

Bremen, den 09. Oktober 2013

**Bericht der Verwaltung für die Sitzung der  
Deputation für Umwelt, Bau und Verkehr, Stadtentwicklung und Energie (S)  
am 31. Oktober 2013**

**KLAS KLimaAnpassungsStrategie Extreme Regenereignisse  
Zwischenbericht - Stand September 2013**

**1 Anlass**

Es bestehen keine Zweifel, dass die Folgen des Klimawandels schon jetzt zu spüren sind. Auch wenn für die Dimensionierung des Kanalnetzes relevante Veränderungen des Niederschlagsgeschehens bislang nicht vorliegen, wird sich der Klimawandel aller Voraussicht nach auch auf die Häufigkeit und die Intensität von Starkregen auswirken. Im Sommerhalbjahr wird eine Zunahme von starken örtlichen Gewittern erwartet. Diese Starkregen führen besonders in einer Großstadt zu erheblichen Beeinträchtigungen durch Überflutungen. Zudem wird eine Zunahme hoher Temperaturen im Sommer erwartet, die in innerstädtischen Bereichen zu Hitzeentwicklungen und mangelnder Abkühlung führen kann. Konkreter Anlass für die Initiierung des Projektes KLAS waren Unwetter mit heftigen Regenfällen, die im Sommer 2011 über Mitteleuropa hinweg zogen. Diese führten auch in Bremen zu einer Vielzahl überfluteter Keller mit erheblichen Sachschäden sowie zu zeitweiliger Überflutung von Unterführungen und Straßen. Der städtischen Deputation wurde am 24. November 2011 ausführlich über Folgen und Ursachen der Ereignisse berichtet. Darüber hinaus wurde die Bildung einer Projektgruppe angekündigt. Das Konzept der Projektgruppe KLAS „Umgang mit Starkregen in Bremen“ wurde der Deputation zur Sitzung am 12. April 2012 vorgelegt.

Klar ist, dass das Kanalnetz auf extreme Regenmengen nicht auszulegen ist und die Herausforderungen urbaner Sturzfluten nur als kommunale Gemeinschaftsaufgabe zu lösen sind. Getragen wird das Projekt, neben dem Umweltbetrieb Bremen und dem Referat Wasserwirtschaft des SUBV, von der hanseWasser Bremen, den Bereichen Stadtentwicklung und Stadtplanung des Baurechts, dem Amt für Straßen und Verkehr, der Landschaftsplanung und der Verkehrsplanung des Baurechts. Eingebunden sind darüber hinaus maßgebende Infrastrukturträger und relevante Akteure wie Senator für Inneres, BSAG, swb, Polizei und Feuerwehr.

*Die Herausforderungen  
urbaner Sturzfluten  
sind nur als kommunale  
Gemeinschaftsaufgabe  
zu lösen.*

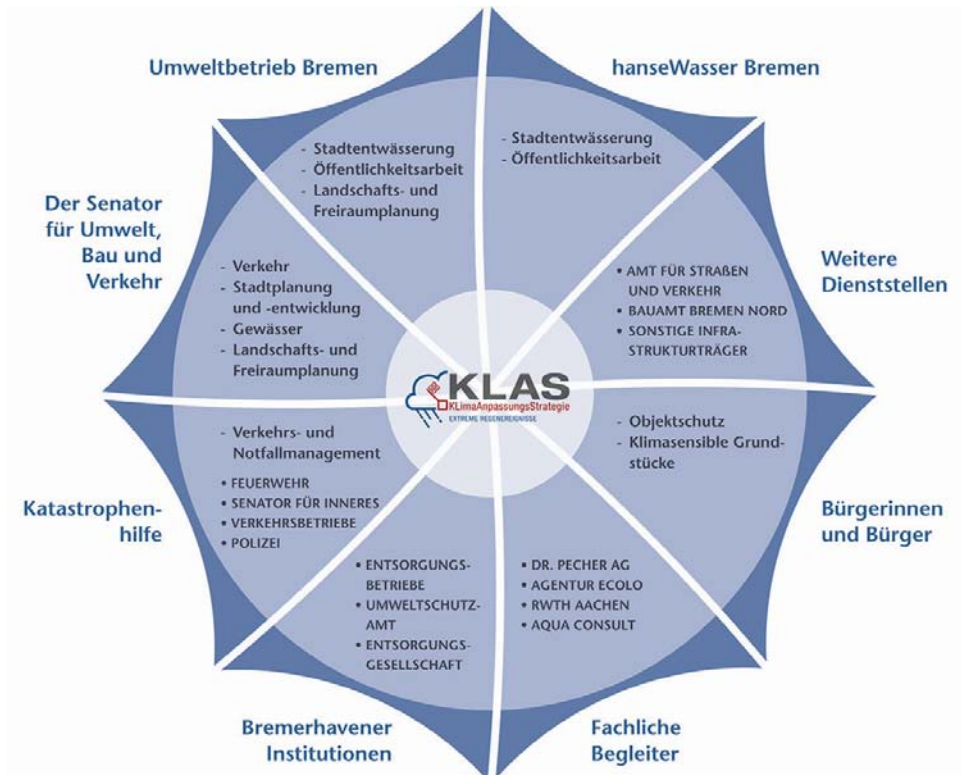


Abbildung 1: Risikomanagement und Anpassung an den Klimawandel als kommunale Gemeinschaftsaufgabe

Im Sinne eines Risikomanagements bzw. einer Anpassungsstrategie soll versucht werden, konkrete Maßnahmen und Konzepte zum Schutz vor den zukünftigen Folgen des Klimawandels zu entwickeln.

Die Laufzeit des Projektes dauert bis Dezember 2014 an. Das Projekt wird vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit als „kommunales Leuchtturmvorhaben“ im Rahmen der „Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel“ (DAS) bis Dezember 2014 finanziell anteilig gefördert.

Das Projekt ist zwischenzeitlich in die Projektlandschaft nationaler Aktivitäten zur Anpassung an den Klimawandel eingepasst. Unter anderem wurde KLAS als Fallstudie im Rahmen des Forschungsprogramms Experimenteller Wohnungs- und Städtebau (ExWoSt) des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) einbezogen und hat sich auf der Abschlusstagung des niedersächsischen Forschungsverbundes Klimafolgenforschung für Niedersachsen (KLIFF), welches vom Niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur finanziert wird, präsentiert und ausgetauscht.

*Darauf hinzuweisen ist, dass fertige Lösungen oder ausgeführte praktische Beispiele zum Thema bundesweit kaum bis nicht vorliegen. Erforderliche Maßnahmen, Strategien und Entwicklungen in diesem Projekt sind somit im Wesentlichen **Innovationsprozesse** und werden im nachfolgenden Text besonders gekennzeichnet.*

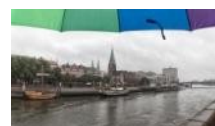
*Die Laufzeit des Projektes dauert bis Dezember 2014 an*

*Innovationsprozesse werden im nachfolgenden Text gekennzeichnet*

## 2 Arbeitsbereiche und Stand der Arbeiten

Im Rahmen des Projektes werden im Wesentlichen die folgenden Arbeitsbereiche (AB) verfolgt:

- 1) AB 1 Risikomanagement: Entwicklung kurz- bis mittelfristiger Strategien, die im Sinne eines Risikomanagements zu einem zukünftig verbesserten Umgang mit Überflutungssituationen an der Oberfläche führen können (z.B. Überflutung kritischer Infrastrukturen)
- 2) AB 2 Anpassungsstrategien an den Klimawandel: Ausgehend von einschlägigen Projektionen zum Klimawandel mit künftig häufiger auftretenden extremen Wetterlagen, initiiert das Projekt den Einstieg in eine langfristig angelegte, klimaangepasste Stadtentwicklung.
- 3) AB 3 Öffentlichkeitsarbeit: Information, Aufklärung und Sensibilisierung der Öffentlichkeit, einerseits für den nach wie vor notwendigen Rückstau- und Überflutungsschutz auf privaten Grundstücken, zum Anderen im Hinblick auf eine klimaangepasste Entwicklung auf privaten Grundstücken.



## 2.1 Arbeitsbereich 1: Risikomanagement

Bei extremen Starkregenfällen kommt es regelmäßig zu erheblichen und meist ungeregelten Abflüssen von Wasser an der Oberfläche (sog. Urbane Sturzfluten). Dies hat vielfältige Ursachen. Bei extremen Regenereignissen kann das Kanalnetz die Wassermassen nicht aufnehmen, Wasser fließt oberflächlich ab, zum Teil kommt es durch Überlastung der Kanalisation zu Austritten von Misch-/Regenwasser. Zunächst ist festzuhalten, dass das Kanalnetz und die Straßentwässerung den gesetzlichen Anforderungen entsprechen, d.h. für eine bestimmte Wassermenge nach den Regeln der Technik konzipiert sind. Für extreme Regenereignisse, wenn diese definierte Wassermenge überschritten wird, können die Kanalisation und die Straßeneinläufe jedoch nicht ausgelegt werden. In Abhängigkeit von Topographie (Gefälle, Höhenlage) und Struktur der Geländeoberfläche (Art der Befestigung, Bordsteine, etc.) fließt das Wasser dann an der Oberfläche mehr oder weniger unkontrolliert den nächstgelegenen Tiefpunkten im Gelände zu. Infrastrukturen und Gebäude in diesen Mulden- und Geländetiefpunkten sind insofern besonders betroffene Bereiche für oberflächliche Überflutungsschäden.

*Für extreme Regenereignisse können die Kanalisation und die Straßentwässerung nicht ausgelegt werden*

Vor diesem Hintergrund ergeben sich wichtige Fragestellungen wie

- Wo befinden sich in der Stadt überflutungssensible Bereiche?
- Sind in diesen Bereichen kritische Infrastrukturen vorhanden?
- Wo können Vorsorgemaßnahmen im Sinne eines Risikomanagements getroffen werden?

*Im Projekt KLAS wurden zunächst mittels hydraulischer Analysen und topografischer Auswertungen die notwendigen Datengrundlagen geschaffen. Dies betrifft insbesondere die Identifizierung von Mulden und Fließwege an der Oberfläche. Parallel wurden von der hanseWasser Daten zu Überstauschächten im Mischsystem (als Ergebnis hydraulischer Berechnungen) zur Verfügung gestellt. Die Zusammenführung und Interpretation der Daten geben Hinweise auf ungeordnete Abflüsse auf der Oberfläche und überflutungssensible Bereiche.*

*Innovationsprozess*

## 2.1.1 Überflutung von Verkehrsinfrastruktur

### 2.1.1.1 Überflutung von Unterführungen – Entwicklung eines spezifischen Verkehrsmanagement- und Notfallkonzeptes



Bildquelle: hanseWasser

#### Ausgangslage und Analyse

Die Starkregenereignisse im August 2011 haben im Bremer Stadtgebiet u.a. zu Überflutungen von Bahn- bzw. Straßenunterführungen geführt. Die Folge war eine signifikante Beeinträchtigung des Verkehrs. Aufgrund der räumlichen Ausdehnung des Stadtgebietes Bremen in Ost-West Richtung (Bandstadtstruktur) und der Struktur des Verkehrsnetzes (Bahnlinien von Osten nach Norden und Südwesten) besitzen in der Stadtgemeinde Bremen insbesondere die Unterführungen und deren Durchfahrbarkeit eine große Bedeutung (z.B. Planung bzw. Durchführung von Rettungseinsätzen, störungsfreie Funktion des ÖPNV und des Individualverkehr).

Aus Sicht der Projektgruppe KLAS ist die Aufrechterhaltung von Hauptverkehrswegen auch im Falle von Starkregenereignissen grundlegend notwendig und kann nur als kommunale Gemeinschaftsaufgabe der zu beteiligenden Akteure Polizei, Feuerwehr, Amt für Straßen und Verkehr, BSAG, Senator für Umwelt, Bau und Verkehr, hanseWasser Bremen, Umweltbetrieb Bremen und des Senators für Inneres bewältigt werden.

*In der Stadtgemeinde Bremen besitzen insbesondere die Unterführungen und deren Durchfahrbarkeit eine große Bedeutung für die Funktion des Verkehrsnetzes*

#### Vorgehen

*Im Rahmen des Projektes KLAS soll ein Verkehrs- und Notfallkonzept erarbeitet werden. Grundlage soll ein Unterführungskataster bilden, mit dessen Hilfe die Unterführungen im Stadtgebiet Bremen hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Aufrechterhaltung der Verkehrswege im Fall von Extremniederschlägen bewertet werden.*

*Innovationsprozess*

Mit Hilfe dieser qualitativen Bewertung kann abgeschätzt werden, ob die Durchfahrbarkeit der jeweiligen Unterführung auch im Fall eines Extremniederschlages gewährleistet sein muss. Sollte dies notwendig sein, kann im Anschluss an die Bewertung ein spezielles Entwässerungskonzept entwickelt werden. Hierzu zählen Notfall-Entwässerungskonzepte, der Rückhalt von Niederschlagswasser auf angrenzenden Flächen oder externen Infrastrukturen im Sinne multifunktionaler Nutzungen, das Ausweisen von Alternativrouten und ggf. vorsorgende baulich-technische Optionen im Bereich der Entwässerung.

Sollte die betrachtete Unterführung für Einsatz- bzw. Rettungsfahrzeuge und für die Aufrechterhaltung des ÖPNV von untergeordneter Bedeutung sein, kann ggfs. eine Überflutung toleriert werden kann. *Hierzu sind parallel Sicherungsmaßnahmen gegen eine Durchfahrung zu bedenken.*

*Innovationsprozess*

#### Beteiligte

Senator für Inneres und Sport, Feuerwehr Bremen, Polizei Bremen, SUBV (Abt. 5- Verkehr), Amt für Straßen und Verkehr (ASV), BSAG, hanseWasser, Unterstützung durch KLAS im Rahmen der Projektgruppe

**Ziel**

Aufrechterhaltung der Funktion von verkehrswichtigen Infrastrukturen (Unterführungen im Stadtgebiet), Sicherung und Schutz der Verkehrsträger (PKW, ÖPNV, Rad, Fuß) vor überfluteten Infrastrukturen

**2.1.1.2 Straßenentwässerung****Ausgangslage/ Analyse**

Im Rahmen der Starkregenereignisse im Sommer 2011, und in der Folge, hat sich gezeigt, dass Wasser an der Oberfläche auch an den Senken- und Straßenabläufen zurückstaut. Die Straßenentwässerung ist nach den Regeln der Technik bemessen. Extreme Regenereignisse werden in den technischen Regelwerken jedoch nicht berücksichtigt. Darüber hinaus bestehen ggfs. weitere spezifische Problemlagen im Bereich der Straßenentwässerung bei Starkregenereignissen.



Nach den bisherigen Recherchen kann der Überstau im Bereich der Senken- und Straßenabläufe unter anderem durch die folgenden Aspekte verstärkt werden:

- Betriebliche Gründe (z.B. Verstopfungen durch Laub)
- Bauliche Gründe (z.B. Mängel im baulichen Zustand)
- Baulich-konstruktive Gründe in Bezug auf die Ableitung großer Wassermengen (z.B. Hemmnisse bedingt durch den technischen Standard („Bremer Modell“))
- Hydraulische Gründe (technische Leistungsfähigkeit der Straßenentwässerung): Da das technische Regelwerk zur Straßenentwässerung keine extremen Regenereignisse berücksichtigt, könnte die Berücksichtigung zusätzlicher Straßenabläufe an bekannten bzw. noch zu ermittelnden kritischen Straßenabschnitten sinnvoll sein. Dabei ist allerdings auch die hydraulische Leistungsfähigkeit des ableitenden Kanalnetzes zu berücksichtigen.

**Vorgehen**

Mittels weiterer Analysen könnte hanseWasser die beschriebene Ausgangslage mit den verantwortlichen Institutionen der Straßenentwässerung erörtern.

## 2.1.2 Gefährdung kritischer Infrastruktur

### Ausgangslage und Analyse

Zusätzlich zur Verkehrsinfrastruktur (insbesondere Unterführungen), werden auch weitere Infrastrukturtypen hinsichtlich ihrer Betroffenheit von Starkregenereignissen untersucht. Im Fokus der Untersuchungen stehen hier Elemente, die als kritische Infrastruktur klassifiziert werden. Durch urbane Sturzfluten infolge von Starkregenereignissen können Bereiche wie Krankenhäuser, Kindertagesstätten, Anlagen für die Versorgung mit Strom, Gas und Wasser oder Entsorgungsanlagen negativ beeinflusst werden.

Kritische Infrastrukturen sind Organisationen und Einrichtungen mit wichtiger Bedeutung für das öffentliche Gemeinwesen, bei deren Ausfall oder Beeinträchtigung nachhaltig wirkende Versorgungsengpässe, erhebliche Störungen der öffentlichen Sicherheit oder andere negative Folgen eintreten würden. Größere Schäden an kritischen Infrastrukturen in Folge von Starkregenereignissen sind bislang für Bremen, auch bei den Ereignissen im Sommer 2011, nicht bekannt geworden. Allerdings fehlt oft das Problembewusstsein bei den Trägern dieser Infrastrukturen für die Gefahren oberflächlicher Überflutungen.



*Bei den  
Infrastrukturträgern  
fehlt oft das  
Problembewusstsein  
für die Gefahren  
oberflächlicher  
Überflutungen*

### Vorgehen

*Im Projekt KLAS sollen mittels einer GIS-gestützten Analyse der Siedlungsbereiche sowie des Verkehrsnetzes unter Berücksichtigung feinsträumiger Nutzungs- und Belastungsdaten sowie der Erkenntnisse aus den Mulden- und Fließwegkarten betroffene kritische Infrastrukturen identifiziert werden. Die Erfassung privater Schadenspotentiale durch oberflächliche Überflutungen ist dabei aufgrund unvollständiger bis nicht vorhandener Datenverfügbarkeit nur sehr begrenzt möglich. Hier muss eine, die bestehende Öffentlichkeitsarbeit der hanseWasser im Rahmen von KoSaH flankierende, Öffentlichkeitsarbeit die Eigenverantwortlichkeit der Grundstückseigentümer für einen Objektschutz vor oberflächlichen Überflutungen stärken (vgl. Kapitel 3).*

*Innovationsprozess*

Die erarbeiteten Daten und Unterlagen werden mit dem Senator für Inneres als Kommunikationspartner kritischer Infrastrukturen abgestimmt.

### Beteiligte

Der Senator für Inneres und Sport, weitere Infrastrukturträger

### Ziel

Betroffene kritische Infrastrukturen (z.B. Stromumspannwerke, etc.) identifizieren und ggf. Maßnahmen zum Objektschutz initiieren



### 2.1.3 Schadlose Zwischenspeicherung in vorhandener Infrastruktur (multifunktionale Flächennutzung)

#### Ausgangslage und Analyse

Das innovative Prinzip der „multifunktionalen Flächennutzung“ bzw. „Mitbenutzung von Flächen“ ist ein wesentliches Instrument, um schädlichen Folgen extremer Regenereignisse zu begegnen. Es sieht vor, dass Grün- und Freiflächen oder sonstige Flächen, z.B. Straßen, öffentliche Parkplätze oder Sportanlagen, im Ausnahmefall eines Starkregenereignisses für kurze Zeit gezielt Oberflächenwasser zwischenspeichern können. Durch die schadlose Mitbenutzung sollen Schäden durch Oberflächenwasser in stärker gefährdeten Bereichen mit hohen Schadenspotenzialen (z.B. Gebäude mit Kellern oder sensiblen Erdgeschossnutzungen) abgewendet werden.



Bildquelle: Gemeinde Rotterdam

*Durch die schadlose Mitbenutzung von Freiflächen zum Wasserrückhalt sollen Schäden in anderen Bereichen verhindert werden*

#### Vorgehen

*Um für eine multifunktionale Nutzung geeignete Flächen im Stadtgebiet zu identifizieren, soll im Rahmen des Projektes eine stadtgebietsweite Analyse durchgeführt werden. Alle größeren Freiflächen, die aufgrund ihrer Nutzung geeignet wären, werden auf ihre topografische Lage und vorhandenes Retentionsvolumen hin analysiert. Die sich aus der Analyse ergebenden Flächen müssen dann im Rahmen von Einzelfallprüfungen untersucht werden.*

*Innovationsprozess*

Die stadtgebietsweite Analyse stellt sich derzeit noch problematisch dar, da die Datengrundlagen zu den bremsischen Nutzungsstrukturen nicht in geeigneter Form vorliegen und aufbereitet werden müssen. Für Einzelfallprüfungen stehen im Projekt keine Ressourcen bereit. Eventuell bietet sich hier die Bearbeitung der Analyse im Rahmen einer Studienarbeit an.

Auf der Analyse basierend können aus dem Projekt heraus Handlungsempfehlungen gegeben werden, welche Freiflächen zur Zwischenspeicherung von Oberflächenwasser geeignet sind, wenn in den Bereichen ein Bedarf an Retentionsraum besteht.

Im Rahmen einer vorsorgenden Stadtentwicklung soll bei künftigen städtebaulichen Veränderungen in den Vorsorgebereichen das Prinzip der multifunktionalen Flächennutzung frühzeitig Berücksichtigung finden. Daher soll dieses Konzept auch im Arbeitsbereich „Anpassung an den Klimawandel“ implementiert werden (vgl. Kapitel 2.2).

*Weiterhin müssen noch bestehende Hemmnisse in der Umsetzung (z.B. Zuständigkeiten für Unterhalt und Reinigung, Hygiene, Haftungsfragen) bewertet werden.*

*Innovationsprozess*

#### Beteiligte

Projektteam KLAS (Analyse und Handlungsoptionen)

#### Ziel

Dämpfung von oberflächigen Abflussspitzen durch Nutzung von Zwischenspeicherungsmöglichkeiten auf vorhandenen Infrastrukturen



### 2.1.4 Numerische Überflutungssimulationen an der Gelände-Oberfläche (2-D-Modelle)

#### Ausgangslage/Analyse

Im Bereich der Parkallee/Busestraße ist es im Jahr 2011 zu oberflächigen Überflutungen einzelner Grundstücke gekommen. So ist in der Busestraße das Wasser oberflächlich von der Straße auf tiefliegendere Grundstücke gelaufen und hat Parterre-Garagen und Souterrainflächen unter Wasser gesetzt. Waren diese Räumlichkeiten auch an das Entwässerungsnetz in der Straße angeschlossen, so ist es oftmals und zusätzlich zu Überflutungen aufgrund unsachgemäßer Rückstausicherung gekommen. Im Rahmen eines Pilotprojektes sollen Abflussvorgänge an der Oberfläche analysiert werden.

Die Fließwege werden von der spezifischen Topographie, der örtlichen Gebietskulisse und vorhandenen Bruchkanten, wie Bordsteine oder Rinnen bestimmt. Erste 2-D Modelle zur oberflächigen Überflutungssimulation sind mittlerweile am Markt verfügbar und werden in einzelnen Projekten deutschlandweit erprobt (u.a. Köln, Wuppertal etc.).



Bildquelle: Hoppe et al. 2013

#### Vorgehen

*Im Rahmen einer pilothaften GEP-Überflutungssimulation sollen für das Beispielgebiet Parkallee/Busestraße mittels numerischer Berechnungen die Abflussvorgänge an der Oberfläche simuliert werden. Hieraus könnten ggfs. Maßnahmen abgeleitet werden, die die Abflussvorgänge an der Oberfläche beeinflussen und die Überflutungssensibilität im Pilotgebiet mindern. Inwieweit Realisierungsmöglichkeiten bestehen, muss der Pilotversuch zeigen.*

Innovationsprozess

#### Beteiligte

hWB im Rahmen eines Pilotprojektes

#### Ziel

Besseres Verständnis für die komplexen Abflusssituationen- und Vorgänge an der Oberfläche, ggfs. Ableitung von Minderungsmaßnahmen an der Oberfläche im Rahmen einer kommunalen Gemeinschaftsaufgabe

### 2.1.5 Vollgelaufene Keller

Die Erfahrungen bei den letzten Starkregenereignissen in Bremen zeigen, dass Überflutungen von Kellern und Souterrainwohnungen weit verbreitete negative Folgen extremer Regen sind. Zur Beurteilung der in Bremen vorliegenden Rückstau- und Überstauproblematik wurden die Kundenkontakte der hanseWasser ausgewertet und grafisch dargestellt. Bei dieser Auswertung ist festzustellen, dass die Kundenanfragen bei hanseWasser überwiegend dem Thema Rückstauschutz auf privaten Grundstücken und zu weniger als 1 % Überflutungen an der Oberfläche zuzuordnen sind. Die bei Weitem häufigste Problematik ist nachwievor der fehlende Rückstauschutz auf privaten Grundstücken. Für die Errichtung und Aufrechterhaltung einer ordnungsgemäßen Grundstücksentwässerung ist jeder Grundstückseigentümer nach Entwässerungsortsgesetz (EOG) § 12 verpflichtet. Für hanseWasser sind Aktivitäten zur Sicherung des Rückstauschutzes bereits seit Jahren eine wichtige Daueraufgabe im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit. hanseWasser unternimmt weitreichende Aktivitäten zur Sicherung des Rückstauschutzes und Information der Öffentlichkeit. Im Rahmen des Genehmigungs- und Anzeigeverfahrens werden beim Neubau und bei der Sanierung von Entwässerungsanlagen die Belange des Rückstauschutzes entsprechend des Entwässerungsortsgesetzes umgesetzt. Mit dem Programm Kooperation Sanierung Hausentwässerung (KoSaH) erfolgt eine systematische und proaktive Information der Öffentlichkeit über das Thema Rückstauschutz. Inhalte sind die bestehenden Risiken, die bestehenden gesetzlichen Vorgaben und die vorhandenen technischen Lösungen. Diese Inhalte werden dem Bremer Bürger in vielen verschiedenen Informationsformaten angeboten (u. A. Messen, Fachvorträge, Beratungen vor Ort).

Eine ergänzende Auswertung von Feuerwehreinsätzen zeigt, dass zu den bei hanseWasser gemeldeten Schadensereignissen noch eine Anzahl an Schadensereignissen hinzukommen, die von der Feuerwehr bearbeitet werden. Es kann auch bei den Feuerwehreinsätzen davon ausgegangen werden, dass dieser Teil der Geschädigten nicht vor Rückstau aus dem Kanal geschützt ist. Die hanseWasser wird insofern im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit weiterhin Anstrengungen und Überzeugungsarbeit leisten, um auch diese geschädigten BürgerInnen zu erreichen. In diesem Zusammenhang könnte eine Ausweitung der Zusammenarbeit von hanseWasser und Feuerwehr eine sinnvolle Ergänzung der bisherigen Informationsangebote darstellen. Die Möglichkeit der Verteilung von KoSaH-Beratungsgutscheinen durch die Feuerwehr ist zu prüfen. Das Thema Rückstauschutz bleibt nachwievor das führende Thema bei Schäden auf privaten Grundstücken und wird weiterhin von der hanseWasser offensiv kommuniziert.

Mit der zu erwartenden Zunahme von Intensität und Häufigkeit von Starkregenereignissen im Zuge des Klimawandels wird auch das Thema Schutz vor Rückstau aus dem Kanal und oberflächlicher Überflutung dauerhaft nicht an Bedeutung verlieren. Vor diesem Hintergrund kann die



Bildquelle: Radio Bremen

*Eine aktuelle Auswertung zeigt, dass die vollgelaufenen Keller überwiegend dem Thema Rückstauschutz und zu weniger als 1 % Überflutungen an der Oberfläche zuzuordnen sind*

[→ Bericht zum Stand 2013- hanseWasser](#)

*Die Daueraufgabe „Schutz vor Rückstau aus dem Kanal“ muss von den Grundstückseigentümern umgesetzt werden und wird von hanseWasser offensiv kommuniziert*

Klimaanpassungsstrategie KLAS hier mittels Aufgreifen der vorhandenen Synergien unterstützend wirken, bspw. durch ein Auskunftssystem Überflutungsvorsorge/Klimaanpassung (vgl. Kapitel 3).

Undichte Grundleitungen können auf privaten Grundstücken ebenfalls zu Problemen führen. Für Grundstückseigentümer bedeuten undichte Grundleitungen Risiken für die Gebäudesubstanz. Austretendes Abwasser kann Wände und Sohlplatten durchfeuchten. Auswaschungen führen schließlich zu Hohlräumen, was Setzungen und andere statische Probleme zur Folge haben kann. Schadhafte Leitungen verstärken die Wahrscheinlichkeit von Wurzeleinwuchs und Einspülungen, was Verstopfungen und Rückstau bewirken kann. Diese Beeinträchtigungen können bei Starkregen verstärkt auftreten. Federführend hat sich der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr über das geschaffene „Förderprogramm Kanalzustandserfassung“ der undichten Grundleitungen angenommen. Jeder Grundstückseigentümer ist für die Dichtheit seiner Grundleitungen verantwortlich. KLAS kann hier im Rahmen der Projektöffentlichkeitsarbeit unterstützend wirken und die Synergien aufgreifen.

*Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr ist für das Förderprogramm Kanalzustandserfassung zuständig. Jeder Grundstückseigentümer ist für die Dichtheit von Grundleitungen eigenverantwortlich.*

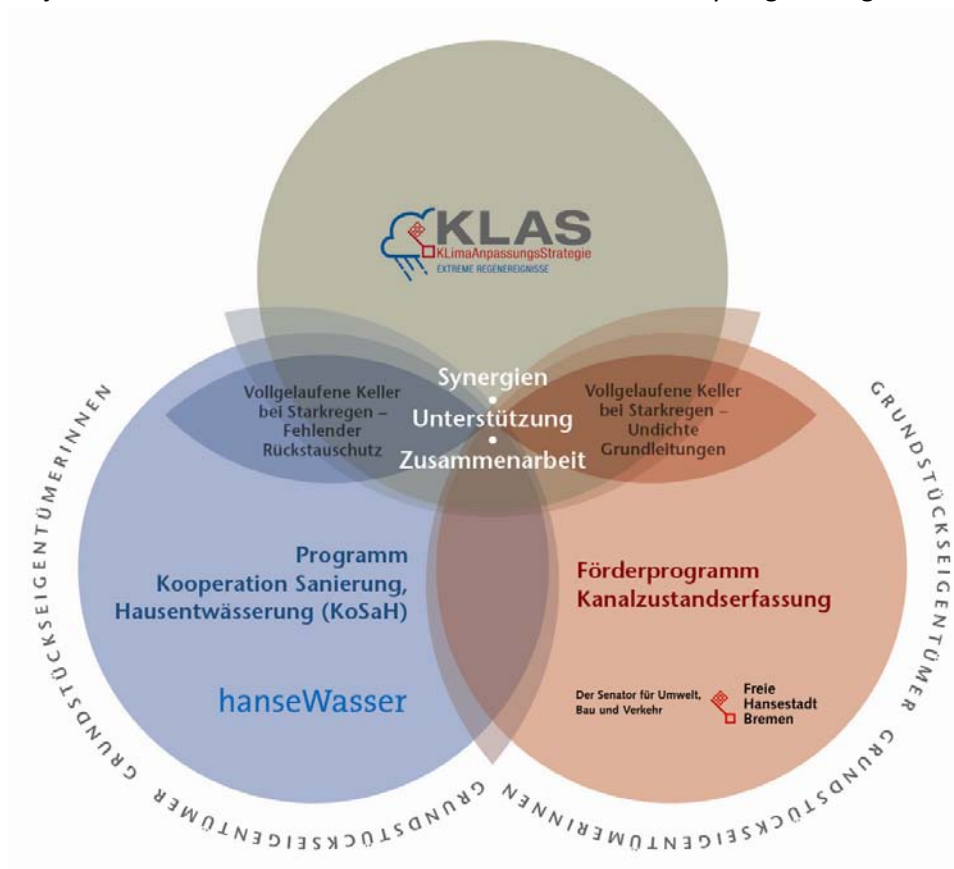


Abbildung 2: Synergien, Unterstützung, Zusammenarbeit zwischen KLAS, dem Programm KoSaH der hanseWasser und dem Förderprogramm Kanalzustandserfassung

## 2.2 Arbeitsbereich 2: Klimaanpassung: Wasser- und klimaangepasste Entwicklung

Die einschlägigen Klimaprojektionen sagen voraus, dass es künftig zu Änderungen, insbesondere zur Zunahme extremer Wetterlagen, kommen wird. Mit diesen Veränderungen hat sich die bremische Verwaltung bereits im Rahmen des SUBV- Fachkonzeptes Klimaanpassung<sup>1</sup> eingehend befasst. Die Berechnungen des zukünftigen Klimas projizieren für Bremen einen Temperaturanstieg, eine Zunahme der Niederschläge im Winterhalbjahr sowie eine Abnahme der Niederschläge in den Sommermonaten. Darüber hinaus ist mit einer Zunahme von Intensität und Häufigkeit von Extremwetterereignissen wie Hitzetagen, Sturmereignissen sowie Starkregenereignissen zu rechnen. Das Fachkonzept hat die Herausforderungen für Bremen ausführlich beschrieben. Das Projekt „KlimaAnpassungStrategie Extreme Regenereignisse“ (KLAS) wird, neben Themen wie der Anpassung an beispielsweise veränderte stadtklimatische Bedingungen oder dem Küsten- und Hochwasserschutz, im Rahmen dieses Konzeptes als ein projektbasierter Baustein im SUBV Fachkonzept für Bremen genannt.

Die Förderung und Aufrechterhaltung eines nahezu natürlichen Wasserkreislaufes sowie die Schaffung und der Erhalt von Räumen, in denen Niederschlagswasser schadlos zurückgehalten werden kann, sind für die Anpassung an extreme Regenereignisse in urbanen Räumen wie Bremen eine Voraussetzung, um die Stadt langfristig attraktiv und lebenswert zu gestalten und um das von Überflutungen ausgehende Gefährdungspotential zu minimieren. Nach wie vor zeigt der anhaltende Trend zu städtebaulichen Flächenversiegelungen – ca. 80 ha/Tag werden bundesweit befestigt – , bei in Zukunft zunehmenden Extremwetterlagen, die Notwendigkeit auf, neue Wege zur Anpassung an veränderte klimatische Rahmenbedingungen zu entwickeln. Eine wasser- und klimasensible Entwicklung setzt voraus, dass die Stadtplanung und –entwicklung, das Wassermanagement und die Freiraumplanung frühzeitig zusammenarbeiten, um eine stärkere Verzahnung städtebaulicher Entwicklungen mit den Anforderungen der Siedlungswasserwirtschaft und deren frühzeitige Berücksichtigung zu erreichen. Insbesondere sollten sogenannte No-Regret-Maßnahmen, d.h. Maßnahmen, die vor dem Hintergrund der Unsicherheiten der Klimaprojektionen eine insgesamt positive Wirkung haben, eingesetzt werden. Verbunden ist dieser Ansatz häufig mit dem Vorteil, dass durch eine Bündelung von Kosten finanzielle Synergien und Einsparungen erzielt werden können. Die Entwicklung und Planung klimaresilienter<sup>2</sup> Infrastrukturen im Rahmen ohnehin anstehender städtebaulicher Maßnahmen kostet nicht mehr und spart in der Zukunft sogar Geld ein. Dabei weisen maßgebende klimaanpassungsrelevante Aspekte wie der Umgang mit Hitze und Starkregen inhaltliche Parallelen bzw. Synergien auf, die es im Rahmen einer integrierten Anpassungsstrategie zu berücksichtigen gilt (vgl. Kapitel 2.2.2 und 2.2.3).

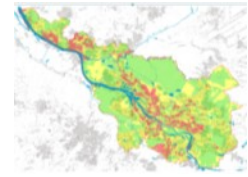
*Extreme Regenereignisse werden zukünftig häufiger und intensiver auftreten*

*Um Bremen auch vor dem Hintergrund des Klimawandels langfristig attraktiv und lebenswert zu gestalten, bedarf es einer wasser- und klimasensiblen Stadtentwicklung*

<sup>1</sup> Die Freie Hansestadt Bremen vertreten durch Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr, Dezember 2012: Anpassung an die Folgen des Klimawandels Sachstand in Bremen- Bericht der Verwaltung. Bremen.

<sup>2</sup> widerstandsfähig oder tolerant gegenüber dem Klimawandel

### 2.2.1 Ermittlung von Vorsorgebereichen zur Anpassung an den Klimawandel



Um bereits frühzeitig, d.h. innerhalb städtischer Planungsprozesse, die Möglichkeit zu besitzen, Elemente bzw. Maßnahmen für eine wassersensible Stadtentwicklung zu berücksichtigen, ist es notwendig, die Bereiche mit einem hohen Wirkungspotential einer solchen Maßnahme zu identifizieren. Zu den Maßnahmen einer wassersensiblen Stadtentwicklung gehören neben Retention und einer schadlosen Ableitung von Niederschlagswasser über Notabflusswege auch das Prinzip der multifunktionalen Flächennutzung (vgl. Kapitel 2.1.3), Abkopplungen, Versickerungen und Entsiegelungen.

Innerhalb des Projektes wurden Vorsorgebereiche zur Anpassung an den Klimawandel identifiziert. Die Entwicklung, Planung und Umsetzung der v.g. Maßnahmen ist in diesen Bereichen im Stadtgebiet besonders effektiv.

*Zur Ermittlung der Vorsorgebereiche wurden die vorhandenen Muldenlagen und zugehörigen Fließwege im Stadtgebiet identifiziert und eine Modellierung des Abflusses von Niederschlagswasser bei einem extremen Niederschlagsereignis durchgeführt. Basierend auf diesen Analysen besteht die Möglichkeit, niederschlagssensible Vorsorgebereiche festzulegen, in denen mit Hilfe wassersensibler Maßnahmen die Betroffenheit Einzelner, im Einzugsbereich liegender Muldenlagen bei Starkregenereignissen gemildert und damit langfristig entschärft werden kann bzw. günstige Situationen erhalten werden können.*

Innovationsprozess

Darüber hinaus wird parallel damit begonnen, Handlungsempfehlungen für einen klima- und wassersensiblen städtebaulichen Planungsprozess zu entwickeln, um der Stadtplanung ein konkretes Maßnahmenportfolio zur Verfügung zu stellen (vgl. Kapitel 2.2.3).

#### **Beteiligte**

Projektteam KLAS

#### **Ziel**

Aufzeigen von Potentialen für eine wassersensible Stadtentwicklung und Einbringung dieser Informationen in städtische Planungsprozesse

## 2.2.2 Einbindung der Belange der Klimaanpassung in städtische Planungsprozesse

### 2.2.2.1 Einbindung in den Flächennutzungsplan

Der gesetzliche Auftrag für eine Berücksichtigung der Belange der Klimaanpassung ist seit 2011 im Baugesetzbuch verankert. Seit 2011 soll die Bauleitplanung nach § 1 a Abs. 5 BauGB neben dem Klimaschutz auch die Klimaanpassung insbesondere in der Stadtentwicklung fördern. Als vorbereitender Bauleitplan sollte der Flächennutzungsplan somit auch Aussagen zur Anpassung an den Klimawandel treffen.

Die zwei wesentlichen Themen der Klimaanpassung in urbanen Räumen und auch in Bremen ist die Anpassung an Veränderungen des Stadtklimas („Zunahme an Hitzetagen“) und die Anpassung an zunehmende Starkregenereignisse. *Gemeinsam mit dem Referat 31 und dem FBU02 (Verfahrenskoordination) des SUBV hat das Projekt KLAS einen Beiplan zum Flächennutzungsplan „Entwicklungspotentiale zur Anpassung an den Klimawandel“ ausgearbeitet.*

In diesem Plan werden Bereiche im Stadtgebiet Bremens gekennzeichnet, in denen bei zukünftigen städtischen Planungen ein besonderes Augenmerk 1) auf die bioklimatische Situation und 2) auf den Umgang mit Niederschlagswasser zu legen ist, sogenannte Vorsorgebereiche. In den dargestellten Vorsorgebereichen (vgl. Kapitel 2.2.1) ist die Sicherung wertvoller, dem oberflächigen Niederschlagsabfluss bzw. dem örtlichen Stadtklima dienender Funktionen und die Verbesserung ungünstiger Situationen von besonderer Bedeutung. Grundlagen der Darstellungen bilden die Stadtklimaanalyse (SUBV, Ref. 31) sowie die im Projekt KLAS ermittelten Vorsorgebereiche zur Anpassung an den Klimawandel.

*Mit dem Beiplan wird der verbindlichen Bauleitplanung eine Informations- und Entscheidungsgrundlage zur Berücksichtigung von Entwicklungspotentialen zur Anpassung an den Klimawandel gegeben.*

Die Datengrundlagen für den Beiplan wurden der Stadtentwicklung im September 2013 übergeben und somit in das Verfahren zur Neuaufstellung des Flächennutzungsplans eingebracht.

#### **Beteiligte**

Projektteam KLAS und SUBV (FBU02, Abteilung 7, Referat 31)

#### **Ziel**

Institutionalisierung einer klimaangepassten Entwicklung Bremens für die Zukunft



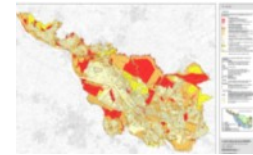
*Nach § 1 a Abs. 5 BauGB soll die Bauleitplanung neben dem Klimaschutz auch die Klimaanpassung insb. in der Stadtentwicklung fördern*

*Innovationsprozess*

*Innovationsprozess*

### 2.2.2.2 Einbindung in das Landschaftsprogramm

Parallel zum Flächennutzungsplan wird auch das Landschaftsprogramm neu aufgestellt. Die Klimaanpassung bringt viele positive Synergien mit sich, die im Rahmen der Landschaftsplanung aufgezeigt, gefördert und genutzt werden können. Bei der Anpassung Bremens an den Klimawandel und an zunehmende Starkregenereignisse geht es um eine nachhaltige Entwicklung mit der Schaffung von Raum für Wasser in der Stadt, gezielter Steuerung des Oberflächenabflusses und der Aufrechterhaltung und Förderung eines natürlichen Wasserhaushaltes. Indem das anfallende Niederschlagswasser an der Oberfläche zurückgehalten oder versickert wird und damit nicht oder verzögert kanalisiert wird, können Mischwasserabschläge in Gewässer vermindert werden (→ Schutzgut Wasser). Niederschlagswasser kann gezielt der Vegetation zugeleitet und damit zu Bewässerungszwecken eingesetzt werden (→ Schutzgut Pflanzen). Die Förderung von Versickerungs- und Entsiegelungsmaßnahmen wirkt sich positiv auf den Erhalt eines natürlichen Wasserkreislaufes aus (→ Schutzgut Boden und Wasser). Zusätzlich wirkt sich die Schaffung von grünen und blauen Strukturen in der Stadt positiv auf das Stadtklima aus (→ Schutzgut Luft und Klima).



*Die Klimaanpassung bringt viele positive Synergien mit sich, die im Rahmen der Landschaftsplanung aufgezeigt, gefördert und genutzt werden können*

Als Hinweis für die Planung sollen Beeinträchtigungen sowie Maßnahmenpotentiale, die der Anpassung an den Klimawandel dienen und im Sinne des Naturschutzes und der Landschaftspflege sind, aufgezeigt werden. Geprüft wird gegenwärtig, ob im Rahmen der Neuaufstellung des Landschaftsprogrammes in der Bestandsdarstellung Beeinträchtigungen und im Zielkonzept Maßnahmen zur Klimaanpassung dargestellt werden könnten, die sowohl die Stadtklimatologie als auch die Anpassung an Starkregenereignisse beeinflussen können. *Diskutiert werden folgende Potentialanalysen, die bereits im Rahmen der Projektarbeit erstellt wurden:*

- *Potential der multifunktionalen Nutzung von Grünflächen zur schadlosen Zwischenspeicherung von Oberflächenwasser (vgl. Kapitel 2.1.3)*
- *Potential der Versickerung von Regenwasser*
- *Potential der Öffnung verrohrter Gewässerabschnitte im Stadtgebiet*

*Innovationsprozess*

#### **Beteiligte**

SUBV, Ref. 31 (Landschaftsplanung)

Projektteam KLAS (Datengrundlagen und Analyse der Maßnahmenpotentiale)

#### **Ziel**

Einbringung von Maßnahmenpotentialen zur Klimaanpassung in die städtische Planung mit Hilfe des Landschaftsprogrammes



### 2.2.3 Institutionalisation eines Auskunftssystems für Planer/ -Innen und Handlungsleitfaden

Die bereits zum jetzigen Zeitpunkt im Rahmen der Projektgruppe KLAS erarbeiteten Ergebnisse, Konzepte und Planwerke können als wichtige Elemente einer Klimaanpassungsstrategie für die Stadt Bremen genutzt werden.

*Ein derzeit aus KLAS heraus in der Entwicklung befindliches Element ist ein Auskunftssystem für Planer/-Innen, das die Erkenntnisse allen wichtigen Akteuren städtischer Planungsprozesse in einer anwendungsfreundlichen Form (z.B. als Web-GIS) zur Verfügung stellen soll.*

*Darüber hinaus wird aktuell ein Handbuch zur wassersensiblen Stadtplanung für die identifizierten Vorsorgebereiche (niederschlagssensible Bereiche im Gebiet der Stadt Bremen) als Handlungsleitfaden entwickelt.*

Mit dessen Hilfe werden Handlungsempfehlungen zusammengefasst und den handelnden Akteuren in der Stadtplanung und Stadtentwicklung zur Verfügung gestellt. Ein weiteres Ziel dieser Broschüre ist eine Sensibilisierung von öffentlichen Stellen und privaten Ingenieurbüros, die an der Gestaltung der städtischen Oberfläche in Bremen beteiligt sind. Hierzu zählen vor allem die Stadt-, die Freiflächen- und die Straßenplanung sowie die Betreiber öffentlicher Liegenschaften. Nach derzeitigem Stand ist diese Broschüre wie folgt gegliedert:

1. Anlass und Hintergrund
2. Mitverantwortung (Handlungsauftrag und kommunale Gemeinschaftsaufgabe)
3. Gefährdung- und Risikoanalyse – Orientierungshilfe für das KLAS-Informationssystem
4. Maßnahmensteckbriefe
5. ‚Best-Practice‘ - Beispiele

Generell ist eine Erweiterung der Instrumente um weitere Themen der Klimaanpassung, wie z.B. Stadtklima/ Hitze in der Stadt denkbar und möglich. Das Auskunftssystem sowie der Handlungsleitfaden können im Rahmen des Projektes KLAS konzipiert, aufgebaut bzw. erstellt und eingeführt werden. Für eine dauerhafte Betreuung dieser zwei Instrumente stehen jedoch weder finanzielle noch personelle Ressourcen zur Verfügung.

#### Beteiligte

Projektteam KLAS und Stadtplaner

#### Ziel

Sensibilisierung aller wichtigen Akteure und die Bereitstellung eines Informationssystems für Planerinnen und Planer für die Berücksichtigung von Belangen der Klimafolgenanpassung innerhalb von Planungsprozessen, Bereitstellung von Handlungsempfehlungen



*Innovationsprozess*

*Eine Erweiterung des Auskunftssystems und des Handlungsleitfadens um weitere Themen der Klimaanpassung ist denkbar und möglich*

## 2.2.4 Pilotprojekte

### 2.2.4.1 Neues Hulsberg-Viertel

Auf dem Gelände des heutigen Klinikums Bremen-Mitte an der St.-Jürgen Straße soll ab voraussichtlich 2016 das „Neue Hulsberg Viertel“ entstehen. Durch den Umbau des Klinikums wird eine knapp 14 Hektar große Fläche frei, die zu einem neuen Stadtteil umgebaut werden soll. Die zukünftige Nutzung soll unter der Prämisse einer nachhaltigen Entwicklung erfolgen.



Aus dem Projekt KLAS heraus konnte die Umsetzung eines nachhaltigen Wassermanagements in die städtebauliche Rahmenplanung für das Neue Hulsberg-Viertel eingebracht werden. Aus dem Projekt heraus wurden für das Quartier folgende Zielstellungen für ein nachhaltiges Wassermanagement formuliert:

*Aus KLAS heraus konnte das nachhaltige Wassermanagement in die Rahmenplanung eingebracht werden*

- Getrennte Entwässerung von Schmutz- und Mischwasser
- Verwirklichung eines naturnahen Umgangs mit Regenwasser (Versickerung, Verdunstung, Rückhalt) und Umsetzung verschiedener Maßnahmen der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung (u. a. Dachbegrünungen, Versickerungen, durchlässige Oberflächen, Speicher zur Wasserrückhaltung, Regenwassernutzung)
- Schaffung von multifunktionalen Flächen zum Rückhalt von oberflächlichem Niederschlagswasser bei Starkregen und Steuerung des Oberflächenwasserabflusses (die in der Planung vorgesehene „grüne Mitte“ ist, aus Sicht des Projektes KLAS, hierfür geeignet)(vgl. Kapitel 2.1.3)

Nachdem aus dem Gutachter- Wettbewerb ein Siegerentwurf hervorgegangen ist, wird auf dieser Grundlage die weitere Rahmenplanung erfolgen, die von der Grundstücksentwicklungsgesellschaft Klinikum Bremen-Mitte koordiniert wird und an der das Projekt KLAS beteiligt werden soll.

#### **Beteiligte**

Grundstücksentwicklung Klinikum Bremen-Mitte GmbH & Co. KG

#### **Ziel**

Pilothafte Umsetzung eines nachhaltigen Wassermanagements auch unter Berücksichtigung von Belangen der Klimaanpassung (inkl. Anpassung an extreme Regenereignisse) im Neuen Hulsberg- Viertel

### 2.2.4.2 Münchener Straße (Stadtteil Findorff)

Die Münchener Straße im Stadtteil Findorff wird im Zuge von anstehenden Kanalbaumaßnahmen grundsaniert. In diesem Rahmen soll der Straßenraum neu geordnet und der Bereich attraktiver gestaltet werden. Die Münchener Straße und ihre Umgebung gehören aufgrund eines hohen Verdichtungs- und Versiegelungsgrades sowie eines relativ geringen Vegetationsanteils zu den Siedlungsräumen Bremens mit der höchsten bioklimatischen Belastung. Des Weiteren liegt die Straße in einem Vorsorgebereich zum verbesserten Umgang mit oberflächlichem Niederschlagswasser (vgl. Kapitel 2.2.1).



*Bildquelle: Google Streetview*

*Die Münchener Str. liegt in einem Vorsorgebereich zum verbesserten Umgang mit oberflächlichem Niederschlagswasser*

Gemeinsam mit den federführenden Planern beim Amt für Straßen und Verkehr wurden Anforderungen an eine klimaangepasste Planung in der Münchener Straße definiert und auf ihr Umsetzungspotential überprüft. Derzeit werden folgende Maßnahmen für die Umsetzung geprüft:

- Anlage vergrößerter Baumscheiben, die oberflächiges Niederschlagswasser zurückhalten können, was zusätzlich einen positiven Effekt auf die Bewässerung der Bäume hat
- Gezielte Lenkung des Oberflächenwassers durch Anlage von Gefällesituationen in Richtung der Baumscheiben
- Pflanzung von Bäumen mit großer Krone als Schattenspende für ein positives Stadtklima
- Versickerungsfähiges Pflaster/ Pflasterung mit weiten Fugen auf den Parkflächen
- Höhentechnische Anpassung der zwei Nebenanlagen als Retentionsraum (Auffangsenke)
- Anlage der Tiefgaragenüberfahrten auf Gehwegniveau zum Objektschutz

Dabei stellen der Boden mit einer geringen Versickerungsfähigkeit sowie umfassende Leitungspakete im Untergrund Problemlagen für die Umsetzung dieser Maßnahmen dar.

#### **Beteiligte**

Amt für Straßen und Verkehr

#### **Ziel**

Pilothafte Umsetzung einer klimaangepassten Planung unter Berücksichtigung der Themen Stadtklima und Starkregen bei der Umgestaltung der Münchener Straße in Bremen- Findorff

### 2.2.5.3: weitere Pilotprojekte

Ergänzend zu den zwei Pilotprojekten „Neues Hulsberg- Viertel“ und „Grundsanieung Münchener Straße“ können weitere Pilotprojekte zur wasser- und klimasensiblen Planung und Gestaltung eine gute Möglichkeit sein, die in KLAS entwickelten Maßnahmen und Strategien für die Planer (Stadtplanung, Straßenplanung) und auch für die Bürgerinnen und Bürger greifbar zu machen und die Ideen in der praktischen Anwendung zu überprüfen. Im Rahmen des Projektes KLAS wird daher angestrebt, weitere Kontakte zur Planung aktueller Projekte herzustellen. In Zusammenarbeit mit den zuständigen Planern sollen im Planungsraum Maßnahmen der wasser- und klimasensiblen Stadtentwicklung gefunden und in den Planungsprozess eingebracht sowie nach Möglichkeit umgesetzt werden. Das Maßnahmenportfolio soll dabei die Schaffung von klein- und großräumigen multifunktional genutzten Rückhalteflächen, gezielte Oberflächenabflusssteuerung, Begrünung, Entsiegelung, Versickerung, Dachbegrünung und Objektschutz (u. a.) umfassen.

*Die Zusammenarbeit im Rahmen weiterer Planungen aktueller Projekte soll hergestellt werden*

#### **Beteiligte**

Stadt-, Straßen- oder Freiraumplanung mit Unterstützung des Projektes KLAS

#### **Ziel**

Pilothafte Umsetzung einer klimasensiblen Planung unter Berücksichtigung der Themen Stadtklima und Starkregen im Rahmen aktueller bremischer Planungen

## 2.3 Arbeitsbereich 3: Öffentlichkeitsarbeit

Ziel einer integrierten Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Überflutungsvorsorge und Klimaanpassung ist es, sowohl die Herausforderungen an ein Risikomanagement (vgl. Arbeitsbereich 1) als auch die Chancen einer Anpassungsstrategie an den Klimawandel im öffentlichen wie privaten Bereich (vgl. Arbeitsbereich 2) umfassend darzustellen.

*Ziel der integrierten Öffentlichkeitsarbeit ist die Darstellung der Herausforderungen an ein Risikomanagement und die Chancen einer Anpassung an den Klimawandel*

### Risikomanagement:

Eine Vermeidung von Kanalüberstauereignissen und oberflächigen Überflutungen in Folge von Starkregenereignissen kann es nicht geben, wodurch die Vorsorge im privaten und auch öffentlichen Bereich umso wichtiger wird. Im privaten Bereich liegt die Vorsorge hauptsächlich im Bereich des Objektschutzes. Neben der Aufklärung, wie sich bei extremen Regenereignissen das Wasser auch oberflächlich ausbreiten kann, sind Beratungen und Anleitungen für die möglichen, oft auch einfachen Schutz- bzw. Vorsorgemaßnahmen angezeigt. Die Broschüre „Wie schütze ich mein Haus gegen Wasser von oben und unten“ der hanseWasser vom Januar 2013 gibt praktische Anleitungen zu den Themen Schutz vor Rückstau aus dem Kanal, Sicherheit durch schadenfreie Grundstücksentwässerung und Schutz vor Überflutung durch Oberflächenwasser. Auf die besondere Problematik der Rückstausicherung wurde unter Kapitel 2.1.5 eingegangen.



Bildquelle: hanseWasser

### Klimaanpassung:

Langfristig ist zur Anpassung an den Klimawandel auch eine wassersensible Entwicklung der privaten Grundstücke mit ihren Bebauungen, Grünbereichen und Infrastruktur-Einrichtungen anzustreben.

*In der sich derzeit in Entwicklung befindlichen Broschüre „Bremer Grundstücke in Zeiten des Klimawandels“ des Senators für Umwelt, Bau und Verkehr wird insbesondere der mittel- bis langfristige Entwicklungsaspekt der Anpassung aufgegriffen. Die Broschüre wird Information und Aufklärung zu den Themen Umgang mit Regenwasser und Hitze in der Stadt bieten und insbesondere auch die Synergien und die Bedeutung einer „grünen“ Entwicklung aufzeigen.*

### Innovationsprozess



### Integrierte Kommunikationsstrategie Klimaanpassung:

Die Öffentlichkeitsarbeit dient ebenso dazu, kontinuierlich die Öffentlichkeit über die Entwicklungen im Projekt und zur Anpassung an den Klimawandel dauerhaft zu informieren und so langfristig den Prozess einer klimasensiblen Entwicklung und lebenswerten Stadt zu unterstützen. Wesentliches Medium ist derzeit der Internetauftritt [www.klas-bremen.de](http://www.klas-bremen.de). In Diskussion ist darüber hinaus ein Gesamtkonzept zur Kommunikationsstrategie für die Klimaanpassung.



### 3. Weitere Entwicklungsmöglichkeiten basierend auf den Ergebnissen aus dem Projekt KLAS

Basierend auf den Ergebnissen, die im Projekt KLAS erarbeitet wurden und zukünftig noch werden, ergeben sich eine Reihe von Möglichkeiten der Weiterentwicklung und Anwendung auf verschiedene Fragestellungen in Hinblick auf eine klimawandelangepasste Stadtentwicklung. Dieses Potential des Transfers von Erkenntnissen wird im Rahmen von KLAS erfasst, dokumentiert und eine Anwendung auf mögliche Fragestellungen geprüft.

*Basierend auf den Ergebnissen aus KLAS ergeben sich Möglichkeiten der Weiterentwicklung und Anwendung auf verschiedene Fragestellungen einer klimaangepassten Stadtentwicklung*

Auf Grundlage der aktuellen Arbeiten in KLAS hinsichtlich der Erstellung eines Auskunftssystems für PlannerInnen (vgl. Kapitel 2.2.3.), besteht für ein Auskunftssystem für Bürgerinnen und Bürger ein hohes Entwicklungs- und Synergiepotential. Ein grundlegendes Konzept für ein solches Auskunftssystem ist nachfolgend dargestellt.

***Konzept für ein Auskunftssystem Klimaanpassung für Bürgerinnen und Bürger***  
*Untersuchungen im Stadtgebiet Bremen zeigen, dass ein Auskunftssystem für Grundstücke zur oberflächlichen Überflutungsvorsorge ein wirksames Instrument zur Anpassung an die klimawandelbedingte Zunahme von Extremniederschlägen darstellt. Flankiert wird dies durch die Tatsache, dass in der Bevölkerung bisher nur ein begrenztes Problembewusstsein hinsichtlich des privaten Objektschutzes besteht, der aber für die Anpassung an die Folgen von Extremniederschlägen unerlässlich ist.*

*Innovationsprozess*

Vor diesen Hintergrund besteht die Möglichkeit, ein Auskunftssystem für private Grundstückseigentümer zu schaffen, mit dem die im Projekt KLAS gewonnenen Erkenntnisse unter Berücksichtigung des Datenschutzes ausschließlich dem anfragenden Eigentümer zur Verfügung gestellt würden. Beantwortet werden könnte in einer solchen Anfrage, ob das jeweilige Grundstück in einer potentiellen Risikozone hinsichtlich oberflächig zufließenden Niederschlagswassers liegt. Parallel dazu wären über das Auskunftssystem Informationen über die Möglichkeiten des privaten Objektschutzes zu vermitteln, die durch Elemente der Öffentlichkeitsarbeit ergänzt werden könnten (vgl. Kapitel 2.3). Das Auskunftssystem könnte darüber hinaus flankierend für die Aktivitäten der hanseWasser im Rahmen des Programmes KoSaH wirken (vgl. Kapitel 2.1.5) und hier für das Thema privater Objektschutz (Rückstauschutz und Schutz vor oberflächigem Wasser) insbesondere vor dem Hintergrund des Klimawandels noch stärker sensibilisieren.

*Ein Auskunftssystem zur Überflutungsvorsorge für private Grundstückseigentümer könnte geschaffen werden*

**Beschlussvorschlag**

Die städtische Deputation für Umwelt, Bau, Verkehr, Stadtentwicklung und Energie nimmt den Bericht der Verwaltung zum Stand des Projektes KLAS zur Kenntnis.





**KLAS KLimaAnpassungsStrategie  
Extreme Regenereignisse**

**Anlage zum Zwischenbericht  
Stand September 2013**

## Inhalt

Kundenkontakte zur Rückstauberatung und Überstaumeldung.....	1
Bewertung der Extremereignisse in 2011 und 2013 .....	3
Aktivitäten zur Sicherung des Rückstauschutzes als wichtige Daueraufgabe .....	6

### Kundenkontakte zur Rückstauberatung und Überstaumeldung

Zur Beurteilung der in Bremen vorliegenden Rückstau- und Überstauproblematik wurden die Kundenkontakte der hanseWasser überschlägig ausgewertet und grafisch dargestellt.

Bei dieser Auswertung ist festzustellen, dass die Kundenanfragen bei hanseWasser annähernd zu 100 % dem Thema Rückstauschutz auf privaten Grundstücken zuzuordnen sind. Die Gefährdung geht hierbei von höheren Wasserständen im Kanal aus, die maximal bis zur Rückstauenebene (der Straßenoberkante) reichen und beispielsweise durch Starkregenereignisse hervorgerufen werden.

In Abgrenzung dazu sind im Projekt KLAS Strategien und Maßnahmen zu entwickeln, die helfen können, Auswirkungen von extremen Regenereignissen zu vermindern und das damit einhergehende Risiko besser managen zu können. In der Betrachtung stehen hier extreme Regenereignisse mit entsprechend hohen Niederschlagsintensitäten, die im öffentlichen Raum zu einer Gefährdung durch signifikante Wasserstände oberhalb der Rückstauenebene (bzw. Geländeoberkante) führen und somit ein Überflutungsszenario darstellen.

Im Zeitraum zwischen 1997 und 2013 wurden etwa 7.300 Kundenkontakte zum Thema Rückstau und Überstau verzeichnet. Dem Thema Rückstauberatung wurden Anrufe, Korrespondenz und Ortstermine zugeordnet, bei denen eine Problematik der privaten Entwässerungsanlage aufgrund von Rückstauereignissen im Kanal vorlag. Rückstauberatungen vor Ort, die im Rahmen des Programms Kooperation Sanierung Hausentwässerung (KoSaH) stattgefunden haben, wurden nicht aufgelistet. Dem Thema Überstau wurden Meldungen zugeordnet, in denen im öffentlichen Bereich oberhalb der Straßenoberkante stehendes Wasser beobachtet wurde.

Abbildung 1 zeigt die räumliche Zuordnung der Kundenkontakte bei denen eine telefonische, schriftliche oder vor Ort durchgeführte Rückstauberatung erfolgt ist. Hierbei wird deutlich, dass keine räumliche Eingrenzung der Rückstauproblematik auf bestimmte Stadtteile vorgenommen werden kann. Die räumliche Verteilung der verzeichneten Rückstauberatungen lässt sich im Wesentlichen auf die unterschiedliche Bebauungsstruktur und Haustypen zurückführen.

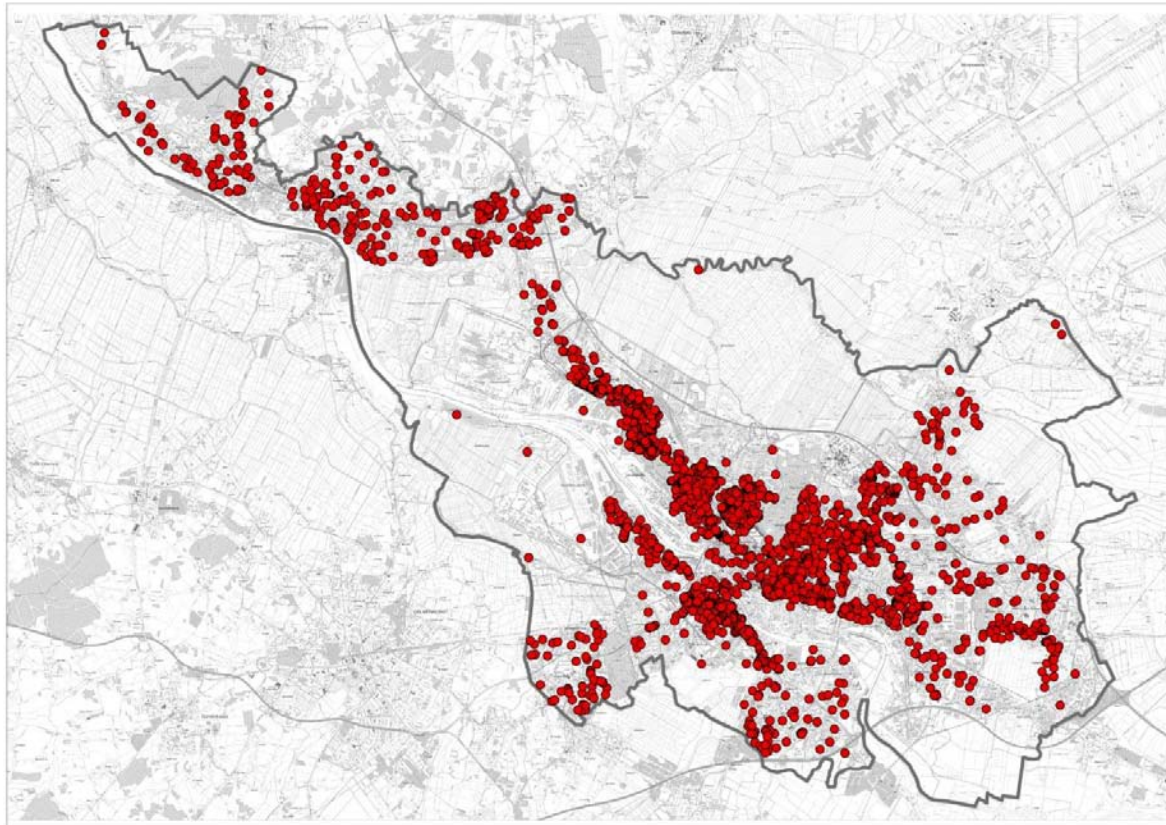


Abbildung 1: Rückstauberatung

In kernstädtischen Gebieten mit altem Baubestand liegt vorwiegend der Gebäudetyp „Bremer Haus“ vor, in dem das Souterrain oft nachträglich für Wohnzwecke mit Bädern, WC, Küchen etc. ausgebaut worden ist. Hier sind vornehmlich Rückstauprobleme in Form überfluteter Tiefgeschosse festzustellen. Die mit Abstand häufigste Ursache sind ungesicherte Entwässerungsöffnungen unterhalb der Rückstauebene, dem Straßenniveau. Darüber hinaus ist das höhere Alter der Gebäude in diesen Bereichen ein Indiz für einen höheren Anteil an altersbedingten Kanalschäden, die zu eindringendem Wasser über Gebäudesohle oder Hauswand führen können.

In Stadtrandgebieten wurden vorwiegend Häuser in der 2. Hälfte des 20. Jahrhunderts errichtet. Hier sind Tiefgeschosse mit dieser ausgeprägten Wohnnutzung und entsprechenden Entwässerungsöffnungen unterhalb der Rückstauebene seltener anzutreffen.

Abbildung 2 zeigt die räumliche Zuordnung der Kundenkontakte bei denen im öffentlichen Bereich oberhalb der Straßenoberkannte stehendes Wasser beobachtet wurde und damit ein Gefahrenpotential für das private Grundstück darstellen könnte. Besonders auffällig ist hier die geringe Anzahl an verzeichneten Überstau meldungen. Der Anteil liegt unter 1 Promille der gesamten Kundenkontakte.

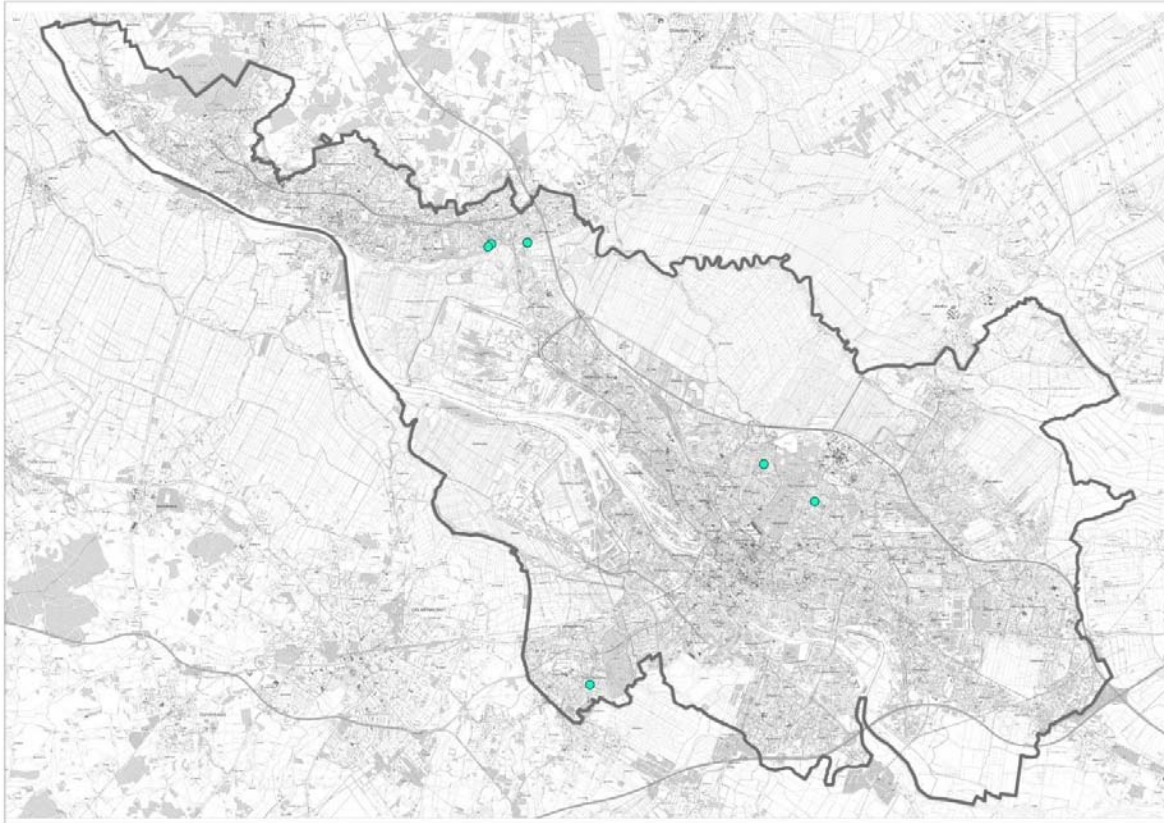


Abbildung 2: Überstaumeldung

Vergleicht man die Anzahl der bei hanseWasser verzeichneten Rückstauberatungen und Überstaumeldungen ist festzustellen, dass die bei Weitem häufigste Problematik der Rückstauschutz in privaten Grundstücksentwässerungsanlagen darstellt.

### **Bewertung der Extremereignisse in 2011 und 2013**

Im August 2011 sind bei Extremereignissen am 04.08. und 18.08. in 1,5 Stunden jeweils 40 bzw. 45 mm Niederschlag gefallen. Das entspricht mehr als 50 % der mittleren monatlichen Regenhöhe in nur 90 Minuten. Die Folgen waren neben überflutete Unterführungen zahlreiche Schäden auf den privaten Grundstücken, die, wie bereits beschrieben, zum überwiegenden Teil auf Mängel der privaten Grundstücksentwässerungsanlagen zurückzuführen sind.

Im gesamten Monat August war ein deutlich erhöhtes Anrufaufkommen zu registrieren. Insgesamt meldeten sich in diesem Zeitraum etwa 460 Kunden mit Bezug zu den Starkregenereignissen. Etwa 60 davon berichteten über verstopfte Straßeneinläufe (Gullys). Rund 400 Kunden berichteten über eingedrungenes Wasser im Keller bzw. Souterrain. Anders als in der Vergangenheit waren mit wenigen Ausnahmen fast alle Bürger an der Aufklärung der Ursachen für die Kellerüberschwemmungen und die Möglichkeit des Schutzes für zukünftige Fälle interessiert. Die Gespräche fanden ganz überwiegend in einer sachlichen Atmosphäre statt und hatten daher einen lösungsorientierten Verlauf. Im Rahmen des Programms Kooperation Sanierung Hausentwässerung (KoSaH) August wurden 160 individuelle Beratungstermine vor Ort vereinbart.

Abbildung 3 zeigt, dass neben den Kundenkontakten der hanseWasser mit Bezug zur Rückstauproblematik 2011 weitere 430 Einsätze der Feuerwehr stattgefunden haben, bei denen



Keller leergepumpt werden mussten. Auch hier kann von einem Mangel der Grundstücksentwässerung ausgegangen werden.



Abbildung 3: Feuerwehreinsätze (rot) und Kundenkontakte-hanseWasser (blau) von 2011

Im Juni 2013 sind im Zeitraum vom 19.06. bis 21.06. innerhalb von 36 Stunden an mehreren Regenmessern eine Niederschlagssumme von mehr als 70 mm registriert worden. Dies ist mehr als die mittlere Monatsniederschlagssumme von etwa 60 mm. Das bedeutet, dass innerhalb von 36 Stunden mehr Niederschlag gefallen ist als sonst innerhalb eines Monats. Hier waren die Folgen einige überflutete Unterführungen und wiederum zahlreiche Schäden auf den privaten Grundstücken, die auf Mängel der privaten Grundstücksentwässerungsanlagen zurückzuführen sind. Überflutete Straßen, wie sie insbesondere auch am 21.06. beobachtet worden sind, haben ihre Ursachen häufig in hydraulisch nicht ausreichenden und/oder zugesetzten Straßeneinläufen.

Auch bei diesen Extremereignissen war ein deutlich erhöhtes Anrufaufkommen zu registrieren. Bis Dienstag 25.06. wurden rund 250 Kundenkontakte im Zusammenhang mit dem Starkregenereignis bearbeitet. Neben Problemen mit der Grundstücksentwässerung und Fragen zum Beratungsangebot der hanseWasser betrafen sehr viele Meldungen verstopfte Straßenabläufe. In diesen Fällen wurde darauf hingewiesen, dass die Straßenentwässerung nicht im Zuständigkeitsbereich der hanseWasser liegt und die Anrufer an mögliche Kontaktstellen verwiesen. Es wurde mit insgesamt 75 Kunden eine KoSaH-Beratung auf ihrem Grundstück zu den Themen Rückstauschutz, intakte Grundleitungen und Überflutungsschutz vereinbart.

Abbildung 4 zeigt die 2013 festgestellten Kundenkontakte der hanseWasser und die 250 Einsätze der Feuerwehr mit Starkregenbezug. Die Punkte stellen also Grundstücke dar, auf denen Schäden aufgrund mangelhafter Rückstausicherung aufgetreten sind.



Abbildung 4: Feuerwehreinsätze (rot) und Kundenkontakte-hanseWasser (blau) von 2013

Neben den Kundenkontakten der hanseWasser gab es also zahlreiche Einsätze der Feuerwehr Bremen, bei denen überflutete Keller leergepumpt wurden. Eine Auswertung der Kundenkontakte und der Feuerwehreinsätze ergab, dass Bremer Bürger im akuten Schadensfall sich entweder an die Feuerwehr oder an die hanseWasser wenden. Darüber hinaus ist von einer weiteren Anzahl betroffener Grundstücke auszugehen, die die Schäden mit eigenen Mitteln beseitigt und keine fremde Hilfe in Anspruch genommen haben. In diesem Zusammenhang könnte eine Ausweitung der Zusammenarbeit mit der Feuerwehr eine sinnvolle Ergänzung der bisherigen Informationsangebote darstellen. Eine Verteilung der KoSaH-Beratungsgutscheine auf Grundstücken auf denen Keller aufgrund von Starkregenereignissen von der Feuerwehr leergepumpt werden müssen wäre denkbar.

Zum einen zeigt die weitestgehend sachlich Diskussion der Rückstauschäden in der Öffentlichkeit, dass die Eigenverantwortung des Grundstückseigentümers für seine Entwässerungsanlage vielfach bekannt und akzeptiert ist. Zum anderen wird aber auch deutlich, dass weiterhin ein hoher Bedarf an Information und Beratung besteht, um den Bremer Bürger bei der technischen Umsetzung der vorhandenen Möglichkeiten des Rückstauschutzes zu unterstützen. Die Sicherung des Rückstauschutzes auf privaten Grundstücken stellt somit eine wichtige Daueraufgabe dar.



## **Aktivitäten zur Sicherung des Rückstauschutzes als wichtige Daueraufgabe**

hanseWasser unternimmt weitreichende Aktivitäten zur Sicherung des Rückstauschutzes und Information der Öffentlichkeit.

Im Rahmen des Genehmigungs- und Anzeigeverfahrens werden beim Neubau und bei der Sanierung von Entwässerungsanlagen die Belange des Rückstauschutzes entsprechend des Entwässerungsortsgesetzes umgesetzt.

Mit dem Programm Kooperation Sanierung Hausentwässerung (KoSaH) erfolgt eine systematische und proaktive Information der Öffentlichkeit über das Thema Rückstauschutz. Inhalte sind die bestehenden Risiken, die bestehenden gesetzlichen Vorgaben und die vorhandenen technischen Lösungen. Diese Inhalte werden dem Bremer Bürger in vielen verschiedenen Informationsformaten angeboten:

- Beratungen vor Ort
- Informationsveranstaltungen
- Messepräsenz
- Tage der offenen Tür
- Fachvorträge
- Zertifizierung zum Rückstauschutz von SHK-Betrieben
- Meisterausbildung
- Modell-Installationen: „Hebeanlage“ und „Intakte Grundleitungen“
- Informationsmaterial
- Pressemeldungen
- ...

hanseWasser ist in diesem Zusammenhang mit vielen beteiligten Institutionen in Kontakt um die Sicherung der privaten Grundstücksentwässerungsanlagen durch Rückstauschutz zu erhalten und zu verbessern. Beispielfhaft können hier folgende Partner genannt werden:

- Ortsämter
- Haus & Grund Bremen e. V
- SHK-Innung
- bauraum Bremen e.V.
- Architektenkammer
- Bremer Umweltberatung
- ...

Die Wirkung dieser Maßnahmen zeigt sich in mehreren Ausprägungen. Zum Einen sind die öffentliche Diskussion zum Thema Rückstauschutz und die Gespräche mit Grundstückseigentümern vornehmlich sachorientiert und die Eigenverantwortung für die privaten Grundstücksentwässerungsanlagen vielfach bewusst. Zum Anderen ist nach Starkregenereignissen ein geringeres Aufkommen an Kundenanrufen festzustellen als es noch vor einigen Jahren bei vergleichbaren Starkregenereignissen zu verzeichnen war. Dies zeigt, dass zunehmend Sicherungsmaßnahmen auf den privaten Grundstücken erfolgen. Allein im Rahmen des Förderprogramms „Trockene Keller“ wurde auf 2.500 Grundstücken ein ordnungsgemäßer



Rückstauschutz hergestellt. Darüber hinaus lässt das vergleichsweise geringere Anrufaufkommen auf eine zunehmende Wahrnehmung der Eigenverantwortung betroffener Grundstückseigentümer schließen.

Die bisherigen Erfahrungen haben allerdings auch gezeigt, dass die Information der Öffentlichkeit und der Bremer Bürger dauerhaft betrieben werden muss, um ein konstantes Informations- und Qualitätsniveau im Bereich des Rückstauschutzes zu gewährleisten. Ein Beleg dafür ist, dass weiterhin ein signifikanter Anstieg der Anfragen Bremer Bürger mit Bezug zu Starkregen im Vergleich zum Anfrageaufkommen in Trockenperioden zu verzeichnen ist. Es sind also weiterhin noch viele private Grundstücke und deren Entwässerungsanlagen durch einen nicht ordnungsgemäßen ausgeführten Rückstauschutz gegen Starkregen gefährdet. Darüber hinaus werden in den Beratungen vor Ort weiterhin umfangreiche Mängel an privaten Grundstücksentwässerungsanlagen festgestellt.

Folgende Mängel der Grundstücksentwässerungsanlagen sind zu beobachten:

- Ungeschützte Entwässerungsöffnungen unterhalb der Rückstauenebene
- Defekte Entwässerungsanlagen in Gebäuden
- Falsch installierte Rückstausicherungssysteme
- Defekte Kanalleitungen im Nahbereich der Kellersohle oder Hauswand
- Ungesicherte Kellerniedergänge oder Lichtschächte
- Unzweckmäßige Grundstücksversiegelung
- Unzureichende Höhenabgrenzung von Grundstücken zur öffentlichen Verkehrsfläche

Aus diesem Grund führt hanseWasser das KoSaH-Programm mit seinen systematischen und proaktiven Informations- und Beratungsleistungen in konstanter Intensität fort.