

Kreisstadt Bergheim Der Bürgermeister		Vorlage Nr.: 301/2021 öffentlich			
SWBM GF: Dr. Betsch Verfasser: Herr Flatten		Mitzeichnungen			
Vorgesehene Beratungsfolge					
Gremium				Datum	
A.f. Klima, Umwelt und Mobilität				25.08.2021	

TOP	Starkregenereignisse im Stadtgebiet Bergheim vom 29.06. und 14.07.2021 und Auswirkungen auf die Kanalisation
------------	---

Beschlussvorschlag

entfällt

Erläuterungen:

1. Zielsetzung

Das Gremium wird über die Starkregenereignisse vom 29. Juni und 14. Juli 2021 und deren Auswirkungen auf die Kanalisation in Kenntnis gesetzt.

2. Sachverhalt

Starkregenereignisse werden als lokal begrenzte Regenereignisse mit großer Niederschlagsmenge mit kurzer Dauer und oft nur einer sehr begrenzten räumlichen Ausdehnung definiert.

Von Seiten des Deutschen Wetterdienstes wird vor Starkregen in drei Stufen gewarnt:

- Markante Wetterwarnung/Starkregen:
Regenmengen 15 bis 25 l/m² in 1 Stunde oder 20 bis 35 l/m² in 6 Stunden
- Unwetterwarnung/heftiger Starkregen:
Regenmengen > 25 bis 40 l/m² in 1 Stunde oder > 35 l/m² bis 60 l/m² in 6 Stunden
- Warnung vor extremem Unwetter/extrem heftiger Starkregen:
Regenmengen > 40 l/m² in 1 Stunde oder > 60 l/m² in 6 Stunden

Bezüglich des Starkregenereignisses vom 29.06.2021 liegt eine Auswertung der Messstation Büsdorf vor, die vom Erftverband betrieben wird. Gemäß den vorliegenden Daten ist im Zeitintervall von einer Stunde (17:24 bis 18:24 Uhr) eine Niederschlagsmenge von 42,59 l/m² erfasst worden (extrem heftiger Starkregen). Für das Zeitintervall von sechs Stunden betrug die Niederschlagsmenge 53,18 l/m² (heftiger Starkregen). Hinsichtlich der statistischen Häufigkeit wurde im Spitzenintervall (20 Minuten Dauer von 17:27 und 17:47 Uhr) eine Regenintensität erfasst, die nur alle 93,4 Jahre auftritt.

Die räumliche Ausdehnung dieses Starkregenereignisses war bezogen auf das Bergheimer Stadtgebiet auf den Bereich der Ortsteile Glessen, Fliesteden und Büsdorf beschränkt. Die ebenfalls vom Erftverband betriebene Messtation in Bergheim erfasste im gleichen Zeitraum die die Messstelle in Büsdorf mit einer Gesamtniederschlagsmenge von unter 25 l/m² eine deutliche geringere Niederschlagsmenge.

Die außergewöhnliche Extremwetterlage vom 14.07.2021 brachte große Niederschlagsmengen mit sich, die über einen großen räumlichen Bereich und über einen langen Zeitraum niedergingen, so dass die o.g. Definition eines herkömmlichen Starkregenereignisses nicht mehr zutrifft. Aufgrund des zeitlichen Aspektes ist das Ereignis als Dauerregen zu klassifizieren.

Eine Auswertung von Seiten des Erftverbands über die Niederschlagsmengen vom 14.07.2021.2021 liegt bislang nicht vor, so dass an dieser Stelle die Niederschlagsmenge im Stadtgebiet Köln als Vergleich genannt wird. Gemäß den Angaben der Stadtentwässerungsbetriebe Köln fielen am 14.07.2021 innerhalb von 12 Stunden 145 l/m² Niederschlag. Gemäß den Warnkriterien des Deutschen Wetterdienstes für Dauerregen ist dieses Ereignis als „Extrem ergiebiger Dauerregen“ einzustufen.

Starkregenereignisse und Auswirkungen auf die Kanalisation

a) Allgemeines zur Kanalnetzberechnung

Da das Stadtgebiet Bergheim vollständig kanalisiert ist, erfolgt im Rahmen der in regelmäßigen Abständen neu aufgestellten Generalentwässerungsplanungen der Ortsteile der Nachweis der hydraulischen Leistungsfähigkeit der vorhandenen Netze. Die Nachweisrechnung erfolgt mit einer sog. Langzeitseriensimulation (Starkregenserie).

Als Grundlage hierfür werden Aufzeichnungen von Regenschreibern verwendet, die Regenereignisse über einen Zeitraum von mehreren Jahrzehnten erfasst haben. Um diese Aufzeichnungen für die Kanalnetzberechnung verwenden zu können, müssen diese vom LANUV NRW und der Bezirksregierung Köln freigegeben sein. Für den Bereich Bergheim sind die Regenreihen der Stationen Köln-Rondorf und Kerpen-Sindorf zur Verwendung freigegeben. Aus den Aufzeichnungen der verwendeten Regenreihe werden die Einzelereignisse ermittelt, die kritische Situationen im Kanalnetz auslösen könnten. Stationäre Messstationen liefern sehr genaue Aufzeichnungen, stellen jedoch nur eine punktuelle Abbildung von Regenereignissen, so dass die ermittelten Regenereignisse mit den großflächig vorliegenden Rasterdaten zu Niederschlagsereignissen des Deutschen Wetterdienstes abgeglichen werden.

Diese ausgewählten Regenereignisse werden für die rechnerische Simulation des Kanalnetzes verwendet.

Zielgröße für den rechnerischen Nachweis von Kanalisationsnetzen ist die Überstauhäufigkeit, d.h. das Überschreiten des Wasserstands in der Kanalisation in Bezug auf ein bestimmtes Bezugsniveau (i.d.R. der Geländeoberkante). Je nach Art des Entwässerungsgebiets sind maximale Überstauhäufigkeiten festgelegt:

- Wohngebiete: 1-mal in drei Jahren
- Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiete: 1-mal in fünf Jahren

Ein Anlass zur hydraulischen Sanierung ergibt sich, sobald die Anzahl der Überstauvorgänge an einem Schachtbauwerk das Produkt von zulässiger Überstauhäufigkeit und dem zeitlichen Umfang der verwendeten Niederschlagsreihe (z.B. für die Regenreihe Kerpen-Sindorf wären es aktuell 45 Jahre) überschreitet.

Somit ist festzuhalten, dass der Betriebszustand „Überstau des Kanalnetzes“ gemäß den geltenden Regeln der Technik hingenommen werden muss, solange eine bestimmte Häufigkeit der Ereignisse nicht überschritten wird.

b) Warum wird das Kanalnetz nicht ausgebaut bzw. vergrößert?

Die Kanalisation ist für ihre Aufgabe, das Abwasser und definierte Regenmengen abzuleiten, bestens ausgelegt. Eine Kanalisation, die die sehr selten auftretenden Wassermassen eines Starkregens aufnehmen kann, wäre ingenieurtechnisch betrachtet ineffizient und wirtschaftlich nicht tragbar.

Die Abwassergebühr würde über alle Maßen teuer.

Darüber hinaus fällt bei Starkregen oft so viel Niederschlag innerhalb von kurzer Zeit, dass die vorhandenen Entwässerungseinrichtungen (z.B. Straßeneinläufe) die abfließenden Wassermengen nicht vollständig ableiten können und das Wasser somit gar nicht in die Kanalisation gelangt, sondern direkt an der Oberfläche abfließt. Größere Kanäle würden also das Problem gar nicht lösen.

c) Warum werden die Straßeneinläufe nicht häufiger gereinigt?

Die Straßeneinläufe im Stadtgebiet werden turnusmäßig halbjährlich durch die Stadtwerke Bergheim gereinigt. In Gebieten mit bekannten Problemen (z.B. starkem Laubfall im Herbst) wird eine vierteljährliche Reinigung vorgesehen. Beim Vorliegen entsprechender Hinweise erfolgt auch eine außerplanmäßige Reinigung einzelner Straßeneinläufe.

Bei seltenen oder extremen Starkregenereignissen fallen jedoch innerhalb von kurzer Zeit so große Regenmengen, dass auch laubfreie Gullys diese nicht aufnehmen können.

Schutzmaßnahmen gegen die Auswirkungen von Starkregenereignissen

Starkregenereignisse führen aufgrund ihrer Charakteristik zu einer Auslastung der Kanalisation, d.h. dass der Kanalisation zufließende Wasser führt zu einer Vollenfüllung der vorhandenen Kanalrohre und anschließend zu einem Anstieg der Wasserspiegellage in den Schachtbauwerken. Bei entsprechender Intensität und Dauer des Starkregenereignisses tritt eine Überlastung des Kanalnetzes auf und das Wasser tritt im Bereich der Schachtbauwerke (sog. Überstau) aus und läuft als Oberflächenabfluss ab.

Die überwiegende Anzahl der Starkregenereignisse erfolgt ohne Überstau der vorhandenen Kanalisation. Der ansteigende Wasserstand in der Kanalisation führt aufgrund des Prinzips der kommunizierenden Röhren ebenfalls zu einem Einstau der an den Kanal angeschlossenen Grundstücksanschlussleitungen. Ohne entsprechende bauliche Schutzmaßnahme kann es dann zu einem Austritt von Wasser im Kellerbereich kommen.

Gemäß den Bestimmungen der Entwässerungssatzung der Stadt Bergheim muss der Anschlussnehmer Entwässerungsgegenstände, die unterhalb der Rückstauenebene (OK Gelände vor dem Haus) liegen, gegen Rückstau schützen (Einbau Rückstausicherung, Abwasserhebeanlage). Für allgemeine Beratungen stehen die Mitarbeiter der Abteilung Tiefbau der Stadtwerke gerne zur Verfügung.

Starkregenereignisse wie das oben beschriebene Ereignis vom 29.06.2021 führen zu einer Überlastung der Kanalisation mit unkontrollierten Oberflächenabfluss. Eine besondere Gefährdung dann für folgende Gebiete:

- Grundstücke in der Nähe von Bächen
- Grundstücke in Senken
- besonders dicht besiedelte Bereiche mit hoher Bodenversiegelung
- Grundstücke am Hang (hier kann es zu wild abfließendem Oberflächenwasser mit hohen Fließgeschwindigkeiten kommen.)

Folgende Objekte sind besonders gefährdet:

- tiefliegende bzw. unterirdische Räume oder Infrastrukturen, in die das Wasser bei Starkregen eindringen kann (z. B. Souterrainwohnungen, Keller, Tiefgaragen, Unterführungen)
- Objekte in Bereichen ohne ausgeprägte Bordsteinkante (hier kann wild abfließendes Oberflächenwasser in Gebäude eindringen.)

- tiefliegende Räume in Gebäuden ohne Rückstausicherung

Ein Instrument Erfassung der von Starkregenereignissen ausgehenden Gefährdungen ist eine „Starkregengefahrenkarte“.

Auf Grundlage des von Geobasis NRW (Landesvermessungsamt) zur Verfügung gestellten digitalen Geländemodells, welches zur genauen Erfassung von kleinteiligen Strukturen (z.B. Abflusshindernisse) ggf. durch örtliche Vermessungen ergänzt werden muss, wird eine sog. hydronumerische 2D-Modellierung durchgeführt. Dabei werden verschiedene Starkregenszenarien simuliert und daraus resultierenden Fließrichtungen des Oberflächenabflusses, die Strömungsverhältnissen Wasserspiegellagen und die Überflutungstiefen ermittelt. Des Weiteren kann die zeitliche Entwicklung von Überflutungstiefen bestimmt werden.

Die aus den Ergebnissen der Modellierung erstellte Starkregengefahrenkarte zeigt die in den verschiedenen Starkregenszenarien entstehenden flächigen Ausdehnungen und Tiefen der Überflutungen.

In einem weiteren Schritt kann dann eine Risikoanalyse vorgenommen werden, welche aus drei Schritten besteht:

1. Ermittlung der Überflutungsgefährdung
2. Analyse des Schadenspotentials
3. Ermittlung und Bewertung des Überflutungsrisikos (als Zusammentreffen von Gefährdung oder Eintrittswahrscheinlichkeit und Verletzbarkeit oder Schadenspotential)

Es können die besonders risikobehafteten Bereiche identifiziert und der daraus resultierende Handlungsbedarf konkretisiert werden.

Ein Handlungskonzept zu Vermeidung bzw. Minderung von Schäden infolge von Starkregenereignissen umfasst mehrere Bausteine:

- Informationsvorsorge
- Kommunale Flächenvorsorge
- Krisenmanagement
- Konzeption kommunaler baulicher Maßnahmen

3. Alternativen/Einsparpotenziale (Prüfung einer kostengünstigeren Aufgabenerledigung einschl. der Möglichkeit der interkommunalen Zusammenarbeit)

4. Darstellung der Auswirkungen auf den Ergebnisplan, den Finanzplan und die Bilanz (lfd. Haushaltsjahr und Folgejahre, inkl. Folgekosten bei Investitionen)

5. Darstellung der klimaschutzrelevanten Auswirkungen (ab 1. Quartal 2021)

6. Bürgerbeteiligung

7. Überprüfung der Zielerreichung (Messinstrumente und –zeitpunkt)