Z1.2	Z2											
Originalsubstanz																
pH-Wert		5,5 - 8	5,5 - 8	5 - 9		7,30	-	-	-	6,00	7,30	5,20	8,30	8,60	8,70	
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	1	10	30	100		-	-	-							
Kohlenwasserstoffe (C10 - C40)	mg/kg TS	100	300	500	1000	68,00	18900,00	197,00						94,00	168,00	
EOX	mg/kg TS	1	3	10	15		-	-	-							
Summe BTEX	mg/kg TS	< 1	1	3	5		-	-	-							
Summe CKW	mg/kg TS	< 1	1	3	5		-	-	-							
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,5	< 1		20,00	-	-	-							
Benzo(a)pyren	mg/kg TS		< 0,5	< 1		67,00	-	-	-				2,70	1,60	2,10	
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	1	5	15	20	1120,00	-	-	-				34,70	17,60	26,50	
Summe 6 PCB	mg/kg TS	0,02	0,1	0,5	1		-	-	-				0,10		0,03	
Königswasseraufschluss																
Arsen	mg/kg TS	20	30	50	150	11,00	-	-	-	5,90	3,90	1,80	6,90	7,80	13,00	
Blei	mg/kg TS	100	200	300	1.000	13,00	-	-	-	13,00	12,00	9,00	520,00	51,00	380,00	
Cadmium	mg/kg TS	0,6	1	3	10		-	-	-				1,10	0,40	4,80	
Chrom	mg/kg TS	50	100	200	600	27,00	-	-	-	26,00	21,00	7,00	22,00	17,00	33,00	
Kupfer	mg/kg TS	40	100	200	600	16,00	-	-	-	14,00	12,00	5,00	49,00	100,00	100,00	
Nickel	mg/kg TS	40	100	200	600	32,00	-	-	-	27,00	19,00	8,00	19,00	14,00	24,00	
Quecksilber	mg/kg TS	0,3	1	3	10		-	-	-				0,92	0,24	0,48	
Thalium	mg/kg TS	0,5	1	3	10		-	-	-							
Zink	mg/kg TS	120	300	500	1.500	63,00	-	-	-	73,00	44,00	20,00	260,00	150,00	320,00	
Eluat																
pH-Wert		5,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12		8,10	-	-	9,20	9,00	8,90	8,50	7,90	8,50	
el. Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	500	500	1000	1500	173,00	-	-	-	43,00	44,00	26,00	94,00	145,00	130,00	
Chlorid	mg/l	10	10	20	30	0,30	-	-	-	4,80	2,80	2,00	1,60	1,20	4,50	
Sulfat	mg/l	50	50	100	150	5,80	-	-	-	3,00	0,70	0,30	2,20		3,90	
Cyanid, gesamt	µg/l	< 10	10	50	100		-	-	-							
Phenolindex (wdf.)	µg/l	< 10	10	50	100		-	-	-							
Arsen	µg/l	10	10	40	60		-	-	-	5,00	5,00		3,00	3,00		
Blei	µg/l	20	40	100	200		-	-	-	1,00	2,00	2,00	38,00		1,00	
Cadmium	µg/l	2	2	5	10		-	-	-							
Chrom, gesamt	µg/l	15	30	75	150		-	-	-		2,00	1,00	3,00		1,00	
Kupfer	µg/l	50	50	150	300		-	-	-		6,00		9,00	5,00		
Nickel	µg/l	40	50	150	200	1,00	-	-	-		1,00	3,00	1,00			
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2		-	-	-							
Thalium	µg/l	< 1	1	3	5		-	-	-							
Zink	µg/l	100	100	300	600		-	-	-				40,00			

kleiner Bestimmungsgrenze
 - nicht analysiert
 > Grenzwert Z2

LAGA 11/1998 M20

Zuordnungswerte Boden (Feststoff und Eluat)

Parameter	Einheit	Grenzwerte LAGA 11/98				Probe ggf. Einzel- proben	KRB12-1	KRB13-MP1	KRB14-3	KRB15-1	KRB16-1	KRB17-1	KRB18-2	KRB-SP-MP1
		Z0	Z1.1	Z1.2	Z2			KRB13-2 KRB13-3						
Originalsubstanz														
pH-Wert		5,5 - 8	5,5 - 8	5 - 9			9,00	8,90	8,20	7,10	8,00	8,50	8,30	8,00
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	1	10	30	100									
Kohlenwasserstoffe (C10 - C40)	mg/kg TS	100	300	500	1000			144,00						
EOX	mg/kg TS	1	3	10	15									
Summe BTEX	mg/kg TS	< 1	1	3	5									0,24
Summe CKW	mg/kg TS	< 1	1	3	5									1,27
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,5	< 1										
Benzo(a)pyren	mg/kg TS		< 0,5	< 1			0,20	2,00				0,40		
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	1	5	15	20		2,70	34,50			0,50	4,70		
Summe 6 PCB	mg/kg TS	0,02	0,1	0,5	1									
Königswasseraufschluss														
Arsen	mg/kg TS	20	30	50	150		6,10	14,00	2,10	3,10	2,70	1,90	5,50	1,70
Blei	mg/kg TS	100	200	300	1.000		120,00	430,00	5,00	6,00	15,00	7,00	37,00	7,00
Cadmium	mg/kg TS	0,6	1	3	10		0,90	2,60						
Chrom	mg/kg TS	50	100	200	600		11,00	46,00	2,00	5,00	5,00	18,00	11,00	3,00
Kupfer	mg/kg TS	40	100	200	600		23,00	410,00	4,00	6,00	41,00	11,00	14,00	4,00
Nickel	mg/kg TS	40	100	200	600		17,00	17,00		2,00	4,00	22,00	12,00	3,00
Quecksilber	mg/kg TS	0,3	1	3	10		0,18				0,11		0,13	
Thalium	mg/kg TS	0,5	1	3	10									
Zink	mg/kg TS	120	300	500	1.500		69,00	200,00	9,00	12,00	26,00	28,00	55,00	15,00
Eluat														
pH-Wert		5,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12		8,20	8,90	8,30	8,60	8,10	8,90	8,30	8,50
el. Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	500	500	1000	1500		116,00	152,00	128,00	68,00	93,00	94,00	161,00	134,00
Chlorid	mg/l	10	10	20	30		4,30	3,10	19,00	4,90	11,00	10,00	24,00	11,00
Sulfat	mg/l	50	50	100	150		3,50	6,70	0,40	0,30	0,90	0,20	0,60	0,30
Cyanid, gesamt	µg/l	< 10	10	50	100									
Phenolindex (wdf.)	µg/l	< 10	10	50	100									
Arsen	µg/l	10	10	40	60		6,00	3,00	3,00	1,00	2,00	3,00	2,00	2,00
Blei	µg/l	20	40	100	200			10,00		2,00	4,00	2,00		2,00
Cadmium	µg/l	2	2	5	10									
Chrom, gesamt	µg/l	15	30	75	150			1,00		2,00		3,00		2,00
Kupfer	µg/l	50	50	150	300			29,00		5,00	38,00			
Nickel	µg/l	40	50	150	200				1,00			2,00		2,00
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2									
Thalium	µg/l	< 1	1	3	5									
Zink	µg/l	100	100	300	600									

kleiner Bestimmungsgrenze
 - nicht analysiert
 > Grenzwert Z2

LAGA 11/1998 M20

Zuordnungswerte Boden (Feststoff und Eluat)

Parameter	Einheit	Grenzwerte LAGA 11/98				Probe ggf. Einzel- proben	KRB-FP-N-MP1 KRB22-2 KRB23-1 KRB24-1 KRB25-1 KRB26-1	KRB27-1	KRB-FP-S-MP1 KRB28-2 KRB29-2	KRB30-1	KRB-FP-W-MP1 KRB31-2 KRB32-1
		Z0	Z1.1	Z1.2	Z2						
Originalsubstanz											
pH-Wert		5,5 - 8	5,5 - 8	5 - 9		9,00	8,70	8,30	9,60	8,30	
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	1	10	30	100						
Kohlenwasserstoffe (C10 - C40)	mg/kg TS	100	300	500	1000	59,00	172,00		184,00		
EOX	mg/kg TS	1	3	10	15				3,70		
Summe BTEX	mg/kg TS	< 1	1	3	5						
Summe CKW	mg/kg TS	< 1	1	3	5						
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,5	< 1				0,10			
Benzo(a)pyren	mg/kg TS		< 0,5	< 1			0,80	0,30	0,90	0,10	
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	1	5	15	20	1,00	9,30	4,30	10,90	1,70	
Summe 6 PCB	mg/kg TS	0,02	0,1	0,5	1				0,08		
Königswasseraufschluss											
Arsen	mg/kg TS	20	30	50	150	2,50	16,00	3,40	7,30	3,30	
Blei	mg/kg TS	100	200	300	1.000	16,00	320,00	17,00	44,00	15,00	
Cadmium	mg/kg TS	0,6	1	3	10		0,60		0,80		
Chrom	mg/kg TS	50	100	200	600	9,00	38,00	7,00	13,00	8,00	
Kupfer	mg/kg TS	40	100	200	600	15,00	81,00	10,00	20,00	9,00	
Nickel	mg/kg TS	40	100	200	600	12,00	53,00	8,00	13,00	7,00	
Quecksilber	mg/kg TS	0,3	1	3	10		0,61		0,17	0,07	
Thalium	mg/kg TS	0,5	1	3	10						
Zink	mg/kg TS	120	300	500	1.500	40,00	190,00	37,00	130,00	35,00	
Eluat											
pH-Wert		5,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12		7,90	8,90	8,40	9,90	8,50
el. Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	500	500	1000	1500		114,00	130,00	140,00	137,00	143,00
Chlorid	mg/l	10	10	20	30		9,10	6,60	13,00	4,90	4,20
Sulfat	mg/l	50	50	100	150		1,10	7,50	1,00	23,00	13,00
Cyanid, gesamt	µg/l	< 10	10	50	100						
Phenolindex (wdf.)	µg/l	< 10	10	50	100						
Arsen	µg/l	10	10	40	60		2,00	1,00	2,00	9,00	5,00
Blei	µg/l	20	40	100	200		2,00		4,00	6,00	3,00
Cadmium	µg/l	2	2	5	10						
Chrom, gesamt	µg/l	15	30	75	150		1,00		1,00		1,00
Kupfer	µg/l	50	50	150	300					14,00	
Nickel	µg/l	40	50	150	200				1,00	2,00	2,00
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2						
Thalium	µg/l	< 1	1	3	5						
Zink	µg/l	100	100	300	600			10,00			



kleiner Bestimmungsgrenze



nicht analysiert



> Grenzwert Z2

LfW-Merkblatt 3.8.1

Stufenwerte Emissionsabschätzung bei Boden- und Bodenluftbelastungen

Parameter	Einheit	Hilfswerte LfW 3.8.1		Probe ggf. Einzelproben	KRB1-3	KRB1-4	KRB1-5	KRB1-8	KRB2-4	KRB3-4	KRB5-2	KRB9-MP1	KRB10-MP1	KRB11-MP1	
		HW1	HW2										KRB9-1 KRB9-2	KRB10-1 KRB10-2 KRB10-3	KRB11-2 KRB11-3
Originalsubstanz															
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	50	-			-	-	-							
Kohlenwasserstoffe (C10 - C40)	mg/kg TS	100	1000		68,00	18900,00	197,00						94,00	168,00	
EOX	mg/kg TS	3	-			-	-	-							
Benzol	mg/kg TS	1	-			-	-	-							
Summe BTEX	mg/kg TS	10	100			-	-	-							
Summe CKW	mg/kg TS	1	-			-	-	-							
Naphthalin	mg/kg TS	1	5		20,00	-	-	-							
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	5	25		1120,00	-	-	-				34,70	17,60	26,50	
PCB 28	mg/kg TS	0,1	1			-	-	-							
PCB 52	mg/kg TS	0,1	1			-	-	-							
PCB 101	mg/kg TS	0,1	1			-	-	-				0,01			
PCB 153	mg/kg TS	0,1	1			-	-	-				0,03		0,01	
PCB 138	mg/kg TS	0,1	1			-	-	-				0,04		0,02	
PCB 180	mg/kg TS	0,1	1			-	-	-				0,02			
PCB 118	mg/kg TS	0,1	1			-	-	-				0,03			
Summe 7 PCB	mg/kg TS	1	10			-	-	-				0,13		0,03	
Königswasseraufschluss															
Arsen	mg/kg TS	10	50		11,00	-	-	-	5,90	3,90	1,80	6,90	7,80	13,00	
Blei	mg/kg TS	100	500		13,00	-	-	-	13,00	12,00	9,00	520,00	51,00	380,00	
Cadmium	mg/kg TS	10	50			-	-	-				1,10	0,40	4,80	
Chrom	mg/kg TS	50	1000		27,00	-	-	-	26,00	21,00	7,00	22,00	17,00	33,00	
Kupfer	mg/kg TS	100	500		16,00	-	-	-	14,00	12,00	5,00	49,00	100,00	100,00	
Nickel	mg/kg TS	100	500		32,00	-	-	-	27,00	19,00	8,00	19,00	14,00	24,00	
Quecksilber	mg/kg TS	2	10			-	-	-				0,92	0,24	0,48	
Thalium	mg/kg TS	2	10			-	-	-							
Zink	mg/kg TS	500	2500		63,00	-	-	-	73,00	44,00	20,00	260,00	150,00	320,00	



kleiner Bestimmungsgrenze



nicht analysiert

LfW-Merkblatt 3.8.1

Stufenwerte Emissionsabschätzung bei Boden- und Bodenluftbelastungen

Parameter	Einheit	Hilfswerte LfW 3.8.1		Probe ggf. Einzelproben	KRB12-1	KRB13-MP1	KRB14-3	KRB15-1	KRB16-1	KRB17-1	KRB18-2	KRB-SP-MP1
		HW1	HW2			KRB13-2 KRB13-3						KRB19-1 KRB20-1 KRB21-1
Originalsubstanz												
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	50	-									
Kohlenwasserstoffe (C10 - C40)	mg/kg TS	100	1000			144,00						
EOX	mg/kg TS	3	-									
Benzol	mg/kg TS	1	-									
Summe BTEX	mg/kg TS	10	100									0,24
Summe CKW	mg/kg TS	1	-									1,27
Naphthalin	mg/kg TS	1	5									
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	5	25		2,70	34,50				0,50	4,70	
PCB 28	mg/kg TS	0,1	1									
PCB 52	mg/kg TS	0,1	1									
PCB 101	mg/kg TS	0,1	1									
PCB 153	mg/kg TS	0,1	1									
PCB 138	mg/kg TS	0,1	1									
PCB 180	mg/kg TS	0,1	1									
PCB 118	mg/kg TS	0,1	1									
Summe 7 PCB	mg/kg TS	1	10									
Königswasseraufschluss												
Arsen	mg/kg TS	10	50		6,10	14,00	2,10	3,10	2,70	1,90	5,50	1,70
Blei	mg/kg TS	100	500		120,00	430,00	5,00	6,00	15,00	7,00	37,00	7,00
Cadmium	mg/kg TS	10	50		0,90	2,60						
Chrom	mg/kg TS	50	1000		11,00	46,00	2,00	5,00	5,00	18,00	11,00	3,00
Kupfer	mg/kg TS	100	500		23,00	410,00	4,00	6,00	41,00	11,00	14,00	4,00
Nickel	mg/kg TS	100	500		17,00	17,00		2,00	4,00	22,00	12,00	3,00
Quecksilber	mg/kg TS	2	10		0,18				0,11		0,13	
Thalium	mg/kg TS	2	10									
Zink	mg/kg TS	500	2500		69,00	200,00	9,00	12,00	26,00	28,00	55,00	15,00

kleiner Bestimmungsgrenze - nicht analysiert

LfW-Merkblatt 3.8.1

Stufenwerte Emissionsabschätzung bei Boden- und Bodenluftbelastungen

Parameter	Einheit	Hilfswerte LfW 3.8.1		Probe ggf. Einzelproben	KRB22-2 KRB23-1 KRB24-1 KRB25-1 KRB26-1	KRB27-1	KRB-FP-S-MP1 KRB28-2 KRB29-2	KRB30-1	KRB-FP-W-MP1 KRB31-2 KRB32-1
		HW1	HW2						
Originalsubstanz									
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	50	-						
Kohlenwasserstoffe (C10 - C40)	mg/kg TS	100	1000		59,00	172,00		184,00	
EOX	mg/kg TS	3	-					3,70	
Benzol	mg/kg TS	1	-						
Summe BTEX	mg/kg TS	10	100						
Summe CKW	mg/kg TS	1	-						
Naphthalin	mg/kg TS	1	5				0,10		
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	5	25		1,00	9,30	4,30	10,90	1,70
PCB 28	mg/kg TS	0,1	1						
PCB 52	mg/kg TS	0,1	1						
PCB 101	mg/kg TS	0,1	1					0,02	
PCB 153	mg/kg TS	0,1	1					0,03	
PCB 138	mg/kg TS	0,1	1					0,03	
PCB 180	mg/kg TS	0,1	1						
PCB 118	mg/kg TS	0,1	1						
Summe 7 PCB	mg/kg TS	1	10					0,08	
Königswasseraufschluss									
Arsen	mg/kg TS	10	50		2,50	16,00	3,40	7,30	3,30
Blei	mg/kg TS	100	500		16,00	320,00	17,00	44,00	15,00
Cadmium	mg/kg TS	10	50			0,60		0,80	
Chrom	mg/kg TS	50	1000		9,00	38,00	7,00	13,00	8,00
Kupfer	mg/kg TS	100	500		15,00	81,00	10,00	20,00	9,00
Nickel	mg/kg TS	100	500		12,00	53,00	8,00	13,00	7,00
Quecksilber	mg/kg TS	2	10			0,61		0,17	0,07
Thalium	mg/kg TS	2	10						
Zink	mg/kg TS	500	2500		40,00	190,00	37,00	130,00	35,00

kleiner Bestimmungsgrenze nicht analysiert

LfW-Merkblatt 3.8.1 / BBodSchV

Stufenwerte für Leitparameter in Grund- und Sickerwasser (bzw. Eluaten) /

Eluatkriterien BBodSchV für Wirkungspfad Boden-Grundwasser

Parameter	Einheit	LfW 3.8.1 / BBodSchV		Probe ggf. Einzel- proben	KRB1-3	KRB1-4	KRB1-5	KRB1-8	KRB2-4	KRB3-4	KRB5-2	KRB9-MP1	KRB10-MP1	KRB11-MP1	
		Stufe 1 Wert / Prüfwert BBodSchV	Stufe 2 Wert										KRB9-1 KRB9-2	KRB10-1 KRB10-2 KRB10-3	KRB11-2 KRB11-3
		<i>Eluat</i>													
Cyanid, gesamt	µg/l	50	200			-	-	-							
Phenolindex (wdf.)	µg/l	20	100			-	-	-							
Arsen	µg/l	10	40			-	-	-	5,00	5,00		3,00	3,00		
Blei	µg/l	25	100			-	-	-	1,00	2,00	2,00	38,00		1,00	
Cadmium	µg/l	5	20			-	-	-							
Chrom, gesamt	µg/l	50	200			-	-	-		2,00	1,00	3,00		1,00	
Kupfer	µg/l	50	200			-	-	-		6,00		9,00	5,00		
Nickel	µg/l	50	200		1,00	-	-	-		1,00	3,00	1,00			
Quecksilber	µg/l	1	4			-	-	-							
Thalium	µg/l	1	4			-	-	-							
Zink	µg/l	500	2000			-	-	-				40,00			

kleiner Bestimmungsgrenze - nicht analysiert

LfW-Merkblatt 3.8.1 / BBodSchV

Stufenwerte für Leitparameter in Grund- und Sickerwasser (bzw. Eluaten) /

Eluatkriterien BBodschV für Wirkungspfad Boden-Grundwasser

Parameter	Einheit	LfW 3.8.1 / BBodSchV		Probe ggf. Einzel- proben	KRB12-1	KRB13-MP1	KRB14-3	KRB15-1	KRB16-1	KRB17-1	KRB18-2	KRB-SP-MP1	
		Stufe 1 Wert / Prüfwert BBodSchV	Stufe 2 Wert			KRB13-2 KRB13-3							KRB19-1 KRB20-1 KRB21-1
					<i>Eluat</i>								
Cyanid, gesamt	µg/l	50	200										
Phenolindex (wdf.)	µg/l	20	100										
Arsen	µg/l	10	40		6,00	3,00	3,00	1,00	2,00	3,00	2,00	2,00	
Blei	µg/l	25	100			10,00		2,00	4,00	2,00		2,00	
Cadmium	µg/l	5	20										
Chrom, gesamt	µg/l	50	200			1,00		2,00		3,00		2,00	
Kupfer	µg/l	50	200			29,00		5,00	38,00				
Nickel	µg/l	50	200					1,00		2,00		2,00	
Quecksilber	µg/l	1	4										
Thalium	µg/l	1	4										
Zink	µg/l	500	2000										

kleiner Bestimmungsgrenze
 - nicht analysiert

LfW-Merkblatt 3.8.1 / BBodSchV

Stufenwerte für Leitparameter in Grund- und Sickerwasser (bzw. Eluaten) /

Eluatkriterien BBodschV für Wirkungspfad Boden-Grundwasser

Parameter	Einheit	LfW 3.8.1 / BBodSchV		Probe ggf. Einzel- proben	KRB-FP-N-MP1	KRB27-1	KRB-FP-S-MP1	KRB30-1	KRB-FP-W-MP1
		Stufe 1 Wert / Prüfwert BBodSchV	Stufe 2 Wert		KRB22-2 KRB23-1 KRB24-1 KRB25-1 KRB26-1	KRB28-2 KRB29-2	KRB31-2 KRB32-1		
<i>Eluat</i>									
Cyanid, gesamt	µg/l	50	200						
Phenolindex (wdf.)	µg/l	20	100						
Arsen	µg/l	10	40		2,00	1,00	2,00	9,00	5,00
Blei	µg/l	25	100		2,00		4,00	6,00	3,00
Cadmium	µg/l	5	20						
Chrom, gesamt	µg/l	50	200		1,00		1,00		1,00
Kupfer	µg/l	50	200					14,00	
Nickel	µg/l	50	200				1,00	2,00	2,00
Quecksilber	µg/l	1	4						
Thalium	µg/l	1	4						
Zink	µg/l	500	2000				10,00		

kleiner Bestimmungsgrenze - nicht analysiert

EUROFINS Umwelt Ost GmbH Niederlassung Freiberg
OT Tuttendorf, Gewerbepark "Schwarze Kiefern" | D-09633 Halsbrücke

CDM Smith Consult GmbH
Herr Haas
Fürther Straße 212

90429 Nürnberg

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 11212137
Prüfberichtsnummer: Nr. 1010940001


Projektnummer: Nr. 1010940
Projektbezeichnung: 93529 - Brose, Bamberg
Probenumfang: 3 Proben
Probenart: Boden
Probenahmezeitraum: 21.11.2012
Probeneingang: 23.11.2012
Prüfzeitraum: 23.11.2012 - 30.11.2012

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB) Stand Januar 2011, sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie jederzeit bei uns anfordern.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Freiberg, den 30.11.2012


Dipl.-Chem. A. Ulbricht
Laborleiter



Niederlassung Freiberg

OT Tuttendorf, Gewerbepark "Schwarze Kiefern"
D-09633 Halsbrücke
Tel. +49 (0) 3731 2076 500
Fax +49 (0) 3731 2076 555
info_freiberg@eurofins.de

Hauptsitz:
Löbstedter Straße 78
D-07749 Jena
info_jena@eurofins.de
www.eurofins-umwelt-ost.de

Geschäftsführer:
Dr. Ulrich Erler,
Dr. Benno Schneider
Amtsgericht Jena HRB 202596
UST-ID.Nr.: DE 151 28 1997

Bankverbindung: NORD LB
BLZ 250 500 00
Kto 150 334 779
IBAN DE91 250 500 00 0150 334 779
BIC/SWIFT NOLA DE 2HXXX

Projekt: 93529 - Brose, Bamberg

			Probenbezeichnung	KRB1-4	KRB1-5	KRB1-8
			Probenahmedatum	21.11.2012	21.11.2012	21.11.2012
			Labornummer	112063619	112063620	112063621
Parameter	Einheit	BG	Methode			

Bestimmung aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346	71,7	82,7	81,1
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	50	DIN EN 14039, LAGA KW 04	18900 #	197	< 50

- enthält geringe Anteile an MKW > C 40

EUROFINS Umwelt Ost GmbH Niederlassung Freiberg
OT Tuttendorf, Gewerbepark "Schwarze Kiefern" | D-09633 Halsbrücke

CDM Smith Consult GmbH
Herr Haas
Fürther Straße 212
90429 Nürnberg

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 11212137
Prüfberichtsnummer: Nr. 1010940002

Projektnummer: Nr. 1010940
Projektbezeichnung: 93529 - Brose, Bamberg
Probenumfang: 20 Proben
Probenart: Boden
Probenahmezeitraum: 20.11.2012 - 21.11.2012
Probeneingang: 23.11.2012
Prüfzeitraum: 23.11.2012 - 04.12.2012

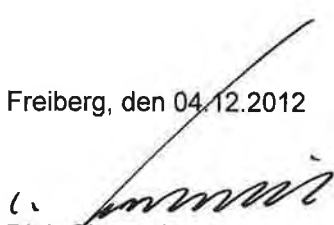
Untervergabe im Firmenverbund:
Analyse erfolgte in einem akkreditierten Partnerlabor der EUROFINS-Gruppe:
(WE)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB) Stand Januar 2011, sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie jederzeit bei uns anfordern.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkKS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Freiberg, den 04.12.2012


Dipl.-Chem. A. Ulbricht
Laborleiter



Niederlassung Freiberg

OT Tuttendorf, Gewerbepark "Schwarze Kiefern"
D-09633 Halsbrücke
Tel. +49 (0) 3731 2076 500
Fax +49 (0) 3731 2076 555
info_freiberg@eurofins.de

Hauptsitz:
Löbstedter Straße 78
D-07749 Jena
Info_jena@eurofins.de
www.eurofins-umwelt-ost.de

Geschäftsführer:
Dr. Ulrich Erler,
Dr. Benno Schneider
Amtsgericht Jena HRB 202596
USt-ID.Nr.: DE 151 28 1997

Bankverbindung: NORD LB
BLZ 250 500 00
Kto 150 334 779
IBAN DE91 250 500 00 0150 334 779
BIC/SWIFT NOLA DE 2HXXX

Projekt: 93529 - Brose, Bamberg

Untersuchung nach LAGA 20 Boden Tab. II.1.2-2, -3 (1997/2003)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte				Probenbezeichnung	KRB1-3	KRB2-4
			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Probenahmedatum	21.11.2012	21.11.2012
							112063618	112063622	
							Methode		

Bestimmung aus der Originalsubstanz

Aussehen	ohne						DIN EN ISO 14688-1	sandig, schluffiger Boden + min. Bestandteile	sandig, schluffiger Boden + min. Bestandteile
Geruch	ohne						DIN EN ISO 14688-1	ohne	ohne
HCl-Test	ohne						BOKU. KANL. 3/1982	positiv	positiv
pH-Wert	ohne		5,5 - 8	5,5 - 8	5 - 9		DIN ISO 10390	7,3	6,0
Trockenmasse	Ma.-%	0,1					DIN EN 14346	83,9	80,8
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	0,5	1	10	30	100	DIN ISO 17380	< 0,5	< 0,5
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	50	100	300	500	1000	DIN EN 14039, LAGA KW 04	68	< 50
EOX	mg/kg TS	1	1	3	10	15	DIN 38414-S17	< 1	< 1
Benzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Toluol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	mg/kg TS		< 1	1	3	5	berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)
Trichlorfluormethan (R11)	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Dichlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Trichlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Bromdichlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
cis-1,3-Dichlorpropen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
trans-1,3-Dichlorpropen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Dibromchlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Tribrommethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1,2,2-Tetrachlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,3-Dichlorbenzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,4-Dichlorbenzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorbenzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Summe CKW	mg/kg TS		< 1	1	3	5	berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)

Projekt: 93529 - Brose, Bamberg

Untersuchung nach LAGA 20 Boden Tab. II.1.2-2, -3 (1997/2003)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte				Probenbezeichnung	KRB1-3	KRB2-4
			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Probenahmedatum	21.11.2012	21.11.2012
						Labornummer	112063618	112063622	
						Methode			
Naphthalin	mg/kg TS	0,1		< 0,5	< 1		DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	20	< 0,1
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,5	< 0,1
Acenaphthen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	14	< 0,1
Fluoren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	17	< 0,1
Phenanthren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	170	< 0,1
Anthracen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	57	< 0,1
Fluoranthen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	180	< 0,1
Pyren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	130	< 0,1
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	130	< 0,1
Chrysen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	120	< 0,1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	48	< 0,1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	43	< 0,1
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,1		< 0,5	< 1		DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	67	< 0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	61	< 0,1
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	22	< 0,1
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	44	< 0,1
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS		1	5	15	20	berechnet	1120	(n. b.*)
PCB 28	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 52	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 101	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 153	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 138	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 180	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
Summe 6 PCB	mg/kg TS		0,02	0,1	0,5	1	berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)
PCB 118	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
Summe 7 PCB	mg/kg TS						berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)

Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss

Parameter	Einheit	BG	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Methode	KRB1-3	KRB2-4
Arsen	mg/kg TS	0,8	20	30	50	150	DIN EN ISO 17294-2	11	5,9
Blei	mg/kg TS	2	100	200	300	1000	DIN EN ISO 17294-2	13	13
Cadmium	mg/kg TS	0,2	0,6	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2	< 0,2	< 0,2
Chrom	mg/kg TS	1	50	100	200	600	DIN EN ISO 17294-2	27	26
Kupfer	mg/kg TS	1	40	100	200	600	DIN EN ISO 17294-2	16	14
Nickel	mg/kg TS	1	40	100	200	600	DIN EN ISO 17294-2	32	27
Quecksilber	mg/kg TS	0,07	0,3	1	3	10	DIN EN 1483	< 0,07	< 0,07
Thallium	mg/kg TS	0,2	0,5	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2	< 0,2	< 0,2
Zink	mg/kg TS	1	120	300	500	1500	DIN EN ISO 17294-2	63	73

Projekt: 93529 - Brose, Bamberg

Untersuchung nach LAGA 20 Boden Tab. II.1.2-2, -3 (1997/2003)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte				Methode	KRB1-3	KRB2-4
			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2		21.11.2012	21.11.2012
							Probenbezeichnung		
							Probenahmedatum	21.11.2012	21.11.2012
							Labornummer	112063618	112063622

Bestimmung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	BG	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Methode	KRB1-3	KRB2-4
pH-Wert	ohne		6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	DIN 38404-C5	8,1	9,2
el. Leitfähigkeit (25 °C)	µS/cm	1	500	500	1000	1500	DIN EN 27888	173	43
Chlorid	mg/l	0,1	10	10	20	30	DIN EN ISO 10304-1/2	0,3	4,8
Sulfat	mg/l	0,1	50	50	100	150	DIN EN ISO 10304-1/2	5,8	3,0
Cyanid, gesamt	µg/l	5	< 10	10	50	100	DIN EN ISO 14403	<5	<5
Phenolindex (wdf.)	µg/l	10	< 10	10	50	100	DIN EN ISO 14402	<10	<10

Bestimmung der Metalle aus dem Eluat

Parameter	Einheit	BG	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Methode	KRB1-3	KRB2-4
Arsen	µg/l	1	10	10	40	60	DIN EN ISO 17294-2	<1	5
Blei	µg/l	1	20	40	100	200	DIN EN ISO 17294-2	<1	1
Cadmium	µg/l	0,3	2	2	5	10	DIN EN ISO 17294-2	<0,3	<0,3
Chrom gesamt	µg/l	1	15	30	75	150	DIN EN ISO 17294-2	<1	<1
Kupfer	µg/l	5	50	50	150	300	DIN EN ISO 17294-2	<5	<5
Nickel	µg/l	1	40	50	150	200	DIN EN ISO 17294-2	1	<1
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	0,2	1	2	DIN EN 1483	<0,2	<0,2
Thallium	µg/l	0,2	< 1	1	3	5	DIN EN ISO 17294-2	<0,2	<0,2
Zink	µg/l	10	100	100	300	600	DIN EN ISO 17294-2	<10	<10

- enthält geringe Anteile an MKW > C 40

(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Anmerkung:

Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.
Bei Cyanid ges. im Eluat gilt für Z 2: Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.

EUROFINS UMWELT übernimmt für die Rechtsverbindlichkeit der zitierten Grenzwerte keine Gewähr.

Projekt: 93529 - Brose, Bamberg

Untersuchung nach LAGA 20 Boden Tab. II.1.2-2, -3 (1997/2003)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte				Probenbezeichnung	KRB3-4	KRB5-2
			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Probenahmedatum	21.11.2012	21.11.2012
							Labornummer	112063623	112063624
							Methode		

Bestimmung aus der Originalsubstanz

Aussehen	ohne						DIN EN ISO 14688-1	sandig, schluffiger Boden + min. Bestandteile	sandig, schluffiger Boden + min. Bestandteile
Geruch	ohne						DIN EN ISO 14688-1	ohne	ohne
HCl-Test	ohne						BOKU. KAANL. 3/1982	positiv	positiv
pH-Wert	ohne		5,5 - 8	5,5 - 8	5 - 9		DIN ISO 10390	7,3	5,2
Trockenmasse	Ma.-%	0,1					DIN EN 14346	83,7	95,2
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	0,5	1	10	30	100	DIN ISO 17380	< 0,5	< 0,5
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	50	100	300	500	1000	DIN EN 14039, LAGA KW 04	< 50	< 50
EOX	mg/kg TS	1	1	3	10	15	DIN 38414-S17	< 1	< 1
Benzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Toluol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	mg/kg TS		< 1	1	3	5	berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)
Trichlorfluormethan (R11)	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Dichlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Trichlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Bromdichlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
cis-1,3-Dichlorpropen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
trans-1,3-Dichlorpropen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Dibromchlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Tribrommethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1,2,2-Tetrachlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,3-Dichlorbenzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,4-Dichlorbenzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorbenzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Summe CKW	mg/kg TS		< 1	1	3	5	berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)

Projekt: 93529 - Brose, Bamberg

Untersuchung nach LAGA 20 Boden Tab. II.1.2-2, -3 (1997/2003)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte				Probenbezeichnung	KRB3-4	KRB5-2
			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Probenahmedatum	21.11.2012	21.11.2012
						Labornummer	112063623	112063624	
						Methode			
Naphthalin	mg/kg TS	0,1		< 0,5	< 1		DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Acenaphthen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Fluoren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Phenanthren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Anthracen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Fluoranthren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Pyren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Chrysen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,1		< 0,5	< 1		DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS		1	5	15	20	berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)
PCB 28	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 52	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 101	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 153	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 138	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 180	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
Summe 6 PCB	mg/kg TS		0,02	0,1	0,5	1	berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)
PCB 118	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
Summe 7 PCB	mg/kg TS						berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)

Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss

Arsen	mg/kg TS	0,8	20	30	50	150	DIN EN ISO 17294-2	3,9	1,8
Blei	mg/kg TS	2	100	200	300	1000	DIN EN ISO 17294-2	12	9
Cadmium	mg/kg TS	0,2	0,6	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2	< 0,2	< 0,2
Chrom	mg/kg TS	1	50	100	200	600	DIN EN ISO 17294-2	21	7
Kupfer	mg/kg TS	1	40	100	200	600	DIN EN ISO 17294-2	12	5
Nickel	mg/kg TS	1	40	100	200	600	DIN EN ISO 17294-2	19	8
Quecksilber	mg/kg TS	0,07	0,3	1	3	10	DIN EN 1483	< 0,07	< 0,07
Thallium	mg/kg TS	0,2	0,5	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2	< 0,2	< 0,2
Zink	mg/kg TS	1	120	300	500	1500	DIN EN ISO 17294-2	44	20

Projekt: 93529 - Brose, Bamberg

Untersuchung nach LAGA 20 Boden Tab. II.1.2-2, -3 (1997/2003)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte				Methode	KRB3-4	KRB5-2
			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2		112063623	112063624
							Probenbezeichnung		
							Probenahmedatum	21.11.2012	21.11.2012
							Labornummer	112063623	112063624

Bestimmung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	BG	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	DIN	KRB3-4	KRB5-2
pH-Wert	ohne		6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	DIN 38404-C5	9,0	8,9
el. Leitfähigkeit (25 °C)	µS/cm	1	500	500	1000	1500	DIN EN 27888	44	26
Chlorid	mg/l	0,1	10	10	20	30	DIN EN ISO 10304-1/2	2,8	2,0
Sulfat	mg/l	0,1	50	50	100	150	DIN EN ISO 10304-1/2	0,7	0,3
Cyanid, gesamt	µg/l	5	< 10	10	50	100	DIN EN ISO 14403	<5	<5
Phenolindex (wdf.)	µg/l	10	< 10	10	50	100	DIN EN ISO 14402	<10	<10

Bestimmung der Metalle aus dem Eluat

Parameter	Einheit	BG	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	DIN	KRB3-4	KRB5-2
Arsen	µg/l	1	10	10	40	60	DIN EN ISO 17294-2	5	<1
Blei	µg/l	1	20	40	100	200	DIN EN ISO 17294-2	2	2
Cadmium	µg/l	0,3	2	2	5	10	DIN EN ISO 17294-2	<0,3	<0,3
Chrom gesamt	µg/l	1	15	30	75	150	DIN EN ISO 17294-2	2	1
Kupfer	µg/l	5	50	50	150	300	DIN EN ISO 17294-2	6	<5
Nickel	µg/l	1	40	50	150	200	DIN EN ISO 17294-2	1	3
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	0,2	1	2	DIN EN 1483	<0,2	<0,2
Thallium	µg/l	0,2	< 1	1	3	5	DIN EN ISO 17294-2	<0,2	<0,2
Zink	µg/l	10	100	100	300	600	DIN EN ISO 17294-2	<10	<10

- enthält geringe Anteile an MKW > C 40

(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Anmerkung:

Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.
 Bei Cyanid ges. im Eluat gilt für Z 2: Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.

EUROFINS UMWELT übernimmt für die Rechtsverbindlichkeit der zitierten Grenzwerte keine Gewähr.

Projekt: 93529 - Brose, Bamberg

Untersuchung nach LAGA 20 Boden Tab. II.1.2-2, -3 (1997/2003)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte				Probenbezeichnung	KRB9-MP1	KRB10-MP1
			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Probenahmedatum	21.11.2012	21.11.2012
							112063627	112063631	
							Methode		

Bestimmung aus der Originalsubstanz

Aussehen	ohne						DIN EN ISO 14688-1	sandig, schluffiger Boden + min. Bestandteile	sandig, schluffiger Boden + min. Bestandteile
Geruch	ohne						DIN EN ISO 14688-1	ohne	ohne
HCl-Test	ohne						BOKU. KAANL. 3/1982	positiv	positiv
pH-Wert	ohne		5,5 - 8	5,5 - 8	5 - 9		DIN ISO 10390	8,3	8,6
Trockenmasse	Ma.-%	0,1					DIN EN 14346	87,7	88,5
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	0,5	1	10	30	100	DIN ISO 17380	< 0,5	< 0,5
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	50	100	300	500	1000	DIN EN 14039, LAGA KW 04	< 50	94
EOX	mg/kg TS	1	1	3	10	15	DIN 38414-S17	< 1	< 1
Benzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Toluol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	mg/kg TS		< 1	1	3	5	berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)
Trichlorfluormethan (R11)	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Dichlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Trichlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Bromdichlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
cis-1,3-Dichlorpropen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
trans-1,3-Dichlorpropen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Dibromchlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Tribrommethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1,2,2-Tetrachlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,3-Dichlorbenzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,4-Dichlorbenzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorbenzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Summe CKW	mg/kg TS		< 1	1	3	5	berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)

Projekt: 93529 - Brose, Bamberg

Untersuchung nach LAGA 20 Boden Tab. II.1.2-2, -3 (1997/2003)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte				Probenbezeichnung	KRB9-MP1	KRB10-MP1
			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Probenahmedatum	21.11.2012	21.11.2012
						Labornummer	112063627	112063631	
						Methode			
Naphthalin	mg/kg TS	0,1		< 0,5	< 1		DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Acenaphthen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,2	< 0,1
Fluoren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,2	< 0,1
Phenanthren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	2,8	1,1
Anthracen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,8	0,3
Fluoranthen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	6,0	3,3
Pyren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	6,3	2,5
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	2,4	1,7
Chrysen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	2,6	2,0
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	2,1	1,5
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	1,8	1,1
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,1		< 0,5	< 1		DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	2,7	1,6
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	2,6	1,1
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,8	0,3
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	3,4	1,1
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS		1	5	15	20	berechnet	34,7	17,6
PCB 28	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 52	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 101	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	0,01	< 0,01
PCB 153	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	0,03	< 0,01
PCB 138	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	0,04	< 0,01
PCB 180	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	0,02	< 0,01
Summe 6 PCB	mg/kg TS		0,02	0,1	0,5	1	berechnet	0,10	(n. b.*)
PCB 118	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	0,03	< 0,01
Summe 7 PCB	mg/kg TS						berechnet	0,13	(n. b.*)

Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss

Arsen	mg/kg TS	0,8	20	30	50	150	DIN EN ISO 17294-2	6,9	7,8
Blei	mg/kg TS	2	100	200	300	1000	DIN EN ISO 17294-2	520	51
Cadmium	mg/kg TS	0,2	0,6	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2	1,1	0,4
Chrom	mg/kg TS	1	50	100	200	600	DIN EN ISO 17294-2	22	17
Kupfer	mg/kg TS	1	40	100	200	600	DIN EN ISO 17294-2	49	100
Nickel	mg/kg TS	1	40	100	200	600	DIN EN ISO 17294-2	19	14
Quecksilber	mg/kg TS	0,07	0,3	1	3	10	DIN EN 1483	0,92	0,24
Thallium	mg/kg TS	0,2	0,5	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2	< 0,2	< 0,2
Zink	mg/kg TS	1	120	300	500	1500	DIN EN ISO 17294-2	260	150

Projekt: 93529 - Brose, Bamberg

Untersuchung nach LAGA 20 Boden Tab. II.1.2-2, -3 (1997/2003)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte				Methode	KRB9-MP1	KRB10-MP1
			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2		Probenbezeichnung	Probenahmedatum
								21.11.2012	21.11.2012
								112063627	112063631

Bestimmung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	BG	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Methode	KRB9-MP1	KRB10-MP1
pH-Wert	ohne		6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	DIN 38404-C5	8,5	7,9
el. Leitfähigkeit (25 °C)	µS/cm	1	500	500	1000	1500	DIN EN 27888	94	145
Chlorid	mg/l	0,1	10	10	20	30	DIN EN ISO 10304-1/2	1,6	1,2
Sulfat	mg/l	0,1	50	50	100	150	DIN EN ISO 10304-1/2	2,2	< 0,1
Cyanid, gesamt	µg/l	5	< 10	10	50	100	DIN EN ISO 14403	<5	<5
Phenolindex (wdf.)	µg/l	10	< 10	10	50	100	DIN EN ISO 14402	<10	<10

Bestimmung der Metalle aus dem Eluat

Parameter	Einheit	BG	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Methode	KRB9-MP1	KRB10-MP1
Arsen	µg/l	1	10	10	40	60	DIN EN ISO 17294-2	3	3
Blei	µg/l	1	20	40	100	200	DIN EN ISO 17294-2	38	<1
Cadmium	µg/l	0,3	2	2	5	10	DIN EN ISO 17294-2	<0,3	<0,3
Chrom gesamt	µg/l	1	15	30	75	150	DIN EN ISO 17294-2	3	<1
Kupfer	µg/l	5	50	50	150	300	DIN EN ISO 17294-2	9	5
Nickel	µg/l	1	40	50	150	200	DIN EN ISO 17294-2	1	<1
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	0,2	1	2	DIN EN 1483	<0,2	<0,2
Thallium	µg/l	0,2	< 1	1	3	5	DIN EN ISO 17294-2	<0,2	<0,2
Zink	µg/l	10	100	100	300	600	DIN EN ISO 17294-2	40	<10

- enthält geringe Anteile an MKW > C 40

(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Anmerkung:

Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.
 Bei Cyanid ges. im Eluat gilt für Z 2: Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.

EUROFINS UMWELT übernimmt für die Rechtsverbindlichkeit der zitierten Grenzwerte keine Gewähr.

Projekt: 93529 - Brose, Bamberg

Untersuchung nach LAGA 20 Boden Tab. II.1.2-2, -3 (1997/2003)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte				Probenbezeichnung	KRB11-MP1	KRB12-1
			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Probenahmedatum	21.11.2012	21.11.2012
							112063634	112063635	
							112063634	112063635	

Bestimmung aus der Originalsubstanz

Aussehen	ohne						DIN EN ISO 14688-1	sandig, schluffiger Boden + min. Bestandteile	sandig, schluffiger Boden + min. Bestandteile
Geruch	ohne						DIN EN ISO 14688-1	ohne	ohne
HCl-Test	ohne						BOKU, KANL. 3/1982	positiv	positiv
pH-Wert	ohne		5,5 - 8	5,5 - 8	5 - 9		DIN ISO 10390	8,7	9,0
Trockenmasse	Ma.-%	0,1					DIN EN 14346	87,6	88,6
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	0,5	1	10	30	100	DIN ISO 17380	< 0,5	< 0,5
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	50	100	300	500	1000	DIN EN 14039, LAGA KW 04	168	< 50
EOX	mg/kg TS	1	1	3	10	15	DIN 38414-S17	< 1	< 1
Benzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Toluol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	mg/kg TS		< 1	1	3	5	berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)
Trichlorfluormethan (R11)	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Dichlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Trichlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Bromdichlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
cis-1,3-Dichlorpropen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
trans-1,3-Dichlorpropen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Dibromchlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Tribrommethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1,2,2-Tetrachlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,3-Dichlorbenzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,4-Dichlorbenzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorbenzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Summe CKW	mg/kg TS		< 1	1	3	5	berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)

Projekt: 93529 - Brose, Bamberg

Untersuchung nach LAGA 20 Boden Tab. II.1.2-2, -3 (1997/2003)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte				Probenbezeichnung	KRB11-MP1	KRB12-1
			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Probenahmedatum	21.11.2012	21.11.2012
						Labornummer	112063634	112063635	
						Methode			
Naphthalin	mg/kg TS	0,1		< 0,5	< 1		DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Acenaphthen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,2	< 0,1
Fluoren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,2	< 0,1
Phenanthren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	2,3	0,2
Anthracen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,5	< 0,1
Fluoranthen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	4,5	0,5
Pyren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	3,9	0,4
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	2,4	0,3
Chrysen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	2,7	0,3
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	2,1	0,2
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	1,4	0,2
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,1		< 0,5	< 1		DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	2,1	0,2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	1,5	0,2
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,4	< 0,1
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	2,3	0,2
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS		1	5	15	20	berechnet	26,5	2,7
PCB 28	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 52	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 101	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 153	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	0,01	< 0,01
PCB 138	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	0,02	< 0,01
PCB 180	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
Summe 6 PCB	mg/kg TS		0,02	0,1	0,5	1	berechnet	0,03	(n. b.*)
PCB 118	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
Summe 7 PCB	mg/kg TS						berechnet	0,03	(n. b.*)

Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss

Parameter	Einheit	BG	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Methode	KRB11-MP1	KRB12-1
Arsen	mg/kg TS	0,8	20	30	50	150	DIN EN ISO 17294-2	13	6,1
Blei	mg/kg TS	2	100	200	300	1000	DIN EN ISO 17294-2	380	120
Cadmium	mg/kg TS	0,2	0,6	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2	4,8	0,9
Chrom	mg/kg TS	1	50	100	200	600	DIN EN ISO 17294-2	33	11
Kupfer	mg/kg TS	1	40	100	200	600	DIN EN ISO 17294-2	100	23
Nickel	mg/kg TS	1	40	100	200	600	DIN EN ISO 17294-2	24	17
Quecksilber	mg/kg TS	0,07	0,3	1	3	10	DIN EN 1483	0,48	0,18
Thallium	mg/kg TS	0,2	0,5	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2	< 0,2	< 0,2
Zink	mg/kg TS	1	120	300	500	1500	DIN EN ISO 17294-2	320	69

Projekt: 93529 - Brose, Bamberg

Untersuchung nach LAGA 20 Boden Tab. II.1.2-2, -3 (1997/2003)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte				Methode	KRB11-MP1	KRB12-1
			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2		Probenbezeichnung	Probenahmedatum
								21.11.2012	21.11.2012
								112063634	112063635

Bestimmung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	BG	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	DIN	KRB11-MP1	KRB12-1
pH-Wert	ohne		6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	DIN 38404-C5	8,5	8,2
el. Leitfähigkeit (25 °C)	µS/cm	1	500	500	1000	1500	DIN EN 27888	130	116
Chlorid	mg/l	0,1	10	10	20	30	DIN EN ISO 10304-1/2	4,5	4,3
Sulfat	mg/l	0,1	50	50	100	150	DIN EN ISO 10304-1/2	3,9	3,5
Cyanid, gesamt	µg/l	5	< 10	10	50	100	DIN EN ISO 14403	<5	<5
Phenolindex (wdf.)	µg/l	10	< 10	10	50	100	DIN EN ISO 14402	<10	<10

Bestimmung der Metalle aus dem Eluat

Parameter	Einheit	BG	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	DIN	KRB11-MP1	KRB12-1
Arsen	µg/l	1	10	10	40	60	DIN EN ISO 17294-2	<1	6
Blei	µg/l	1	20	40	100	200	DIN EN ISO 17294-2	1	<1
Cadmium	µg/l	0,3	2	2	5	10	DIN EN ISO 17294-2	<0,3	<0,3
Chrom gesamt	µg/l	1	15	30	75	150	DIN EN ISO 17294-2	1	<1
Kupfer	µg/l	5	50	50	150	300	DIN EN ISO 17294-2	<5	<5
Nickel	µg/l	1	40	50	150	200	DIN EN ISO 17294-2	<1	<1
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	0,2	1	2	DIN EN 1483	<0,2	<0,2
Thallium	µg/l	0,2	< 1	1	3	5	DIN EN ISO 17294-2	<0,2	<0,2
Zink	µg/l	10	100	100	300	600	DIN EN ISO 17294-2	<10	<10

- enthält geringe Anteile an MKW > C 40

(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Anmerkung:

Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.
 Bei Cyanid ges. im Eluat gilt für Z 2: Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.

EUROFINS UMWELT übernimmt für die Rechtsverbindlichkeit der zitierten Grenzwerte keine Gewähr.

Projekt: 93529 - Brose, Bamberg

Untersuchung nach LAGA 20 Boden Tab. II.1.2-2, -3 (1997/2003)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte				Probenbezeichnung	KRB13-MP1	KRB14-3
			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Probenahmedatum	112063638	112063640
							21.11.2012	21.11.2012	
							112063638	112063640	
							Methode		

Bestimmung aus der Originalsubstanz

Aussehen	ohne						DIN EN ISO 14688-1	sandig, schluffiger Boden + min. Bestandteile	sandig, schluffiger Boden + min. Bestandteile
Geruch	ohne						DIN EN ISO 14688-1	ohne	ohne
HCl-Test	ohne						BOKU, KAANL, 3/1982	positiv	positiv
pH-Wert	ohne		5,5 - 8	5,5 - 8	5 - 9		DIN ISO 10390	8,9	8,2
Trockenmasse	Ma.-%	0,1					DIN EN 14346	83,3	93,8
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	0,5	1	10	30	100	DIN ISO 17380	< 0,5	< 0,5
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	50	100	300	500	1000	DIN EN 14039, LAGA KW 04	144	< 50
EOX	mg/kg TS	1	1	3	10	15	DIN 38414-S17	< 1	< 1
Benzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Toluol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	mg/kg TS		< 1	1	3	5	berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)
Trichlorfluormethan (R11)	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Dichlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Trichlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Bromdichlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
cis-1,3-Dichlorpropen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
trans-1,3-Dichlorpropen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Dibromchlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Tribrommethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1,2,2-Tetrachlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,3-Dichlorbenzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,4-Dichlorbenzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorbenzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Summe CKW	mg/kg TS		< 1	1	3	5	berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)

Projekt: 93529 - Brose, Bamberg

Untersuchung nach LAGA 20 Boden Tab. II.1.2-2, -3 (1997/2003)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte				Probenbezeichnung	KRB13-MP1	KRB14-3
			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Probenahmedatum	21.11.2012	21.11.2012
							112063638	112063640	
							Methode		
Naphthalin	mg/kg TS	0,1		< 0,5	< 1		DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Acenaphthen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,5	< 0,1
Fluoren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,3	< 0,1
Phenanthren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	4,9	< 0,1
Anthracen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	1,5	< 0,1
Fluoranthen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	7,2	< 0,1
Pyren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	5,2	< 0,1
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	3,2	< 0,1
Chrysen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	3,6	< 0,1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	1,9	< 0,1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	1,5	< 0,1
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,1		< 0,5	< 1		DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	2,0	< 0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	1,2	< 0,1
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,3	< 0,1
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	1,2	< 0,1
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS		1	5	15	20	berechnet	34,5	(n. b.*)
PCB 28	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 52	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 101	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 153	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 138	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 180	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
Summe 6 PCB	mg/kg TS		0,02	0,1	0,5	1	berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)
PCB 118	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
Summe 7 PCB	mg/kg TS						berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)

Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss

Parameter	Einheit	BG	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Methode	KRB13-MP1	KRB14-3
Arsen	mg/kg TS	0,8	20	30	50	150	DIN EN ISO 17294-2	14	2,1
Blei	mg/kg TS	2	100	200	300	1000	DIN EN ISO 17294-2	430	5
Cadmium	mg/kg TS	0,2	0,6	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2	2,6	< 0,2
Chrom	mg/kg TS	1	50	100	200	600	DIN EN ISO 17294-2	46	2
Kupfer	mg/kg TS	1	40	100	200	600	DIN EN ISO 17294-2	410	4
Nickel	mg/kg TS	1	40	100	200	600	DIN EN ISO 17294-2	17	< 1
Quecksilber	mg/kg TS	0,07	0,3	1	3	10	DIN EN 1483	< 0,07	< 0,07
Thallium	mg/kg TS	0,2	0,5	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2	< 0,2	< 0,2
Zink	mg/kg TS	1	120	300	500	1500	DIN EN ISO 17294-2	200	9

Projekt: 93529 - Brose, Bamberg

Untersuchung nach LAGA 20 Boden Tab. II.1.2-2, -3 (1997/2003)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte				Methode	KRB13-MP1	KRB14-3
			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2		Probenbezeichnung	Probenahmedatum
								21.11.2012	21.11.2012
								112063638	112063640

Bestimmung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	BG	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Methode	KRB13-MP1	KRB14-3
pH-Wert	ohne		6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	DIN 38404-C5	8,9	8,3
el. Leitfähigkeit (25 °C)	µS/cm	1	500	500	1000	1500	DIN EN 27888	152	128
Chlorid	mg/l	0,1	10	10	20	30	DIN EN ISO 10304-1/2	3,1	19
Sulfat	mg/l	0,1	50	50	100	150	DIN EN ISO 10304-1/2	6,7	0,4
Cyanid, gesamt	µg/l	5	< 10	10	50	100	DIN EN ISO 14403	<5	<5
Phenolindex (wdf.)	µg/l	10	< 10	10	50	100	DIN EN ISO 14402	<10	<10

Bestimmung der Metalle aus dem Eluat

Parameter	Einheit	BG	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Methode	KRB13-MP1	KRB14-3
Arsen	µg/l	1	10	10	40	60	DIN EN ISO 17294-2	3	3
Blei	µg/l	1	20	40	100	200	DIN EN ISO 17294-2	10	<1
Cadmium	µg/l	0,3	2	2	5	10	DIN EN ISO 17294-2	<0,3	<0,3
Chrom gesamt	µg/l	1	15	30	75	150	DIN EN ISO 17294-2	1	<1
Kupfer	µg/l	5	50	50	150	300	DIN EN ISO 17294-2	29	<5
Nickel	µg/l	1	40	50	150	200	DIN EN ISO 17294-2	<1	<1
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	0,2	1	2	DIN EN 1483	<0,2	<0,2
Thallium	µg/l	0,2	< 1	1	3	5	DIN EN ISO 17294-2	<0,2	<0,2
Zink	µg/l	10	100	100	300	600	DIN EN ISO 17294-2	<10	<10

- enthält geringe Anteile an MKW > C 40

(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Anmerkung:

Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.
 Bei Cyanid ges. im Eluat gilt für Z 2: Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.

EUROFINS UMWELT übernimmt für die Rechtsverbindlichkeit der zitierten Grenzwerte keine Gewähr.

Projekt: 93529 - Brose, Bamberg

Untersuchung nach LAGA 20 Boden Tab. II.1.2-2, -3 (1997/2003)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte				Probenbezeichnung	KRB15-1	KRB16-1
			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Probenahmedatum	21.11.2012	21.11.2012
							112063641	112063645	
							Methode		

Bestimmung aus der Originalsubstanz

Aussehen	ohne						DIN EN ISO 14688-1	sandig, schluffiger Boden + min. Bestandteile	sandig, schluffiger Boden + min. Bestandteile
Geruch	ohne						DIN EN ISO 14688-1	ohne	ohne
HCl-Test	ohne						BOKU, KANL. 3/1982	positiv	positiv
pH-Wert	ohne		5,5 - 8	5,5 - 8	5 - 9		DIN ISO 10390	7,1	8,0
Trockenmasse	Ma.-%	0,1					DIN EN 14346	91,4	91,4
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	0,5	1	10	30	100	DIN ISO 17380	< 0,5	< 0,5
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	50	100	300	500	1000	DIN EN 14039, LAGA KW 04	< 50	< 50
EOX	mg/kg TS	1	1	3	10	15	DIN 38414-S17	< 1	< 1
Benzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Toluol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	mg/kg TS		< 1	1	3	5	berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)
Trichlorfluormethan (R11)	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Dichlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Trichlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Bromdichlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
cis-1,3-Dichlorpropen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
trans-1,3-Dichlorpropen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Dibromchlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Tribrommethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1,2,2-Tetrachlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,3-Dichlorbenzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,4-Dichlorbenzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorbenzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Summe CKW	mg/kg TS		< 1	1	3	5	berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)

Projekt: 93529 - Brose, Bamberg

Untersuchung nach LAGA 20 Boden Tab. II.1.2-2, -3 (1997/2003)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte				Probenbezeichnung	KRB15-1	KRB16-1
			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Probenahmedatum	21.11.2012	21.11.2012
						Labornummer	112063641	112063645	
						Methode			
Naphthalin	mg/kg TS	0,1		< 0,5	< 1		DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Acenaphthen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Fluoren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Phenanthren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Anthracen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Fluoranthen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Pyren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Chrysen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,1		< 0,5	< 1		DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS		1	5	15	20	berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)
PCB 28	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 52	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 101	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 153	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 138	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 180	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
Summe 6 PCB	mg/kg TS		0,02	0,1	0,5	1	berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)
PCB 118	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
Summe 7 PCB	mg/kg TS						berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)

Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss

Arsen	mg/kg TS	0,8	20	30	50	150	DIN EN ISO 17294-2	3,1	2,7
Blei	mg/kg TS	2	100	200	300	1000	DIN EN ISO 17294-2	6	15
Cadmium	mg/kg TS	0,2	0,6	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2	< 0,2	< 0,2
Chrom	mg/kg TS	1	50	100	200	600	DIN EN ISO 17294-2	5	5
Kupfer	mg/kg TS	1	40	100	200	600	DIN EN ISO 17294-2	6	41
Nickel	mg/kg TS	1	40	100	200	600	DIN EN ISO 17294-2	2	4
Quecksilber	mg/kg TS	0,07	0,3	1	3	10	DIN EN 1483	< 0,07	0,11
Thallium	mg/kg TS	0,2	0,5	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2	< 0,2	< 0,2
Zink	mg/kg TS	1	120	300	500	1500	DIN EN ISO 17294-2	12	26

Projekt: 93529 - Brose, Bamberg

Untersuchung nach LAGA 20 Boden Tab. II.1.2-2, -3 (1997/2003)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte				Methode	Probenbezeichnung	KRB15-1	KRB16-1
			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2		Probenahmedatum	112063641	112063645
							Probennummer	112063641	112063645	

Bestimmung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	BG	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Methode	KRB15-1	KRB16-1
pH-Wert	ohne		6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	DIN 38404-C5	8,6	8,1
el. Leitfähigkeit (25 °C)	µS/cm	1	500	500	1000	1500	DIN EN 27888	68	93
Chlorid	mg/l	0,1	10	10	20	30	DIN EN ISO 10304-1/2	4,9	11
Sulfat	mg/l	0,1	50	50	100	150	DIN EN ISO 10304-1/2	0,3	0,9
Cyanid, gesamt	µg/l	5	< 10	10	50	100	DIN EN ISO 14403	<5	<5
Phenolindex (wdf.)	µg/l	10	< 10	10	50	100	DIN EN ISO 14402	<10	<10

Bestimmung der Metalle aus dem Eluat

Parameter	Einheit	BG	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Methode	KRB15-1	KRB16-1
Arsen	µg/l	1	10	10	40	60	DIN EN ISO 17294-2	1	2
Blei	µg/l	1	20	40	100	200	DIN EN ISO 17294-2	2	4
Cadmium	µg/l	0,3	2	2	5	10	DIN EN ISO 17294-2	<0,3	<0,3
Chrom gesamt	µg/l	1	15	30	75	150	DIN EN ISO 17294-2	2	<1
Kupfer	µg/l	5	50	50	150	300	DIN EN ISO 17294-2	5	38
Nickel	µg/l	1	40	50	150	200	DIN EN ISO 17294-2	1	<1
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	0,2	1	2	DIN EN 1483	<0,2	<0,2
Thallium	µg/l	0,2	< 1	1	3	5	DIN EN ISO 17294-2	<0,2	<0,2
Zink	µg/l	10	100	100	300	600	DIN EN ISO 17294-2	<10	<10

- enthält geringe Anteile an MKW > C 40

(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Anmerkung:

Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.
 Bei Cyanid ges. im Eluat gilt für Z 2: Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.

EUROFINS UMWELT übernimmt für die Rechtsverbindlichkeit der zitierten Grenzwerte keine Gewähr.

Projekt: 93529 - Brose, Bamberg

Untersuchung nach LAGA 20 Boden Tab. II.1.2-2, -3 (1997/2003)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte				Probenbezeichnung	KRB17-1	KRB18-2
			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Probenahmedatum	20.11.2012	20.11.2012
							112063683	112063684	
							Methode		

Bestimmung aus der Originalsubstanz

Aussehen	ohne						DIN EN ISO 14688-1	sandig, schluffiger Boden + min. Bestandteile	sandig, schluffiger Boden + min. Bestandteile
Geruch	ohne						DIN EN ISO 14688-1	ohne	ohne
HCl-Test	ohne						BOKU. KANL. 3/1982	positiv	positiv
pH-Wert	ohne		5,5 - 8	5,5 - 8	5 - 9		DIN ISO 10390	8,5	8,3
Trockenmasse	Ma.-%	0,1					DIN EN 14346	94,6	94,3
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	0,5	1	10	30	100	DIN ISO 17380	< 0,5	< 0,5
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	50	100	300	500	1000	DIN EN 14039, LAGA KW 04	< 50	< 50
EOX	mg/kg TS	1	1	3	10	15	DIN 38414-S17	< 1	< 1
Benzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Toluol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	mg/kg TS		< 1	1	3	5	berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)
Trichlorfluormethan (R11)	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Dichlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Trichlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Bromdichlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
cis-1,3-Dichlorpropen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
trans-1,3-Dichlorpropen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Dibromchlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Tribrommethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1,1,2-Tetrachlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,3-Dichlorbenzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,4-Dichlorbenzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorbenzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Summe CKW	mg/kg TS		< 1	1	3	5	berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)

Projekt: 93529 - Brose, Bamberg

Untersuchung nach LAGA 20 Boden Tab. II.1.2-2, -3 (1997/2003)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte				Probenbezeichnung	KRB17-1	KRB18-2
			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Probenahmedatum	20.11.2012	20.11.2012
						Labornummer	112063683	112063684	
						Methode			
Naphthalin	mg/kg TS	0,1		< 0,5	< 1		DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Acenaphthen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Fluoren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Phenanthren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,1	0,4
Anthracen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Fluoranthen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,2	0,8
Pyren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,1	0,7
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	0,5
Chrysen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,1	0,6
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	0,4
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	0,3
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,1		< 0,5	< 1		DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	0,4
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	0,3
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	0,3
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS		1	5	15	20	berechnet	0,5	4,7
PCB 28	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 52	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 101	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 153	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 138	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 180	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
Summe 6 PCB	mg/kg TS		0,02	0,1	0,5	1	berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)
PCB 118	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
Summe 7 PCB	mg/kg TS						berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)

Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss

Parameter	Einheit	BG	Z0	Z1	Z2	Z3	Methode	KRB17-1	KRB18-2
Arsen	mg/kg TS	0,8	20	30	50	150	DIN EN ISO 17294-2	1,9	5,5
Blei	mg/kg TS	2	100	200	300	1000	DIN EN ISO 17294-2	7	37
Cadmium	mg/kg TS	0,2	0,6	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2	< 0,2	< 0,2
Chrom	mg/kg TS	1	50	100	200	600	DIN EN ISO 17294-2	18	11
Kupfer	mg/kg TS	1	40	100	200	600	DIN EN ISO 17294-2	11	14
Nickel	mg/kg TS	1	40	100	200	600	DIN EN ISO 17294-2	22	12
Quecksilber	mg/kg TS	0,07	0,3	1	3	10	DIN EN 1483	< 0,07	0,13
Thallium	mg/kg TS	0,2	0,5	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2	< 0,2	< 0,2
Zink	mg/kg TS	1	120	300	500	1500	DIN EN ISO 17294-2	28	55

Projekt: 93529 - Brose, Bamberg

Untersuchung nach LAGA 20 Boden Tab. II.1.2-2, -3 (1997/2003)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte				Methode	KRB17-1	KRB18-2
			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2		112063683	112063684
							Probenbezeichnung		
							Probenahmedatum	20.11.2012	20.11.2012
							Labornummer	112063683	112063684

Bestimmung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	BG	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	DIN	KRB17-1	KRB18-2
pH-Wert	ohne		6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	DIN 38404-C5	8,9	8,3
el. Leitfähigkeit (25 °C)	µS/cm	1	500	500	1000	1500	DIN EN 27888	94	161
Chlorid	mg/l	0,1	10	10	20	30	DIN EN ISO 10304-1/2	10	24
Sulfat	mg/l	0,1	50	50	100	150	DIN EN ISO 10304-1/2	0,2	0,6
Cyanid, gesamt	µg/l	5	< 10	10	50	100	DIN EN ISO 14403	<5	<5
Phenolindex (wdf.)	µg/l	10	< 10	10	50	100	DIN EN ISO 14402	<10	<10

Bestimmung der Metalle aus dem Eluat

Parameter	Einheit	BG	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	DIN	KRB17-1	KRB18-2
Arsen	µg/l	1	10	10	40	60	DIN EN ISO 17294-2	3	2
Blei	µg/l	1	20	40	100	200	DIN EN ISO 17294-2	2	<1
Cadmium	µg/l	0,3	2	2	5	10	DIN EN ISO 17294-2	<0,3	<0,3
Chrom gesamt	µg/l	1	15	30	75	150	DIN EN ISO 17294-2	3	<1
Kupfer	µg/l	5	50	50	150	300	DIN EN ISO 17294-2	<5	<5
Nickel	µg/l	1	40	50	150	200	DIN EN ISO 17294-2	2	<1
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	0,2	1	2	DIN EN 1483	<0,2	<0,2
Thallium	µg/l	0,2	< 1	1	3	5	DIN EN ISO 17294-2	<0,2	<0,2
Zink	µg/l	10	100	100	300	600	DIN EN ISO 17294-2	<10	<10

- enthält geringe Anteile an MKW > C 40

(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Anmerkung:

Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.
 Bei Cyanid ges. im Eluat gilt für Z 2: Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.

EUROFINS UMWELT übernimmt für die Rechtsverbindlichkeit der zitierten Grenzwerte keine Gewähr.

Projekt: 93529 - Brose, Bamberg

Untersuchung nach LAGA 20 Boden Tab. II.1.2-2, -3 (1997/2003)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte				Probenbezeichnung	KRB-SP-MP1	KRB-FP-N-MP1
			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Probenahmedatum	20.11.2012	20.11.2012
							112063688	112063694	
							Methode		

Bestimmung aus der Originalsubstanz

Aussehen	ohne						DIN EN ISO 14688-1	sandig, schluffiger Boden + min. Bestandteile	sandig, schluffiger Boden + min. Bestandteile
Geruch	ohne						DIN EN ISO 14688-1	ohne	ohne
HCl-Test	ohne						BOKU, KAANL. 3/1982	positiv	positiv
pH-Wert	ohne		5,5 - 8	5,5 - 8	5 - 9		DIN ISO 10390	8,0	9,0
Trockenmasse	Ma.-%	0,1					DIN EN 14346	93,5	93,1
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	0,5	1	10	30	100	DIN ISO 17380	< 0,5	< 0,5
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	50	100	300	500	1000	DIN EN 14039, LAGA KW 04	< 50	59
EOX	mg/kg TS	1	1	3	10	15	DIN 38414-S17	< 1	< 1
Benzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Toluol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	0,24	< 0,05
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	mg/kg TS		< 1	1	3	5	berechnet	0,24	(n. b.*)
Trichlorfluormethan (R11)	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Dichlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	1,1	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Trichlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	0,17	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Bromdichlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
cis-1,3-Dichlorpropen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
trans-1,3-Dichlorpropen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Dibromchlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Tribrommethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1,2,2-Tetrachlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,3-Dichlorbenzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,4-Dichlorbenzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorbenzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Summe CKW	mg/kg TS		< 1	1	3	5	berechnet	1,27	(n. b.*)

Projekt: 93529 - Brose, Bamberg

Untersuchung nach LAGA 20 Boden Tab. II.1.2-2, -3 (1997/2003)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte				Probenbezeichnung	KRB-SP-MP1	KRB-FP-N-MP1
			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Probenahmedatum	20.11.2012	20.11.2012
							Labornummer	112063688	112063694
							Methode		
Naphthalin	mg/kg TS	0,1		< 0,5	< 1		DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Acenaphthen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Fluoren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Phenanthren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Anthracen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Fluoranthen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	0,2
Pyren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	0,2
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	0,1
Chrysen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	0,2
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	0,1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,1		< 0,5	< 1		DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	0,1
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS		1	5	15	20	berechnet	(n. b.*)	1,0
PCB 28	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 52	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 101	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 153	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 138	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 180	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
Summe 6 PCB	mg/kg TS		0,02	0,1	0,5	1	berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)
PCB 118	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
Summe 7 PCB	mg/kg TS						berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)

Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss

Parameter	Einheit	BG	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Methode	KRB-SP-MP1	KRB-FP-N-MP1
Arsen	mg/kg TS	0,8	20	30	50	150	DIN EN ISO 17294-2	1,7	2,5
Blei	mg/kg TS	2	100	200	300	1000	DIN EN ISO 17294-2	7	16
Cadmium	mg/kg TS	0,2	0,6	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2	< 0,2	< 0,2
Chrom	mg/kg TS	1	50	100	200	600	DIN EN ISO 17294-2	3	9
Kupfer	mg/kg TS	1	40	100	200	600	DIN EN ISO 17294-2	4	15
Nickel	mg/kg TS	1	40	100	200	600	DIN EN ISO 17294-2	3	12
Quecksilber	mg/kg TS	0,07	0,3	1	3	10	DIN EN 1483	< 0,07	< 0,07
Thallium	mg/kg TS	0,2	0,5	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2	< 0,2	< 0,2
Zink	mg/kg TS	1	120	300	500	1500	DIN EN ISO 17294-2	15	40

Projekt: 93529 - Brose, Bamberg

Untersuchung nach LAGA 20 Boden Tab. II.1.2-2, -3 (1997/2003)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte				Probenbezeichnung	KRB-SP-MP1	KRB-FP-N-MP1
			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Probenahmedatum	112063688	112063694
							20.11.2012	20.11.2012	
							112063688	112063694	
							Methode		

Bestimmung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	BG	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Methode	KRB-SP-MP1	KRB-FP-N-MP1
pH-Wert	ohne		6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	DIN 38404-C5	8,5	7,9
el. Leitfähigkeit (25 °C)	µS/cm	1	500	500	1000	1500	DIN EN 27888	134	114
Chlorid	mg/l	0,1	10	10	20	30	DIN EN ISO 10304-1/2	11	9,1
Sulfat	mg/l	0,1	50	50	100	150	DIN EN ISO 10304-1/2	0,3	1,1
Cyanid, gesamt	µg/l	5	< 10	10	50	100	DIN EN ISO 14403	<5	<5
Phenolindex (wdf.)	µg/l	10	< 10	10	50	100	DIN EN ISO 14402	<10	<10

Bestimmung der Metalle aus dem Eluat

Parameter	Einheit	BG	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Methode	KRB-SP-MP1	KRB-FP-N-MP1
Arsen	µg/l	1	10	10	40	60	DIN EN ISO 17294-2	2	2
Blei	µg/l	1	20	40	100	200	DIN EN ISO 17294-2	2	2
Cadmium	µg/l	0,3	2	2	5	10	DIN EN ISO 17294-2	<0,3	<0,3
Chrom gesamt	µg/l	1	15	30	75	150	DIN EN ISO 17294-2	2	1
Kupfer	µg/l	5	50	50	150	300	DIN EN ISO 17294-2	<5	<5
Nickel	µg/l	1	40	50	150	200	DIN EN ISO 17294-2	2	<1
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	0,2	1	2	DIN EN 1483	<0,2	<0,2
Thallium	µg/l	0,2	< 1	1	3	5	DIN EN ISO 17294-2	<0,2	<0,2
Zink	µg/l	10	100	100	300	600	DIN EN ISO 17294-2	<10	<10

- enthält geringe Anteile an MKW > C 40

(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Anmerkung:

Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.
Bei Cyanid ges. im Eluat gilt für Z 2: Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.

EUROFINs UMWELT übernimmt für die Rechtsverbindlichkeit der zitierten Grenzwerte keine Gewähr.

Projekt: 93529 - Brose, Bamberg

Untersuchung nach LAGA 20 Boden Tab. II.1.2-2, -3 (1997/2003)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte				Probenbezeichnung	KRB27-1	KRB-FP-S-MP1
			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Probenahmedatum	20.11.2012	20.11.2012
							112063695	112063699	
							Methode		

Bestimmung aus der Originalsubstanz

Aussehen	ohne						DIN EN ISO 14688-1	sandig, schluffiger Boden + min. Bestandteile	sandig, schluffiger Boden + min. Bestandteile
Geruch	ohne						DIN EN ISO 14688-1	ohne	ohne
HCl-Test	ohne						BOKU. KAANL. 3/1982	positiv	positiv
pH-Wert	ohne		5,5 - 8	5,5 - 8	5 - 9		DIN ISO 10390	8,7	8,3
Trockenmasse	Ma.-%	0,1					DIN EN 14346	90,6	92,1
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	0,5	1	10	30	100	DIN ISO 17380	< 0,5	< 0,5
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	50	100	300	500	1000	DIN EN 14039, LAGA KW 04	172	< 50
EOX	mg/kg TS	1	1	3	10	15	DIN 38414-S17	< 1	< 1
Benzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Toluol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	mg/kg TS		< 1	1	3	5	berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)
Trichlorfluormethan (R11)	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Dichlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Trichlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Bromdichlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
cis-1,3-Dichlorpropen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
trans-1,3-Dichlorpropen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Dibromchlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Tribrommethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1,2,2-Tetrachlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,3-Dichlorbenzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,4-Dichlorbenzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorbenzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Summe CKW	mg/kg TS		< 1	1	3	5	berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)

Projekt: 93529 - Brose, Bamberg

Untersuchung nach LAGA 20 Boden Tab. II.1.2-2, -3 (1997/2003)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte				Probenbezeichnung	KRB27-1	KRB-FP-S- MP1
			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Probenahmedatum	20.11.2012	20.11.2012
						Labornummer	112063695	112063699	
						Methode			
Naphthalin	mg/kg TS	0,1		< 0,5	< 1		DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	0,1
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Acenaphthen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Fluoren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Phenanthren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,5	0,5
Anthracen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,1	< 0,1
Fluoranthen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	1,5	0,7
Pyren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	1,3	0,6
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,9	0,4
Chrysen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	1,2	0,5
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,8	0,3
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,8	0,3
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,1		< 0,5	< 1		DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,8	0,3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,7	0,3
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,2	< 0,1
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,5	0,3
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS		1	5	15	20	berechnet	9,3	4,3
PCB 28	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 52	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 101	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 153	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 138	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 180	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
Summe 6 PCB	mg/kg TS		0,02	0,1	0,5	1	berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)
PCB 118	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
Summe 7 PCB	mg/kg TS						berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)

Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss

Parameter	Einheit	BG	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Methode	KRB27-1	KRB-FP-S- MP1
Arsen	mg/kg TS	0,8	20	30	50	150	DIN EN ISO 17294-2	16	3,4
Blei	mg/kg TS	2	100	200	300	1000	DIN EN ISO 17294-2	320	17
Cadmium	mg/kg TS	0,2	0,6	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2	0,6	< 0,2
Chrom	mg/kg TS	1	50	100	200	600	DIN EN ISO 17294-2	38	7
Kupfer	mg/kg TS	1	40	100	200	600	DIN EN ISO 17294-2	81	10
Nickel	mg/kg TS	1	40	100	200	600	DIN EN ISO 17294-2	53	8
Quecksilber	mg/kg TS	0,07	0,3	1	3	10	DIN EN 1483	0,61	< 0,07
Thallium	mg/kg TS	0,2	0,5	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2	< 0,2	< 0,2
Zink	mg/kg TS	1	120	300	500	1500	DIN EN ISO 17294-2	190	37

Projekt: 93529 - Brose, Bamberg

Untersuchung nach LAGA 20 Boden Tab. II.1.2-2, -3 (1997/2003)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte				Methode	KRB27-1	KRB-FP-S-MP1
			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2		112063695	112063699
							Probenbezeichnung		
							Probenahmedatum	20.11.2012	20.11.2012
							Labornummer	112063695	112063699

Bestimmung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	BG	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Methode	KRB27-1	KRB-FP-S-MP1
pH-Wert	ohne		6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	DIN 38404-C5	8,9	8,4
el. Leitfähigkeit (25 °C)	µS/cm	1	500	500	1000	1500	DIN EN 27888	130	140
Chlorid	mg/l	0,1	10	10	20	30	DIN EN ISO 10304-1/2	6,6	13
Sulfat	mg/l	0,1	50	50	100	150	DIN EN ISO 10304-1/2	7,5	1,0
Cyanid, gesamt	µg/l	5	< 10	10	50	100	DIN EN ISO 14403	<5	<5
Phenolindex (wdf.)	µg/l	10	< 10	10	50	100	DIN EN ISO 14402	<10	<10

Bestimmung der Metalle aus dem Eluat

Parameter	Einheit	BG	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Methode	KRB27-1	KRB-FP-S-MP1
Arsen	µg/l	1	10	10	40	60	DIN EN ISO 17294-2	1	2
Blei	µg/l	1	20	40	100	200	DIN EN ISO 17294-2	<1	4
Cadmium	µg/l	0,3	2	2	5	10	DIN EN ISO 17294-2	<0,3	<0,3
Chrom gesamt	µg/l	1	15	30	75	150	DIN EN ISO 17294-2	<1	1
Kupfer	µg/l	5	50	50	150	300	DIN EN ISO 17294-2	<5	<5
Nickel	µg/l	1	40	50	150	200	DIN EN ISO 17294-2	<1	1
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	0,2	1	2	DIN EN 1483	<0,2	<0,2
Thallium	µg/l	0,2	< 1	1	3	5	DIN EN ISO 17294-2	<0,2	<0,2
Zink	µg/l	10	100	100	300	600	DIN EN ISO 17294-2	<10	10

- enthält geringe Anteile an MKW > C 40

(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Anmerkung:

Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.
 Bei Cyanid ges. im Eluat gilt für Z 2: Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.

EUROFINS UMWELT übernimmt für die Rechtsverbindlichkeit der zitierten Grenzwerte keine Gewähr.

Projekt: 93529 - Brose, Bamberg

Untersuchung nach LAGA 20 Boden Tab. II.1.2-2, -3 (1997/2003)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte				Probenbezeichnung	KRB30-1	KRB-FP-W-MP1
			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Probenahmedatum	20.11.2012	20.11.2012
							112063701	112063704	
							Labornummer		
							Methode		

Bestimmung aus der Originalsubstanz

Aussehen	ohne						DIN EN ISO 14688-1	sandig, schluffiger Boden + min. Bestandteile	sandig, schluffiger Boden + min. Bestandteile
Geruch	ohne						DIN EN ISO 14688-1	ohne	ohne
HCl-Test	ohne						BOKU, KAANL, 3/1982	positiv	positiv
pH-Wert	ohne		5,5 - 8	5,5 - 8	5 - 9		DIN ISO 10390	9,6	8,3
Trockenmasse	Ma.-%	0,1					DIN EN 14346	90,6	91,9
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	0,5	1	10	30	100	DIN ISO 17380	< 0,5	< 0,5
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	50	100	300	500	1000	DIN EN 14039, LAGA KW 04	184 #	< 50
EOX	mg/kg TS	1	1	3	10	15	DIN 38414-S17	3,7	< 1
Benzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Toluol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	mg/kg TS		< 1	1	3	5	berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)
Trichlorfluormethan (R11)	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Dichlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Trichlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Bromdichlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
cis-1,3-Dichlorpropen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
trans-1,3-Dichlorpropen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Dibromchlormethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Tribrommethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,1,2,2-Tetrachlorethan	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,3-Dichlorbenzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,4-Dichlorbenzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorbenzol	mg/kg TS	0,05					HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155	< 0,05	< 0,05
Summe CKW	mg/kg TS		< 1	1	3	5	berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)

Projekt: 93529 - Brose, Bamberg

Untersuchung nach LAGA 20 Boden Tab. II.1.2-2, -3 (1997/2003)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte				Methode	KRB30-1	KRB-FP-W-MP1
			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2		20.11.2012	20.11.2012
Naphthalin	mg/kg TS	0,1		< 0,5	< 1		DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Acenaphthen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Fluoren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,1	< 0,1
Phenanthren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,8	0,1
Anthracen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,3	< 0,1
Fluoranthen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	2,0	0,3
Pyren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	1,6	0,3
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,9	0,2
Chrysen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	1,0	0,2
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,7	0,2
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,7	0,1
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,1		< 0,5	< 1		DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,9	0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,9	0,1
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,4	< 0,1
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,1					DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,7	0,1
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS		1	5	15	20	berechnet	10,9	1,7
PCB 28	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 52	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
PCB 101	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	0,02	< 0,01
PCB 153	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	0,03	< 0,01
PCB 138	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	0,03	< 0,01
PCB 180	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
Summe 6 PCB	mg/kg TS		0,02	0,1	0,5	1	berechnet	0,08	(n. b.*)
PCB 118	mg/kg TS	0,01					DIN EN 15308	< 0,01	< 0,01
Summe 7 PCB	mg/kg TS						berechnet	0,08	(n. b.*)

Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss

Arsen	mg/kg TS	0,8	20	30	50	150	DIN EN ISO 17294-2	7,3	3,3
Blei	mg/kg TS	2	100	200	300	1000	DIN EN ISO 17294-2	44	15
Cadmium	mg/kg TS	0,2	0,6	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2	0,8	< 0,2
Chrom	mg/kg TS	1	50	100	200	600	DIN EN ISO 17294-2	13	8
Kupfer	mg/kg TS	1	40	100	200	600	DIN EN ISO 17294-2	20	9
Nickel	mg/kg TS	1	40	100	200	600	DIN EN ISO 17294-2	13	7
Quecksilber	mg/kg TS	0,07	0,3	1	3	10	DIN EN 1483	0,17	0,07
Thallium	mg/kg TS	0,2	0,5	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2	< 0,2	< 0,2
Zink	mg/kg TS	1	120	300	500	1500	DIN EN ISO 17294-2	130	35

Projekt: 93529 - Brose, Bamberg

Untersuchung nach LAGA 20 Boden Tab. II.1.2-2, -3 (1997/2003)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte				Methode	KRB30-1	KRB-FP-W-MP1
			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2		112063701	112063704
							Probenbezeichnung		
							Probenahmedatum	20.11.2012	20.11.2012
							Labornummer	112063701	112063704

Bestimmung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	BG	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2		KRB30-1	KRB-FP-W-MP1
pH-Wert	ohne		6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	DIN 38404-C5	9,9	8,5
el. Leitfähigkeit (25 °C)	µS/cm	1	500	500	1000	1500	DIN EN 27888	137	143
Chlorid	mg/l	0,1	10	10	20	30	DIN EN ISO 10304-1/2	4,9	4,2
Sulfat	mg/l	0,1	50	50	100	150	DIN EN ISO 10304-1/2	23	13
Cyanid, gesamt	µg/l	5	< 10	10	50	100	DIN EN ISO 14403	<5	<5
Phenolindex (wdf.)	µg/l	10	< 10	10	50	100	DIN EN ISO 14402	<10	<10

Bestimmung der Metalle aus dem Eluat

Parameter	Einheit	BG	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2		KRB30-1	KRB-FP-W-MP1
Arsen	µg/l	1	10	10	40	60	DIN EN ISO 17294-2	9	5
Blei	µg/l	1	20	40	100	200	DIN EN ISO 17294-2	6	3
Cadmium	µg/l	0,3	2	2	5	10	DIN EN ISO 17294-2	<0,3	<0,3
Chrom gesamt	µg/l	1	15	30	75	150	DIN EN ISO 17294-2	<1	1
Kupfer	µg/l	5	50	50	150	300	DIN EN ISO 17294-2	14	<5
Nickel	µg/l	1	40	50	150	200	DIN EN ISO 17294-2	2	2
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	0,2	1	2	DIN EN 1483	<0,2	<0,2
Thallium	µg/l	0,2	< 1	1	3	5	DIN EN ISO 17294-2	<0,2	<0,2
Zink	µg/l	10	100	100	300	600	DIN EN ISO 17294-2	<10	<10

- enthält geringe Anteile an MKW > C 40

(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Anmerkung:

Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.
 Bei Cyanid ges. im Eluat gilt für Z 2: Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.

EUROFINS UMWELT übernimmt für die Rechtsverbindlichkeit der zitierten Grenzwerte keine Gewähr.

EUROFINS Umwelt Ost GmbH Niederlassung Freiberg
OT Tuttendorf, Gewerbepark "Schwarze Kiefern" D-09633 Halsbrücke

CDM Smith Consult GmbH
Herr Haas
Fürther Straße 212

90429 Nürnberg

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 11212137
Prüfberichtsnummer: Nr. 1010940003

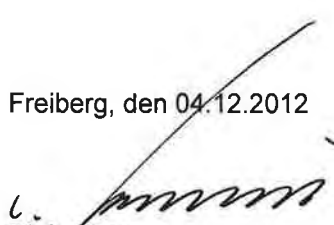
Projektnummer: Nr. 1010940
Projektbezeichnung: 93529 - Brose, Bamberg
Probenumfang: 3 Proben
Probenart: Asphalt
Probenahmezeitraum: 20.11.2012 - 21.11.2012
Probeneingang: 23.11.2012
Prüfzeitraum: 23.11.2012 - 03.12.2012

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB) Stand Januar 2011, sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie jederzeit bei uns anfordern.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Freiberg, den 04.12.2012



Dipl.-Chem. A. Ulbricht
Laborleiter



Niederlassung Freiberg

OT Tuttendorf, Gewerbepark "Schwarze Kiefern"
D-09633 Halsbrücke
Tel. +49 (0) 3731 2076 500
Fax +49 (0) 3731 2076 555
info_freiberg@eurofins.de

Hauptsitz:
Löbstedter Straße 78
D-07749 Jena
info_jena@eurofins.de
www.eurofins-umwelt-ost.de

Geschäftsführer:
Dr. Ulrich Erler,
Dr. Benno Schneider
Amtsgericht Jena HRB 202596
USt.-ID.Nr.: DE 151 28 1997

Bankverbindung: NORD LB
BLZ 250 500 00
Kto 150 334 779
IBAN DE91 250 500 00 0150 334 779
BIC/SWIFT NOLA DE 2HXXX

Projekt: 93529 - Brose, Bamberg

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	KRB14-1	KRB28-1	KRB29-1
			Probenahmedatum	21.11.2012	20.11.2012	20.11.2012
			Labornummer	112063639	112063696	112063700
			Methode			

Bestimmung aus der Originalsubstanz

Naphthalin	mg/kg OS	0,1	DIN EN 15527	0,3	0,1	< 0,1
Acenaphthylen	mg/kg OS	0,1	DIN EN 15527	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Acenaphthen	mg/kg OS	0,1	DIN EN 15527	0,3	< 0,1	< 0,1
Fluoren	mg/kg OS	0,1	DIN EN 15527	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Phenanthren	mg/kg OS	0,1	DIN EN 15527	0,3	0,2	< 0,1
Anthracen	mg/kg OS	0,1	DIN EN 15527	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Fluoranthren	mg/kg OS	0,1	DIN EN 15527	0,2	< 0,1	< 0,1
Pyren	mg/kg OS	0,1	DIN EN 15527	0,1	0,2	< 0,1
Benz(a)anthracen	mg/kg OS	0,1	DIN EN 15527	< 0,1	0,1	< 0,1
Chrysen	mg/kg OS	0,1	DIN EN 15527	0,1	0,2	< 0,1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg OS	0,1	DIN EN 15527	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg OS	0,1	DIN EN 15527	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Benzo(a)pyren	mg/kg OS	0,1	DIN EN 15527	0,2	0,1	< 0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg OS	0,1	DIN EN 15527	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg OS	0,1	DIN EN 15527	0,2	0,2	< 0,1
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg OS	0,1	DIN EN 15527	0,7	0,3	< 0,1
Summe PAK (EPA)	mg/kg OS		berechnet	2,4	1,4	(n. b.*)

(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden



Untersuchungsbericht 02

Bauvorhaben:	Entwicklung Brose-Gelände in Bamberg
Projekt-Nr.:	196775
Auftrag:	Baugrunduntersuchungen (Kanal- und Straßenbau)
Auftraggeber:	Entsorgungs- und Baubetrieb der Stadt Bamberg Margaretendamm 40, 96052 Bamberg
Planung:	Höhnen und Partner Ingenieuraktiengesellschaft Hainstraße 18A, 96047 Bamberg
Verteiler:	EBB der Stadt Bamberg, Frau Schmitt (1fach + digital) H&P Ingenieuraktiengesellschaft, Herr Kühnlein (digital)
aufgestellt:	05.12.2019
Bearbeiter:	Diplom-Geologe Adam Zahoran (Baugrund) Diplom Geoökologe Tobias Schenk (Umwelt)
Abteilung:	Baugrund/Umwelt

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung, Allgemeines.....	2
2	Geologische und hydrologische Verhältnisse.....	2
3	Verwendete Unterlagen.....	3
4	Geotechnische Kategorie und Erdbebenzone.....	3
5	Durchgeführte Untersuchungen.....	3
6	Baugrundverhältnisse.....	4
6.1	Vorhandener Oberbau.....	4
6.2	Vorhandener Untergrund.....	6
7	Bodenmechanische Kennwerte und Homogenbereiche.....	7
8	Abfallrechtliche Erstestufung.....	9
8.1	Normen und Regelwerke.....	9
8.2	Erstestufung Asphaltdecke.....	10
8.3	Hinweise zur Verwertung des Ausbausphaltes.....	12
8.4	Arbeitssicherheit.....	12
8.5	Nachweispflichten.....	12
8.6	Erstestufung Schotter/Frostschutz.....	13
8.7	Erstestufung geplanter Aushubbereich (Bodenaushub).....	15
9	Schlussfolgerungen und Empfehlungen.....	17
9.1	Rohrleitungsbau.....	17
9.1.1	Aushub des Rohrleitungsgrabens.....	17
9.1.2	Bettungssituation.....	17
9.1.3	Verfüllung der Rohrleitungsgräben.....	18
9.1.4	Sicherung der Rohrleitungsgräben und Wasserhaltung.....	19
9.2	Verkehrsflächen.....	20

9.3	Beweissicherungsverfahren	21
10	Abschließende Hinweise und Empfehlungen	21

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Detaillageplan, Maßstab 1 : 2 500
Anlagen 2	Darstellung der Schichtenprofile, Maßstab 1 : 40 und 1 : 20
Anlage 3	Laborprüfbericht 2933636
Anlagen 4	Auswertungsmatrizen (RC-Leitfaden)
Anlagen 5	Auswertungsmatrizen (LAGA)

1 Veranlassung, Allgemeines

Die Entsorgungs- und Baubetrieb der Stadt Bamberg beabsichtigt im Rahmen der geplanten Erweiterung des Brose-Geländes (Bamberger Standort der Brose-Unternehmensgruppe) den Aus- bzw. Umbau neuer Verkehrsflächen, den Rückbau von Verkehrsflächen sowie in einem Teilabschnitt die Erschließung mit Kanalbau. Die genaue Lage der Maßnahme geht aus dem Detaillageplan (vgl. Anlage 1) sowie /U3/ hervor.

Die Gartiser, Germann & Piewak GmbH wurde von der Entsorgungs- und Baubetrieb der Stadt Bamberg beauftragt, Baugrunduntersuchungen sowie eine abfallcharakterisierende Ersteinstufung des geplanten Aushubmaterials in der Maßnahme durchzuführen und zu den Untergrundverhältnissen gutachterlich Stellung zu nehmen.

Die geplanten Kleinrammbohrungen RKS 1 und RKS 2 wurden vorerst zurückgestellt und werden bei Bedarf nachgeholt.

2 Geologische und hydrologische Verhältnisse

Gemäß der Geologischen Karte von Bayern, Maßstab 1 : 25 000, Blatt 6031 Bamberg Nord sind im Untersuchungsgebiet holozäne Talfüllungen (sandige, lehmige, z. T. auch kiesige Sedimente fluviatiler Bildung) zu erwarten.

Die lokale Vorflut wird durch den Seebach gebildet, welcher unmittelbar im Bereich der geplanten Maßnahme verläuft und in südwestliche bzw. nordwestliche Richtung entwässert.

3 **Verwendete Unterlagen**

Zur Erstellung des vorliegenden Baugrundgutachtens standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- /U1/ Geologische Karte von Bayern, Maßstab 1 : 25 000, Blatt 6031 Bamberg Nord.
- /U2/ Topographische Karte, Maßstab 1 : 25 000, Blatt 6031 Bamberg Nord.
- /U3/ Weiterentwicklung Standort Firma Brose, Vorplanung (Lageplan), Maßstab 1 : 2 000. Höhnen und Partner Ingenieuraktiengesellschaft, 13.09.2019; Bamberg.
- /U4/ Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (1997): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen. LAGA-Mitteilung 20; Berlin.
- /U5/ RC-Leitfaden Bayern (2005, 2017): Anforderung an die Verwertung von Recycling-Baustoffen in technischen Bauwerken. Umweltpakt Bayern, Stand 15.06.2005 mit Fortschreibung 11.12.2017; München.
- /U6/ RuVA-StB 01 (Fassung 2005): Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau, Ausgabe 2001, Fassung 2005.
- /U7/ LfU-Merkblatt 3.4/1: Umweltfachliche Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von Straßenaufbruch - Ausbauasphalt und pechhaltiger Straßenaufbruch. 01.03.2019; Augsburg.

4 **Geotechnische Kategorie und Erdbebenzone**

Das Bauvorhaben ist nach DIN EN 1997-1, DIN 1054 und DIN 4020 in die geotechnische Kategorie 2 einzustufen. Das Untersuchungsgebiet liegt in keiner Erdbebenzone nach DIN 4149.

5 **Durchgeführte Untersuchungen**

Zur Erkundung des Untergrundes wurden am 23.09.2019 insgesamt zwölf Kleinrammbohrungen (RKS 3 bis RKS 14) nach DIN EN ISO 22475-1 bis in Tiefen von:

- 1,0 m (RKS 9 sowie RKS 12 bis RKS 14)
- 2,0 m (RKS 3, RKS 4, RKS 8, RKS 10, RKS 11)
- 5,0 m (RKS 5 bis RKS 7) unter Geländeoberkante (GOK) ausgeführt.

Zur Beurteilung des gebundenen Straßenoberbaues der Memmelsdorfer Straße (im Anschlussbereich der geplanten Erschließungsstraße) konnten die beiden geplanten

Aufschlüsse nicht wie geplant ausgeführt werden, da kurzfristig keine Verkehrssicherung möglich war.

Die Lage der Aufschlusspunkte orientiert sich an der Plangrundlage und den vorhandenen Sparten. Die Aufschlüsse wurden nach Höhe und Lage eingemessen. Als Höhenbezugspunkte (HBP) dienten im Bereich der geplanten Maßnahme gelegene Schachtdeckel. Die genauen Lagen der Aufschlusspunkte und der Höhenbezugspunkte (mit Bezugshöhen) sind dem Detaillageplan (Anlage 1) zu entnehmen.

Die Schichtenprofile wurden nach DIN EN ISO 14688 aufgenommen und sind nach DIN 4023 in den Anlagen 2 zeichnerisch dargestellt.

Die neun entnommenen Asphaltbohrkerne (vgl. Tab. 4) wurden gemäß RuVA-StB 01 auf PAK n. EPA im Feststoff, ergänzt um den Parameter Phenolindex im Fluat untersucht.

Der Schotter (Frostschutz) wurde abschnittsweise zu Sammelproben zusammengefasst und nach Parameterliste der RC-Leitfadens Bayern untersucht.

Aus dem Bohrgut der Kleinrammbohrungen RKS 1 bis 14 aus den Auffüllungen je RKS und Tiefenlage Mischproben sowie aus den anstehenden Böden schichtenweise Sammelproben erstellt. Die Proben wurden nach Parameterliste der LAGA M20 (1997) bzw. auf die maßnahmentypischen Parameter PAK und Schwermetalle (jeweils in der Originalsubstanz) untersucht.

Die chemischen Untersuchungen erfolgten im Labor Agrolab, Bruckberg. Der Prüfbericht liegt als Anlage 3 bei.

Die Aufschlusspunkte wurden aufgrund des Verdachtes auf Kampfmittel vor den Baugrunduntersuchungen durch die Süddeutsche Kampfmittelräumung freigemessen.

6 Baugrundverhältnisse

6.1 Vorhandener Oberbau

Nachfolgende Tabelle fasst den Aufbau der untersuchten Verkehrsflächen zusammen:

Tab. 1: Oberbau: Aufbaustärken und Material der untersuchten Verkehrsflächen.

Aufschluss	gebundener Oberbau		ungebundener Oberbau		Gesamtstärke Oberbau
	Dicke [cm]	Ausbildung	Dicke [cm]	Ausbildung	
RKS 1	<i>Fehlt noch, da Verkehrssicherung kurzfristig nicht möglich war!</i>				



Aufschluss	gebundener Oberbau		ungebundener Oberbau		Gesamtstärke Oberbau
	Dicke [cm]	Ausbildung	Dicke [cm]	Ausbildung	
RKS 2	<i>Fehlt noch, da Verkehrssicherung kurzfristig nicht möglich war!</i>				
RKS 3	10	2 cm Asphalt- Deckschicht 8 cm Asphalt- Tragschicht	20	Kalksteinschotter	30 cm
RKS 4	9	2 cm Asphalt- Deckschicht 7 cm Asphalt- Tragschicht	31	Kalksteinschotter	40 cm
RKS 7	9	Asphalt	16	Kalksteinschotter	25 cm
RKS 8	12	Asphalt	10	Kalksteinschotter	22 cm
RKS 9	16	5 cm Asphalt- Deckschicht 11 cm Asphalt- Tragschicht	9	Kalksteinschotter	25 cm
RKS 10	22	6 cm Asphalt- Deckschicht 16 cm Asphalt- Tragschicht	43	18 cm Kalksteinschotter 25 cm Aufgefüllte Kiese	65 cm
RKS 12	18	5 cm Asphalt- Deckschicht 13 cm Asphalt- Tragschicht	42	27 cm Kalksteinschotter 15 cm Aufgefüllte Kiese	60 cm

Aufschluss	gebundener Oberbau		ungebundener Oberbau		Gesamtstärke Oberbau
	Dicke [cm]	Ausbildung	Dicke [cm]	Ausbildung	
RKS 13	5	Asphalt	45	9 cm <u>Asphaltbruch</u> 21 cm Kalksteinschotter 15 cm Aufgefüllte Kiese	50 cm
RKS 14	9	Asphalt	36	Kalksteinschotter	45 cm

Unter dem gebundenen Oberbau (Asphalt) wurden ungebundene Tragschichten aus Kalksteinschotter bzw. in Teilbereichen auch aus Asphaltbruch (vgl. RKS 13) und aufgefüllten Kiesen vorgefunden. Nach DIN 18300 (2012) sind die ungebundenen Tragschichten der Klasse 3 bzw. nach ZTV E -StB 17 der Frostempfindlichkeitsklasse F1 zuzuordnen.

6.2 Vorhandener Untergrund

Das Untersuchungsgebiet ist im Bereich der RKS 5, RKS 6 und RKS 11 von einer 0,1 m mächtigen Schicht aus sandigem Oberboden bedeckt (**Schicht 1**). Die Schicht 1 ist dunkelgraubraun gefärbt, locker gelagert und nach DIN 18196 der Bodengruppe OH zuzuordnen.

Unter den Oberboden bzw. unterhalb des vorhandenen Oberbaus wurden mit Ausnahme im Bereich der RKS 14 bis in eine Tiefe von max. 2,5 m unter GOK aufgefüllte grob- und gemischtkörnige Kiese und Sande (**Schicht 2**) sowie aufgefüllte Tone und stark schluffige Sande (**Schicht 3**) angetroffen. Die Auffüllungen sind überwiegend hellgraubraun bis graubraun bzw. graubraun bis dunkelgraubraun gefärbt und führen Anteile an Flusskies, Kalkstein-, Sandstein-, Basalt- und Ziegelbruch sowie Schlacke und Kohlereste. Die Schicht 2 ist locker bis mitteldicht gelagert und nach DIN 18196 den Bodengruppen GU, SW und SU zuzuordnen. Die Schicht 3 zeigt weich-steife bis halbfeste Konsistenzen und entspricht nach DIN 18196 den Bodengruppen TM und SU*.

Unter den Auffüllungen folgen bis zu den jeweiligen Aufschlussentiefen (vgl. Kap. 5 bzw. Anl. 2) anstehende grob- und gemischtkörnige Kiese (**Schicht 4**) sowie anstehende Tone und stark feinkörnige Sande (**Schicht 5**). Die Schicht 4 ist mitteldicht gelagert,

größtenteils hellgraubraun bis graubraun bzw. ockerbraun bis rötlich gefärbt und nach DIN 18196 den Bodengruppen GW, GU, SW, SU und ST zuzuordnen. Die Schicht 5 weist eine überwiegend hellgraubraune bzw. graue bis graubraune Färbung auf, zeigt steife bis halbfeste Konsistenzen und entspricht nach DIN 18196 den Bodengruppen TL, TM, SU* und ST*.

Während der Erkundungsarbeiten wurde das Grundwasser in folgenden Aufschlüssen und Tiefen angetroffen:

- RKS 5: 3,25 m unter GOK (= 245,97 m ü. NN)
- RKS 6: 2,42 m unter GOK (= 245,53 m ü. NN)
- RKS 7: 2,27 m unter GOK (= 244,91 m ü. NN).

Die gemessenen Wasserstände sind als Niedrig- bis Normalwasserstand zu interpretieren. Während und nach niederschlagsreichen Perioden ist mit um bis zu 1,0 m höheren Grundwasserständen sowie oberhalb schwach durchlässiger Schichten (z. B. Tone sowie stark schluffige und stark tonige Sande der Schichten 3 und 5) mit Staunässe und Sickerwasser zu rechnen.

7 Bodenmechanische Kennwerte und Homogenbereiche

In Tabelle 2 sind die wesentlichen Angaben zum Baugrundmodell zusammenfassend dargestellt. Der Oberboden findet als Baugrund keine Verwendung, deshalb sind dafür keine Bodenkennwerte angegeben. Aufgrund der Felduntersuchungen und den Erfahrungen mit ähnlichen Bodenverhältnissen können für erdstatische Berechnungen die in Tabelle 2 angegebenen, charakteristischen Werte angesetzt werden. Die bautechnische Klassifizierung erfolgte nach DIN 18196, DIN 18300-2015 sowie informativ nach DIN 18300-2012. Die endgültige Einteilung ist zwischen Planer bzw. Ausschreibendem und dem geotechnischen Sachverständigen in Abhängigkeit von der Bauaufgabe festzulegen. Der 0,1 m mächtige Oberboden entspricht dem Homogenbereich O1 nach DIN 18300.

Tab. 2: Baugrundmodell: Eingruppierung und Bodenkenngrößen.

Schicht	2: aufgefüllte grob- und gemischtkörnige Kiese und Sande	3: aufgefüllte Tone und stark schluffige Sande	4: anstehende grob- und gemischtkörnige Kiese und Sande	5: anstehende Tone und stark feinkörnige Sande	
Homogenbereich nach DIN 18300 (2015)	A1		B1	B2	
Tiefenbereich (m unter GOK)	0,1 - 2,5		0,5 - \geq 5,0	1,7 - \geq 5,0	
Bodenart nach DIN EN ISO 14688	sasiGr, sasicoGr, schwach sigrSa, schwach siSa, siSa, sigrSa	siCl, stark siSa	stark saGr, sasiGr, Sa, schwach siSa, schwach grSa, schwach sigrSa, siSa, clSa	stark saCl, stark siCl, siCl, stark siSa, stark clSa	
Bodengruppen nach DIN 18196	GU, SW, SU	TM, SU*	GW, GU, SW, SU, ST	TL, TM, SU*, ST*	
Bodenklassen nach DIN 18300 (2012) - informativ	3	4	3	4	
Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17	F1 - F2	F3	F1 - F2	F3	
Verdichtbarkeitsklasse ZTV A-StB 12	V1	V2 - V3	V1	V2 - V3	
Konsistenz / Lagerungsdichte	locker - mitteldicht	weich - steif	steif - halbfest	mitteldicht	steif - halbfest
Konsistenzzahl I _c	--	0,50 - 0,75	0,75 - 1,00	--	0,75 - 1,00
Plastizitätszahl I _p (%)	--	5 - 25	--	--	5 - 25
Wassergehalt (%)	--	30 - 40	15 - 30	--	15 - 30
organische Anteile (%)	< 3	< 5	< 3	< 5	< 5
Massenanteil Steine > 63-200 mm [%]	< 10	< 5	< 5	--	--
Massenanteil Blöcke > 200-630 mm [%]	< 5	--	--	--	--
Massenanteil große Blöcke > 630 mm [%]	--	--	--	--	--

Schicht	2: aufgefüllte grob- und gemischtkörnige Kiese und Sande	3: aufgefüllte Tone und stark schluffige Sande	4: anstehende grob- und gemischtkörnige Kiese und Sande	5: anstehende Tone und stark feinkörnige Sande
Wichte [kN/m ³] erdfeucht γ_k	18	18 - 19 19 - 20	19 - 20	19 - 20
Wichte [kN/m ³] unter Auftrieb γ'_k	10	8 - 9 9 - 10	11 - 12	9 - 10
Reibungswinkel, φ'_k	30°	22 - 27,5°	30 - 35°	25°
Kohäsion c'_k [kN/m ²]	--	3 - 5 5 - 10	--	5 - 10
Undrainierte Kohäsion c_u [kN/m ²]	--	25 - 50 50 - 100	--	50 - 100
Durchlässigkeitsbeiwert $k_{f,k}$ [m/s]	1*10 ⁻⁴ - 1*10 ⁻⁶	1*10 ⁻⁸ - 1*10 ⁻¹⁰	1*10 ⁻⁴ - 1*10 ⁻⁶	1*10 ⁻⁸ - 1*10 ⁻¹⁰
Steifemodul E_s [MN/m ²] Spannungsbereich 130-260 kN/m ²	20	3 - 5 5 - 10	40	5 - 10

8 Abfallrechtliche Ersteinstufung

8.1 Normen und Regelwerke

Asphalt

Die Einstufung von potentiell PAK-haltigen Ausbaustoffen erfolgt nach den „Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau“ – RuVA-StB 01 (Fassung 2005).

Die Verwertungsklassen nach RuVA-StB 01 entsprechen (ergänzt um den Parameter Phenolindex) den Kategorien gemäß „Umweltfachliche Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von Straßenaufbruch“ – LfU Merkblatt 3.4/1.

Tab. 3: Verwertungsklassen nach RuVA-StB 01 bzw. LfU 3.4/1; (*) PAK-Gehalt ist anzugeben.

PAK (mg/kg)	Phenolindex (mg/l)	Kategorie nach RuVA-StB 01	Kategorie nach Slg LfW 3.4/1
≤ 10	≤ 0,1	A	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen
≤ 25	≤ 0,1		gering verunreinigter Ausbauasphalt
> 25	≤ 0,1	B	pechhaltiger Straßenaufbruch

PAK (mg/kg)	Phenolindex (mg/l)	Kategorie nach RuVA-StB 01	Kategorie nach Slg LfW 3.4/1
- (*)	> 0,1	C	(Einstufung entsprechend PAK-Gehalt)

Schotter/Frostschutz

Die Einstufung von Recyclingbaustoffen nach wasserwirtschaftlichen Güteigenschaften erfolgt nach dem RC-Leitfaden Bayern (2005, 2017) „Anforderung an die Verwertung von Recycling-Baustoffen in technischen Bauwerken“.

Bodenaushub

Die abfallrechtliche Einstufung für Böden aus Aushubbereichen erfolgt gemäß LAGA (1997) Mitteilung 20 "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen".

8.2 Ersteinstufung Asphaltdecke

Nach den festgestellten PAK- bzw. Phenolgehalten sind die untersuchten Asphaltproben wie folgt einzustufen:

Tab. 4: Einstufung der Asphaltproben in Verwertungsklassen nach RuVA-StB 01 bzw. LfU-Merkblatt 3.4/1.

Aufschluss / Probennummer (Tiefe in m u. FOK)	PAK (mg/kg)	Phenolindex (mg/l)	Kategorie nach	
			RuVA-StB 01	LfU 3.4/1
RKS 03/BK 03 (0,0-0,10 m)	3,6	< 0,01	A	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen
RKS 04/BK 04 (0,0-0,09 m)	2,5	< 0,01	A	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen
RKS 07/BK 07 (0,0-0,09 m)	0,45	< 0,01	A	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen
RKS 08/BK 08 (0,0-0,12 m)	3,2	< 0,01	A	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen
RKS 09/BK 09 (0,0-0,12 m)	0,69	< 0,01	A	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen
RKS 10/BK 10 (0,0-0,22 m)	0,62	< 0,01	A	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen
RKS 12/BK 12 (0,0-0,18 m)	0,63	< 0,01	A	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen

Aufschluss / Probennummer (Tiefe in m u. FOK)	PAK (mg/kg)	Phenol- index (mg/l)	Kategorie nach	
			RuVA-StB 01	LfU 3.4/1
RKS 13/BK 13 (0,0-0,05 m)	440	< 0,01	B	pechhaltiger Straßenaufbruch
RKS 14/BK 14 (0,0-0,09 m)	890	0,05	B	pechhaltiger Straßenaufbruch

Memmelsdorfer Straße

Hier konnten bisher noch keine Aufschlüsse erfolgen.

Geh- und Radweg Memmelsdorfer Straße

Die untersuchten Asphaltproben aus RKS 3 und RKS 4 sind als „Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen“ (nicht pechhaltig im Sinne des Slg LfW 3.4/1) einzustufen und entsprechen Kategorie A nach RuVa-StB 01.

Erschließungsstraße

Die untersuchte Asphaltprobe aus RKS 7 ist als „Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen“ (nicht pechhaltig im Sinne des Slg LfW 3.4/1) einzustufen und entsprechen Kategorie A nach RuVa-StB 01.

Geplante Zufahrt Brose (Zeppelinstraße)

Die drei untersuchten Asphaltproben aus RKS 8 bis RKS 10 sind als „Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen“ (nicht pechhaltig im Sinne des Slg LfW 3.4/1) einzustufen und entsprechen Kategorie A nach RuVa-StB 01.

Bestehende Zufahrt Flugplatz (bis zur Schranke)

Die untersuchte Asphaltprobe aus RKS 12 ist als „pechhaltiger Straßenaufbruch“ einzustufen und entspricht Kategorie B nach RuVa-StB 01.

Bestehende Verkehrswege und Parkplatzfläche Flugplatz

Die untersuchten Asphaltproben aus RKS 13 und RKS 14 sind als „Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen“ (nicht pechhaltig im Sinne des Slg LfW 3.4/1) einzustufen und entsprechen Kategorie A nach RuVa-StB 01.

Die entsprechenden Arbeitsschutzmaßnahmen im Umgang mit dem Material sind einzuplanen (vgl. Kap. 8.4). Der Laborprüfbericht liegt Anlage 3 bei.

Die entnommenen Asphaltproben sind lediglich Stichproben aus den vorhandenen Asphaltdecken. Ein gegenüber den untersuchten Bohrkernen abweichender Aufbau in der Fläche und damit abweichende Schadstoffgehalte können nicht ausgeschlossen werden. Baubegleitend sind eine abfallrechtliche Beratung und eine Deklaration des Asphaltes in Abstimmung mit der geplanten Annahmestelle eventuell erforderlich.

8.3 Hinweise zur Verwertung des Ausbauasphaltes

Die Verwertung von bituminösen Straßenaufbruchmaterialien regelt die RuVA–StB 01. Zur Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von bituminösem Straßenaufbruch ist das LfU-Merkblatt 3.4/1 in aktueller Fassung zu beachten.

8.4 Arbeitssicherheit

Die TRGS 551 (2015, Stand 2016) „Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 551 - Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material“ bewertet die Auslöseschwelle für besondere Schutzmaßnahmen anhand des PAK-Einzelparameters Benzo[a]pyren ≥ 50 mg/kg.

Keine der vorliegenden Proben überschreitet diese Auslöseschwelle. Aus Vorsorgegründen wird empfohlen, auch bei Unterschreitung der Auslöseschwelle nach TRSG 551 geeignete Arbeitsschutzmaßnahmen vorzusehen.

8.5 Nachweispflichten

Für die Einstufung als „gefährlicher Abfall“ gelten nach AVV (2001) „Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis – Abfallverzeichnis-Verordnung“ folgende Schwellenwerte:

PAK = 1000 mg/kg, Benzo[a]pyren = 50 mg/kg.

Zur Anwendung der AVV siehe Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2005) „Hinweise zur Anwendung der Abfallverzeichnis-Verordnung“. Entsprechend hat bei Überschreitungen der Auslöseschwellen die Entsorgung von „gefährlichem Abfall“ hat im elektronischen Nachweisverfahren eANV zu erfolgen.

Keine der vorliegenden Proben überschreitet diese Auslöseschwelle.

8.6 Ersteinstufung Schotter/Frostschutz

Die aus den Aufschlüssen gewonnenen Misch- bzw. Sammelproben wurden gemäß RC-Leitfaden Bayern (2005, 2017), vgl. Kap. 8.1 Regelwerke eingestuft.

Die chemischen Analysen erfolgten im Labor Agrolab in Bruckberg. Tabelle 5 fasst die die Ergebnisse der abfallrechtlichen Ersteinstufung zusammen. Die detaillierte Auswertung ist den Auswertungsmatrizen (Anlagen 4) zu entnehmen.

Tab. 5: Ersteinstufung der entnommenen Mischproben nach RC-Leitfaden Bayern (2015).

Bereich	Labor-Proben	Maßgebliche Parameter		Ersteinstufung gemäß RC-Leitf.
		Feststoff	Eluat	
Geplante Zufahrt Brose (Zeppelinstr.)	MP Schotter 01 (RKS 08+09+10)	--	--	RW 1
Geh- und Radweg Memmelsd. Str. Straße & bestehende Verkehrswege	MP Schotter 02 (RKS 03+04+07 +12+13+14)	PAK (RW 2)	--	RW 2
	RKS 13 (0,05-0,15 m)	(M)KW (> RW 2 ^{a)}), PAK (> RW 2)	(M)KW (RW 1),	> RW 2

a) Bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen kann die Bestimmung der Mineralölkohlenwasserstoffe im Feststoff entfallen, maßgebend ist hier der Eluat-Gehalt der Mineralölkohlenwasserstoffe.

Memmeldorfer Straße

Hier konnten bisher noch keine Aufschlüsse erfolgen.

Geh- und Radweg Memmeldorfer Straße und bestehende Verkehrswege und Parkplatzfläche Flugplatz

Die untersuchte Mischprobe MP Schotter 02 (RKS 03+04+07+12+13+14) entspricht nach Erstprüfung der Zuordnung **RW 2** nach RC-Leitfaden Bayern bzw. ZTV wwG-StB By 05.

Die ungebundene Tragschicht im Bereich der RKS 13 entspricht nach Ersteinstufung der Einstufung **> RW 2** nach RC-Leitfaden Bayern und kann nicht wiederverwertet werden. Der Bereich muss von der übrigen Ungebundenen Tragschicht aus Kalksteinschotter separiert werden.

Geplante Zufahrt Brose (Zeppelinstraße)

Die untersuchte Mischprobe MP Schotter 01 (RKS 08+09+10) entspricht nach Erstprüfung der Zuordnung **RW 1** nach RC-Leitfaden Bayern bzw. ZTV wwG-StB By 05.

Wir weisen darauf hin, dass es aufgrund von Inhomogenitäten innerhalb der ungebundenen Tragschichten bzw. Frostschutzschicht zu deutlichen Abweichungen kommen kann. Bei organoleptischen Auffälligkeiten während der Baumaßnahme ist unser Büro zu verständigen und zur Beratung hinzuzuziehen.

Die Erstprüfung ist keine Eignungsprüfung nach RAP Stra 15 für zertifizierte RC-Baustoffe.

8.7 Ersteinstufung geplanter Aushubbereich (Bodenaushub)

Die aus den Aufschlüssen gewonnenen Mischproben wurden gemäß LAGA M20 (1997), vgl. Kap. 8.1 Regelwerke eingestuft.

Die chemischen Analysen erfolgten im Labor Agrolab in Bruckberg. Tabelle 6 fasst die die Ergebnisse der abfallrechtlichen Ersteinstufung zusammen. Die detaillierte Auswertung ist den Auswertungsmatrizen (Anlagen 5) zu entnehmen.

Tab. 6: Ersteinstufung der entnommenen Mischproben nach LAGA Boden (1997).

Bereich / Homogenbe- reich	Labor-Proben	Maßgebliche Parameter		Ersteinstufung gemäß LAGA
		Feststoff	Eluat	
Geh- und Radweg Memmelsdorfer Straße / A 1	RKS 03 (0,3-1,4 m)	--	pH (Z 1.2) ^{a)}	Z 0
	RKS 04 (0,4-0,7 m)	PAK (Z 1.2), B[a]P (Z 2)		Z 2
	RKS 04 (0,75-1,4 m)	--		Z 0
Erschließungs- straße / A 1	RKS 05 (0,1-1,5 m)	--		Z 0
	RKS 05 (1,5-2,5 m)	--		Z 0
	RKS 06 (0,1-0,5 m)	PAK (Z 1.1)		Z 1.1
Erschließungs- straße / A 1	RKS 07 (0,25-2,0 m)	PAK (Z 1.1)	--	Z 1.1
Geplante Zufahrt Brose (Zeppelinstr.) / A 1	RKS 08 (0,22-1,35 m)	PAK (Z 1.1)		Z 1.1
	RKS 09 (0,25-0,55 m)	PAK (Z 1.1), Chrom (Z 1.1), Nickel (Z 1.1)		Z 1.1
	RKS 09 (0,55-0,85 m)	--		Z 0

Bereich / Homogenbe- reich	Labor-Proben	Maßgebliche Parameter		Erstestufung gemäß LAGA
		Feststoff	Eluat	
	RKS 10 (0,65-1,45 m)	Kupfer (Z 1.1), Quecksilber (Z 1.2), Zink (Z 1.1)	--	Z 1.2
	RKS 11 (0,1-0,6 m)	PAK (Z 1.2), B[a]P (Z 1.2)	/	Z 1.2
Bestehende Verkehrswege und Parplatzfl. Flugplatz / A 1	RKS 12 (0,6-1,0 m)	--	/	Z 0
	RKS 13 (0,5-0,65 m)	--	/	Z 0
Homogenbe- reich B1	MP (anstehende Sande)	--	--	Z 0
Homogenbe- reich B2	MP (anstehende Tone)	Chrom (Z 1.1) ^{b)} , Nickel (Z 1.1) ^{b)}	--	Z 1.1

a) pH-Überschreitungen alleine stellen gemäß LfU Bayern, FAQ, Stand 01210.2019 kein Ausschlusskriterium dar. Im vorliegenden Fall sind die erhöhten pH-Werte auf die fehlende Pufferkapazität der angetroffenen Sande der Auffüllungen zurückzuführen.

b) Geogen bedingt erhöht, BAG-Einheit 51 bzw. 61c.

Wir weisen darauf hin, dass es aufgrund von Inhomogenitäten innerhalb der Auffüllungen zu deutlichen Abweichungen kommen kann. Bei organoleptischen Auffälligkeiten während der Baumaßnahme ist unser Büro zu verständigen und zur Beratung hinzuzuziehen.

Die vorliegende Erstestufung der Aushubbereiche ersetzt keine abfallrechtliche Deklaration. Während des Ausbaus ist eine abfallrechtliche Deklaration durch Haufwerksbeprobungen erforderlich. Eine dafür notwendige Bereitstellungsfläche bzw. Zwischenlagerfläche ist einzuplanen. Es gelten die allgemeinen Vorgaben des KrWG, der BBodSchV sowie untergeordneter Regelwerke.

9 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

9.1 Rohrleitungsbau

Im Bereich der RKS 5-7 ist die Neuverlegung von Kanälen vorgesehen. Nach Angaben des planenden Büros (Höhnen & Partner Ingenieuraktiengesellschaft) liegt die Verlegetiefe bei etwa 3,0 m unter derzeitiger GOK.

9.1.1 Aushub des Rohrleitungsgrabens

Unter dem vorhandenen Oberbau bzw. unter dem Oberboden (Homogenbereich O1) fallen die Homogenbereiche A1, B1 und B2 an. Die Homogenbereiche A1, B1 und B2 entsprechen nach DIN 18300 (2012) den Klassen 3-4.

Der Oberboden (Homogenbereich O1) ist abzuschleppen und getrennt von den übrigen Aushubmassen zu verwerten.

Die abfallrechtliche Ersteinstufung ist im Kapitel 8 dargestellt. Der gebundene und ungebundene Oberbau sowie die Homogenbereiche sind getrennt, auf Haufwerken zu lagern und abfallrechtlich wie folgt zu beproben und einzustufen:

- gebundener Oberbau (Asphalt) nach RuVA-StB 01 bzw. LfU 3.4/1
- ungebundener Oberbau (Kalksteinschotter) nach ZTV wwG - StB By 05
- Homogenbereiche A1, B1 und B2 nach LAGA Boden (1997) bzw. nach DepV (2009).

Für die Beprobung nach LAGA PN 98 ist eine geeignete Bereitstellungs- bzw. Zwischenlagerfläche vorzusehen.

9.1.2 Bettungssituation

In der Verlegetiefe sind mitteldicht gelagerte, grob- und gemischtkörnige Sande der Schicht 4 (im Bereich der RKS 5) sowie steife bis halbfeste Tone der Schicht 5 (im Bereich der RKS 6-7) zu erwarten. Nach den Forderungen der DIN EN 1610 sind die Rohre so zu verlegen, dass weder Punkt- noch Linienlagerung auftritt. Das Rohrauflager muss ausreichend tragfähig sein.

Die angetroffenen Schichten sind ausreichend tragfähig, jedoch eignen sie sich nicht für eine direkte Bettung. Für eine sichere Bettung der Rohre ist eine mindestens 0,15 m mächtige Rohrbettung aus verdichtungsfähigem Material der Verdichtbarkeitsklasse V 1 (ZTV E-StB 17) oder Magerbeton vorzusehen (z. B. Bettung Typ 1 nach DIN EN 1610). Hierzu können die beim Aushub anfallenden grobkörnigen Sande des

Homogenbereiches B1 (Bodengruppe SW) verwendet werden. Das Material der Bettungsschicht ist auf die Widerstandsfähigkeit der Rohre bzw. Rohrumhüllung abzustimmen und darf ein Größtkorn von maximal 20 mm aufweisen (kein Brechsand oder Splitt > 11 mm). Sollten örtlich Weichschichten angetroffen werden, ist zusätzlich zur Rohrbettung eine Stabilisierung der Grabensohle z. B. durch ca. 0,3 m Bodenaustausch aus Schotter der Körnung 0/56 o. ä. erforderlich.

Bei den angesetzten Baustoffen ist darauf zu achten, dass die Filterstabilität zum anstehenden Untergrund und zu den darüber folgenden Schichten gewährleistet ist. Andernfalls sind Geotextile zur filterwirksamen Trennung einzusetzen.

Für die Oberkante Rohraufleger ist ein Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 97\%$ nachzuweisen. Für die Ausführung der Kanalarbeiten sind die Vorgaben der DIN EN 1610 einzuhalten.

9.1.3 Verfüllung der Rohrleitungsgräben

Für die Verfüllung der Leitungszone von Rohrleitungsgräben sind nach ZTV E-StB 17 grobkörnige Böden bis zu einem Größtkorn von max. 22 mm zu verwenden. Für die Verfüllung der Verfüllzone (ab 0,3 m über ROK) von Rohrleitungsgräben dürfen Böden verwendet werden, deren Größtkorn $2/3$ der Einbaudicke nicht überschreitet, sofern diese ausreichend verdichtbar sind um die Verdichtungsanforderungen zu erfüllen.

Die Auffüllungen des Homogenbereiches A1 können aufgrund der Ergebnisse der Erdestufungen sowie aufgrund ungünstiger hydrologischer Verhältnisse am Standort im Rahmen der geplanten Maßnahme nicht wiederverwendet werden.

Die anstehenden feinkörnigen Böden des Homogenbereiches B2 können aufgrund unzureichender Verdichtbarkeit ohne bodenverbessernde Maßnahmen nicht als Verfüllmaterial in die Rohrleitungsgräben verwendet werden. Eine Bodenverbesserung kann erfolgen durch:

- Fachgerechte Zugabe von hydraulischen Bindemitteln. Hierzu ist das Merkblatt über Bodenverfestigungen und Bodenverbesserungen zu beachten
- Auf eine optimierte Wasserzugabe ist zu achten.

Die Planung und Ausführung der bodenverbessernden Maßnahmen ist durch einen Sachverständigen für Geotechnik zu begleiten. Eignungsprüfungen sind erforderlich.

Die anstehenden, grob- und gemischtkörnigen Kiese und Sande des Homogenbereiches B1 (Bodengruppen GW, GU, SW, SU und ST) sowie die ungebundenen Tragschichten (Kalksteinschotter) können in die Verfüllzone eingebaut werden.

Für die Verdichtung der Verfüllung in den Kanalgräben gelten die in der ZTV A-StB 12 bzw. im "Merkblatt für das Verfüllen von Leitungsräben" genannten Mindestanforderungen. Die Auffüllmaterialien sind lagenweise einzubauen und zu verdichten, wobei die Einbaudicke der Lagen vom eingesetzten Verdichtungsgerät abhängt. Sie sollten 0,3 m nicht überschreiten.

Nach ZTV E-StB 17 ist das Einbaumaterial der Verfüllzone bei Leitungsräben innerhalb des Straßenkörpers so zu verdichten, dass die Anforderungen gemäß ZTV E-StB 17, Kap. 4 erreicht werden. Für die Leitungszone von Leitungsräben innerhalb und außerhalb des Straßenkörpers gilt ein Verdichtungsgrad von $D_{Pr} = 98\%$. Der erreichte Verdichtungsgrad ist nach ZTV E-StB 17 während der Verfüllarbeiten mittels Verdichtungskontrollen zu überprüfen.

9.1.4 Sicherung der Rohrleitungsgräben und Wasserhaltung

Aufgrund des benötigten Platzbedarfes sowie wegen der angetroffenen Grundwasserverhältnisse wird ein Verbau der Rohrleitungsgräben erforderlich. Grundwasserfreie, flache Gräben können mit mechanisierten, randgestützten Verbaugeräten gesichert werden, sofern die Standsicherheit oder die Gebrauchstauglichkeit von Gebäuden oder Leitungen durch die Tiefe des Grabens bzw. der Nähe zum Graben nicht gefährdet wird. Ist eine Gefährdung durch Auflockerungen oder Bodenentzug gegeben, ist der Einsatz von Grabenverbaugeräten auf die Typen zu beschränken, die eine solche Gefährdung ausschließen (z.B. Gleitschienen-Grabenverbaugeräte mit Stützrahmen nach DIN 4124, Abs. 5.1.1f oder Dielenkammergeräte).

Der Verbau ist im Absenkverfahren (Gleitschienenverbau) bzw. vorauseilend (Dielenkammerverbau) einzubringen. Zur Minimierung der Gefahr von Senkungen an der Geländeoberfläche ist die Verbauspur beim Ziehen sukzessive zu verfüllen (Teilziehen – Verfüllen – Teilziehen). Auch bei fachgerechter Ausführung können randliche Nachsetzungen nicht ausgeschlossen werden.

Beim Aushub der Leitungsräben ist DIN 4123 „Gebäudesicherung im Bereich von Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen“ und DIN 4124 „Baugruben und

Gräben, Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau“ zu beachten. Für das Ableiten zutretender Staunässe und Schichtenwässer ist eine offene Wasserhaltung vorzusehen.

Bis zu einer erforderlichen Absenkung von 0,5 m kann die Wasserhaltung offen mit Dränageleitungen und Pumpensämpfen erfolgen. Bei größeren Absenktiefen sind ergänzend abschnittsweise Entlastungsbrunnen als geschlossene Wasserhaltung erforderlich (z. B. Mehrbrunnenanlage, Horizontaldränanlage etc.). Wir weisen darauf hin, dass aus den Kiesen und Sanden der Schicht 4 (Homogenbereich B1) mit einem starken Wasserandrang zu rechnen ist. Die Wasserhaltung ist zu dimensionieren. Für diese Leistung stehen wir gerne zur Verfügung. Des Weiteren ist die Wasserhaltung bei der Unteren Naturschutzbehörde zu beantragen.

9.2 Verkehrsflächen

Nach den Aufschlussresultaten aus RKS 1-14 sind im Höhengniveau des Planums grob- und gemischtkörnige Sande der Schichten 2 und 4 sowie in Teilbereichen (z. B. im Bereich der RKS 3) stark schluffige Sande der Schicht 3 zu erwarten. Diese sind locker bis mitteldicht gelagert bzw. zeigen halbfeste Konsistenzen.

Es gelten die Anforderungen der ZTV E-StB 17 in Abhängigkeit von der jeweiligen Belastungskategorie. Bei dem gegebenen, frostempfindlichen Untergrund ist auf dem Planum ein Verformungsmodul von mindestens $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ gefordert.

Das geforderte Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ kann in Bereichen mit grob- und gemischtkörnigen Sanden (Schichten 2 und 4) am Planum im Falle einer ausreichenden Nachverdichtung erreicht werden. In Bereichen mit feinkörnigen Böden (Schicht 3, z. B. im Bereich der RKS 3) ist ein Bodenaustausch aus Schotter der Körnung 0/56 in einer Mächtigkeit von ca. 0,3 m einzuplanen. Alternativ zu einem Bodenaustausch ist eine Bodenstabilisierung mit hydraulischen Bindemitteln in vergleichbarer Stärke möglich. Hierzu ist das Merkblatt über Bodenverfestigungen und Bodenverbesserungen zu beachten und einzuhalten.

Wir empfehlen nach Freilegung des Planums zur Auffindung möglicher Schwachstellen am Planum die Durchführung eines Abrollversuches (Radlast > 5 t).

Die im Höhengniveau des Planums anstehenden Böden sind den Frostempfindlichkeitsklassen F1 - F3 nach ZTV E-StB 17 zuzuordnen. Wir empfehlen für

die Bemessung des Oberbaus die Frostempfindlichkeitsklasse F3 anzusetzen. Die Minstdicke des frostsicheren Oberbaus ergibt sich nach RStO 12 aus der Belastungsklasse und den örtlichen Gegebenheiten entsprechend Tab. 6 und 7 der RStO 12. Die am Planum und OK Schottertragschicht geforderten Verformungsmodule sind baubegleitend, mittels statischer Lastplattendruckversuche (DIN 18134) nachzuweisen.

9.3 Beweissicherungsverfahren

Zur Abwehr von Schadensersatzansprüchen wird eine fotografische Beweissicherung an nahegelegenen Gebäuden empfohlen.

10 Abschließende Hinweise und Empfehlungen

Bei Abweichungen von den beschriebenen Untergrundverhältnissen ist unser Büro unverzüglich zur Beratung hinzuziehen.

In der Planung der Maßnahme sind geeignete Bereitstellungs- bzw. Zwischenlagerflächen für den zum Wiedereinbau oder zur Entsorgung vorgesehen Bodenaushub vorzusehen.

Für Rückfragen hinsichtlich der Baugrundverhältnisse und zur Durchführung von Verdichtungsprüfungen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

aufgestellt: az/cg, ts

Gartiser, Germann & Piewak GmbH
Schützenstraße 5
96047 Bamberg
Tel. 0951 302069-0
Fax 0951 302069-20
info@geologie-franken.de



Adam Zahoran
Diplom-Geologe
(Abteilung Baugrund)

Tobias Schenk
Diplom-Geoökologe
(Abteilung Umwelt)

Text und Anlagen dürfen nur in ihrer Gesamtheit verwendet werden.
Auszüge daraus oder Kopien bedürfen unserer vorherigen schriftlichen Zustimmung.



LEGENDE

-  Kleinrammbohrung (RKS)
-  Höhenbezugspunkt (HBP)
= OK Kanaldeckel
HBP 1 = 247,20 m ü. NN
HBP 2 = 249,63 m ü. NN

Projekt: Entwicklung Brosegelände		Anlage: 1	
Auftraggeber: Entsorgungs- und Baubetrieb Stadt Bamberg		Projekt-Nr.: 196775	
Maßstab: 1 : 2 500	Detallageplan	Datum	Name
		entw. 24.09.19	az
		gez. 24.09.19	pp
		gepr. 24.09.19	

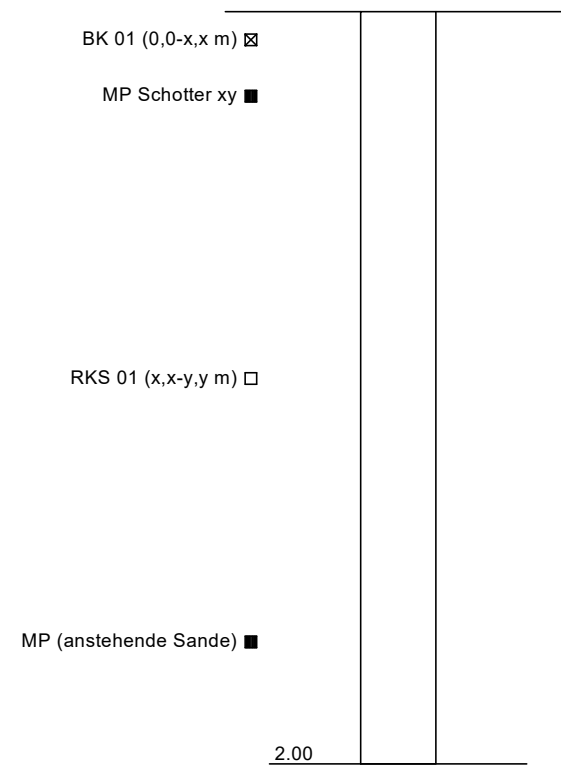

**GARTISER
GERMANN
& PIEWAK**
 INGENIEURBÜRO FÜR
 GEOTECHNIK UND UMWELT GMBH
 Schützenstraße 5, 96047 Bamberg Tel. 0951 302069-0 Fax 0951 302069-20

24.09.2019
 Datum Unterschrift



RKS 1

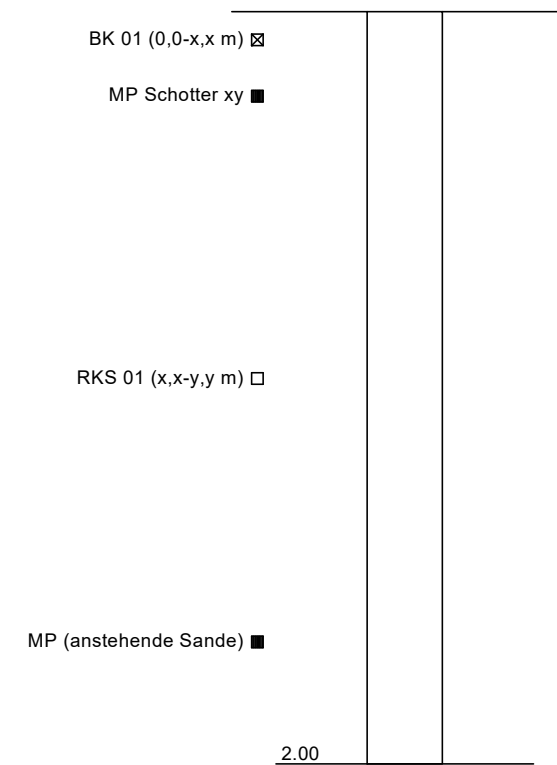
0,0 m FOK



Verkehrssicherung war kurzfristig nicht möglich, deshalb noch nicht ausgeführt!

RKS 2

0,0 m FOK

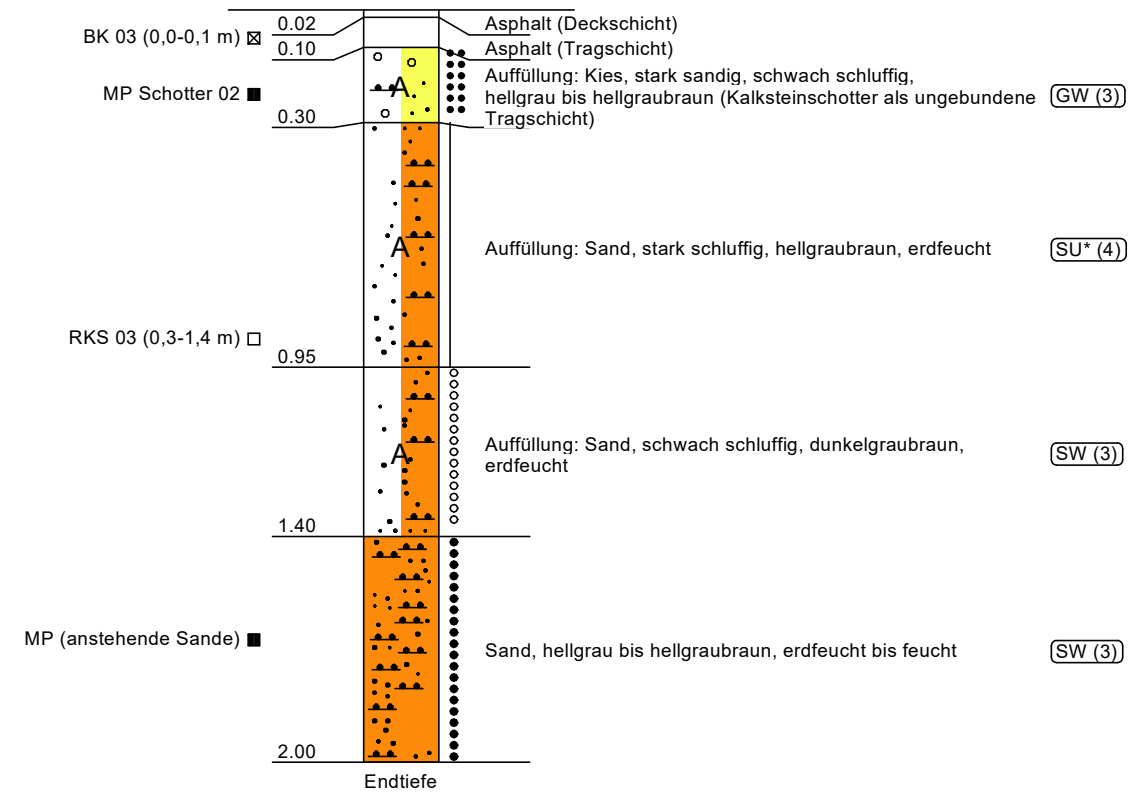


Verkehrssicherung war kurzfristig nicht möglich, deshalb noch nicht ausgeführt!



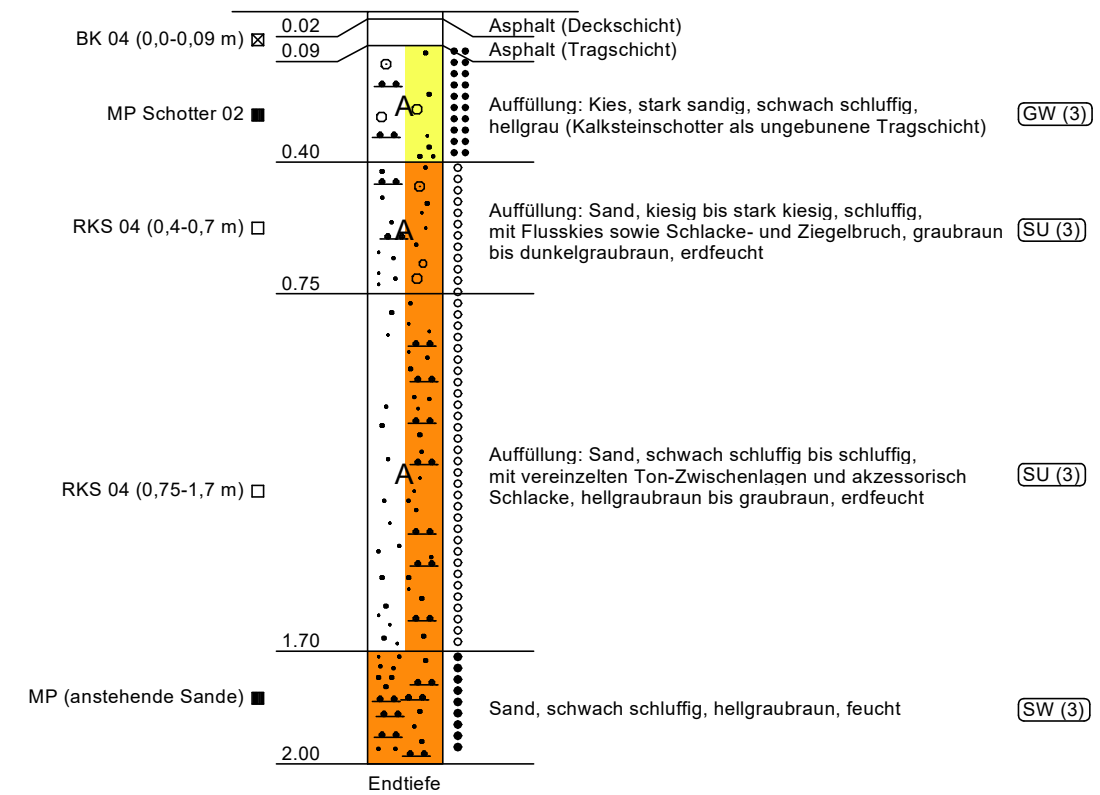
RKS 3

249,41 m ü. NN

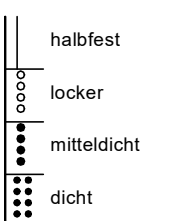


RKS 4

248,77 m ü. NN



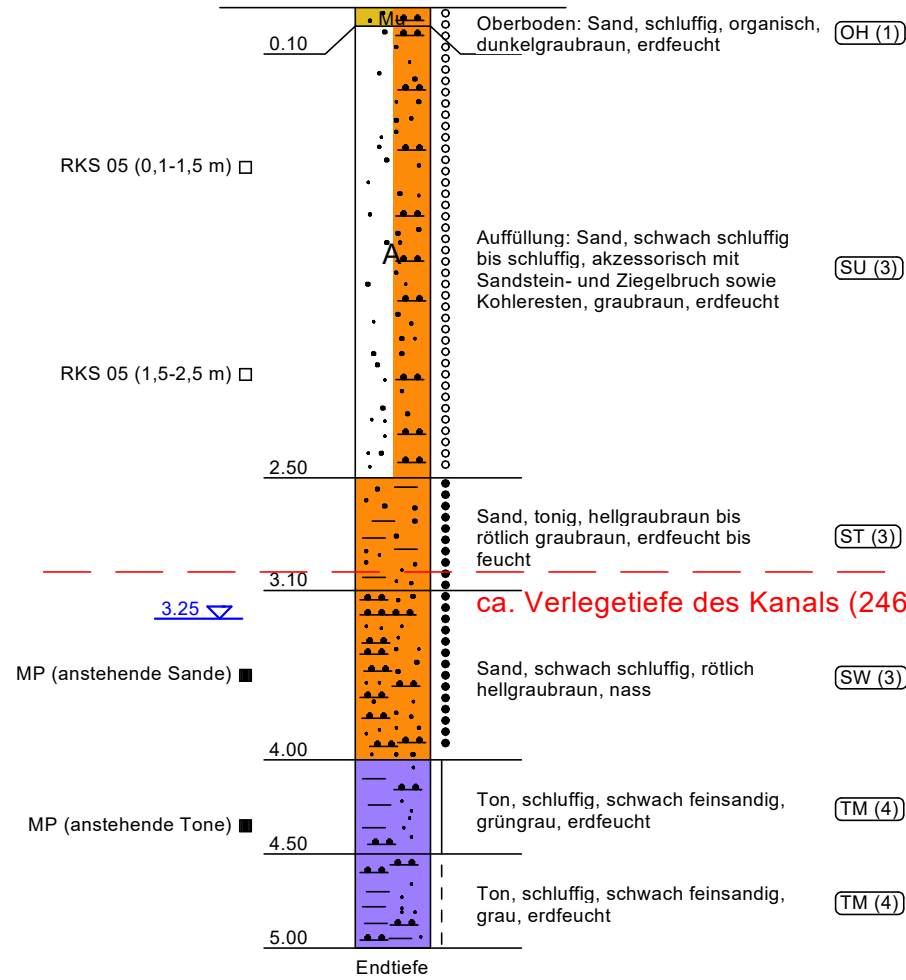
Legende





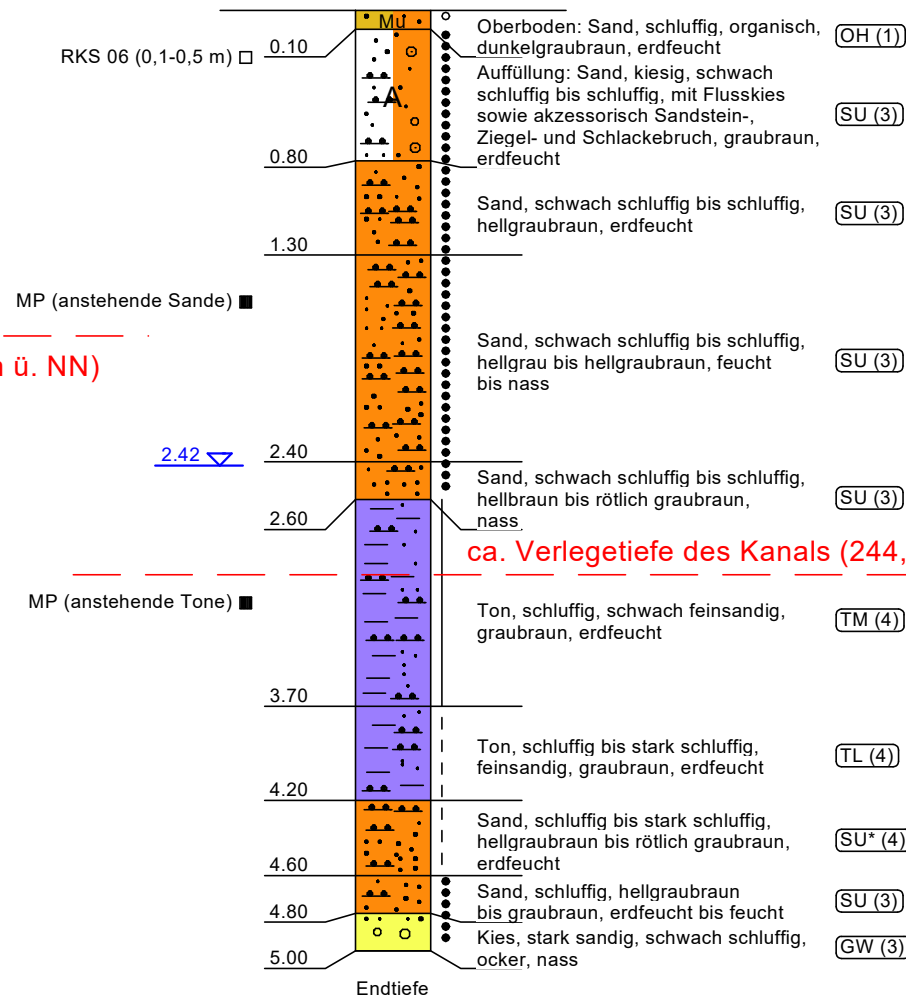
RKS 5

249,22 m ü. NN



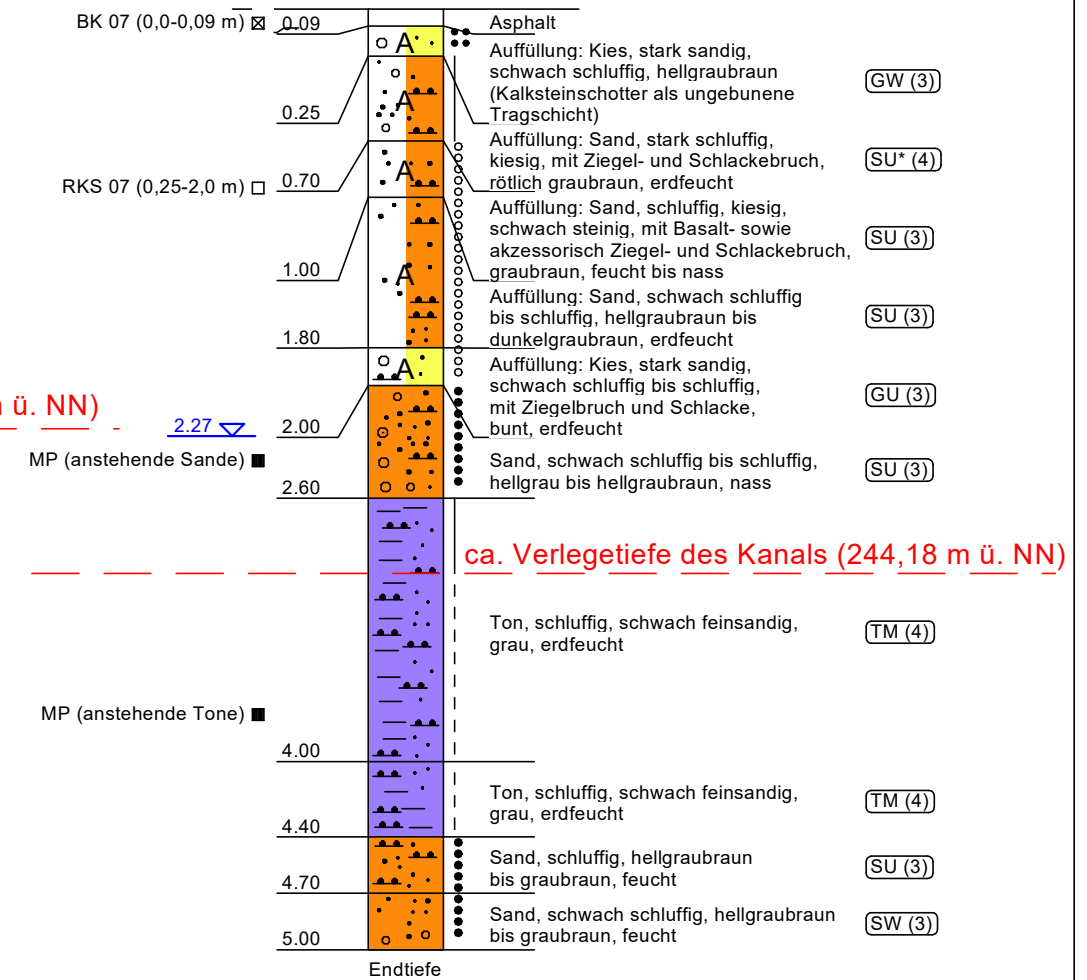
RKS 6

247,95 m ü. NN

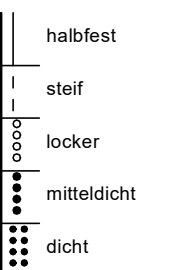


RKS 7

247,18 m ü. NN



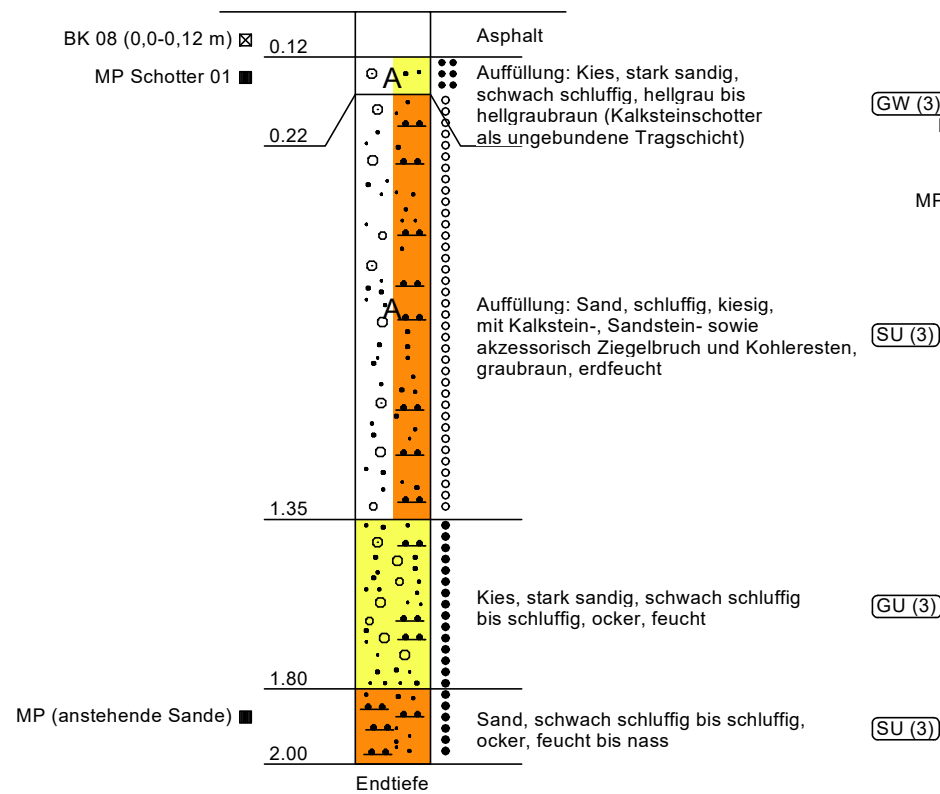
Legende





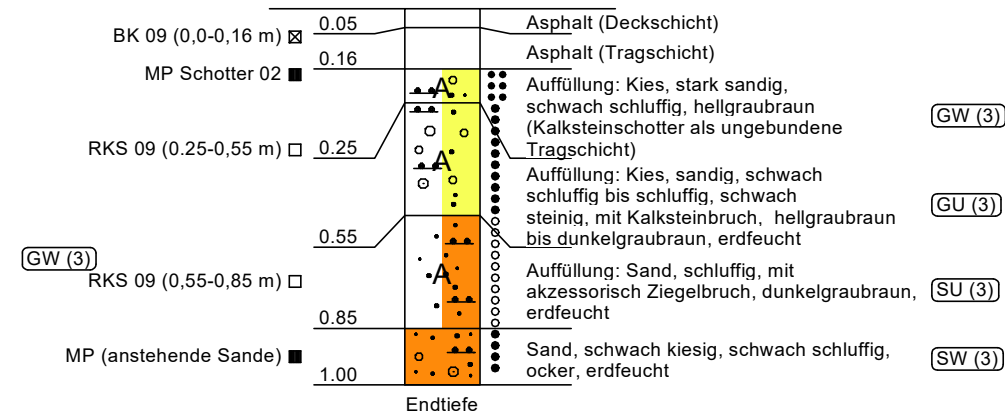
RKS 8

246,44 m ü. NN



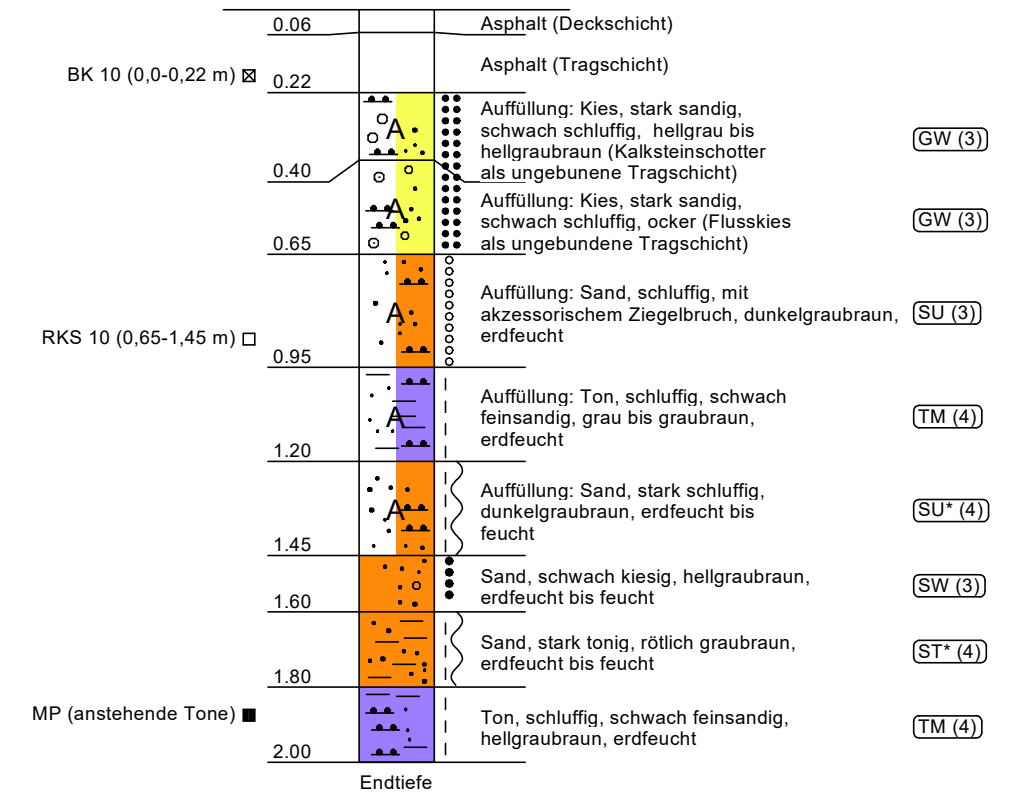
RKS 9

246,86 m ü. NN

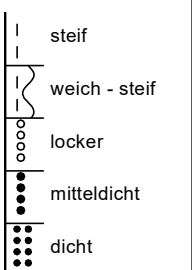


RKS 10

247,16 m ü. NN



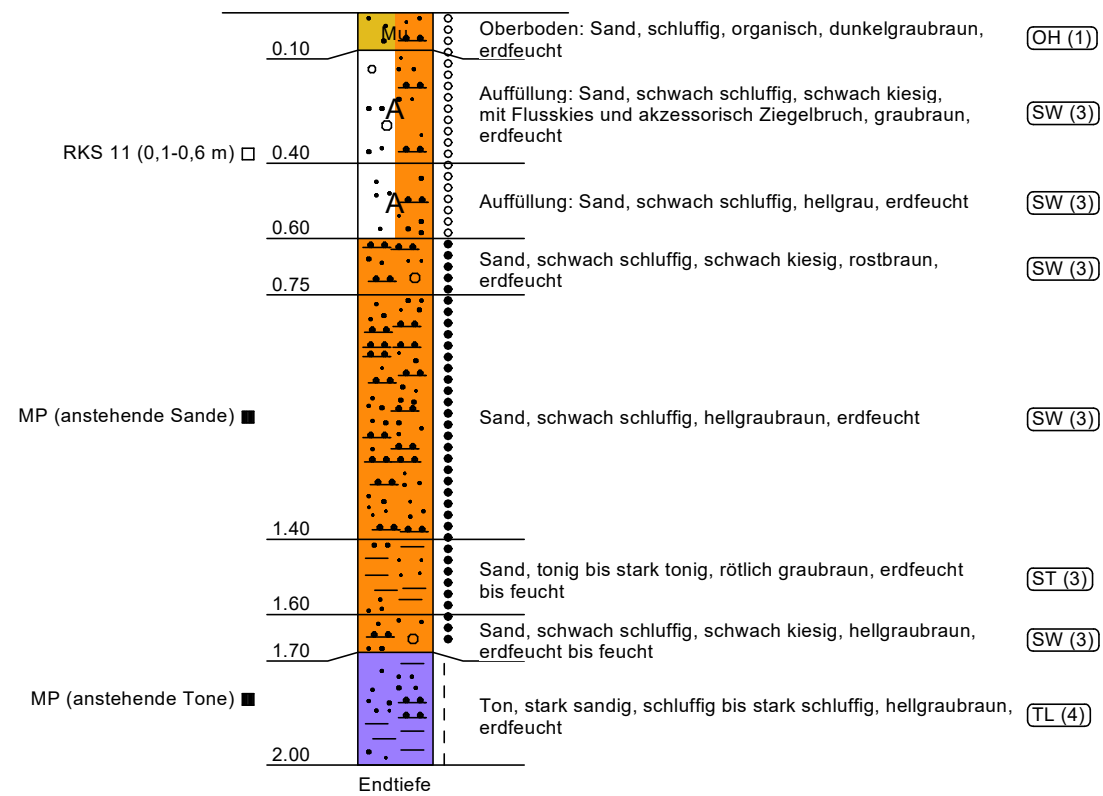
Legende





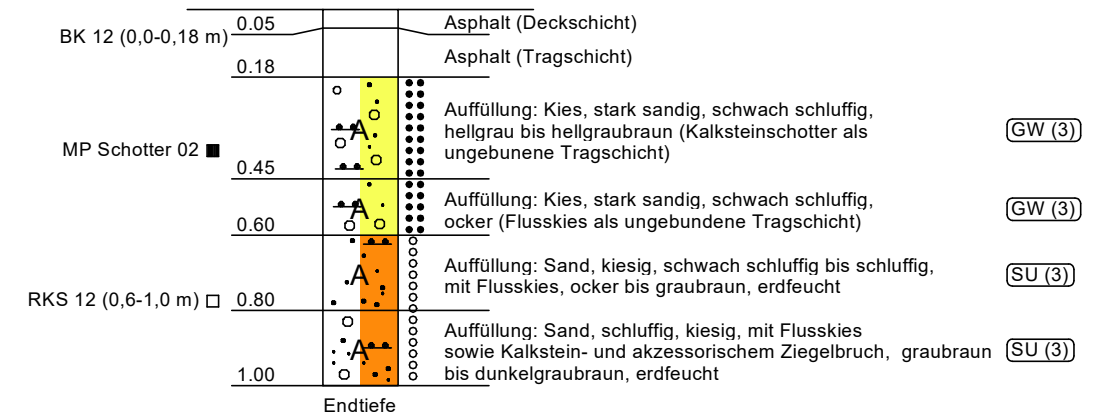
RKS 11

246,98 m ü. NN

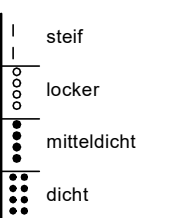


RKS 12

247,39 m ü. NN



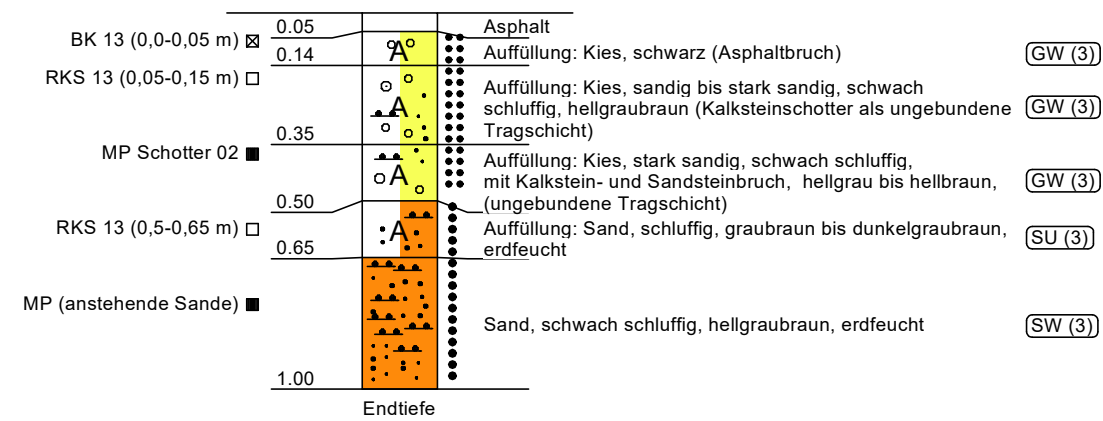
Legende





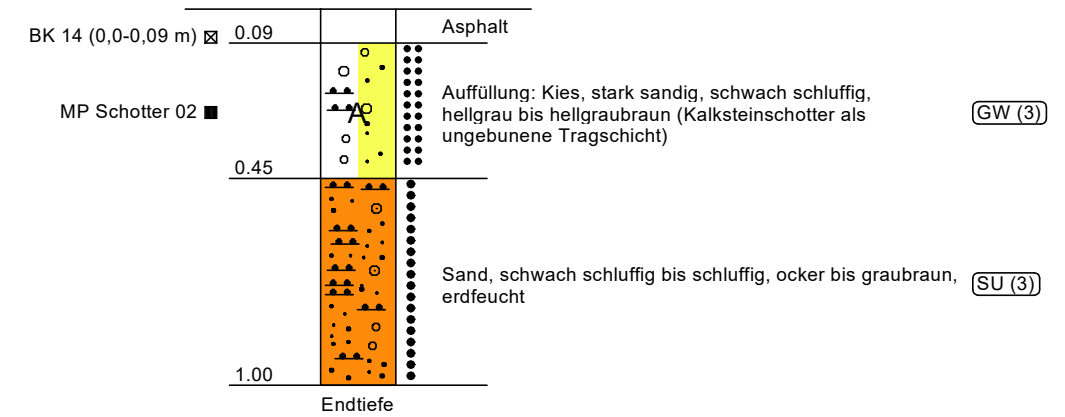
RKS 13

246,86 m ü. NN

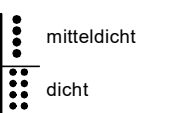


RKS 14

246,87 m ü. NN



Legende



AGROLAB Labor GmbH
 Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (0)8765 93996-28
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

 GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
 UMWELT GMBH
 SCHÜTZENSTR. 5
 96047 BAMBERG

 Datum 01.10.2019
 Kundennr. 27018088
PRÜFBERICHT 2933636 - 837879
 Auftrag **2933636 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **837879**
 Probeneingang **25.09.2019**
 Probenahme **23.09.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS 03/BK 03 (0,0-0,10m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Grenzwert Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode	
Analyse in der Gesamtfraction					
Backenbrecher	°			DIN 19747 : 2009-07	
Trockensubstanz	%	°	98,8	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		0,66	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		0,23	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg		0,76	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		0,46	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,29	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		0,26	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		0,34	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		0,10	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,17	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		0,06	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		0,17	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		0,09	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		3,6 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode	
Eluaterstellung					
pH-Wert			9,6	0	DIN 38414-4 : 1984-10
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		52	10	DIN 38404-5 : 2009-07
Phenolindex	mg/l		<0,01	0,01	DIN EN 27888 : 1993-11
					DIN EN ISO 14402 : 1999-12

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 01.10.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837879

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 03/BK 03 (0,0-0,10m)**

Beginn der Prüfungen: 25.09.2019
Ende der Prüfungen: 30.09.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in black ink, consisting of several vertical strokes followed by a horizontal line extending to the right.

**AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 01.10.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837884

Auftrag **2933636 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **837884**
 Probeneingang **25.09.2019**
 Probenahme **23.09.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS 03 (0,3-1,4m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Grenzwert Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode	
Analyse in der Gesamtfraction					
Trockensubstanz	%	°	90,8	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl2)			7,8	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg		0,4	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					
Arsen (As)	mg/kg		2,2	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		9,6	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		5,6	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		3,0	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		5,1	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg		10,9	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039: 2005-01
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg		<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

Datum 01.10.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837884

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 03 (0,3-1,4m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		9,2	0		DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	55	10		DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005		DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 01.10.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837884

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 03 (0,3-1,4m)**

Beginn der Prüfungen: 25.09.2019
Ende der Prüfungen: 30.09.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in black ink, consisting of several vertical strokes followed by a horizontal line extending to the right.

**AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 01.10.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837885

Auftrag **2933636 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **837885**
 Probeneingang **25.09.2019**
 Probenahme **23.09.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS 04/BK 04 (0,0-0,09m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Grenzwert Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	98,7	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylene</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		0,44	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		0,17	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		0,52	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg		0,31	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		0,20	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		0,19	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		0,21	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		0,07	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		0,14	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		0,13	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		0,07	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		2,5 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert			9,8	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		58	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l		<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 01.10.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837885

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 04/BK 04 (0,0-0,09m)**

Beginn der Prüfungen: 25.09.2019
Ende der Prüfungen: 01.10.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in black ink, consisting of several vertical strokes followed by a horizontal line extending to the right.

**AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnetet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 01.10.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837891

Auftrag **2933636 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **837891**
 Probeneingang **25.09.2019**
 Probenahme **23.09.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS 04 (0,4-0,7m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Grenzwert Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode	
Analyse in der Gesamtfraction					
Trockensubstanz	%	°	96,5	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Königswasseraufschluß					DIN EN 14346 : 2007-03
Arsen (As)	mg/kg		2,7	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		6,7	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		8,2	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		4,5	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		12	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg		30,5	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Naphthalin	mg/kg		<0,06^{m)}	0,06	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		0,07	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		0,39	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		0,20	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg		1,6	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		1,7	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		1,0	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg		0,87	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		1,1	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		0,52	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		1,1	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		0,22	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		0,77	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		0,76	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		10,3^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

In diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de



Datum 01.10.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837891

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 04 (0,4-0,7m)**

Beginn der Prüfungen: 25.09.2019

Ende der Prüfungen: 27.09.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in black ink, consisting of several vertical strokes followed by a horizontal line extending to the right.

**AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 01.10.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837905

Auftrag **2933636 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **837905**
 Probeneingang **25.09.2019**
 Probenahme **23.09.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS 04 (0,75-1,7m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	% °	95,3	DIN EN 14346 : 2007-03
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<2,0	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	4,4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	3,0	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	1,5	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	2,1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	<30,0 ^{mb)}	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Naphthalin	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	0,13	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	0,08	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,07	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	0,06	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	0,08	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,08	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	0,06	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,06	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,62^{x)}	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

mb) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da der Methodenblindwert erhöht war.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 01.10.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837905

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 04 (0,75-1,7m)**

Beginn der Prüfungen: 25.09.2019
Ende der Prüfungen: 27.09.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in black ink, consisting of several vertical strokes followed by a horizontal line extending to the right.

**AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 01.10.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837906

Auftrag **2933636 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **837906**
 Probeneingang **25.09.2019**
 Probenahme **23.09.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS 05 (0,1-1,5m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Grenzwert Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode	
Analyse in der Gesamtfraktion				DIN 19747 : 2009-07	
Trockensubstanz	%	°	92,0	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		<2,0	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		4,0	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		2,1	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		1,3	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		1,4	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg		<20,0^{mb)}	20	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

mb) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da der Methodenblindwert erhöht war.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de



Datum 01.10.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837906

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 05 (0,1-1,5m)**

Beginn der Prüfungen: 25.09.2019
Ende der Prüfungen: 27.09.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in black ink, consisting of several vertical strokes followed by a horizontal line extending to the right.

**AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 01.10.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837907

Auftrag **2933636 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **837907**
 Probeneingang **25.09.2019**
 Probenahme **23.09.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS 05 (1,5-2,5m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Grenzwert Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode	
Analyse in der Gesamtfraktion				DIN 19747 : 2009-07	
Trockensubstanz	%	°	95,1	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		<2,0	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		5,9	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		4,0	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		2,4	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		2,4	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg		<20,0^{mb)}	20	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		<0,06^{m)}	0,06	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

mb) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da der Methodenblindwert erhöht war.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de



Datum 01.10.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837907

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 05 (1,5-2,5m)**

Beginn der Prüfungen: 25.09.2019
Ende der Prüfungen: 27.09.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in black ink, consisting of several vertical strokes followed by a horizontal line extending to the right.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 01.10.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837908

Auftrag **2933636 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **837908**
 Probeneingang **25.09.2019**
 Probenahme **23.09.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS 06 (0,1-0,5m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Grenzwert Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode	
Analyse in der Gesamtfraktion				DIN 19747 : 2009-07	
Trockensubstanz	%	°	93,8	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01	
Arsen (As)	mg/kg		2,9	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		17	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		10	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		15	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		8,4	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,07	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg		42,1	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		0,09	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg		0,24	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		0,18	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,11	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg		0,10	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		0,14	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		0,07	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,13	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg		0,10	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		0,08	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		1,24 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 01.10.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837908

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 06 (0,1-0,5m)**

Beginn der Prüfungen: 25.09.2019
Ende der Prüfungen: 27.09.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in black ink, consisting of several vertical strokes followed by a horizontal line extending to the right.

**AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 01.10.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837910

Auftrag **2933636 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **837910**
 Probeneingang **25.09.2019**
 Probenahme **23.09.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS 07/BK 07 (0,0-0,09m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Grenzwert Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	98,7	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg		0,10	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		0,08	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		0,07	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,06	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		0,09	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		0,45 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert			9,6	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		48	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l		<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 01.10.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837910

Kunden-Probenbezeichnung

RKS 07/BK 07 (0,0-0,09m)

Beginn der Prüfungen: 25.09.2019
Ende der Prüfungen: 30.09.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in black ink, consisting of several vertical strokes followed by a horizontal line extending to the right.

**AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 01.10.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837911

Auftrag **2933636 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **837911**
 Probeneingang **25.09.2019**
 Probenahme **23.09.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS 07 (0,25-2,0m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Grenzwert Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode	
Analyse in der Gesamtfraction					
Trockensubstanz	%	°	91,6	0,1	DIN 19747 : 2009-07
pH-Wert (CaCl2)			7,5	0	DIN EN 14346 : 2007-03
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3	DIN ISO 10390 : 2005-12
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Königswasseraufschluß					
Arsen (As)	mg/kg		4,5	2	DIN EN ISO 13657 : 2003-01
Blei (Pb)	mg/kg		20	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		11	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		24	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		14	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Thallium (Tl)	mg/kg		0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg		46,8	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		54	50	DIN EN 14039: 2005-01
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		0,16	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		0,29	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Pyren</i>	mg/kg		0,23	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		0,14	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Chrysen</i>	mg/kg		0,13	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		0,12	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		0,07	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		0,13	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		0,09	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		0,08	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		1,44 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg		<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

Datum 01.10.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837911

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 07 (0,25-2,0m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		8,8	0		DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	78	10		DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	< 2,0	2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	3,0	2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	< 0,01	0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	< 0,005	0,005		DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	< 0,005	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	< 0,005	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	< 0,0005	0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	< 0,005	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	< 0,005	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	< 0,005	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	< 0,0002	0,0002		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	< 0,0005	0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l	< 0,05	0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de



Datum 01.10.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837911

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 07 (0,25-2,0m)**

Beginn der Prüfungen: 25.09.2019
Ende der Prüfungen: 30.09.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in black ink, consisting of several vertical strokes followed by a horizontal line extending to the right.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 01.10.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837912

Auftrag **2933636 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **837912**
 Probeneingang **25.09.2019**
 Probenahme **23.09.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS 08/BK 08 (0,0-0,12m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Grenzwert Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	97,0	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		0,24	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		0,13	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		0,59	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg		0,46	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		0,28	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		0,23	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		0,42	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		0,15	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		0,24	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		0,08	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		0,22	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		0,12	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		3,2 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert			9,9	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		95	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l		<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 01.10.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837912

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 08/BK 08 (0,0-0,12m)**

Beginn der Prüfungen: 25.09.2019
Ende der Prüfungen: 30.09.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in black ink, consisting of several vertical strokes followed by a horizontal line extending to the right.

**AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 01.10.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837913

Auftrag **2933636 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **837913**
 Probeneingang **25.09.2019**
 Probenahme **23.09.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS 08 (0,22-1,35m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Grenzwert Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode
Analyse in der Gesamtfraction				
Trockensubstanz	%	°	97,7	DIN EN 14346 : 2007-03
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		3,3	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		24	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		14	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		10	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		15	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,07	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg		41,8	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Naphthalin	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		0,17	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		0,13	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		0,19	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg		0,50	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		0,45	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,19	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg		0,16	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		0,23	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		0,12	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,23	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg		0,18	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		0,18	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		2,73^{x)}	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de



Datum 01.10.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837913

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 08 (0,22-1,35m)**

Beginn der Prüfungen: 25.09.2019
Ende der Prüfungen: 27.09.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in black ink, consisting of several vertical strokes followed by a horizontal line extending to the right.

**AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 01.10.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837914

Auftrag **2933636 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **837914**
 Probeneingang **25.09.2019**
 Probenahme **23.09.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS 09/BK 09 (0,0-0,16m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Grenzwert Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	99,0	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		0,06	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg		0,15	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		0,13	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		0,07	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,11	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,06	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		0,11	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		0,69 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert			9,9	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		74	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l		<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 01.10.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837914

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 09/BK 09 (0,0-0,16m)**

Beginn der Prüfungen: 25.09.2019
Ende der Prüfungen: 30.09.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in black ink, consisting of several vertical strokes followed by a horizontal line extending to the right.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 01.10.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837918

Auftrag **2933636 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **837918**
 Probeneingang **25.09.2019**
 Probenahme **23.09.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS 09 (0,25-0,55m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Grenzwert Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode	
Analyse in der Gesamtfraction					
Trockensubstanz	%	°	98,1	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Königswasseraufschluß					DIN EN 14346 : 2007-03
Arsen (As)	mg/kg		2,8	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		5,2	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		64	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		16	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		70	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg		45,9	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg		0,17	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		0,14	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,11	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg		0,12	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		0,14	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		0,07	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,14	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg		0,12	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		0,10	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		1,11	^{x)}	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de



Datum 01.10.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837918

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 09 (0,25-0,55m)**

Beginn der Prüfungen: 25.09.2019
Ende der Prüfungen: 27.09.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in black ink, consisting of several vertical strokes followed by a horizontal line extending to the right.

**AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 01.10.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837919

Auftrag **2933636 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **837919**
 Probeneingang **25.09.2019**
 Probenahme **23.09.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS 09 (0,55-0,85m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Grenzwert Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode	
Analyse in der Gesamtfraction					
Trockensubstanz	%	°	92,5	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Königswasseraufschluß					DIN EN 14346 : 2007-03
Arsen (As)	mg/kg		<2,0	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		5,6	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		2,9	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		2,6	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		2,1	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg		<20,0^{mb)}	20	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

mb) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da der Methodenblindwert erhöht war.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de



Datum 01.10.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837919

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 09 (0,55-0,85m)**

Beginn der Prüfungen: 25.09.2019
Ende der Prüfungen: 27.09.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in black ink, consisting of several vertical strokes followed by a horizontal line extending to the right.

**AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 01.10.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837920

Auftrag **2933636 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **837920**
 Probeneingang **25.09.2019**
 Probenahme **23.09.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS 10/BK 10 (0,0-0,22m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Grenzwert Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	98,6	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		0,11	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		0,11	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg		0,08	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		0,07	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		0,09	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		0,07	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		0,09	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		0,62 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert			9,6	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		46	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l		<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " ° " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 01.10.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837920

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 10/BK 10 (0,0-0,22m)**

Beginn der Prüfungen: 25.09.2019
Ende der Prüfungen: 30.09.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in black ink, consisting of several vertical strokes followed by a horizontal line extending to the right.

**AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 01.10.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837923

Auftrag **2933636 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **837923**
 Probeneingang **25.09.2019**
 Probenahme **23.09.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS 10 (0,65-1,45m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Grenzwert Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion				
Trockensubstanz	%	°	85,4	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl2)			7,7	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg		0,5	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				
Arsen (As)	mg/kg		8,3	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		49	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,3	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		15	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		66	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		19	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		1,1^{va)}	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Thallium (Tl)	mg/kg		0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg		139	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)				
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		0,33	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		0,80	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Pyren</i>	mg/kg		0,62	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		0,40	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Chrysen</i>	mg/kg		0,41	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		0,51	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		0,26	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		0,44	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		0,10	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg		0,36	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		0,31	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		4,54^{x)}	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg		<0,2	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg		<0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

Datum 01.10.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837923

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 10 (0,65-1,45m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		8,3	0		DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	127	10		DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	2,9	2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	12	2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005		DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de



Datum 01.10.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837923

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 10 (0,65-1,45m)**

Beginn der Prüfungen: 25.09.2019
Ende der Prüfungen: 30.09.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in black ink, consisting of several vertical strokes followed by a horizontal line extending to the right.

**AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 01.10.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837929

Auftrag **2933636 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **837929**
 Probeneingang **25.09.2019**
 Probenahme **23.09.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS 11 (0,1-0,6m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Grenzwert Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode	
Analyse in der Gesamtfraktion				DIN 19747 : 2009-07	
Trockensubstanz	%	°	97,8	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01	
Arsen (As)	mg/kg		<2,0	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		13	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		5,0	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		5,3	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		4,3	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg		29,8	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		0,12	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		0,06	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		0,83	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		0,21	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg		1,7	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		1,9	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,81	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg		0,61	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		0,73	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		0,37	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,71	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		0,12	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		0,59	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		0,52	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		9,28 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de



Datum 01.10.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837929

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 11 (0,1-0,6m)**

Beginn der Prüfungen: 25.09.2019
Ende der Prüfungen: 27.09.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in black ink, consisting of several vertical strokes followed by a horizontal line extending to the right.

**AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 01.10.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837930

Auftrag **2933636 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **837930**
 Probeneingang **25.09.2019**
 Probenahme **23.09.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS 12/BK 12 (0,0-0,18m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Grenzwert Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	97,7	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		0,12	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg		0,24	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		0,17	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		0,10	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		0,63 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert			9,3	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		61	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l		<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 01.10.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837930

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 12/BK 12 (0,0-0,18m)**

Beginn der Prüfungen: 25.09.2019

Ende der Prüfungen: 30.09.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in black ink, consisting of several vertical strokes followed by a horizontal line extending to the right.

**AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 01.10.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837931

Auftrag **2933636 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **837931**
 Probeneingang **25.09.2019**
 Probenahme **23.09.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS 12 (0,6-1,0m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Grenzwert Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode	
Analyse in der Gesamtfraction					
Trockensubstanz	%	°	95,1	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Königswasseraufschluß					DIN EN 14346 : 2007-03
Arsen (As)	mg/kg		<2,0	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		15	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		4,8	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		8,9	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		4,4	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,13	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg		21,5	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 01.10.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837931

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 12 (0,6-1,0m)**

Beginn der Prüfungen: 25.09.2019

Ende der Prüfungen: 27.09.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in black ink, consisting of several vertical strokes followed by a horizontal line extending to the right.

**AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 01.10.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837932

Auftrag **2933636 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **837932**
 Probeneingang **25.09.2019**
 Probenahme **23.09.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS 13/BK 13 (0,0-0,05m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Grenzwert Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	97,2	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Naphthalin	mg/kg		<0,50^{hb)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		2,0^{va)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		2,6^{va)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		1,8^{va)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		14^{va)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		5,8^{va)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg		130^{va)}	5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		96^{va)}	5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		36^{va)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		40^{va)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		32^{va)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		23^{va)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		27^{va)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		4,3^{va)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		13^{va)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		11^{va)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		440^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert			9,4	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		49	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l		<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

hb) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der für die angegebenen Grenzen notwendigen unverdünnten Analyse nicht erlaubte.

va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnetet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 01.10.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837932

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 13/BK 13 (0,0-0,05m)**

Beginn der Prüfungen: 25.09.2019
Ende der Prüfungen: 01.10.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in black ink, consisting of several vertical strokes followed by a horizontal line extending to the right.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 01.10.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837934

Auftrag **2933636 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **837934**
 Probeneingang **25.09.2019**
 Probenahme **23.09.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS 13 (0,05-0,15m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Grenzwert Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	99,0	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Aussehen		°	Steine	0	QMP_504_BR_269 : 2018-04
Färbung		°	dunkelgrau	0	QMP_504_BR_269 : 2018-04
Geruch		°	nach Schmieröl	0	QMP_504_BR_269 : 2018-04
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		1100	50	DIN EN 14039: 2005-01
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		1,2^{vaj}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		0,57^{vaj}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		3,9^{vaj}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoren</i>	mg/kg		9,0^{vaj}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		43^{vaj}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Anthracen</i>	mg/kg		8,9^{vaj}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		42^{vaj}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Pyren</i>	mg/kg		29^{vaj}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		14^{vaj}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Chrysen</i>	mg/kg		12^{vaj}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		8,9^{vaj}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		4,6^{vaj}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		8,6^{vaj}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		1,3^{vaj}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		4,3^{vaj}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		4,6^{vaj}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		196		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert			9,5	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		136	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Färbung *			farblos		QMP_504_BR_234 : 2018-08
Geruch			geruchlos		DEV B 1/2 : 1971
Trübung *			klar		QMP_504_BR_234 : 2018-08
Chlorid (Cl)	mg/l		25	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l		11	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

Datum 01.10.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837934

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 13 (0,05-0,15m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Trübung nach GF-Filtration	NTU	140	0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Kohlenwasserstoffe (GC)	mg/l	<0,1	0,1		DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07

va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

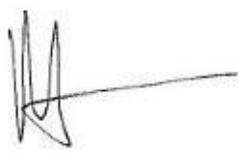
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 25.09.2019

Ende der Prüfungen: 01.10.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.



AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnetet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 01.10.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837936

Auftrag **2933636 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **837936**
 Probeneingang **25.09.2019**
 Probenahme **23.09.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS 13 (0,5-0,65m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Grenzwert Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode	
Analyse in der Gesamtfraction				DIN 19747 : 2009-07	
Trockensubstanz	%	°	95,0	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01	
Arsen (As)	mg/kg		<2,0	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		5,6	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		1,6	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		2,1	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		1,9	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg		20,3	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg		0,08	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		0,06	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		0,06	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,07	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg		0,06	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		0,06	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		0,39^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de



Datum 01.10.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837936

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 13 (0,5-0,65m)**

Beginn der Prüfungen: 25.09.2019
Ende der Prüfungen: 27.09.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in black ink, consisting of several vertical strokes followed by a horizontal line extending to the right.

**AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 01.10.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837937

Auftrag **2933636 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **837937**
 Probeneingang **25.09.2019**
 Probenahme **23.09.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS 14/BK 14 (0,0-0,09m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Grenzwert Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	98,3	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Naphthalin	mg/kg		<0,50^{hb)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		3,5^{va)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		7,9^{va)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		25^{va)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		300^{va)}	5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		47^{va)}	5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg		180^{va)}	5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		110^{va)}	5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		55^{va)}	5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		46^{va)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		32^{va)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		25^{va)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		29^{va)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		5,0^{va)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		13^{va)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		11^{va)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		890^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert			9,7	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		45	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l		0,05	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

hb) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der für die angegebenen Grenzen notwendigen unverdünnten Analyse nicht erlaubte.

va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnetet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 01.10.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837937

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 14/BK 14 (0,0-0,09m)**

Beginn der Prüfungen: 25.09.2019
Ende der Prüfungen: 01.10.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in black ink, consisting of several vertical strokes followed by a horizontal line extending to the right.

**AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 01.10.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837940

Auftrag **2933636 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **837940**
 Probeneingang **25.09.2019**
 Probenahme **23.09.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Schotter 01 (RKS 08+09+10)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Grenzwert Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	94,8	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Aussehen		°	Steine	0	QMP_504_BR_269 : 2018-04
Färbung		°	braun	0	QMP_504_BR_269 : 2018-04
Geruch		°	geruchlos	0	QMP_504_BR_269 : 2018-04
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039: 2005-01
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert			9,7	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		63	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Färbung *			farblos		QMP_504_BR_234 : 2018-08
Geruch			geruchlos		DEV B 1/2 : 1971
Trübung *			klar		QMP_504_BR_234 : 2018-08
Chlorid (Cl)	mg/l		<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l		2,6	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l		<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

Datum 01.10.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837940

Kunden-Probenbezeichnung **MP Schotter 01 (RKS 08+09+10)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Trübung nach GF-Filtration	NTU	4,2	0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Kohlenwasserstoffe (GC)	mg/l	<0,1	0,1		DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 25.09.2019
Ende der Prüfungen: 01.10.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.



AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnetet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 01.10.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837942

Auftrag **2933636 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **837942**
 Probeneingang **25.09.2019**
 Probenahme **23.09.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Schotter 02 (RKS 03+04+07+12+13+14)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Grenzwert Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	93,5	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Aussehen		°	Steine	0	QMP_504_BR_269 : 2018-04
Färbung		°	braun	0	QMP_504_BR_269 : 2018-04
Geruch		°	muffig	0	QMP_504_BR_269 : 2018-04
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		53	50	DIN EN 14039: 2005-01
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoren</i>	mg/kg		0,08	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		1,2	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Anthracen</i>	mg/kg		0,19	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		1,3	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Pyren</i>	mg/kg		1,5	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		0,49	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Chrysen</i>	mg/kg		0,35	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		0,39	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		0,21	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		0,38	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		0,11	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg		0,20	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		0,23	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		6,63 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert			9,7	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		54	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Färbung *			farblos		QMP_504_BR_234 : 2018-08
Geruch			geruchlos		DEV B 1/2 : 1971
Trübung *			klar		QMP_504_BR_234 : 2018-08
Chlorid (Cl)	mg/l		<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l		<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l		<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de

Datum 01.10.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837942

Kunden-Probenbezeichnung **MP Schotter 02 (RKS 03+04+07+12+13+14)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Trübung nach GF-Filtration	NTU	4,3	0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Kohlenwasserstoffe (GC)	mg/l	<0,1	0,1		DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 25.09.2019
Ende der Prüfungen: 30.09.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.



AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 01.10.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837943

Auftrag **2933636 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **837943**
 Probeneingang **25.09.2019**
 Probenahme **23.09.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP (anstehende Sande)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Grenzwert Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode	
Analyse in der Gesamtfraction					
Trockensubstanz	%	°	91,6	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl2)			6,8	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					
Arsen (As)	mg/kg		2,7	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		6,2	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		11	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		7,4	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		9,8	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg		21,2	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)					
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg		<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

Datum 01.10.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837943

Kunden-Probenbezeichnung **MP (anstehende Sande)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		8,2	0		DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	21	10		DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005		DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de



Datum 01.10.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837943

Kunden-Probenbezeichnung

MP (anstehende Sande)

Beginn der Prüfungen: 25.09.2019
Ende der Prüfungen: 30.09.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in black ink, consisting of several vertical strokes followed by a horizontal line extending to the right.

**AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GARTISER, GERMANN & PIEWAK GEOTECHNIK UND
UMWELT GMBH
SCHÜTZENSTR. 5
96047 BAMBERG

Datum 01.10.2019

Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837944

Auftrag **2933636 196775ts BV Erschließung Brose (OrAIU Shelterflächen)**
 Analysennr. **837944**
 Probeneingang **25.09.2019**
 Probenahme **23.09.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP (anstehende Tone)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Grenzwert Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode	
Analyse in der Gesamtfraction					
Trockensubstanz	%	°	80,4	0,1	DIN 19747 : 2009-07
pH-Wert (CaCl2)			4,4	0	DIN EN 14346 : 2007-03
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3	DIN ISO 10390 : 2005-12
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Königswasseraufschluß					DIN 38414-17 : 2017-01
Arsen (As)	mg/kg		3,9	2	DIN EN 13657 : 2003-01
Blei (Pb)	mg/kg		17	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		63	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		21	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		56	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Thallium (Tl)	mg/kg		0,4	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg		85,0	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039: 2005-01
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg		<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

Datum 01.10.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837944

Kunden-Probenbezeichnung **MP (anstehende Tone)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		6,5	0		DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<10	10		DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005		DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de



Datum 01.10.2019
Kundennr. 27018088

PRÜFBERICHT 2933636 - 837944

Kunden-Probenbezeichnung

MP (anstehende Tone)

Beginn der Prüfungen: 25.09.2019
Ende der Prüfungen: 30.09.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

A handwritten signature in black ink, consisting of several vertical strokes followed by a horizontal line extending to the right.

**AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Auswertung nach dem RC-Leitfaden (Bayern): "Anforderungen an die Verwertung von Bauschutt in technischen Bauwerken", Stand 15. Juni 2005; Fortschreibung vom 11.12.2017.					Zuordnung ¹⁾
Parameter	Einheit	Richtwerte nach RC Leitfaden		MP Schotter 02 (RKS 03+04+07+12+13+14)	
		RW 1	RW 2		
Feststoffkriterien					
EOX	mg/kg	3	15	0	RW 1
MKW ^{a)}	mg/kg	300	1 000	53	RW 1
∑ PAK EPA ^{b)}	mg/kg	5	20	6,63	RW 2
Benzo[a]pyren	mg/kg	-	-	0	-
Eluatkriterien					
pH-Wert ^{c)}	[-]	-	-	9,7	-
el. Leitfähigkeit	µS/cm	2 000	8 000	54	RW 1
Sulfat ^{d)}	mg/l	250	1 000	0	RW 1
Chlorid	mg/l	125	300	0	RW 1
Arsen	µg/l	10	60	0	RW 1
Cadmium	µg/l	2	10	0	RW 1
Chrom, ges.	µg/l	50	150	0	RW 1
Kupfer	µg/l	50	300	0	RW 1
Nickel	µg/l	50	200	0	RW 1
Blei	µg/l	10	200	0	RW 1
Zink	µg/l	100	600	0	RW 1
Quecksilber	µg/l	0,5	2	0	RW 1
Phenolindex ^{e)}	µg/l	20	100	0	RW 1
MKW ^{f)}	µg/l	100	600	0	RW 1
Anmerkungen:				GESAMTEINSTUFUNG^{*)}:	RW 2

0 = n.b. = bei bestehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

*) Die hier durchgeführte chemische Erstprüfung von Bauschutt/ RC-Baustoff im Rahmen der Eigenüberwachung ist keine Eignungsprüfung nach RAP Stra 15 für zertifizierte RC-Baustoffe.

a) Bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen kann die Bestimmung der Mineralölkohlenwasserstoffe im Feststoff entfallen, maßgebend ist hier der Eluatgehalt der Mineralölkohlenwasserstoffe.

b) Bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen ist eine uneingeschränkte Verwertung bis zu einem Wert von 10 mg/kg zulässig.

c) Für RC-Baustoffe typischer Bereich: 7,0 - 12,5 (kein Richtwert); bei Abweichungen im Rahmen von Eigenüberwachungsprüfungen ist der Fremdüberwacher einzuschalten.

d) Bei Bauschutt für gipshaltiges Material ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte bis zu den jeweils höheren Werten zulässig, unter der Bedingung, dass die Ca.-Konzentration im Eluat mindestens die 0,43-fache Sulfat-Konzentration erreicht.

e) Bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen ist eine uneingeschränkte Wiederverwertung bis zum RW 2-Wert zulässig

f) Nur zu bestimmen bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen oder wenn die Feststoffanalyse mehr als 300 mg/kg ergibt.

Ein Grenzwert gilt als eingehalten, wenn mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

1) Bei < 5 Laborproben bzw. reduziertem Analyseumfang gilt der jeweils höchste Wert der Proben für die Zuordnung.

Generell ist die Homogenität gemäß LfU-Merkblatt: "Boden und Bauschutt", Stand November 2017, zu prüfen. Kann die Homogenität nicht festgestellt werden, sind alle Rückstellproben zu untersuchen.

Hinweise bezüglich der Verwertung:

Ungeachtet der Zuordnung ist der Einbau von RC-Baustoffen grundsätzlich in folgenden Gebieten verboten:

- in festgesetzten oder geplanten Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebieten
- direkt im Grundwasser
- in Karstgebieten ohne ausreichende Deckschichten

Auswertung nach dem RC-Leitfaden (Bayern): "Anforderungen an die Verwertung von Bauschutt in technischen Bauwerken", Stand 15. Juni 2005; Fortschreibung vom 11.12.2017.					Zuordnung ¹⁾
Parameter	Einheit	Richtwerte nach RC Leitfaden		RKS 13 (0,05-0,15 m)	
		RW 1	RW 2		
Feststoffkriterien					
EOX	mg/kg	3	15	0	RW 1
MKW ^{a)}	mg/kg	300	1 000	1100	(> RW 2)
∑ PAK EPA ^{b)}	mg/kg	5	20	196	> RW 2
Benzo[a]pyren	mg/kg	-	-	8,6	-
Eluatkriterien					
pH-Wert ^{c)}	[-]	-	-	9,5	-
el. Leitfähigkeit	µS/cm	2 000	8 000	136	RW 1
Sulfat ^{d)}	mg/l	250	1 000	11	RW 1
Chlorid	mg/l	125	300	25	RW 1
Arsen	µg/l	10	60	0	RW 1
Cadmium	µg/l	2	10	0	RW 1
Chrom, ges.	µg/l	50	150	0	RW 1
Kupfer	µg/l	50	300	0	RW 1
Nickel	µg/l	50	200	0	RW 1
Blei	µg/l	10	200	0	RW 1
Zink	µg/l	100	600	0	RW 1
Quecksilber	µg/l	0,5	2	0	RW 1
Phenolindex ^{e)}	µg/l	20	100	0	RW 1
MKW ^{f)}	µg/l	100	600	0	RW 1
GESAMTEINSTUFUNG^{*)}:					> RW 2

Anmerkungen:

0 = n.b. = bei bestehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

*) Die hier durchgeführte chemische Erstprüfung von Bauschutt/ RC-Baustoff im Rahmen der Eigenüberwachung ist keine Eignungsprüfung nach RAP Stra 15 für zertifizierte RC-Baustoffe.

a) Bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen kann die Bestimmung der Mineralölkohlenwasserstoffe im Feststoff entfallen, maßgebend ist hier der Eluatgehalt der Mineralölkohlenwasserstoffe.

b) Bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen ist eine uneingeschränkte Verwertung bis zu einem Wert von 10 mg/kg zulässig.

c) Für RC-Baustoffe typischer Bereich: 7,0 - 12,5 (kein Richtwert); bei Abweichungen im Rahmen von Eigenüberwachungsprüfungen ist der Fremdüberwacher einzuschalten.

d) Bei Bauschutt für gipshaltiges Material ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte bis zu den jeweils höheren Werten zulässig, unter der Bedingung, dass die Ca.-Konzentration im Eluat mindestens die 0,43-fache Sulfat-Konzentration erreicht.

e) Bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen ist eine uneingeschränkte Wiederverwertung bis zum RW 2-Wert zulässig

f) Nur zu bestimmen bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen oder wenn die Feststoffanalyse mehr als 300 mg/kg ergibt.

Ein Grenzwert gilt als eingehalten, wenn mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

1) Bei < 5 Laborproben bzw. reduziertem Analyseumfang gilt der jeweils höchste Wert der Proben für die Zuordnung.

Generell ist die Homogenität gemäß LfU-Merkblatt: "Boden und Bauschutt", Stand November 2017, zu prüfen. Kann die Homogenität nicht festgestellt werden, sind alle Rückstellproben zu untersuchen.

Hinweise bezüglich der Verwertung:

Ungeachtet der Zuordnung ist der Einbau von RC-Baustoffen grundsätzlich in folgenden Gebieten verboten:

- in festgesetzten oder geplanten Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebieten
- direkt im Grundwasser
- in Karstgebieten ohne ausreichende Deckschichten

Auswertung nach dem RC-Leitfaden (Bayern): "Anforderungen an die Verwertung von Bauschutt in technischen Bauwerken", Stand 15. Juni 2005; Fortschreibung vom 11.12.2017.					Zuordnung ¹⁾
Parameter	Einheit	Richtwerte nach RC Leitfaden		MP Schotter 01 (RKS 08+09+10)	
		RW 1	RW 2		
Feststoffkriterien					
EOX	mg/kg	3	15	0	RW 1
MKW ^{a)}	mg/kg	300	1 000	0	RW 1
∑ PAK EPA ^{b)}	mg/kg	5	20	0	RW 1
Benzo[a]pyren	mg/kg	-	-	0	-
Eluatkriterien					
pH-Wert ^{c)}	[-]	-	-	9,7	-
el. Leitfähigkeit	µS/cm	2 000	8 000	63	RW 1
Sulfat ^{d)}	mg/l	250	1 000	2,6	RW 1
Chlorid	mg/l	125	300	0	RW 1
Arsen	µg/l	10	60	0	RW 1
Cadmium	µg/l	2	10	0	RW 1
Chrom, ges.	µg/l	50	150	0	RW 1
Kupfer	µg/l	50	300	0	RW 1
Nickel	µg/l	50	200	0	RW 1
Blei	µg/l	10	200	0	RW 1
Zink	µg/l	100	600	0	RW 1
Quecksilber	µg/l	0,5	2	0	RW 1
Phenolindex ^{e)}	µg/l	20	100	0	RW 1
MKW ^{f)}	µg/l	100	600	0	RW 1
GESAMTEINSTUFUNG^{*)}:					RW 1

Anmerkungen:

0 = n.b. = bei bestehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

*) Die hier durchgeführte chemische Erstprüfung von Bauschutt/ RC-Baustoff im Rahmen der Eigenüberwachung ist keine Eignungsprüfung nach RAP Stra 15 für zertifizierte RC-Baustoffe.

a) Bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen kann die Bestimmung der Mineralölkohlenwasserstoffe im Feststoff entfallen, maßgebend ist hier der Eluatgehalt der Mineralölkohlenwasserstoffe.

b) Bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen ist eine uneingeschränkte Verwertung bis zu einem Wert von 10 mg/kg zulässig.

c) Für RC-Baustoffe typischer Bereich: 7,0 - 12,5 (kein Richtwert); bei Abweichungen im Rahmen von Eigenüberwachungsprüfungen ist der Fremdüberwacher einzuschalten.

d) Bei Bauschutt für gipshaltiges Material ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte bis zu den jeweils höheren Werten zulässig, unter der Bedingung, dass die Ca.-Konzentration im Eluat mindestens die 0,43-fache Sulfat-Konzentration erreicht.

e) Bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen ist eine uneingeschränkte Wiederverwertung bis zum RW 2-Wert zulässig

f) Nur zu bestimmen bei bitumenhaltigen RC-Baustoffen oder wenn die Feststoffanalyse mehr als 300 mg/kg ergibt.

Ein Grenzwert gilt als eingehalten, wenn mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

1) Bei < 5 Laborproben bzw. reduziertem Analyseumfang gilt der jeweils höchste Wert der Proben für die Zuordnung.

Generell ist die Homogenität gemäß LfU-Merkblatt: "Boden und Bauschutt", Stand November 2017, zu prüfen. Kann die Homogenität nicht festgestellt werden, sind alle Rückstellproben zu untersuchen.

Hinweise bezüglich der Verwertung:

Ungeachtet der Zuordnung ist der Einbau von RC-Baustoffen grundsätzlich in folgenden Gebieten verboten:

- in festgesetzten oder geplanten Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebieten
- direkt im Grundwasser
- in Karstgebieten ohne ausreichende Deckschichten

Auswertungsmatrix LAGA M 20 (1997), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - Stand 6. November 1997, Tab. II. 1.2-2 (Feststoff Boden) und II. 1.2-3 (Eluat Boden).							Zuordnung ¹⁾
Parameter	Einheit	Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 (1997)				RKS 03 (0,3-1,4 m)	
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		
Feststoffkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	5,5-8	5,5-8	5-9	-	7,8	Z 0
EOX	mg/kg	1	3	10	15	0	Z 0
KW	mg/kg	100	300	500	1000	0	Z 0
∑ BTEX	mg/kg	<1	1	3	5	0	Z 0
∑ LHKW	mg/kg	<1	1	3	5	0	Z 0
∑ PAK EPA	mg/kg	1	5	15	20	0	Z 0
Naphthalin	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	Z 0
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	Z 0
∑ PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	0	Z 0
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	2,2	Z 0
Blei	mg/kg	100	200	300	1000	9,6	Z 0
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	0	Z 0
Chrom ges.	mg/kg	50	100	200	600	5,6	Z 0
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	3	Z 0
Nickel	mg/kg	40	100	200	600	5,1	Z 0
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0	Z 0
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10	0	Z 0
Zink	mg/kg	120	300	500	1500	10,9	Z 0
Cyanide ges.	mg/kg	1	10	30	100	0,4	Z 0
Eluatkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	6,5-9	6,5-9	6,0-12	5,5-12	9,2	Z 0 ^{a)}
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1000	1500	55	Z 0
Chlorid	mg/l	10	10	20	30	0	Z 0
Sulfat	mg/l	50	50	100	150	0	Z 0
Cyanid ges.	µg/l	< 10	10	50	100 ^{c)}	0	Z 0
Phenolindex ^{b)}	µg/l	< 10	10	50	100	0	Z 0
Arsen	µg/l	10	10	40	60	0	Z 0
Blei	µg/l	20	40	100	200	0	Z 0
Cadmium	µg/l	2	2	5	10	0	Z 0
Chrom ges.	µg/l	15	30	75	150	0	Z 0
Kupfer	µg/l	50	50	150	300	0	Z 0
Nickel	µg/l	40	50	150	200	0	Z 0
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	0	Z 0
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5	0	Z 0
Zink	µg/l	100	100	300	600	0	Z 0
GESAMTEINSTUFUNG:						Z 0	

Anmerkungen:

0 = n.b. = bei bestehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

a) Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Gemäß LfU „FAQ: Mineralische Abfälle und Beprobung“, Stand 02.10.2019 stellen Überschreitungen von Zuordnungswerten für den pH-Wert ebenso allein kein Ausschlusskriterium dar. Ihre Ursache ist jedoch im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.

Im vorliegenden Fall ist der erhöhte pH-Wert auf die geringe Pufferkapazität der Sande zurückzuführen.

b) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

c) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid leicht freisetzbar < 50 µg/l.

Ein Grenzwert gilt als eingehalten, wenn mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

1) bei < 5 Laborproben bzw. reduziertem Analyseumfang gilt der jeweils höchste Wert der Proben für die Zuordnung.

Unabhängig von der Homogenität ist bei Schadstoffbelastungen bis Z 1.2 eine Einstufung auf Grund der Untersuchung nach LfU-Deponie Info 3 möglich, selbst wenn die Untersuchungsergebnisse in verschiedenen Zuordnungsklassen liegen. Bei Schadstoffbelastungen > Z 1.2 ist die Homogenität gemäß LfU-Merkblatt: "Boden und Bauschutt", Stand November 2017, zu prüfen. Kann die Homogenität nicht festgestellt werden, sind alle Rückstellproben zu untersuchen.



Auswertungsmatrix LAGA M 20 (1997), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - Stand 6. November 1997, Tab. II. 1.2-2 (Feststoff Boden) und II. 1.2-3 (Eluat Boden).						RKS 03 (0,3-1,4 m)	Zuordnung ¹⁾
Parameter	Einheit	Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 (1997)					
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		
Feststoffkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	5,5-8	5,5-8	5-9	-		
EOX	mg/kg	1	3	10	15		
KW	mg/kg	100	300	500	1000		
∑ BTEX	mg/kg	<1	1	3	5		
∑ LHKW	mg/kg	<1	1	3	5		
∑ PAK EPA	mg/kg	1	5	15	20	10,3	Z 1.2
Naphthalin	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	Z 0
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	1,1	Z 2
∑ PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1		
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	2,7	Z 0
Blei	mg/kg	100	200	300	1000	6,7	Z 0
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	0	Z 0
Chrom ges.	mg/kg	50	100	200	600	8,2	Z 0
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	4,5	Z 0
Nickel	mg/kg	40	100	200	600	12	Z 0
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0	Z 0
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10		
Zink	mg/kg	120	300	500	1500	30,5	Z 0
Cyanide ges.	mg/kg	1	10	30	100		
Eluatkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	6,5-9	6,5-9	6,0-12	5,5-12		
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1000	1500		
Chlorid	mg/l	10	10	20	30		
Sulfat	mg/l	50	50	100	150		
Cyanid ges.	µg/l	< 10	10	50	100 ^{c)}		
Phenolindex ^{b)}	µg/l	< 10	10	50	100		
Arsen	µg/l	10	10	40	60		
Blei	µg/l	20	40	100	200		
Cadmium	µg/l	2	2	5	10		
Chrom ges.	µg/l	15	30	75	150		
Kupfer	µg/l	50	50	150	300		
Nickel	µg/l	40	50	150	200		
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2		
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5		
Zink	µg/l	100	100	300	600		
Anmerkungen:						GESAMTEINSTUFUNG:	Z 2

0 = n.b. = bei bestehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

a) Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Gemäß LfU „FAQ: Mineralische Abfälle und Beprobung“, Stand 02.10.2019 stellen Überschreitungen von Zuordnungswerten für den pH-Wert ebenso allein kein Ausschlusskriterium dar. Ihre Ursache ist jedoch im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.

Im vorliegenden Fall ist der erhöhte pH-Wert auf _____ zurückzuführen.

b) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

c) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid leicht freisetzbar < 50 µg/l.

Ein Grenzwert gilt als eingehalten, wenn mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

1) bei < 5 Laborproben bzw. reduziertem Analyseumfang gilt der jeweils höchste Wert der Proben für die Zuordnung.

Unabhängig von der Homogenität ist bei Schadstoffbelastungen bis Z 1.2 eine Einstufung auf Grund der Untersuchung nach LfU-Deponie Info 3 möglich, selbst wenn die Untersuchungsergebnisse in verschiedenen Zuordnungsklassen liegen. Bei Schadstoffbelastungen > Z 1.2 ist die Homogenität gemäß LfU-Merkblatt: "Boden und Bauschutt", Stand November 2017, zu prüfen. Kann die Homogenität nicht festgestellt werden, sind alle Rückstellproben zu untersuchen.

Auswertungsmatrix LAGA M 20 (1997), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - Stand 6. November 1997, Tab. II. 1.2-2 (Feststoff Boden) und II. 1.2-3 (Eluat Boden).						RKS 03 (0,3-1,4 m)	Zuordnung ¹⁾
Parameter	Einheit	Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 (1997)					
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		
Feststoffkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	5,5-8	5,5-8	5-9	-		
EOX	mg/kg	1	3	10	15		
KW	mg/kg	100	300	500	1000		
∑ BTEX	mg/kg	<1	1	3	5		
∑ LHKW	mg/kg	<1	1	3	5		
∑ PAK EPA	mg/kg	1	5	15	20	0,62	Z 0
Naphthalin	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	Z 0
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0,08	Z 0
∑ PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1		
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	0	Z 0
Blei	mg/kg	100	200	300	1000	4,4	Z 0
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	0	Z 0
Chrom ges.	mg/kg	50	100	200	600	3,0	Z 0
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	1,5	Z 0
Nickel	mg/kg	40	100	200	600	2,1	Z 0
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0	Z 0
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10		
Zink	mg/kg	120	300	500	1500	0	Z 0
Cyanide ges.	mg/kg	1	10	30	100		
Eluatkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	6,5-9	6,5-9	6,0-12	5,5-12		
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1000	1500		
Chlorid	mg/l	10	10	20	30		
Sulfat	mg/l	50	50	100	150		
Cyanid ges.	µg/l	< 10	10	50	100 ^{c)}		
Phenolindex ^{b)}	µg/l	< 10	10	50	100		
Arsen	µg/l	10	10	40	60		
Blei	µg/l	20	40	100	200		
Cadmium	µg/l	2	2	5	10		
Chrom ges.	µg/l	15	30	75	150		
Kupfer	µg/l	50	50	150	300		
Nickel	µg/l	40	50	150	200		
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2		
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5		
Zink	µg/l	100	100	300	600		
Anmerkungen:						GESAMTEINSTUFUNG:	Z 0

0 = n.b. = bei bestehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

a) Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Gemäß LfU „FAQ: Mineralische Abfälle und Beprobung“, Stand 02.10.2019 stellen Überschreitungen von Zuordnungswerten für den pH-Wert ebenso allein kein Ausschlusskriterium dar. Ihre Ursache ist jedoch im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.

Im vorliegenden Fall ist der erhöhte pH-Wert auf _____ zurückzuführen.

b) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

c) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid leicht freisetzbar < 50 µg/l.

Ein Grenzwert gilt als eingehalten, wenn mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

1) bei < 5 Laborproben bzw. reduziertem Analyseumfang gilt der jeweils höchste Wert der Proben für die Zuordnung.

Unabhängig von der Homogenität ist bei Schadstoffbelastungen bis Z 1.2 eine Einstufung auf Grund der Untersuchung nach LfU-Deponie Info 3 möglich, selbst wenn die Untersuchungsergebnisse in verschiedenen Zuordnungsklassen liegen. Bei Schadstoffbelastungen > Z 1.2 ist die Homogenität gemäß LfU-Merkblatt: "Boden und Bauschutt", Stand November 2017, zu prüfen. Kann die Homogenität nicht festgestellt werden, sind alle Rückstellproben zu untersuchen.

Auswertungsmatrix LAGA M 20 (1997), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - Stand 6. November 1997, Tab. II. 1.2-2 (Feststoff Boden) und II. 1.2-3 (Eluat Boden).						Zuordnung ¹⁾	
Parameter	Einheit	Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 (1997)					RKS 05 (0,1-1,5 m)
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		
Feststoffkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	5,5-8	5,5-8	5-9	-		
EOX	mg/kg	1	3	10	15		
KW	mg/kg	100	300	500	1000		
∑ BTEX	mg/kg	<1	1	3	5		
∑ LHKW	mg/kg	<1	1	3	5		
∑ PAK EPA	mg/kg	1	5	15	20	0	
Naphthalin	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	
∑ PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1		
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	0	
Blei	mg/kg	100	200	300	1000	4,0	
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	0	
Chrom ges.	mg/kg	50	100	200	600	2,1	
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	1,3	
Nickel	mg/kg	40	100	200	600	1,4	
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0	
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10		
Zink	mg/kg	120	300	500	1500	0	
Cyanide ges.	mg/kg	1	10	30	100		
Eluatkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	6,5-9	6,5-9	6,0-12	5,5-12		
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1000	1500		
Chlorid	mg/l	10	10	20	30		
Sulfat	mg/l	50	50	100	150		
Cyanid ges.	µg/l	< 10	10	50	100 ^{c)}		
Phenolindex ^{b)}	µg/l	< 10	10	50	100		
Arsen	µg/l	10	10	40	60		
Blei	µg/l	20	40	100	200		
Cadmium	µg/l	2	2	5	10		
Chrom ges.	µg/l	15	30	75	150		
Kupfer	µg/l	50	50	150	300		
Nickel	µg/l	40	50	150	200		
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2		
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5		
Zink	µg/l	100	100	300	600		
Anmerkungen:						GESAMTEINSTUFUNG: Z 0	

0 = n.b. = bei bestehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

a) Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Gemäß LfU „FAQ: Mineralische Abfälle und Beprobung“, Stand 02.10.2019 stellen Überschreitungen von Zuordnungswerten für den pH-Wert ebenso allein kein Ausschlusskriterium dar. Ihre Ursache ist jedoch im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.

Im vorliegenden Fall ist der erhöhte pH-Wert auf _____ zurückzuführen.

b) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

c) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid leicht freisetzbar < 50 µg/l.

Ein Grenzwert gilt als eingehalten, wenn mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

1) bei < 5 Laborproben bzw. reduziertem Analyseumfang gilt der jeweils höchste Wert der Proben für die Zuordnung.

Unabhängig von der Homogenität ist bei Schadstoffbelastungen bis Z 1.2 eine Einstufung auf Grund der Untersuchung nach LfU-Deponie Info 3 möglich, selbst wenn die Untersuchungsergebnisse in verschiedenen Zuordnungsklassen liegen. Bei Schadstoffbelastungen > Z 1.2 ist die Homogenität gemäß LfU-Merkblatt: "Boden und Bauschutt", Stand November 2017, zu prüfen. Kann die Homogenität nicht festgestellt werden, sind alle Rückstellproben zu untersuchen.

Auswertungsmatrix LAGA M 20 (1997), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - Stand 6. November 1997, Tab. II. 1.2-2 (Feststoff Boden) und II. 1.2-3 (Eluat Boden).						Zuordnung ¹⁾	
Parameter	Einheit	Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 (1997)					RKS 05 (1,5-2,5 m)
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		
Feststoffkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	5,5-8	5,5-8	5-9	-		
EOX	mg/kg	1	3	10	15		
KW	mg/kg	100	300	500	1000		
∑ BTEX	mg/kg	<1	1	3	5		
∑ LHKW	mg/kg	<1	1	3	5		
∑ PAK EPA	mg/kg	1	5	15	20	0	
Naphthalin	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	
∑ PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1		
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	0	
Blei	mg/kg	100	200	300	1000	5,9	
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	0	
Chrom ges.	mg/kg	50	100	200	600	4,0	
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	2,4	
Nickel	mg/kg	40	100	200	600	2,4	
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0	
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10		
Zink	mg/kg	120	300	500	1500	0	
Cyanide ges.	mg/kg	1	10	30	100		
Eluatkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	6,5-9	6,5-9	6,0-12	5,5-12		
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1000	1500		
Chlorid	mg/l	10	10	20	30		
Sulfat	mg/l	50	50	100	150		
Cyanid ges.	µg/l	< 10	10	50	100 ^{c)}		
Phenolindex ^{b)}	µg/l	< 10	10	50	100		
Arsen	µg/l	10	10	40	60		
Blei	µg/l	20	40	100	200		
Cadmium	µg/l	2	2	5	10		
Chrom ges.	µg/l	15	30	75	150		
Kupfer	µg/l	50	50	150	300		
Nickel	µg/l	40	50	150	200		
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2		
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5		
Zink	µg/l	100	100	300	600		
Anmerkungen:						GESAMTEINSTUFUNG: Z 0	

0 = n.b. = bei bestehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

a) Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Gemäß LfU „FAQ: Mineralische Abfälle und Beprobung“, Stand 02.10.2019 stellen Überschreitungen von Zuordnungswerten für den pH-Wert ebenso allein kein Ausschlusskriterium dar. Ihre Ursache ist jedoch im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.

Im vorliegenden Fall ist der erhöhte pH-Wert auf _____ zurückzuführen.

b) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

c) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid leicht freisetzbar < 50 µg/l.

Ein Grenzwert gilt als eingehalten, wenn mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

1) bei < 5 Laborproben bzw. reduziertem Analyseumfang gilt der jeweils höchste Wert der Proben für die Zuordnung.

Unabhängig von der Homogenität ist bei Schadstoffbelastungen bis Z 1.2 eine Einstufung auf Grund der Untersuchung nach LfU-Deponie Info 3 möglich, selbst wenn die Untersuchungsergebnisse in verschiedenen Zuordnungsklassen liegen. Bei Schadstoffbelastungen > Z 1.2 ist die Homogenität gemäß LfU-Merkblatt: "Boden und Bauschutt", Stand November 2017, zu prüfen. Kann die Homogenität nicht festgestellt werden, sind alle Rückstellproben zu untersuchen.

Auswertungsmatrix LAGA M 20 (1997), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - Stand 6. November 1997, Tab. II. 1.2-2 (Feststoff Boden) und II. 1.2-3 (Eluat Boden).						RKS 06 (0,1-0,5 m)	Zuordnung ¹⁾
Parameter	Einheit	Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 (1997)					
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		
Feststoffkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	5,5-8	5,5-8	5-9	-		
EOX	mg/kg	1	3	10	15		
KW	mg/kg	100	300	500	1000		
∑ BTEX	mg/kg	<1	1	3	5		
∑ LHKW	mg/kg	<1	1	3	5		
∑ PAK EPA	mg/kg	1	5	15	20	1,24	Z 1.1
Naphthalin	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	Z 0
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0,13	Z 0
∑ PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1		
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	2,9	Z 0
Blei	mg/kg	100	200	300	1000	17	Z 0
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	0	Z 0
Chrom ges.	mg/kg	50	100	200	600	10	Z 0
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	15	Z 0
Nickel	mg/kg	40	100	200	600	8,4	Z 0
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0,07	Z 0
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10		
Zink	mg/kg	120	300	500	1500	42,1	Z 0
Cyanide ges.	mg/kg	1	10	30	100		
Eluatkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	6,5-9	6,5-9	6,0-12	5,5-12		
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1000	1500		
Chlorid	mg/l	10	10	20	30		
Sulfat	mg/l	50	50	100	150		
Cyanid ges.	µg/l	< 10	10	50	100 ^{c)}		
Phenolindex ^{b)}	µg/l	< 10	10	50	100		
Arsen	µg/l	10	10	40	60		
Blei	µg/l	20	40	100	200		
Cadmium	µg/l	2	2	5	10		
Chrom ges.	µg/l	15	30	75	150		
Kupfer	µg/l	50	50	150	300		
Nickel	µg/l	40	50	150	200		
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2		
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5		
Zink	µg/l	100	100	300	600		
Anmerkungen:						GESAMTEINSTUFUNG:	Z 1.1

0 = n.b. = bei bestehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

a) Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Gemäß LfU „FAQ: Mineralische Abfälle und Beprobung“, Stand 02.10.2019 stellen Überschreitungen von Zuordnungswerten für den pH-Wert ebenso allein kein Ausschlusskriterium dar. Ihre Ursache ist jedoch im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.

Im vorliegenden Fall ist der erhöhte pH-Wert auf _____ zurückzuführen.

b) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

c) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid leicht freisetzbar < 50 µg/l.

Ein Grenzwert gilt als eingehalten, wenn mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

1) bei < 5 Laborproben bzw. reduziertem Analyseumfang gilt der jeweils höchste Wert der Proben für die Zuordnung.

Unabhängig von der Homogenität ist bei Schadstoffbelastungen bis Z 1.2 eine Einstufung auf Grund der Untersuchung nach LfU-Deponie Info 3 möglich, selbst wenn die Untersuchungsergebnisse in verschiedenen Zuordnungsklassen liegen. Bei Schadstoffbelastungen > Z 1.2 ist die Homogenität gemäß LfU-Merkblatt: "Boden und Bauschutt", Stand November 2017, zu prüfen. Kann die Homogenität nicht festgestellt werden, sind alle Rückstellproben zu untersuchen.

Auswertungsmatrix LAGA M 20 (1997), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - Stand 6. November 1997, Tab. II. 1.2-2 (Feststoff Boden) und II. 1.2-3 (Eluat Boden).						RKS 07 (0,25-2,0 m)	Zuordnung ¹⁾
Parameter	Einheit	Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 (1997)					
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		
Feststoffkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	5,5-8	5,5-8	5-9	-	7,5	Z 0
EOX	mg/kg	1	3	10	15	0	Z 0
KW	mg/kg	100	300	500	1000	54	Z 0
∑ BTEX	mg/kg	<1	1	3	5	0	Z 0
∑ LHKW	mg/kg	<1	1	3	5	0	Z 0
∑ PAK EPA	mg/kg	1	5	15	20	1,44	check !
Naphthalin	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	Z 0
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0,13	Z 0
∑ PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	0	Z 0
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	4,5	Z 0
Blei	mg/kg	100	200	300	1000	20	Z 0
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	0	Z 0
Chrom ges.	mg/kg	50	100	200	600	11	Z 0
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	24	Z 0
Nickel	mg/kg	40	100	200	600	14	Z 0
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0	Z 0
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10	0	Z 0
Zink	mg/kg	120	300	500	1500	64,8	Z 0
Cyanide ges.	mg/kg	1	10	30	100	0	Z 0
Eluatkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	6,5-9	6,5-9	6,0-12	5,5-12	8,8	Z 0
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1000	1500	78	Z 0
Chlorid	mg/l	10	10	20	30	0	Z 0
Sulfat	mg/l	50	50	100	150	3,0	Z 0
Cyanid ges.	µg/l	< 10	10	50	100 ^{c)}	0	Z 0
Phenolindex ^{b)}	µg/l	< 10	10	50	100	0	Z 0
Arsen	µg/l	10	10	40	60	0	Z 0
Blei	µg/l	20	40	100	200	0	Z 0
Cadmium	µg/l	2	2	5	10	0	Z 0
Chrom ges.	µg/l	15	30	75	150	0	Z 0
Kupfer	µg/l	50	50	150	300	0	Z 0
Nickel	µg/l	40	50	150	200	0	Z 0
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	0	Z 0
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5	0	Z 0
Zink	µg/l	100	100	300	600	0	Z 0
Anmerkungen:						GESAMTEINSTUFUNG:	Z 1.1

0 = n.b. = bei bestehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

a) Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Gemäß LfU „FAQ: Mineralische Abfälle und Beprobung“, Stand 02.10.2019 stellen Überschreitungen von Zuordnungswerten für den pH-Wert ebenso allein kein Ausschlusskriterium dar. Ihre Ursache ist jedoch im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.

Im vorliegenden Fall ist der erhöhte pH-Wert auf _____ zurückzuführen.

b) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

c) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid leicht freisetzbar < 50 µg/l.

Ein Grenzwert gilt als eingehalten, wenn mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

1) bei < 5 Laborproben bzw. reduziertem Analyseumfang gilt der jeweils höchste Wert der Proben für die Zuordnung.

Unabhängig von der Homogenität ist bei Schadstoffbelastungen bis Z 1.2 eine Einstufung auf Grund der Untersuchung nach LfU-Deponie Info 3 möglich, selbst wenn die Untersuchungsergebnisse in verschiedenen Zuordnungsklassen liegen. Bei Schadstoffbelastungen > Z 1.2 ist die Homogenität gemäß LfU-Merkblatt: "Boden und Bauschutt", Stand November 2017, zu prüfen. Kann die Homogenität nicht festgestellt werden, sind alle Rückstellproben zu untersuchen.

Auswertungsmatrix LAGA M 20 (1997), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - Stand 6. November 1997, Tab. II. 1.2-2 (Feststoff Boden) und II. 1.2-3 (Eluat Boden).						Zuordnung ¹⁾	
Parameter	Einheit	Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 (1997)					RKS 08 (0,22-1,35 m)
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		
Feststoffkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	5,5-8	5,5-8	5-9	-		
EOX	mg/kg	1	3	10	15		
KW	mg/kg	100	300	500	1000		
∑ BTEX	mg/kg	<1	1	3	5		
∑ LHKW	mg/kg	<1	1	3	5		
∑ PAK EPA	mg/kg	1	5	15	20	2,73	
Naphthalin	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	
Benzol[a]pyren	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0,23	
∑ PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1		
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	3,3	
Blei	mg/kg	100	200	300	1000	24	
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	0	
Chrom ges.	mg/kg	50	100	200	600	14	
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	10	
Nickel	mg/kg	40	100	200	600	15	
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0,07	
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10		
Zink	mg/kg	120	300	500	1500	41,8	
Cyanide ges.	mg/kg	1	10	30	100		
Eluatkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	6,5-9	6,5-9	6,0-12	5,5-12		
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1000	1500		
Chlorid	mg/l	10	10	20	30		
Sulfat	mg/l	50	50	100	150		
Cyanid ges.	µg/l	< 10	10	50	100 ^{c)}		
Phenolindex ^{b)}	µg/l	< 10	10	50	100		
Arsen	µg/l	10	10	40	60		
Blei	µg/l	20	40	100	200		
Cadmium	µg/l	2	2	5	10		
Chrom ges.	µg/l	15	30	75	150		
Kupfer	µg/l	50	50	150	300		
Nickel	µg/l	40	50	150	200		
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2		
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5		
Zink	µg/l	100	100	300	600		
Anmerkungen:						GESAMTEINSTUFUNG:	
						Z 1.1	

0 = n.b. = bei bestehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

a) Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Gemäß LfU „FAQ: Mineralische Abfälle und Beprobung“, Stand 02.10.2019 stellen Überschreitungen von Zuordnungswerten für den pH-Wert ebenso allein kein Ausschlusskriterium dar. Ihre Ursache ist jedoch im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.

Im vorliegenden Fall ist der erhöhte pH-Wert auf _____ zurückzuführen.

b) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

c) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid leicht freisetzbar < 50 µg/l.

Ein Grenzwert gilt als eingehalten, wenn mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

1) bei < 5 Laborproben bzw. reduziertem Analyseumfang gilt der jeweils höchste Wert der Proben für die Zuordnung.

Unabhängig von der Homogenität ist bei Schadstoffbelastungen bis Z 1.2 eine Einstufung auf Grund der Untersuchung nach LfU-Deponie Info 3 möglich, selbst wenn die Untersuchungsergebnisse in verschiedenen Zuordnungsklassen liegen. Bei Schadstoffbelastungen > Z 1.2 ist die Homogenität gemäß LfU-Merkblatt: "Boden und Bauschutt", Stand November 2017, zu prüfen. Kann die Homogenität nicht festgestellt werden, sind alle Rückstellproben zu untersuchen.

Auswertungsmatrix LAGA M 20 (1997), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - Stand 6. November 1997, Tab. II. 1.2-2 (Feststoff Boden) und II. 1.2-3 (Eluat Boden).						Zuordnung ¹⁾	
Parameter	Einheit	Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 (1997)					RKS 09 (0,25-0,55 m)
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		
Feststoffkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	5,5-8	5,5-8	5-9	-		
EOX	mg/kg	1	3	10	15		
KW	mg/kg	100	300	500	1000		
∑ BTEX	mg/kg	<1	1	3	5		
∑ LHKW	mg/kg	<1	1	3	5		
∑ PAK EPA	mg/kg	1	5	15	20	1,11	
Naphthalin	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	
Benzol[a]pyren	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0,14	
∑ PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1		
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	2,8	
Blei	mg/kg	100	200	300	1000	5	
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	0	
Chrom ges.	mg/kg	50	100	200	600	64	
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	16	
Nickel	mg/kg	40	100	200	600	70	
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0	
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10		
Zink	mg/kg	120	300	500	1500	45,9	
Cyanide ges.	mg/kg	1	10	30	100		
Eluatkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	6,5-9	6,5-9	6,0-12	5,5-12		
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1000	1500		
Chlorid	mg/l	10	10	20	30		
Sulfat	mg/l	50	50	100	150		
Cyanid ges.	µg/l	< 10	10	50	100 ^{c)}		
Phenolindex ^{b)}	µg/l	< 10	10	50	100		
Arsen	µg/l	10	10	40	60		
Blei	µg/l	20	40	100	200		
Cadmium	µg/l	2	2	5	10		
Chrom ges.	µg/l	15	30	75	150		
Kupfer	µg/l	50	50	150	300		
Nickel	µg/l	40	50	150	200		
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2		
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5		
Zink	µg/l	100	100	300	600		
Anmerkungen:						GESAMTEINSTUFUNG:	
						Z 1.1	

0 = n.b. = bei bestehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

a) Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Gemäß LfU „FAQ: Mineralische Abfälle und Beprobung“, Stand 02.10.2019 stellen Überschreitungen von Zuordnungswerten für den pH-Wert ebenso allein kein Ausschlusskriterium dar. Ihre Ursache ist jedoch im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.

Im vorliegenden Fall ist der erhöhte pH-Wert auf _____ zurückzuführen.

b) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

c) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid leicht freisetzbar < 50 µg/l.

Ein Grenzwert gilt als eingehalten, wenn mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

1) bei < 5 Laborproben bzw. reduziertem Analyseumfang gilt der jeweils höchste Wert der Proben für die Zuordnung.

Unabhängig von der Homogenität ist bei Schadstoffbelastungen bis Z 1.2 eine Einstufung auf Grund der Untersuchung nach LfU-Deponie Info 3 möglich, selbst wenn die Untersuchungsergebnisse in verschiedenen Zuordnungsklassen liegen. Bei Schadstoffbelastungen > Z 1.2 ist die Homogenität gemäß LfU-Merkblatt: "Boden und Bauschutt", Stand November 2017, zu prüfen. Kann die Homogenität nicht festgestellt werden, sind alle Rückstellproben zu untersuchen.

Auswertungsmatrix LAGA M 20 (1997), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - Stand 6. November 1997, Tab. II. 1.2-2 (Feststoff Boden) und II. 1.2-3 (Eluat Boden).						Zuordnung ¹⁾	
Parameter	Einheit	Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 (1997)					RKS 09 (0,55-0,85 m)
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		
Feststoffkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	5,5-8	5,5-8	5-9	-		
EOX	mg/kg	1	3	10	15		
KW	mg/kg	100	300	500	1000		
∑ BTEX	mg/kg	<1	1	3	5		
∑ LHKW	mg/kg	<1	1	3	5		
∑ PAK EPA	mg/kg	1	5	15	20	0	
Naphthalin	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	
∑ PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1		
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	0	
Blei	mg/kg	100	200	300	1000	5,6	
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	0	
Chrom ges.	mg/kg	50	100	200	600	2,9	
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	2,6	
Nickel	mg/kg	40	100	200	600	2,1	
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0	
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10		
Zink	mg/kg	120	300	500	1500	0	
Cyanide ges.	mg/kg	1	10	30	100		
Eluatkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	6,5-9	6,5-9	6,0-12	5,5-12		
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1000	1500		
Chlorid	mg/l	10	10	20	30		
Sulfat	mg/l	50	50	100	150		
Cyanid ges.	µg/l	< 10	10	50	100 ^{c)}		
Phenolindex ^{b)}	µg/l	< 10	10	50	100		
Arsen	µg/l	10	10	40	60		
Blei	µg/l	20	40	100	200		
Cadmium	µg/l	2	2	5	10		
Chrom ges.	µg/l	15	30	75	150		
Kupfer	µg/l	50	50	150	300		
Nickel	µg/l	40	50	150	200		
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2		
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5		
Zink	µg/l	100	100	300	600		
Anmerkungen:						GESAMTEINSTUFUNG:	
						Z 0	

0 = n.b. = bei bestehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

a) Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Gemäß LfU „FAQ:Mineralische Abfälle und Beprobung“, Stand 02.10.2019 stellen Überschreitungen von Zuordnungswerten für den pH-Wert ebenso allein kein Ausschlusskriterium dar. Ihre Ursache ist jedoch im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.

Im vorliegenden Fall ist der erhöhte pH-Wert auf _____ zurückzuführen.

b) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

c) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid leicht freisetzbar < 50 µg/l.

Ein Grenzwert gilt als eingehalten, wenn mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

1) bei < 5 Laborproben bzw. reduziertem Analyseumfang gilt der jeweils höchste Wert der Proben für die Zuordnung.

Unabhängig von der Homogenität ist bei Schadstoffbelastungen bis Z 1.2 eine Einstufung auf Grund der Untersuchung nach LfU-Deponie Info 3 möglich, selbst wenn die Untersuchungsergebnisse in verschiedenen Zuordnungsklassen liegen. Bei Schadstoffbelastungen > Z 1.2 ist die Homogenität gemäß LfU-Merkblatt: "Boden und Bauschutt", Stand November 2017, zu prüfen. Kann die Homogenität nicht festgestellt werden, sind alle Rückstellproben zu untersuchen.

Auswertungsmatrix LAGA M 20 (1997), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - Stand 6. November 1997, Tab. II. 1.2-2 (Feststoff Boden) und II. 1.2-3 (Eluat Boden).							Zuordnung ¹⁾
Parameter	Einheit	Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 (1997)				RKS 10 (0,65-1,45 m)	
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		
Feststoffkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	5,5-8	5,5-8	5-9	-	7,7	Z 0
EOX	mg/kg	1	3	10	15	0	Z 0
KW	mg/kg	100	300	500	1000	71	Z 0
∑ BTEX	mg/kg	<1	1	3	5	0	Z 0
∑ LHKW	mg/kg	<1	1	3	5	0	Z 0
∑ PAK EPA	mg/kg	1	5	15	20	4,54	Z 0
Naphthalin	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	Z 0
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0,44	Z 0
∑ PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	0	Z 0
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	8,3	Z 0
Blei	mg/kg	100	200	300	1000	49	Z 0
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	0,3	Z 0
Chrom ges.	mg/kg	50	100	200	600	15	Z 0
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	66	Z 1.1
Nickel	mg/kg	40	100	200	600	19	Z 0
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	1,1	Z 1.2
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10	0,1	Z 0
Zink	mg/kg	120	300	500	1500	139	Z 1.1
Cyanide ges.	mg/kg	1	10	30	100	0,5	Z 0
Eluatkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	6,5-9	6,5-9	6,0-12	5,5-12	8,3	Z 0
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1000	1500	127	Z 0
Chlorid	mg/l	10	10	20	30	2,9	Z 0
Sulfat	mg/l	50	50	100	150	12	Z 0
Cyanid ges.	µg/l	< 10	10	50	100 ^{c)}	0	Z 0
Phenolindex ^{b)}	µg/l	< 10	10	50	100	0	Z 0
Arsen	µg/l	10	10	40	60	0	Z 0
Blei	µg/l	20	40	100	200	0	Z 0
Cadmium	µg/l	2	2	5	10	0	Z 0
Chrom ges.	µg/l	15	30	75	150	0	Z 0
Kupfer	µg/l	50	50	150	300	0	Z 0
Nickel	µg/l	40	50	150	200	0	Z 0
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	0	Z 0
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5	0	Z 0
Zink	µg/l	100	100	300	600	0	Z 0
GESAMTEINSTUFUNG:							Z 1.2

Anmerkungen:

0 = n.b. = bei bestehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

a) Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Gemäß LfU „FAQ: Mineralische Abfälle und Beprobung“, Stand 02.10.2019 stellen Überschreitungen von Zuordnungswerten für den pH-Wert ebenso allein kein Ausschlusskriterium dar. Ihre Ursache ist jedoch im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.

Im vorliegenden Fall ist der erhöhte pH-Wert auf _____ zurückzuführen.

b) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

c) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid leicht freisetzbar < 50 µg/l.

Ein Grenzwert gilt als eingehalten, wenn mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

1) bei < 5 Laborproben bzw. reduziertem Analyseumfang gilt der jeweils höchste Wert der Proben für die Zuordnung.

Unabhängig von der Homogenität ist bei Schadstoffbelastungen bis Z 1.2 eine Einstufung auf Grund der Untersuchung nach LfU-Deponie Info 3 möglich, selbst wenn die Untersuchungsergebnisse in verschiedenen Zuordnungsklassen liegen. Bei Schadstoffbelastungen > Z 1.2 ist die Homogenität gemäß LfU-Merkblatt: "Boden und Bauschutt", Stand November 2017, zu prüfen. Kann die Homogenität nicht festgestellt werden, sind alle Rückstellproben zu untersuchen.

Auswertungsmatrix LAGA M 20 (1997), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - Stand 6. November 1997, Tab. II. 1.2-2 (Feststoff Boden) und II. 1.2-3 (Eluat Boden).						Zuordnung ¹⁾	
Parameter	Einheit	Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 (1997)					RKS 09 (0,55-0,85 m)
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		
Feststoffkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	5,5-8	5,5-8	5-9	-		
EOX	mg/kg	1	3	10	15		
KW	mg/kg	100	300	500	1000		
∑ BTEX	mg/kg	<1	1	3	5		
∑ LHKW	mg/kg	<1	1	3	5		
∑ PAK EPA	mg/kg	1	5	15	20	9,28	
Naphthalin	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	
Benzol[a]pyren	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0,71	
∑ PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1		
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	0	
Blei	mg/kg	100	200	300	1000	13	
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	0	
Chrom ges.	mg/kg	50	100	200	600	5,0	
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	5,3	
Nickel	mg/kg	40	100	200	600	4,3	
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0	
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10		
Zink	mg/kg	120	300	500	1500	29,8	
Cyanide ges.	mg/kg	1	10	30	100		
Eluatkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	6,5-9	6,5-9	6,0-12	5,5-12		
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1000	1500		
Chlorid	mg/l	10	10	20	30		
Sulfat	mg/l	50	50	100	150		
Cyanid ges.	µg/l	< 10	10	50	100 ^{c)}		
Phenolindex ^{b)}	µg/l	< 10	10	50	100		
Arsen	µg/l	10	10	40	60		
Blei	µg/l	20	40	100	200		
Cadmium	µg/l	2	2	5	10		
Chrom ges.	µg/l	15	30	75	150		
Kupfer	µg/l	50	50	150	300		
Nickel	µg/l	40	50	150	200		
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2		
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5		
Zink	µg/l	100	100	300	600		
Anmerkungen:						GESAMTEINSTUFUNG:	
						Z 1.2	

0 = n.b. = bei bestehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

a) Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Gemäß LfU „FAQ: Mineralische Abfälle und Beprobung“, Stand 02.10.2019 stellen Überschreitungen von Zuordnungswerten für den pH-Wert ebenso allein kein Ausschlusskriterium dar. Ihre Ursache ist jedoch im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.

Im vorliegenden Fall ist der erhöhte pH-Wert auf _____ zurückzuführen.

b) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

c) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid leicht freisetzbar < 50 µg/l.

Ein Grenzwert gilt als eingehalten, wenn mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

1) bei < 5 Laborproben bzw. reduziertem Analyseumfang gilt der jeweils höchste Wert der Proben für die Zuordnung.

Unabhängig von der Homogenität ist bei Schadstoffbelastungen bis Z 1.2 eine Einstufung auf Grund der Untersuchung nach LfU-Deponie Info 3 möglich, selbst wenn die Untersuchungsergebnisse in verschiedenen Zuordnungsklassen liegen. Bei Schadstoffbelastungen > Z 1.2 ist die Homogenität gemäß LfU-Merkblatt: "Boden und Bauschutt", Stand November 2017, zu prüfen. Kann die Homogenität nicht festgestellt werden, sind alle Rückstellproben zu untersuchen.

Auswertungsmatrix LAGA M 20 (1997), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - Stand 6. November 1997, Tab. II. 1.2-2 (Feststoff Boden) und II. 1.2-3 (Eluat Boden).						Zuordnung ¹⁾	
Parameter	Einheit	Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 (1997)					RKS 09 (0,55-0,85 m)
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		
Feststoffkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	5,5-8	5,5-8	5-9	-		
EOX	mg/kg	1	3	10	15		
KW	mg/kg	100	300	500	1000		
∑ BTEX	mg/kg	<1	1	3	5		
∑ LHKW	mg/kg	<1	1	3	5		
∑ PAK EPA	mg/kg	1	5	15	20	0	
Naphthalin	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	
∑ PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1		
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	0	
Blei	mg/kg	100	200	300	1000	15	
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	0	
Chrom ges.	mg/kg	50	100	200	600	4,8	
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	8,9	
Nickel	mg/kg	40	100	200	600	4,4	
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0,13	
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10		
Zink	mg/kg	120	300	500	1500	21,5	
Cyanide ges.	mg/kg	1	10	30	100		
Eluatkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	6,5-9	6,5-9	6,0-12	5,5-12		
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1000	1500		
Chlorid	mg/l	10	10	20	30		
Sulfat	mg/l	50	50	100	150		
Cyanid ges.	µg/l	< 10	10	50	100 ^{c)}		
Phenolindex ^{b)}	µg/l	< 10	10	50	100		
Arsen	µg/l	10	10	40	60		
Blei	µg/l	20	40	100	200		
Cadmium	µg/l	2	2	5	10		
Chrom ges.	µg/l	15	30	75	150		
Kupfer	µg/l	50	50	150	300		
Nickel	µg/l	40	50	150	200		
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2		
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5		
Zink	µg/l	100	100	300	600		
Anmerkungen:						GESAMTEINSTUFUNG:	
						Z 0	

0 = n.b. = bei bestehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

a) Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Gemäß LfU „FAQ: Mineralische Abfälle und Beprobung“, Stand 02.10.2019 stellen Überschreitungen von Zuordnungswerten für den pH-Wert ebenso allein kein Ausschlusskriterium dar. Ihre Ursache ist jedoch im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.

Im vorliegenden Fall ist der erhöhte pH-Wert auf _____ zurückzuführen.

b) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

c) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid leicht freisetzbar < 50 µg/l.

Ein Grenzwert gilt als eingehalten, wenn mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

1) bei < 5 Laborproben bzw. reduziertem Analyseumfang gilt der jeweils höchste Wert der Proben für die Zuordnung.

Unabhängig von der Homogenität ist bei Schadstoffbelastungen bis Z 1.2 eine Einstufung auf Grund der Untersuchung nach LfU-Deponie Info 3 möglich, selbst wenn die Untersuchungsergebnisse in verschiedenen Zuordnungsklassen liegen. Bei Schadstoffbelastungen > Z 1.2 ist die Homogenität gemäß LfU-Merkblatt: "Boden und Bauschutt", Stand November 2017, zu prüfen. Kann die Homogenität nicht festgestellt werden, sind alle Rückstellproben zu untersuchen.

Auswertungsmatrix LAGA M 20 (1997), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - Stand 6. November 1997, Tab. II. 1.2-2 (Feststoff Boden) und II. 1.2-3 (Eluat Boden).						RKS 13 (0,5-0,65 m)	Zuordnung ¹⁾
Parameter	Einheit	Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 (1997)					
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		
Feststoffkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	5,5-8	5,5-8	5-9	-		
EOX	mg/kg	1	3	10	15		
KW	mg/kg	100	300	500	1000		
∑ BTEX	mg/kg	<1	1	3	5		
∑ LHKW	mg/kg	<1	1	3	5		
∑ PAK EPA	mg/kg	1	5	15	20	0,39	Z 0
Naphthalin	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	Z 0
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0,07	Z 0
∑ PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1		
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	0	Z 0
Blei	mg/kg	100	200	300	1000	5,6	Z 0
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	0	Z 0
Chrom ges.	mg/kg	50	100	200	600	1,6	Z 0
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	2,1	Z 0
Nickel	mg/kg	40	100	200	600	1,9	Z 0
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0	Z 0
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10		
Zink	mg/kg	120	300	500	1500	20,3	Z 0
Cyanide ges.	mg/kg	1	10	30	100		
Eluatkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	6,5-9	6,5-9	6,0-12	5,5-12		
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1000	1500		
Chlorid	mg/l	10	10	20	30		
Sulfat	mg/l	50	50	100	150		
Cyanid ges.	µg/l	< 10	10	50	100 ^{c)}		
Phenolindex ^{b)}	µg/l	< 10	10	50	100		
Arsen	µg/l	10	10	40	60		
Blei	µg/l	20	40	100	200		
Cadmium	µg/l	2	2	5	10		
Chrom ges.	µg/l	15	30	75	150		
Kupfer	µg/l	50	50	150	300		
Nickel	µg/l	40	50	150	200		
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2		
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5		
Zink	µg/l	100	100	300	600		
Anmerkungen:						GESAMTEINSTUFUNG:	Z 0

0 = n.b. = bei bestehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

a) Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Gemäß LfU „FAQ: Mineralische Abfälle und Beprobung“, Stand 02.10.2019 stellen Überschreitungen von Zuordnungswerten für den pH-Wert ebenso allein kein Ausschlusskriterium dar. Ihre Ursache ist jedoch im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.

Im vorliegenden Fall ist der erhöhte pH-Wert auf _____ zurückzuführen.

b) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

c) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid leicht freisetzbar < 50 µg/l.

Ein Grenzwert gilt als eingehalten, wenn mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

1) bei < 5 Laborproben bzw. reduziertem Analyseumfang gilt der jeweils höchste Wert der Proben für die Zuordnung.

Unabhängig von der Homogenität ist bei Schadstoffbelastungen bis Z 1.2 eine Einstufung auf Grund der Untersuchung nach LfU-Deponie Info 3 möglich, selbst wenn die Untersuchungsergebnisse in verschiedenen Zuordnungsklassen liegen. Bei Schadstoffbelastungen > Z 1.2 ist die Homogenität gemäß LfU-Merkblatt: "Boden und Bauschutt", Stand November 2017, zu prüfen. Kann die Homogenität nicht festgestellt werden, sind alle Rückstellproben zu untersuchen.

Auswertungsmatrix LAGA M 20 (1997), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - Stand 6. November 1997, Tab. II. 1.2-2 (Feststoff Boden) und II. 1.2-3 (Eluat Boden).						MP (anstehende Sande)	Zuordnung ¹⁾
Parameter	Einheit	Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 (1997)					
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		
Feststoffkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	5,5-8	5,5-8	5-9	-	6,8	Z 0
EOX	mg/kg	1	3	10	15	0	Z 0
KW	mg/kg	100	300	500	1000	0	Z 0
∑ BTEX	mg/kg	<1	1	3	5	0	Z 0
∑ LHKW	mg/kg	<1	1	3	5	0	Z 0
∑ PAK EPA	mg/kg	1	5	15	20	0	Z 0
Naphthalin	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	Z 0
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	Z 0
∑ PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	0	Z 0
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	2,7	Z 0
Blei	mg/kg	100	200	300	1000	6,2	Z 0
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	0	Z 0
Chrom ges.	mg/kg	50	100	200	600	11	Z 0
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	7,4	Z 0
Nickel	mg/kg	40	100	200	600	9,8	Z 0
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0	Z 0
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10	0	Z 0
Zink	mg/kg	120	300	500	1500	21,2	Z 0
Cyanide ges.	mg/kg	1	10	30	100	0	Z 0
Eluatkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	6,5-9	6,5-9	6,0-12	5,5-12	8,2	Z 0
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1000	1500	21	Z 0
Chlorid	mg/l	10	10	20	30	0	Z 0
Sulfat	mg/l	50	50	100	150	0	Z 0
Cyanid ges.	µg/l	< 10	10	50	100 ^{c)}	0	Z 0
Phenolindex ^{b)}	µg/l	< 10	10	50	100	0	Z 0
Arsen	µg/l	10	10	40	60	0	Z 0
Blei	µg/l	20	40	100	200	0	Z 0
Cadmium	µg/l	2	2	5	10	0	Z 0
Chrom ges.	µg/l	15	30	75	150	0	Z 0
Kupfer	µg/l	50	50	150	300	0	Z 0
Nickel	µg/l	40	50	150	200	0	Z 0
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	0	Z 0
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5	0	Z 0
Zink	µg/l	100	100	300	600	0	Z 0
Anmerkungen:						GESAMTEINSTUFUNG:	Z 0

0 = n.b. = bei bestehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

a) Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Gemäß LfU „FAQ: Mineralische Abfälle und Beprobung“, Stand 02.10.2019 stellen Überschreitungen von Zuordnungswerten für den pH-Wert ebenso allein kein Ausschlusskriterium dar. Ihre Ursache ist jedoch im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.

Im vorliegenden Fall ist der erhöhte pH-Wert auf _____ zurückzuführen.

b) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

c) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid leicht freisetzbar < 50 µg/l.

Ein Grenzwert gilt als eingehalten, wenn mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

1) bei < 5 Laborproben bzw. reduziertem Analyseumfang gilt der jeweils höchste Wert der Proben für die Zuordnung.

Unabhängig von der Homogenität ist bei Schadstoffbelastungen bis Z 1.2 eine Einstufung auf Grund der Untersuchung nach LfU-Deponie Info 3 möglich, selbst wenn die Untersuchungsergebnisse in verschiedenen Zuordnungsklassen liegen. Bei Schadstoffbelastungen > Z 1.2 ist die Homogenität gemäß LfU-Merkblatt: "Boden und Bauschutt", Stand November 2017, zu prüfen. Kann die Homogenität nicht festgestellt werden, sind alle Rückstellproben zu untersuchen.

Auswertungsmatrix LAGA M 20 (1997), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - Stand 6. November 1997, Tab. II. 1.2-2 (Feststoff Boden) und II. 1.2-3 (Eluat Boden).						MP (anstehende Sande)	Zuordnung ¹⁾
Parameter	Einheit	Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 (1997)					
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		
Feststoffkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	5,5-8	5,5-8	5-9	-	4,4	Z 0
EOX	mg/kg	1	3	10	15	0	Z 0
KW	mg/kg	100	300	500	1000	0	Z 0
∑ BTEX	mg/kg	<1	1	3	5	0	Z 0
∑ LHKW	mg/kg	<1	1	3	5	0	Z 0
∑ PAK EPA	mg/kg	1	5	15	20	0	Z 0
Naphthalin	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	Z 0
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 1,0	-	0	Z 0
∑ PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	0	Z 0
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	3,9	Z 0
Blei	mg/kg	100	200	300	1000	17	Z 0
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	0	Z 0
Chrom ges.	mg/kg	50	100	200	600	63	Z 1.1 ^{*)}
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	21	Z 0
Nickel	mg/kg	40	100	200	600	56	Z 1.1 ^{*)}
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	0	Z 0
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10	0,4	Z 0
Zink	mg/kg	120	300	500	1500	85,0	Z 0
Cyanide ges.	mg/kg	1	10	30	100	0	Z 0
Eluatkriterien							
pH-Wert ^{a)}	[-]	6,5-9	6,5-9	6,0-12	5,5-12	6,5	Z 0
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1000	1500	< 10	Z 0
Chlorid	mg/l	10	10	20	30	0	Z 0
Sulfat	mg/l	50	50	100	150	0	Z 0
Cyanid ges.	µg/l	< 10	10	50	100 ^{c)}	0	Z 0
Phenolindex ^{b)}	µg/l	< 10	10	50	100	0	Z 0
Arsen	µg/l	10	10	40	60	0	Z 0
Blei	µg/l	20	40	100	200	0	Z 0
Cadmium	µg/l	2	2	5	10	0	Z 0
Chrom ges.	µg/l	15	30	75	150	0	Z 0
Kupfer	µg/l	50	50	150	300	0	Z 0
Nickel	µg/l	40	50	150	200	0	Z 0
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	0	Z 0
Thallium	µg/l	< 1	1	3	5	0	Z 0
Zink	µg/l	100	100	300	600	0	Z 0
Anmerkungen:						GESAMTEINSTUFUNG:	Z 1.1

0 = n.b. = bei bestehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

a) Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Gemäß LfU „FAQ: Mineralische Abfälle und Beprobung“, Stand 02.10.2019 stellen Überschreitungen von Zuordnungswerten für den pH-Wert ebenso allein kein Ausschlusskriterium dar. Ihre Ursache ist jedoch im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.

Im vorliegenden Fall ist der erhöhte pH-Wert auf _____ zurückzuführen.

b) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

c) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid leicht freisetzbar < 50 µg/l.

Ein Grenzwert gilt als eingehalten, wenn mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

1) bei < 5 Laborproben bzw. reduziertem Analyseumfang gilt der jeweils höchste Wert der Proben für die Zuordnung.

Unabhängig von der Homogenität ist bei Schadstoffbelastungen bis Z 1.2 eine Einstufung auf Grund der Untersuchung nach LfU-Deponie Info 3 möglich, selbst wenn die Untersuchungsergebnisse in verschiedenen Zuordnungsklassen liegen. Bei Schadstoffbelastungen > Z 1.2 ist die Homogenität gemäß LfU-Merkblatt: "Boden und Bauschutt", Stand November 2017, zu prüfen. Kann die Homogenität nicht festgestellt werden, sind alle Rückstellproben zu untersuchen.

*) Geogen bedingt erhöht, BAG-Einheit 51 bzw. 61c.