

**Bericht der Verwaltung für die Sitzung der  
Deputation für Umwelt, Bau und Verkehr, Stadtentwicklung und Energie (S)  
am 24. November 2011**

**Starkregen im August 2011 - Bewertung, Folgen und Strategien**

**Anlass und Hintergrund**

Im Sommer 2011 zogen über Deutschland und angrenzende Länder zahlreiche von heftigen Regenfällen begleitete Unwetter hinweg, die hohe Sachschäden und sogar Verletzte und Tote zur Folge hatten. In Bremen ereigneten sich am 4. und 18. August unwetterartige Regenfälle. Im Verlaufe dessen kam es zu nassen Kellern mit zum Teil hohen Sachschäden und zu zeitweiliger Überflutung von Unterführungen und Straßen.

Das Thema wurde u. a. während der Sitzung dieser Deputation zum TOP „Auslaufen des Förderprogramms Trockene Keller“ am 25. August beraten. Es bestand Einigkeit, dass ein Bericht über die Ereignisse und eine Stellungnahme zu den Geschehnissen einschließlich der Darstellung von Lösungsmöglichkeiten erstellt werden soll.

Dieser Bericht wird nun vom Senator für Umwelt, Bau und Verkehr (SUBV) und dem Bereich Stadtentwässerung des Umweltbetriebes Bremen (UBB) unter Zuarbeit der hanseWasser Bremen vorgelegt. Er beinhaltet

- Bewertungen, Folgen und Ursachen aufgetretener Schäden,
- Antworten zu den bei der Deputationssitzung und in der sonstigen öffentlichen Diskussion gestellten Fragen und
- weitere Maßnahmen und Strategien zum Umgang mit Starkregen sowie Möglichkeiten zur Schadensbegrenzung bei zukünftigen Starkregen.

**Überblick**

Öffentliche Kanalisationen werden in Deutschland nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik zur Aufnahme und Ableitung einer definierten Menge an Schmutz- und Regenwasser konzipiert. Wird dieses Maß -die hydraulische Leistungsfähigkeit- überschritten, kann es durch Rückstau zu einem Ansteigen des Wasserspiegels in der Kanalisation bis zur Straße kommen. Diese Fälle können besonders bei heftigen Starkregen auftreten. Aus technischen und gesetzlichen Gründen sind deshalb Grundstücke sowohl hinsichtlich der privaten Abwasseranlagen als auch der

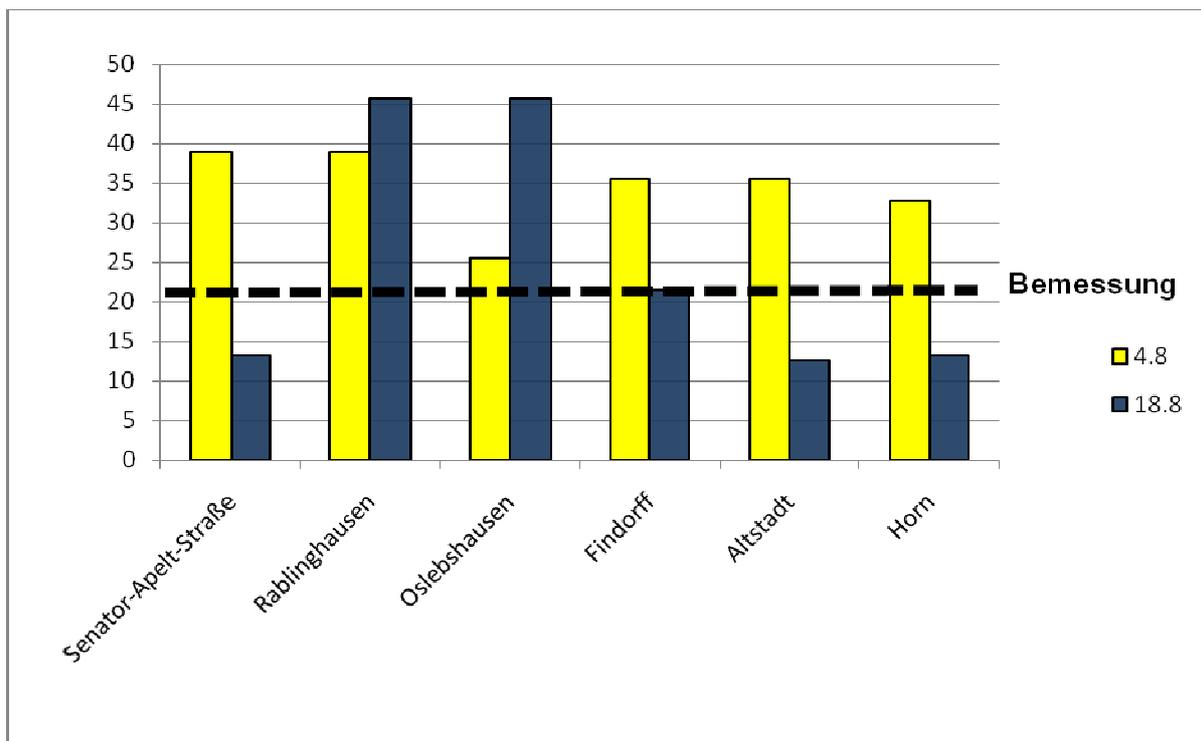
höhenmäßigen Abgrenzung zur öffentlichen Verkehrsfläche regelgerecht gegen diese zeitweise auftretenden hohen Wasserstände zu sichern. Dieses Prinzip hat auch in Bremen seine Gültigkeit.

### **Bewertungen, Folgen und Ursachen der Regenereignisse vom 4.8. und 18.8.2011**

4.8.2011: Innerhalb von 90 min fielen je nach Messstelle 35 mm bis 40 mm Niederschlag. Für eine entsprechende Regenmenge ist kein Kanalnetz in Deutschland ausgelegt. Die (negative) Besonderheit an diesem Regenereignis war, dass der Regen nicht nur punktuell fiel, sondern große Teile Bremens traf. Dies hat zu den bekannten Folgen geführt, insbesondere auch zu den im weiten Bereich überfluteten Unterführungen.

18.8.2011: Im Bereich Rablinghausen sowie Teilen Woltmershausens und des Bremer Westens kam es erneut zu einem Starkregenereignis. Innerhalb von 90 min fielen bis über 45 mm Niederschlag. Der Starkregen war auf die genannten Bereiche beschränkt, insofern konzentrierten sich die Schäden ebenfalls auf diese Bereiche.

Die folgende Grafik zeigt die Regenhöhen in 90 min in den Stadtteilen im Vergleich. Der aus den bundesweit geltenden Regeln der Technik entsprechend ermittelte Ansatz für die Kanalbemessung von Wohngebieten ist gestrichelt dargestellt.



**Tabelle 1: Regenhöhen in mm im August 2011 (Dauerstufe 90 min für Wohngebiete in Bremen)**

Ein weiterer Vergleich: Im Mittel der Jahre 2006 bis 2009 lag die monatliche Regenhöhe bei 71 mm. Im August 2011 sind bei zwei Ereignissen in 1,5 h jeweils bis zu 40 bzw. 45 mm gefallen, also über 50 % der Gesamtmonatswerte in nur 90 Minuten. Der für Bremen gültige Bemessungsregen für Wohngebiete von 20,4 mm wurde also erheblich überschritten (weitere Erläuterungen zur Bemessung weiter unten im Text).

## Information der Öffentlichkeit

Von der hanseWasser Bremen wurde zeitnah nach dem Starkregen vom 04.08.2011 eine Pressemitteilung mit Informationen zu dem Ereignis verfasst, an die Bremer Medien versandt und auf der hanseWasser-Website veröffentlicht. Auch Informationen zu dem Regenereignis vom 18.08.2011 wurden Presse, Funk und Fernsehen zur Verfügung gestellt. Außerdem wurde zu verschiedenen Fragestellungen in den Bremer Medien ausführlich Stellung genommen.

## Bürgerreaktionen

Am 04.08.2011 stiegen die Anfragen Bremer Bürger bei hanseWasser sprunghaft an, vornehmlich auf telefonischem Weg. Im gesamten Monat August war ein deutlich erhöhtes Anrufaufkommen zu registrieren. Insgesamt meldeten sich in diesem Zeitraum 460 Kunden mit einem Bezug zu den Starkregenereignissen vom 04. und 18.08.2011. Etwa 60 davon berichteten über verstopfte Straßeneinläufe (Gullys). Diese Anrufer wurden über die Anlagen- und Betriebsverantwortung des ASV bzw. der ENO für diese Anlagen informiert. Rund 400 Kunden berichteten über eingedrungenes Wasser im Keller bzw. Souterrain. Anders als in der Vergangenheit waren mit wenigen Ausnahmen fast alle Bürger an einer Aufklärung der Ursachen für die eingetretenen Kellerüberschwemmungen und Möglichkeiten des Schutzes für zukünftige Fälle interessiert. Die Gespräche fanden ganz überwiegend in einer sachlichen Atmosphäre statt und hatten daher einen lösungsorientierten Verlauf. Im August wurden 160 individuelle Beratungstermine vor Ort vereinbart, die für die Bürger kostenfrei sind.

Gemessen an der Intensität der Unwetter ist die Anzahl der Kundenmeldungen im Vergleich zu ähnlichen Ereignissen in der Vergangenheit signifikant niedriger. Grund dafür ist die Wirkung des von der Stadtentwässerung gemeinsam mit den Ortsämtern und Haus & Grund durchgeführten Programms KoSaH (Kooperation Sanierung Hausentwässerung). Seit 2003 wurden in zahlreichen Informationsveranstaltungen in den Stadtteilen und in mehr als 5.000 individuellen Rückstauberatungsgesprächen Hauseigentümer vor Ort über Ursachen von Rückstauschäden und Sicherungsmöglichkeiten gegen Rückstau informiert. Allein über 2.500 Sicherungsmaßnahmen auf Grundstücken erfolgten im Rahmen des Förderprogramms „Trockene Keller“. Viele in früheren Jahren Betroffene sind bei dem Starkregen im August daher vor Rückstau geschützt gewesen.

## Ursachen für Überflutungen von Kellern und Souterrain

Auf Basis der im August vor Ort durchgeführten Beratungen konnten im Wesentlichen die bereits von Professor Schmitt vor rund 10 Jahren in seinem Gutachten benannten Ursachen für eingedrungenes Wasser in Tiefgeschossen identifiziert werden. Diese Ursachen traten auch in unterschiedlichen Kombinationen auf:

### a. Ungeschützte Entwässerungsöffnungen unterhalb der Rückstauenebene

Entwässerungsanlagen unterhalb der Straßenhöhe sind nach den Bestimmungen des Entwässerungsortgesetzes Bremen und den bundesweit gültigen Regeln der Technik gegen Rückstau zu sichern. Geschieht dies nicht, können hohe

Wasserstände im Kanalnetz zum Eindringen von Abwasser durch diese ungeschützten Anlagen in das Gebäude führen. In nahezu 90 % der Fälle war dieser Mangel zumindest *eine* Ursache von Wasserschäden.

#### **b. Defekte Entwässerungsanlagen in Gebäuden**

Nicht funktionstüchtige Verschlüsse von Revisionsöffnungen oder andere Defekte wie veraltete Holzkugelsicherungen von Bodenabläufen waren ebenfalls Ursache von nassen Kellern.

#### **c. Falsch installierte Rückstausicherungssysteme**

Rückstausicherungen sind nach den Regeln der Technik individuell auf ein Gebäude abzustimmen. Durch falsche Installation sind auch im August mehrfach Hausbewohner Opfer von Überflutungen geworden. Der Einbau von im Volksmund „Rückstauklappen“ genannten Einrichtungen in die Grundleitung bzw. in den Revisionsschacht der Hausentwässerung gehört zu diesen klassischen Fehlinstallationen, die das Risiko einer Überflutung sogar noch steigern können.

#### **d. Defekte Kanalleitungen im Nahbereich von Kellersohle oder Hauswand**

Kanäle halten den bei Rückstau auftretenden Druckverhältnissen stand. Sind die Kanäle oder auch Regenfallrohre jedoch defekt, kann es zu stärkeren Erdvernässungen kommen. Sind Kellersohle oder Hauswand im näheren Bereich eines solchen Defektes nicht ausreichend wasserdicht, kann auf diesem Weg Wasser eindringen. Mauerdurchführungen für Kabel und Rohre bilden oft entsprechende Schwachstellen. Für weitere Erkenntnisse zur Erhärtung dieser Verdachtsmomente sind durch den Grundstückseigentümer zusätzliche Untersuchungen, wie z. B. TV-Inspektionen, zu veranlassen.

#### **e. Ungesicherte Kellerniedergänge oder Lichtschächte**

Hohe Wasserstände in Kellerniedergängen oder Lichtschächten wurden ebenfalls als Ursache für eindringendes Regenwasser ausgemacht. Grund waren u. a. nicht funktionstüchtige Versickerungsvorrichtungen, Wasserschwellen und Aufkantungen in nicht ausreichender Höhe oder Überlastungen z. B. durch defekte Regenrinnen.

#### **f. Unzweckmäßige Grundstücksversiegelung**

In einigen Fällen floss Regenwasser von z. B. gepflasterten Hofflächen in Richtung Gebäude und verursachte Wasserschäden. Grund dafür sind beispielsweise nicht ausreichende Versickerungsmöglichkeiten der angrenzenden Flächen (Beete, Rasen) oder falsche Gefälleverhältnisse in Richtung Gebäude.

#### **g. Unzureichende Höhenabgrenzung von Grundstücken zur öffentlichen Verkehrsfläche**

In wenigen Fällen wurde über von der Straße auf das Grundstück übertretendes Regenwasser berichtet. Insbesondere abgesenkte Garagenzufahrten bieten ein Einfallstor. Da bei Starkregenfällen wegen verstopfter oder überlasteter Regeneinläufe (Gullys) oder wegen Kanalfüllung Wasser vorübergehend auf den

Straßen stehen kann, müssen Anliegergrundstücke über eine ausreichende Höhenabgrenzung zur öffentlichen Verkehrsfläche verfügen. Es ist aber zu betonen, dass nach den Erfahrungen im August die überwältigende Mehrheit der Grundstücke in dieser Hinsicht ohne Probleme war.

### **Antworten zu den bei der Deputationssitzung gestellten Fragen und zu anderen häufig gestellte Fragen**

#### **Überflutungen trotz Rückstausicherung?**

Vereinzelt war zu hören oder zu lesen, Gebäude seien trotz korrekter Rückstausicherung überflutet worden. Soweit hanseWasser Gelegenheit zur Überprüfung hatte, mussten diese Behauptungen revidiert werden. In den meisten Fällen stellte sich heraus, dass Absperrvorrichtungen („Rückstauklappen“) technisch falsch eingebaut waren (s. oben unter c.) oder aber andere Mängel wie unter a) – g) beschrieben vorlagen.

#### **Abwasserableitung trotz Rückstau?**

Es hat sich aber auch gezeigt, dass Bürger keinerlei Sicherung hatten und irrtümlich glaubten, eine Sicherung könne gar nicht funktionieren „...wenn der Kanal voll ist“. Dieses weit verbreitete, aber falsche Verständnis von der Funktionsweise eines Kanalsystems musste auch schon in der Vergangenheit immer wieder korrigiert werden. Tatsächlich ist nämlich auch bei Vollerfüllung der Kanalisation bis zur Straße die Entwässerung eines Grundstücks gewährleistet. Grund dafür ist die Tatsache, dass das Kanalnetz kein geschlossenes, sondern ein offenes System ist. Nach der physikalischen Gesetzmäßigkeit der kommunizierenden Röhren wird z. B. das Dachflächenwasser weiter im Freigefälle sicher abgeleitet, auch wenn das Wasser bereits auf der Straße steht. Gleiches gilt für Abwässer aus Tiefgeschossen, soweit es über Hebeanlage und Rückstauschleife über Straßenniveau gehoben wird. In der Praxis wird das durch die Vielzahl regelgerecht geschützter Häuser bestätigt, die trotz Kanalvollerfüllung trocken geblieben sind, während in unmittelbar benachbarte - aber ungeschützte - Häuser Wasser eingedrungen ist.

#### **Trifft es immer wieder dieselben Stadtteile?**

Nein. Die Starkregen vom 04. und 18.08.2011 zeigen dies deutlich. Am 04.08.2011 wurden Wasserschäden aus weiten Teilen des städtischen Kerngebietes gemeldet, wie z. B. Östliche Vorstadt, Innenstadt, große Teile der Neustadt, Schwachhausen/Vahr, Findorff, Walle, Gröpelingen, Oslebshausen und Bremen-Nord. Am 18.08.2011 lag der Schwerpunkt der Meldungen dagegen sehr viel mehr begrenzt in Rablinghausen, Woltmershausen, Oslebshausen, Gröpelingen und Walle. Häuser in anderen Stadtteilen, wie z. B. Mitte, Schwachhausen oder Östliche Vorstadt, die noch am 04.08.2011 betroffen waren, blieben dagegen überwiegend verschont. Grund für dieses Phänomen ist die unterschiedliche Regenverteilung am 04.08.2011 und 18.08.2011 über der Stadt. Schäden sind dort aufgetreten, wo die Niederschläge eine hohe Intensität hatten und Objekte nicht ausreichend gesichert waren.

Unabhängig davon führen aber Starkregenereignisse über der Kernstadt Bremens erfahrungsgemäß tatsächlich zu signifikant mehr Objektschäden im Vergleich zu Starkregen über Stadtrandlagen wie Borgfeld oder Huchting trotz gleicher hydraulischer Leistungsfähigkeit der öffentlichen Abwasseranlagen. Wesentliche Gründe dafür sind unterschiedliche Bebauungsstrukturen und Haustypen. In weiten Teilen der kernstädtischen Gebiete herrscht der Gebäudetyp „Bremer Haus“ vor, in dem das Souterrain oft nachträglich für Wohnzwecke mit Bädern, WC, Küchen etc. ausgebaut worden ist. Bei in Stadtrandgebieten vorwiegend in der 2. Hälfte des 20. Jahrhunderts errichteten Häusern ist diese Wohnnutzung mit Entwässerungsöffnungen im Tiefgeschoss oft nicht anzutreffen. Die mit Abstand häufigste Ursache von überfluteten Tiefgeschossen, nämlich ungesicherte Entwässerungsöffnungen unter Straßenniveau, scheidet daher in diesen Gebieten häufig aus. Außerdem lässt das zumeist deutlich höhere Alter der Gebäude in den Kernstadtgebieten auch einen höheren Anteil von altersbedingten Kanalschäden vermuten, die Ursache für eindringendes Wasser über Gebäudesohle oder Hauswand sein können.

### **Bedingen überflutete Unterführungen auch Kellerüberflutungen?**

Nein. Wohngebäude sind, wenn die Vorkehrungen gemäß Ortsgesetz und bundesweiter Regeln der Technik beachtet werden, auch bei Starkregen und hohen Kanalwasserständen bis zur Straße vor Rückstau geschützt. Die zeitweise Überflutung von Unterführungen bei heftigen Starkregenereignissen kann hingegen nicht generell vermieden werden. Vor allem oberflächlich abfließendes Niederschlagswasser fließt an diesen topographischen Tiefpunkten im Gelände zusammen. Das gilt in Bremen wie in anderen Städten, wie die zahlreichen überregionalen Medienberichte der vergangenen Monate zeigen.

### **Sind Mieter betroffen?**

Der nach dem Bremischen Ortsgesetz und den bundeseinheitlichen Regeln erforderliche Rückstauschutz gilt unabhängig vom Rechtsstatus des Wohnens. Verantwortlich für regelgerechte Hausentwässerungsanlagen ist jedoch der Eigentümer. Etwaige rückstaubedingte Schäden an Mieterhausrat unterliegen zivilrechtlichen Bestimmungen. Es kann jedoch angenommen werden, dass Schadensersatzpflicht des Eigentümers/Vermieters häufig vorliegt.

### **Seit wann ist Rückstauschutz erforderlich?**

Bisweilen wird die Vermutung geäußert, die Verpflichtung zum Rückstauschutz sei eine relativ „neue Erfindung“. Diese Vermutung trifft nicht zu. Tatsächlich existiert diese Verpflichtung bereits seit Beginn des 20. Jahrhunderts. So heißt es in der *"Bauordnung für die Stadt Bremen und das Landgebiet"* vom 21.10.1906 im dortigen § 149: "Die zur Entwässerung von Räumen dienenden Ableitungen, deren Aufnahmeöffnungen nicht höher als die Straßenoberfläche oder nicht mindestens 1 m über dem rechnermäßig höchsten Wasserstand in den Straßen- oder Abwässerungskanälen oder in den Abzugsgräben liegen, müssen selbsttätige Rückstauverschlüsse haben; daneben können auch noch mit der Hand verstellbare, dichtschießende Vorkehrungen vorgeschrieben werden. Für das Landgebiet kann die Baupolizeibehörde von dieser

Vorschrift Ausnahmen zulassen. Bei Abläufen, welche nur zeitweise benutzt werden, und während der Benutzung stets unter Aufsicht stehen (Spülabläufe in Lagerkellern und dergl.), genügt ein mit der Hand zu stellender Verschluss. Alle Rückstauverschlüsse müssen zugänglich sein. Die Wahl der Rückstauverschlüsse unterliegt der Genehmigung der Baupolizeibehörde."

Daraus wird ersichtlich, dass die Rückstauverschlüsse schon damals vorgeschrieben waren. Entwässerungsbaugenehmigungen, z. B. aus den 1920er Jahren mit Auflagen zur Sicherung von Entwässerungsöffnungen in Tiefgeschossen (z. B. Bodenabläufe in Waschküchen) belegen dies. Das ist auch nicht verwunderlich, da die physikalischen Gesetzmäßigkeiten und Rahmenbedingungen damals wie heute Rückstauschutz technisch erforderlich machten und machen.

Im Jahre 1954 legte der Bremer Senat mit der Einführung der DIN 1986 die Straßenoberkante als Rückstauenebene fest. Damit war in Bremen die heute bundesweit allgemein anerkannte Regelung gültig. 1972 wurde die Festlegung der Straßenoberkante als Rückstauenebene ausdrücklich in das "Ortsgesetz über die Entwässerung der Grundstücke in der Stadtgemeinde Bremen" vom 31. Oktober 1972 (Brem.GBl. S. 239) aufgenommen. Die Vorschriften sind also auch in der Abwassersatzung seit Jahrzehnten in Kraft.

### **Sind die Bremer Kanalanlagen ausreichend bemessen?**

Mit der „*Begutachtung der Entwässerungssituation bei Starkregenereignissen in der Freien Hansestadt Bremen*“ vom April 2000 hat Prof. Schmitt, ein anerkannter Fachmann von der TU Kaiserslautern, festgestellt, dass das öffentliche Kanalnetz in Bremen den gesetzlichen Anforderungen entspricht. Im Weiteren wurde für Neuplanungen auf das Arbeitsblatt der DWA-A 118 „*Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen*“ hingewiesen, das deutschlandweit maßgebend für die Bemessung von Kanalisationen bei Neuplanungen/Sanierungen ist. Dieses Arbeitsblatt wird in der Stadtgemeinde umgesetzt. Insofern sind die Bemessungsregeln in Bremen grundsätzlich identisch mit der in Deutschland etablierten Vorgehensweise. U. a. wird im Arbeitsblatt A118 auch betont, dass Entwässerungssysteme nicht so konzipiert werden können, dass ein absoluter Schutz vor Überflutung möglich ist. Das Arbeitsblatt A118 betont vielmehr das Erfordernis des grundstücksbezogen Rückstauschutzes.

In diesem Zusammenhang wird auf den Bericht der Verwaltung für die Sitzung der Deputation für Umwelt und Energie (S) vom 06.01.2009 hingewiesen, in dem der „*Nachweis der hydraulischen Leistungsfähigkeit für bestehende Mischwasserkanalisationssysteme der Stadtgemeinde Bremen und für Entwicklungs- und Anpassungsmaßnahmen*“ ausführlich dargestellt ist.

Aus den Anforderungen des Arbeitsblattes A118 ergeben sich für Bremen für die Dauerstufe 90 min folgende Bemessungswerte:

	<b>Wohngebiete</b>	<b>Innenstadt, Gewerbegebiete</b>	<b>Unterführungen</b>
Dauer 90 min	20,4 mm	22,9 mm	26,3 mm

Die Anwendung des o. a. Arbeitsblattes mit den dargestellten Bemessungswerten führt bei Neubau/Sanierung in der Regel zu größeren Kanalquerschnitten, im Mittel kann die Querschnittsvergrößerung mit 10% angegeben werden.

Der rechnerische Nachweis wird mittels Computersimulationen durchgeführt. Die Berechnungen erfolgen mit dem Programmsystem HYSTEM/EXTRAN, das in Deutschland sehr häufig eingesetzt wird.

### **Gab es „Steuerungsprobleme“?**

Da die beiden Regenereignisse im August 2011 Niederschlagshöhen zeigten, die weit größer waren als die üblichen Bemessungswerte für Kanalisationen, deuten hohe Wasserstände im Kanalnetz und ein Austritt von Wasser aus dem Kanal weder auf ein zu gering dimensioniertes Kanalnetz noch auf ein „Steuerungsproblem“ hin. Vielmehr verdeutlichen diese Regenereignisse, wie erforderlich Rückstauschutz und auch oberflächlicher Überflutungsschutz auf Grundstücken sind.

Die betrieblichen Daten wie z. B. Förderleistung der Pumpwerke, Höhenlage der absenkbaren Überlaufschwelen, Wasserstände etc. werden im Leitsystem der hanseWasser aufgezeichnet und ausgewertet. Die Pumpwerke haben mit steigenden Wasserständen ihre Förderleistung auf den Maximalwert erhöht, die Entlastungskanäle und Rückhaltebecken wurden mit steigenden Wasserständen befüllt. Ein „Steuerungsproblem“ lag definitiv nicht vor. Die Funktion der Pumpwerke etc. im Allgemeinen und speziell für die Regenereignisse können bei Bedarf einem interessierten Kreis gezeigt und erläutert werden.

### **Dienen Keller als unfreiwillige Rückhaltebecken?**

Das Regenereignis vom 4.8.2011 weist ein Volumen von rd. 830.000 m<sup>3</sup> Niederschlag auf. Das in den Kellern anzunehmende Volumen ist dazu im Vergleich vernachlässigbar: bei hoch geschätzter Anzahl von 2.000 überfluteten Kellern mit im Mittel ebenfalls hoch geschätzten 10.000 l pro Keller ergäbe sich ein Volumen von 20.000 m<sup>3</sup> für alle Gebäude. Mit Blick auf das Gesamtvolumen des Regenereignisses von etwa 830.000 m<sup>3</sup> wird deutlich, dass sich kein anderes Schadensbild ergeben hätte, wenn das Volumen an den Tiefpunkten über die Stadt verteilt auf die Straße gelaufen wäre.

### **Findet der Klimawandel Berücksichtigung?**

Zunächst führt bereits die Anwendung der o. g. Bemessungsregeln gemäß A 118 bzw. der von Prof. Schmitt dargestellten Ansätze i. d. R. zu größeren Profildurchmessern als vorhanden, so dass im Zuge der Baumaßnahmen die Leistungsfähigkeit des Netzes erhöht wird.

Darüber hinaus wurde Herr Prof. Schmitt von hanseWasser Bremen im Jahr 2007/2008 beauftragt, die vorliegenden Regendaten zu analysieren, Trenduntersuchungen vorzunehmen, die Statistik zu aktualisieren und den Einfluss des Klimawandels auf die relevanten Bemessungsgrößen zu untersuchen.

Herr Prof. Schmitt hat festgestellt, dass die Regenstatistik noch keinen Hinweis auf den Klimawandel zulässt. Er schlägt aber vor, für den Bemessungsregen die aktualisierten Regenreihen anzuwenden, mit der Folge einer leichten Anhebung der Bemessungswerte.

	<b>Wohngebiete</b>	<b>Innenstadt, Gewerbegebiete</b>	<b>Unterführungen</b>
Dauer 90 min	20,4 mm	22,9 mm	26,3 mm
Dauer 90 min, unter Einbeziehung aktueller Niederschläge	23,0 mm	26,0 mm	30,1 mm

Diese Werte werden für zukünftige Bemessungen zugrunde gelegt. Um Missverständnissen vorzubeugen ist zu betonen, dass damit auch bei Auslegung des gesamten Kanalnetzes auf diese Werte Regenereignisse wie im August 2011 im Kanal nicht rückstaufrei abgeleitet werden können.

Auch wenn im Sinne einer Generationenaufgabe die Leistungsfähigkeit des Netzes wie dargestellt erhöht wird und/oder das Regenwasser, das in das Mischnetz gelangt, durch Abkoppelung verringert wird, ist Rückstauschutz und Überflutungsschutz auf dem Grundstück dauerhaft erforderlich und bleibt in Bremen wie anderswo alternativlos.

Eine Bemessung von Kanalnetzen auf Extremereignisse stellt im Übrigen keine Alternative dar. Sie ist zum einen technisch nahezu unmöglich, da die rechnerisch entstehenden Kanalquerschnitte bautechnisch nicht umsetzbar sind und bei theoretischen Rohrdurchmessern von mehreren Metern weder der Platzbedarf in der Straße noch die notwendige Rohrüberdeckung für eine solche Dimensionierung ausreichen. Zum anderen entstünden in Trockenwetterperioden betrieblich nicht beherrschbare Zustände, die mit Geruchsbelästigungen und massivem Spülbedarf aufgrund mangelnden Trockenwetterabflusses einhergingen.

Eine solche Konzeption wäre auch ökonomisch nicht tragfähig. Das gesamte Kanalnetz einschließlich der Pumpwerke auf theoretische Extremwerte auszulegen, ginge mit einer Vervielfachung des Gebührensatzes einher. Auf ökologische Folgewirkungen sowohl im Bereich des Energie- als auch des sonstigen Ressourcenverbrauchs ist hinzuweisen.

Aus den vorgenannten Gründen orientiert sich das bundesweit gültige technische Regelwerk zur Bemessung der Misch- und Regenwasserkanalisation an den statistischen Wiederkehrzeiten von Regenereignissen, die im Sinne ökologischer wie ökonomischer Standards vertretbar sind.

### **Welchen Einfluss haben die „Notüberläufe“?**

Zunächst muss betont werden, dass es nach wie vor Überläufe gibt, die bei den Starkregen auch in Funktion waren. Im Zuge des Projektes Mischwasser 90 sind zwar einige Überläufe in kleine empfindliche Gewässer geschlossen worden, andere sind jedoch erhalten und in ihrer Kapazität zum Teil deutlich erhöht worden (z.B. Entlastungssammler Hemmstraße mit Vorflut zu den Becken am Müllheizkraftwerk, Profildurchmesser 3 m). Der Überlauf in das Torfbassin als Beispiel ist nach wie vor

erhalten, und am 4.8.2011 wurden erhebliche Mischwassermengen über diesen Überlauf abgeführt. Insgesamt wurden an diesem Tag ca. 192.000 m<sup>3</sup> Mischwasser in Gewässer entlastet.

In der Summe ist die Gesamtspeicherkapazität durch die Maßnahmen im Rahmen Mischwasser 90 sogar erhöht worden. Der Erfolg der damaligen Maßnahmen für den Gewässerschutz ist augenscheinlich.

Eine Öffnung der verschlossenen Überläufe würde die Situation bei Starkregen, wenn überhaupt, nur im ganz direkten Umfeld der Überläufe ändern. Die maximalen Wasserstände würden sich dort zwar weitgehend in gleicher Höhe einstellen, würden ggf. etwas schneller wieder absinken, allerdings auf Kosten der Tatsache, dass das Mischwasser erheblich schneller in kleine empfindliche Fleete gelangen würde. In keinem Fall könnte damit verhindert werden, dass Wasser in ungesicherte Keller gelangt.

## **Weitere Maßnahmen und Strategien zum Umgang mit Starkregen**

### **Bildung einer Arbeitsgruppe „Umgang mit Starkregen in Bremen“**

Es wird immer Regenereignisse geben, auf die ein Kanalnetz nicht auszulegen ist und die durch massiven oberflächigen Abfluss von Niederschlagswasser gekennzeichnet sind. Inwiefern diese Starkregenereignisse in ihrer Häufigkeit und Intensität in den kommenden Jahren zunehmen werden, wird in der Siedlungswasserwirtschaft vor dem Hintergrund möglicher Effekte des Klimawandels derzeit diskutiert. Insofern ist es sinnvoll, den Blick im Sinne eines weitergehenden Objektschutzes auf den Überflutungsschutz an der Oberfläche zu richten. Hier ist eine gemeinsame Diskussion aller relevanten Institutionen (Stadtplanung, Bauordnung Straßenplanung, Grünordnung, Immobilien Bremen u. a.) mit der Stadtentwässerung erforderlich, um im Sinne einer Anpassungsstrategie konkrete Maßnahmen zum Schutz vor zukünftigen Folgen des Klimawandels zu entwickeln. Aus Sicht des Senators für Umwelt, Bau und Verkehr sollte die Leitung einer solchen Arbeitsgruppe beim Umweltbetrieb Bremen (Bereich Stadtentwässerung) liegen und von der hanseWasser und dem Senator für Umwelt, Bau und Verkehr fachlich begleitet werden.

Neben dem Zufluss aus nicht rückstaugesicherten Kanälen ist es in vielen Fällen zum oberflächigen Zufluss in Kellergeschosse gekommen (Seite 4, Punkt f und Punkt g). Während technische Lösungen zum Rückstauschutz aus der Kanalisation in der als Anlage beigefügten Broschüre „... wenn der Regen fällt“ gut dargestellt sind, gibt es einen zusätzlichen Informationsbedarf zum Schutz von Grundstücken und Gebäuden vor eindringendem Oberflächenwasser. Es wird als sinnvoll erachtet, eine aktuelle Broschüre zu erstellen, mit der im Sinne eines Objektschutzes ein besserer Schutz vor Starkregenfolgen dargestellt wird.

### **Sanierung der Grundstücksentwässerungsanlagen**

Grundstücksseitig haben die Folgen der Augustunwetter gezeigt, dass aufgrund der im Wesentlichen durch das Beratungs- und Förderprogramm KoSaH initiierten Ertüchtigung von privaten Abwasseranlagen viele ehemals rückstaugeschädigte Bürger

keine Überflutung zu beklagen hatten. Eine große Zahl von Häusern bedarf aber nach wie vor einer gesetzeskonformen Instandsetzung nach den Regeln der Technik. In erster Linie ist hier die Ausrüstung mit geeigneter Rückstausicherungstechnik, insbesondere Hebeanlagen, sowie in noch näher zu untersuchenden Fällen die Sanierung von schadhafte Grundstückskanälen zu sehen.

Wie bereits bei der Deputationssitzung im August zum Auslaufen des „Förderprogramms Trockene Keller“ berichtet, wird die Beratung der Grundstückseigentümer über den erforderlichen Rückstauschutz von der hanseWasser fortgeführt. Das Thema wird mit derzeit angepassten Infomaterialien aktiv beworben. Grundstückseigentümern wird eine umfassende Beratung einschließlich örtlicher Begehungen angeboten.

## **Finanzierung**

Eine Finanzierungsmöglichkeit von nicht ordnungsgemäßen privaten Abwasseranlagen aus Mitteln der Abwasserabgabe ist aufgrund des fehlenden Gewässerschutzaspektes rechtlich nicht möglich.

Die Sanierungen können auch nicht aus dem Gebührenaufkommen finanziert werden. Für diese Investitionen darf aus rechtlicher Sicht nicht das Kollektiv der Gebührenzahler heran gezogen werden. Diese Lasten sind daher vom Grundstückseigentümer zu tragen, der eigentumsrechtlich die Verantwortung für die Grundstücksentwässerung trägt. Für Arbeiten an der Grundstücksentwässerung und den Einbau von Rückstausicherungen stehen kompetente Betriebe des örtlichen Sanitär- und Installationshandwerkes zur Verfügung. Ein zentraler Einkauf von Hebeanlagen ist vor diesen Hintergründen nicht sinnvoll.

Die Kreditanstalt für Wiederaufbau bietet gegenwärtig ein Programm zur Modernisierung des Gebäudebestandes an, durch das Hauseigentümer über ihre Hausbank KfW-Darlehen zu niedrigen Zinssätzen bekommen können. Dieses Programm kann auch für die Sanierung von veralteten Grundstücksentwässerungsanlagen in Anspruch genommen werden. Dieses Programm steht derzeit zur Diskussion. Ob es auch für die Jahre 2012 ff vorgehalten wird, ist z. Zt. noch offen.

## **Regenwasserbewirtschaftung**

Bei der Deputationssitzung am 25. August wurden Maßnahmen zur Bewirtschaftung des Regenwassers angeregt. Hauptziel solcher dezentralen Lösungen ist die Vermeidung bzw. Verminderung kanalisierter Abflüsse. Es geht besonders darum, die Mischwasserkanalisation von gering verschmutzten Abflüssen, besonders Dachwasser, zu entlasten. Neben dem Gewässerschutz durch verminderte Mischwasserüberläufe bei Starkregen gilt es, damit langfristig und nachhaltig der Gefahr von Überflutungen entgegen zu wirken.

Die technischen Möglichkeiten zur Umsetzung und die rechtlichen Vorgaben der Regenwasserbewirtschaftung sind der als Anlage beigefügten Broschüre „Regenwasser – natürlich dezentral bewirtschaften“ zu entnehmen, die Anfang 2010 zur Information von Grundstückseigentümern und Planern heraus gegeben wurde.

Das Land und die Stadt Bremen haben in den vergangenen Jahren bereits eine Vielzahl von Maßnahmen zur Stärkung eines dezentralen Umgangs mit Regenwasser auf den Weg gebracht:

### Rechtliche Vorgaben

- Seit Ende des Jahres 2003 verpflichtet das Bremische Wassergesetz Grundstückseigentümer zur „dezentralen Beseitigung des Niederschlagswassers“. Demnach sind im Mischsystem unverschmutzte und wenig verschmutzte Abflüsse zwingend zu versickern oder in Oberflächengewässer zu leiten, soweit die örtlichen Verhältnisse dieses zulassen.
- Der im Landeswassergesetz geregelte Vorrang der dezentralen Beseitigung von Niederschlagswasser ist Anfang 2006 analog in das Entwässerungsortsgesetz (EOG – Abwassersatzung) übernommen worden. Die Einleitung von Niederschlagswasser in einen Mischwasserkanal ist bei zustimmungspflichtigen Vorhaben nur noch dann zulässig, wenn die dezentrale Beseitigung nicht möglich oder nicht zumutbar ist.

Die beiden genannten Punkte greifen beim Neubau und beim Umbau von Entwässerungen. Sie wirken langfristig und sind insgesamt hoch wirksam.

- Falls die Bedingungen für die dezentrale Beseitigung vorliegen, trägt nunmehr der Grundstückseigentümer die Abwasserbeseitigungspflicht. In diesem Fall ist keine wasserrechtliche Erlaubnis erforderlich. Anforderungen an die Einleitungen werden durch eine Bekanntmachung geregelt. Diese Deregulierung bedeutet für den Grundstückseigentümer eine Vereinfachung und schafft so eine gewisse Anreizfunktion.

### Getrennte Abwassergebühr

- Bis zum 01.01.2011 wurde für die Einleitung von Abwasser in das Kanalnetz grundsätzlich eine Einheitsgebühr erhoben, die an die bezogene Frischwassermenge gekoppelt war. In dieser Gebühr waren sowohl die Kosten für die Sammlung, Beseitigung und Behandlung von Schmutz- als auch von Niederschlagswasser enthalten. Eine separate Abrechnung des tatsächlich eingeleiteten Niederschlagswassers in die Kanalisation erfolgte nicht. Diese Berechnung ist einfach - aber nicht gerecht und vor allem nicht ökologisch.
- Nach dreijähriger Vorbereitungsphase wurde zum 01.01.2011 die Erhebung der Abwassergebühr umgestellt. Die Kosten für die Beseitigung des Schmutzwassers aus Haushalten und Gewerbetrieben müssen zukünftig von den Kosten der Beseitigung des Niederschlagswassers getrennt werden. Dieser Modus ist für über 1.000 m<sup>2</sup> befestigter oder versiegelter Fläche obligatorisch, kleinere Grundstücke können sich auf Antrag getrennt veranlagern lassen.

Die Getrennte Gebühr führt zu einem Kostenbewusstsein beim Umgang mit Regenwasser. Die Regenwassergebühr wirkt sehr langfristig, aber nachhaltig und wirksam in Richtung Abflussvermeidung, mit einer finanziellen Anreizwirkung auch im Bestand.

### Förderungen

- Das Rahmenprogramm „Ökologische Regenwasserbewirtschaftung“ besteht derzeit aus den 4 Förderkomponenten Dachbegrünung, Regenwassernutzung (Zisternen), Versickerung und Entsiegelung. Durch eine Förderung dieser Maßnahmen sollen besonders kanalisierte Abflüsse von befestigten Grundstücken vermindert werden. Für die Finanzierung stehen Mittel aus der Abwasserabgabe bereit.
- Mit der Erhebung einer getrennten Abwassergebühr zu Beginn dieses Jahres ist ein finanzieller Anreiz zum ökologischen Umgang mit Regenwasser gegeben. Als Folge werden grundstücksbezogene Maßnahmen, insbesondere zur Versickerung von Regenwasser und zur Entsiegelung von Flächen, erwartet. Es ist davon auszugehen, dass die Regenwassergebühr eine Lenkungsfunktion im Sinne einer dezentralen Regenwasserbewirtschaftung entfaltet.
- Vor diesem Hintergrund hatte die Deputation für Umwelt und Energie (L) bei der Sitzung am 11.02.2010 beschlossen, die 2 Fördermodule „Entsiegelung von Flächen“ und „Versickerung von Niederschlagswasser“ zum 31. Dezember 2011 einzustellen und die 2 Fördermodule Dachbegrünung und Regenwassernutzung (Zisternen) beizubehalten (siehe anliegende Vorlage).

Es wird vorgeschlagen, die Förderung der beiden Fördermaßnahmen „Entsiegelung von Flächen“ und „Versickerung von Niederschlagswasser“ im Land Bremen über den 31.12.2011 hinaus fortzuführen. Hierzu wird die Verwaltung eine Vorlage erstellen und der Deputation für Umwelt, Bau und Verkehr, Stadtentwicklung und Energie (L) zur Sitzung am 08.12.2011 zur Entscheidung vorlegen.

### **Versickerung über Vertikaldräne**

Der Weser-Kurier berichtet in seiner Ausgabe vom 30.08.2011 über einen Vorschlag zur Entlastung des Kanalnetzes durch Versickerung von Regenwasser im Bereich der „Bremer Düne“. Dieser Ansatz ist vom Grundsatz gut und auch bereits Bestandteil der oben beschriebenen existierenden Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung. Es ist unstrittig, dass es sinnvoll ist mit der Versickerung von Dachflächenwasser das Kanalnetz zu entlasten.

Zu diesem Vorschlag, der bereits im Jahr 2000 vorgebracht wurde, hat sich aktuell Herr Dr. Joachim Blankenburg vom geologischen Dienst für Bremen auf Nachfrage wie folgt geäußert:

*„Grundsätzlich lässt sich im Dünenbereich natürlich Niederschlagswasser bevorzugt versickern. Die Ableitung von Dachwasser über einen Vertikaldrän in den Boden ist möglich, die Leistungsfähigkeit ...ist hierzu zu berechnen. Große Probleme sehe ich hingegen bei dem vorgeschlagenen Filtervlies, das in das Regenabfallrohr oberhalb des Erdbodens einzubauen ist. Dies Vlies wird bei Starkregenereignissen nicht in der Lage sein, die Wassermengen aufzunehmen. Daher werden in der Broschüre der Bremer Umweltberatung: „Regen-Wasser natürlich dezentral bewirtschaften“ (Der Senator für Umwelt, Bau, ... 2010) Versickerungsanlagen wie Muldenversickerung, Rohrrigolen und Sickerblöcke oder Mulden-Rigolenversickerungsanlagen u. a. vorgeschlagen. Diese Anlagen verfügen über sehr große Filterflächen. Herr Dr. Ortlam hat diese Broschüre bei seinem Interview im Weser-Kurier einfach ignoriert.“*

*Dass durch Maßnahmen auf der Bremer Düne im Bereich der Bremer Marsch „der Rückstau ... bzw. gänzlich unterbunden wird“, ist so auf keinen Fall haltbar. Die Infiltrationskapazität von Vertikaldränen ist (bei Starkregen)... nicht ausreichend.*

*Bei Starkniederschlagsereignissen sind nicht nur Dachflächen ein Problem sondern alle versiegelten Flächen und aber auch alle natürlichen Flächen mit geringen Werten der Durchlässigkeit/Versickerungsfähigkeit für Wasser. Im Projekt Geoplan II für Bremen erstellen wir gerade Karten zur Bewertung der Möglichkeiten der Versickerung von Regenwasser und zwar für Tiefen bis zu 5 m unter Gelände in Tiefenstufen von 1m unter Berücksichtigung des Grundwasserstandes. Bei Anfragen, diese kommen meist über die Bremer Umweltberatung, geben wir auch jetzt schon Hinweise zu den Eigenschaften des Untergrundes zur Regenwasserversickerung unter Berücksichtigung des Regelwerkes DWA-M 153.“*

Insofern ist die Versickerung von Niederschlagswasser am Anfallort ein richtiger Weg zur Reduzierung von Abflussspitzen, der bereits seit Jahren offensiv gegangen wird. Jedoch weckt der Vorschlag zur Nutzung der Bremer Düne den falschen Eindruck, damit könnte eine generelle Entlastung des Bremer Kanalnetzes erreicht werden, obwohl in diesem Bereich tatsächlich nur ein vergleichsweise geringer Teil des Niederschlagswassers fällt. Ein Transport von Regenwasser aus anderen Bereichen des Stadtgebietes zur Bremer Düne ist technisch und wirtschaftlich weder sinnvoll noch realisierbar.

## **Abkoppelungen und Umwandlung von Misch- in Trennsysteme**

Bei städtebaulichen Erschließungen und Umstrukturierungen in Mischwassergebieten wirkt die zuständige Behörde, der Umweltbetrieb Bremen - unterstützt vom SUBV – seit vielen Jahren verstärkt darauf hin, dass im Rahmen der gegebenen Möglichkeiten auf das Trennsystem umgestellt wird. Flankierend wirkt eine Änderung des Wasserhaushaltsgesetzes in 2010. Demnach dürfen Gebietserschließungen generell nicht mehr im Mischsystem erfolgen.

Diese Maßnahmen sind sehr wirksam und äußerst nachhaltig. Als erfolgreiche Beispiele können die Entwicklungen Airportstadt und Überseestadt genannt werden. Dort wurde bzw. wird die gesamte Infrastruktur neu gestaltet, sodass auf den Bestand keine Rücksicht genommen werden muss. Das Regenwasser, das zuvor teilweise oder ganz ins Mischnetz gelangt ist, wird nun konsequent direkt den Gewässern zugeführt.

Der Blick auf Änderungen im Bestand zeigt hingegen, dass eine vollständige Abkoppelung nachträglich technisch/wirtschaftlich oft nicht möglich ist. Dort wo realisierbar, ist sie aber hilfreich und kann, flankiert durch die Einführung der getrennten Abwassergebühr, für den Grundstückseigentümer zusätzlich finanziell attraktiv sein. Aktuell wird bei der Erschließung des Hulsberg-Quartiers untersucht, ob es möglich ist, dieses bisher im Mischsystem entwässernde Gebiet auf das Trennsystem umzustellen.

Der Umweltsenator hat mit dem im Rahmen des EU-Projektes RiverLinks geförderten Pilotprojektes „Regenwasser für den Torfhafen“ u. a. gezeigt, wie im Bestand Regenwasser vom Mischsystem abgekoppelt werden kann. Dachflächen der ÖVB-Arena sowie Teile der Messehalle und Parkplatzflächen der Bürgerweide entwässern nun nach einer Regenwasserreinigung (Bodenfilterbecken) über den Holler See in den

Torfhafen bzw. in den Torfkanal und führen dort zu einer Verbesserung der Wasserqualität. Das öffentlichkeitswirksame Projekt soll helfen, eine andere Denkweise im Umgang mit Regenwasser in der Stadt zu fördern. Allerdings hat die Maßnahme auch gezeigt, dass eine Abkoppelung im Bestand sehr aufwändig und kostenintensiv ist.

### **Beschluss**

Die Deputation für Umwelt, Bau, Verkehr, Stadtentwicklung und Energie (S) nimmt den Bericht der Verwaltung zur Kenntnis.

**Anlagen:** Broschüre „Regenwasser – natürlich dezentral bewirtschaften“  
Broschüre „... wenn der Regen fällt“  
Vorlage Nr. 17/133 (L) für die Sitzung der Deputation für Umwelt und Energie (L) am 11.02.2010