

Sitzungsvorlage		Vorlage- Nr:	VO/2018/1869-65
Federführend: 65 Entsorgungs- und Baubetrieb		Status:	öffentlich
Beteiligt: 38 Amt für Umwelt-, Brand- und Katastrophenschutz		Aktenzeichen:	
		Datum:	04.09.2018
		Referent:	Beese Thomas
Regen-Risikokarte und Starkregenmanagement			
Beratungsfolge:			
Datum	Gremium	Zuständigkeit	
27.11.2018	Umweltsenat	Kenntnisnahme	

I. Sitzungsvortrag:

A) Einleitung

In den letzten Jahren haben durch Starkniederschläge verursachte Überschwemmungen verstärkt zu erheblichen Sachschäden geführt und auch weltweit Menschenleben gefordert. Die Bewältigung solcher Extremwetterlagen von der Planung von Vorsorgemaßnahmen bis zum Krisenmanagement im Eintrittsfall stellt für Kommunen eine große Herausforderung dar. Ein sich in den letzten Jahren entwickelndes Instrument ist das „sog. Starkregenmanagement“.

Starkregenereignisse sind lokal begrenzte Regenereignisse mit großer Niederschlagsmenge und hoher Intensität. Sie entstehen überwiegend als konvektive Niederschläge in Verbindung mit Gewittern im Sommerhalbjahr. Sie bewirken Überflutungen durch überlastete Kanalisationen und ein hohes Aufkommen von Oberflächenabflüssen, auch in Verbindung mit Zuflüssen aus Außengebieten. Starkregenereignisse sind meist von sehr geringer räumlicher Ausdehnung und kurzer Dauer und stellen daher ein nur schwer zu kalkulierendes Überschwemmungsrisiko dar. Lokale Starkregenereignisse und die damit verbundenen hohen Schäden rücken immer stärker in das Blickfeld des öffentlichen Interesses.

Starkregenereignisse können nicht verhindert werden. Allerdings kann durch geeignete Vorsorgemaßnahmen das Schadenspotenzial bzw. das Gefährdungsrisiko verringert werden. Deshalb soll ein Starkregenmanagement ein wichtiges und effektives Instrument sein, um Vorsorgemaßnahmen zu planen und umzusetzen. Das können z.B. bauliche Maßnahmen sein, um das Wasser außerhalb der bebauten Ortslage zurückzuhalten, einen zügigen, möglichst schadensfreien Abfluss innerorts zu ermöglichen oder letztendlich den Schutz von Gebäuden und anderen Anlagen durch bauliche Anpassungen und Veränderungen sicherzustellen.

Die öffentliche Kanalisation stellt hierbei nur einen Baustein dar, denn es besteht Konsens, dass es wirtschaftlich nicht vertretbar und letztendlich technisch nicht umsetzbar ist, bei seltenen und außergewöhnlichen Niederschlagsereignissen Überflutungen und daraus resultierende Schäden allein durch den Ausbau der (unterirdischen) Kanalnetze zu vermeiden.

B) Grundfunktion der Kanalisation zur Schmutzwasserableitung

Die Stadt Bamberg betreibt im Rahmen der Daseinsvorsorge für ihre Bürgerinnen und Bürger ein Kanalnetz mit einer Länge von ca. 340.000 m und eine Kläranlage, die nach Erstellung des neuen wasserrechtlichen Bescheides auf eine Ausbaugröße i.H.v. 250.000 EW ausgelegt sein wird. An die Kläranlage Bamberg sind neben der Stadt Bamberg auch die Stadt Hallstadt sowie die Gemeinden Litzendorf und Bischberg angeschlossen. Der Anschluss der Gemeinde Kemmern ist derzeit in Vorbereitung. Der Betrieb dieser Anlagen ist eine wesentliche Grundlage urbanen Lebens, denn ohne Abwasserreinigung wären menschenwürdige hygienische Lebensbedingungen nicht erreichbar.

So wurde über die Kanalisation im Mittel der letzten Jahre eine Schmutzwassermenge von ca. 9.500.000 m³ zur Kläranlage abgeleitet und gereinigt. Dies belegt sehr deutlich, dass Abwasseranlagen nicht nur zu den wichtigsten, sondern auch zu den wirksamsten Umweltschutzmaßnahmen einer Kommune gehören.

Neben dem in Haushalten, gewerblichen und industriellen Betrieben sowie sonstigen Einrichtungen anfallenden Schmutzwasser muss bei Regen zusätzlich das Niederschlagswasser über die Kanalisation abgeleitet werden.

C) Grundfunktion der Kanalisation zur Niederschlagswasserableitung

Für die Ableitung von Niederschlagswasser gibt es zwei grundsätzliche Bauweisen: Das Mischsystem und das Trennsystem.

Im klassischen **Mischsystem** werden Schmutzwasser und Regenwasser in einem gemeinsamen Kanal abgeleitet. An hydraulisch erforderlichen Stellen, in der Regel in der Nähe von Gewässern, sind sog. Entlastungsbauwerke vorhanden, über die ein Teil des Abwassers zur Kläranlage weitergeleitet wird, ein Teil jedoch bei besonders hohem Niederschlagsaufkommen in das Gewässer eingeleitet werden darf. Die Stadt Bamberg betreibt hierfür derzeit 12 Regenüberlaufbecken und 10 Regenüberläufe. Größtes Bauwerk dieser Art ist derzeit das Regenüberlaufbecken RÜB „Margaretendamm“ mit einem Speichervolumen von $V = 14.700 \text{ m}^3$.

Aufgrund der Erfahrungen früherer Jahre und entsprechend der Ergebnisse hydraulischer Überrechnungen wurden im Kanalnetz sog. Regenrückhaltebecken angeordnet, in denen das Niederschlagswasser bei Regenereignissen, die über dem damaligen Bemessungsansatz der vorhandenen Kanalisation liegen, zurückgehalten und gedrosselt abgeleitet wird. Im Stadtgebiet sind insgesamt 30 Regenrückhaltebecken mit einem Gesamtvolumen $V_{\text{ges}} = 18.960 \text{ m}^3$ verteilt. Das größte Becken dieser Art befindet sich unter dem Spielplatz an der Panzerleite mit einem Volumen von ca. $V = 6.000 \text{ m}^3$.

In **Trennsystemen** wird das Regenwasser in einem eigenen Kanal abgeleitet und kann, soweit es als unverschmutzt gelten kann, i.d.R. direkt in ein Gewässer eingeleitet werden. Beispiele für Trennsysteme in Bamberg sind Baugebiet „Kramersfeld“, das Baugebiet „Für das Gebiet südwestlich des Babenberger Viertels“ (ehem. Usselmanngelände) oder auch das Baugebiet „Graf-Arnold-Straße“.

Die Bemessung im Hinblick auf Überflutung bzw. Überstau unterscheidet nach Neuplanung und Bestandsnetz und erfolgt nach einschlägigen Normen und Regelwerken, deren zentrale Aussagen in folgender Tabelle zusammengefasst dargestellt werden:

Tabelle: Als Anforderungskriterien empfohlene Überflutungshäufigkeiten nach DIN EN 752:2008 und Überstauhäufigkeiten für „Neuplanung/Sanierung“ und „bestehende Systeme“ nach Arbeitsblatt DWA-A 118:2006 und ATV-DVWK (2004)

Örtlichkeit/Flächennutzung	Überflutungshäufigkeiten ¹⁾	Überstauhäufigkeiten	
		Entwurf/Neuplanung	Bestehende Systeme ²⁾
	1-mal in „n“ Jahren		
Ländliche Gebiete	1 in 10	1 in 2	-
Wohngebiete	1 in 20	1 in 3	1 in 2
Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiete	1 in 30	seltener als 1 in 5	1 in 3
Unterirdische Verkehrsanlagen, Unterführungen	1 in 50	seltener als 1 in 10 ^{*)}	1 in 5
Anmerkungen:			
¹⁾ Empfohlene Werte für den Entwurf/Neuplanung nach DIN EN 752:2008. ²⁾ Werte als „Mindestleistungsfähigkeit“ bestehender Systeme nach ATV-DVWK (2004). ^{*)} Bei Unterführungen ist zu beachten, dass bei Überstau über Gelände in der Regel unmittelbar eine Überflutung einhergeht, sofern nicht besondere örtliche Sicherungsmaßnahmen bestehen.			

Überstau erfolgt bei einem Belastungszustand der Kanalisation, bei dem der Wasserstand ein definiertes Bezugsniveau überschreitet, das in der Regel die Geländeoberkante ist.

Mit Überflutung ist ein Zustand gemeint, bei dem Schmutzwasser und/oder Regenwasser aus einem Entwässerungssystem entweichen oder nicht in dieses eintreten können und entweder auf der Oberfläche verbleiben oder in Gebäude eindringen. Auf die Präzisierung aus Arbeitsblatt DWA-A 118 sei hingewiesen: „In der deutschen Entwässerungspraxis wird Überflutung mit auftretenden Schädigungen bzw. mit einer Funktionsstörung (z.B. in Unterführungen) in Verbindung gebracht, die entweder durch Wasseraustritt oder nicht möglichem Wassereintritt in das Entwässerungssystem infolge Überlastung verursacht werden.“

Es muss aber noch einmal darauf hingewiesen werden, dass der vorsorgliche Ausbau des Kanalnetzes auf die für Überflutungen empfohlenen Anforderungskriterien (siehe Spalte Überflutungshäufigkeiten) volkswirtschaftlich undenkbar ist. Dies wird auch gerichtlich immer wieder bestätigt.

D) Hochwasserabflüsse aus den Flusseinzugsgebieten

Grundsätzlich muss zwischen Hochwasserereignissen in Flüssen und Starkregenereignissen unterschieden werden.

Bei **Hochwasserabflüssen** aus dem Regnitz-Einzugsgebiet liegt der Schwerpunkt auf der Durchleitung durch das Stadtgebiet. Dank der mit dem Main-Donau-Kanal gebauten Anlagen (Hochwassersperstor und Wehranlage an der Buger Spitze) können diese zusätzlichen Wassermassen bis HQ₁₀₀₀ in der Regel schadlos durch den sog. Rechten Regnitzarm hindurchgeleitet werden.

Hochwasserabflüsse aus dem Main-Einzugsgebiet können einen Rückstau in das im Trennsystem erschlossene Laubanger-Gebiet verursachen, weshalb zu dessen Schutz bereits Anfang der 80er Jahre ein Hochwasserpumpwerk nördlich der Kläranlage errichtet wurde, welches von Hallstadt und Bamberg gemeinsam finanziert wird.

Insgesamt schwieriger kann die Lage bei gleichzeitigem Eintreffen der Spitzen der Hochwasserabflüsse aus dem Regnitz- und dem Main-Einzugsgebiet werden.

E) Starkregenereignisse

Im Unterschied zu einem Flussgebietshochwasser, das aus einem großräumigen Flusseinzugsgebiet resultiert und auch lang andauern kann, kann ein durch Starkregen verursachtes Hochwasser auch ohne Gewässerbezug bereits auf der Geländeoberfläche entstehen und sich zu sturzflutartigen Überschwemmungen entwickeln, die sich oft entlang kleinerer Gewässer auswirken.

Starkregenereignisse führen zu einem massiven, in der Regel sehr schnellen Ansteigen der Wasserspiegellagen gerade in kleinen Gewässern und/oder auch zu sog. Sturzfluten in den erschlossenen Gebieten oder von sog. Außengebieten in die Siedlungsgebiete.

Zur Verdeutlichung diene das Starkregenereignis in Baiersdorf im Jahre 2007, bei dem in ca. 6 Stunden etwa 200 l/m² Regen fielen. Das Niederschlagsgebiet betrug ca. 7 km im Durchmesser. In Münster fielen bei einem Starkregenereignis in nur 8 h ca. 290 l/m². Zum Vergleich: In Bamberg fallen im langjährigen Mittel etwa 650 l/m², und zwar im gesamten Jahr.

Bei solchen Starkregenereignissen wie in Baiersdorf oder Münster sucht sich das Niederschlagswasser seinen Weg über die Oberfläche, wobei kaum verhindert werden kann, dass es in tiefliegende Bereiche (z.B. Keller, Tiefgaragen) eindringt, wenn an den Objekten keine temporären oder dauerhaften konstruktiven Schutzmaßnahmen ergriffen wurden. In Baiersdorf entstanden in Unternehmen Sachschäden i.H.v. ca. 50 Mio. €, in öffentlichen und privaten Gebäuden jeweils ca. 10 Mio. €.

Da die Kanalisation für solche, oft lokal begrenzten Regenereignisse mit großer Niederschlagsmenge und hoher Intensität nicht ausgelegt ist und wirtschaftlich auch nicht ausgelegt werden kann, stellt die schadlose Ableitung der Wassermassen insbesondere für die Zukunft eine große Herausforderung dar. Die Überprüfung des städtischen Bereiches auf Überflutungssicherheit wird daher verstärkt an Bedeutung gewinnen.

Schwerpunkt ist dabei vor allem die Frage, wie größere Wassermassen außerhalb der Kanalisation durch betroffene Gebiete schadlos abgeleitet werden können, z.B. in den nächsten Vorfluter. Diese Frage betrifft nicht nur die Verwaltung, sondern insbesondere die Grundstückseigentümerinnen und Grundstückseigentümer. Es ist daher wichtig, die Auswirkungen einzuschätzen und, soweit erforderlich, Vorsorgemaßnahmen zu entwickeln.

Starkregengefahrenkarten, die es im Gegensatz zu den Hochwassergefahrenkarten derzeit flächendeckend noch nicht gibt, zeigen in der Regel die Auswirkungen von Starkregenereignissen auf die sogenannten „Gewässer III. Ordnung“ und die Siedlungsbereiche auf. In extremen Situationen spricht man hier von Sturzfluten.

Unter der Projektträgerschaft des Bayer. Landesamtes für Umwelt und des Bayer. Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz werden derzeit Möglichkeiten der effizienten und zuverlässigen Modellierung solcher Ereignisse untersucht. Im Rahmen dieses Projektes soll bis 2020 eine bayernweite Karte erstellt werden, die allerdings voraussichtlich nur erste Hinweise auf Bereiche mit erhöhten Gefährdungen durch Oberflächenabfluss und Sturzflut gibt.

Aufgrund der Erfahrungen vor Ort wurde auch in Bamberg bereits mit Vorsorgemaßnahmen begonnen. Beispiel ist hier insbesondere die Ertüchtigung des Sylvanersees in Gaustadt. In einem weiteren Schritt soll das Hochwasserrückhaltebecken an der Wagnersleite gebaut werden. Zu diesem Punkt soll es eine Vorlage im Werksrat geben.

F) Aufbau Starkregenmanagement und Erstellung von Regenrisiko-Karten

Das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz empfiehlt folgende fünf wesentliche Schritte zum kommunalen Risikomanagement:

Durch eine Bestandsanalyse, soll das vorhandene Wissen über Gefahren und vergangene Ereignisse gesammelt und aufbereitet werden, um eine Ersteinschätzung der Gefahrenlage zu erkennen.

Durch die Gefahrenermittlung soll geklärt werden, was bei verschiedenen Niederschlagsszenarien wo passieren kann. Darstellung der Ergebnisse in Kartenform.

Durch die Gefahren- und Risikobeurteilung, sollen die gefährdeten Objekte, Bereiche und Infrastruktureinrichtungen mit zugehörigen Schadenspotentialen ermittelt werden.

Mit der konzeptionellen Maßnahmenentwicklung werden Maßnahmen zur Risikoreduzierung mit den betroffenen Akteuren konzeptionell erarbeitet.

Mit der integralen Strategie zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement sollen die Maßnahmen mit den zuvor definierten Schutzziele verglichen und die jeweiligen Maßnahmenwirkungen sowie die Gesamtwirkung dargestellt werden.

G) Private Verantwortung

Objektbezogene Maßnahmen der Überflutungsvorsorge bedeuten an Gebäuden sowie auf Grundstücken vor allem auch konstruktive Maßnahmen zum Schutz gegen eindringendes Wasser. Ein geradezu klassisches Beispiel ist hier die Rückstauklappe oder auch die hochwirksame Hebeanlage. Die Erfahrung zeigt, dass bei überfluteten Kellern sehr häufig keine Rückstauklappe eingebaut wurde, die Rückstauklappe nicht mehr funktionstüchtig war oder an einer falschen Stelle eingebaut wurde.

Aber auch nachträgliche Maßnahmen des technisch-konstruktiven Objektschutzes wie z.B. der Einbau von druckdichten Fenstern oder ganz einfach die regelmäßige Wartung der Grundstücksentwässerungsanlagen können zur Risikominimierung beitragen.

Darüber hinaus spielt auch die Raumnutzung eine wichtige Rolle. So sollten z.B. Schlafräume nicht in überflutungsgefährdeten Bereichen eingerichtet werden. Auch die überflutungsbedingte Zerstörung wichtiger technischer Einrichtungen, z.B. EDV-Anlagen, oder unbrauchbar gewordene Geschäftsunterlagen können gerade für Unternehmen eine existenzbedrohende Situation herbeiführen.

Die Vermeidung solcher Notlagen liegt in der Verantwortung der Grundstückseigentümerinnen und Grundstückseigentümer. Das Bewusstsein für die private Risikovorsorge ist leider häufig zu gering ausgeprägt. Wer Eigentum besitzt und bewahren will, muss auch zu technischen und organisatorischen Vorsorgemaßnahmen bereit sein. Die Vorsorgeverantwortung kann nicht einseitig der öffentlichen Hand überantwortet werden.

Bereits in der Planungsphase sind daher in Abhängigkeit von der Grundstücksgröße ($> 800 \text{ m}^2$) rechnerische Nachweise für die Sicherheit gegen Überflutung bzw. einer kontrollierten schadlosen Überflutung eines Grundstücks zu führen. Hierbei ist ein mindestens 30-jährliches Regenereignis zu berücksichtigen. Liegt der Anteil der Dachflächen und nicht schadlos überflutbaren Flächen (z.B. auch Innenhöfe) über 70 % , so ist die Überflutungsprüfung sogar für ein 100-jährliches Regenereignis durchzuführen. Hier sind insbesondere die Planer und Architekten gefordert.

H) Aufbau und Organisation des Starkregenmanagements in der Stadt Bamberg

Überflutungsvorsorge ist grundsätzlich eine kommunale Gemeinschaftsaufgabe. Da aber Starkniederschläge mit extremen Regenmengen meist in sehr kurzer Zeit zu schweren Überflutungen in bebauten Bereichen führen, sind hier alle Kenntnisse und Kompetenzen, die insbesondere im Katastrophenschutz einschließlich des Zugriffs auf Einsatz- und Rettungskräfte wichtig und erforderlich sind, gefragt. Die Erfahrungen bei der Aufarbeitung solcher Katastrophenlagen in betroffenen Kommunen bestätigen dies uneingeschränkt.

Diese unabdingbaren Voraussetzungen und Organisationsstrukturen sind in Bamberg im Amt für Umwelt-, Brand- und Katastrophenschutz bereits vorhanden, so dass es sich beim Kommunalen Sturzflut-Risikomanagement um eine Vertiefung des Aufgabenspektrums handelt.

Für die unter Punkt F) genannten Schritte beim Aufbau des Starkregenmanagements sind dann die mit den jeweiligen Kernkompetenzen ausgestatteten Fachdienststellen hinzuzuziehen. So kann z.B. der EBB im Bereich erforderlicher hydrodynamischer Berechnungen oder bei Überflutungsnachweisen einbezogen werden, und auch Straßenbaulastträger, Stadtplanung, Garten- und Friedhofsamt sowie das städtische Hochbauamt bis hin zu privaten Grundstückseigentümerinnen und Grundstückseigentümern sind gefragt, um wirksame Schutzmaßnahmen zu entwickeln und umzusetzen.

D) Kosteneinschätzung für die Erstellung einer Regenrisiko-Karte

Ein flächendeckendes Honorarangebot für das Gebiet der Stadt Bamberg liegt derzeit nicht vor. Auf der Grundlage des Angebotes für einen Teilbereich des Berggebietes sowie Informationen aus einer anderen bayerischen Kommune schätzt die Verwaltung die Kosten für die Erstellung einer Regenrisiko-Karte vorsichtig auf ca. 120.000 € bis 150.000 €.

II. Beschlussvorschlag:

1. Der Umweltsenat nimmt vom Bericht des Entsorgungs- und Baubetriebes Kenntnis.
2. Der Antrag der GAL Stadtratsfraktion vom 25.06.2018 ist hiermit geschäftsordnungsmäßig behandelt.

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: Antrag der GAL Stadtratsfraktion vom 25.06.2018

Verteiler: EBB – Entwässerung
 EBB – Beschlüsse
 Amt für Umwelt, Brand- und Katastrophenschutz