

INKO KA

Interkommunale
Koordinierungsstelle
Klimaanpassung

Leitfaden zur Starkregenvorsorge

Ein Nachschlagewerk für Kommunen
der Metropolregion Nordwest



METROPOLREGION
NORDWEST

Impressum

Metropolregion Bremen-Oldenburg
im Nordwesten e. V.

Bahnhofstr. 37
27749 Delmenhorst

☎ 04221 99-1901
☎ 04221 99-1900

✉ info@metropolregion-nordwest.de
➤ www.metropolregion-nordwest.de

Stand Juli 2016

Diese Broschüre ist im Rahmen des Projektes Interkommunale Koordinierungsstelle Klimaanpassung der Metropolregion Nordwest entstanden. Mitgewirkt haben der Landkreis Osterholz und seine kreisangehörigen (Samt-)Gemeinden Hambergen, Lilienthal und Ritterhude sowie der Niedersächsische Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN).



www.landkreis-osterholz.de

Samtgemeinde
Hambergen
...modern aus Tradition





Liebe Kolleginnen und Kollegen der Kreis- und Rathäuser,

Starkregenereignisse haben in den vergangenen Jahren leider immer wieder das Wettergeschehen in den Sommermonaten mitbestimmt. Örtliche Überschwemmungen mit teilweise drastischen Auswirkungen waren die Folge. Das Wasser scheint in diesen Fällen von überall her zu kommen: Vom Himmel, aus der Kanalisation, von Wegen und Feldern und aus kleinen Gräben und Bächen. Wenn derartige Gefahren unterschätzt werden und keine Vorsorge getroffen wird, kann dies zu Schäden in erheblicher Höhe führen.

Starkregen kann jede Kommune treffen. Auch der Landkreis Osterholz musste leider bereits mehrfach diese Erfahrung machen. Daher ist in der Projektgruppe „Starkregenereignisse“, die sich aus Akteuren des Landkreises Osterholz sowie den kreisangehörigen (Samt-)Gemeinden Hambergen, Lilienthal und Ritterhude, der Interkommunalen Koordinierungsstelle Klimaanpassung (InKoKa) und des Niedersächsischen Landesbetriebes für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) zusammensetzt, dieser Leitfaden entstanden.

Er soll Ihnen verschiedene Handlungsfelder wie die Siedlungsentwässerung/Wasserwirtschaft, die Stadtplanung, den Katastrophenschutz und die Grün- und Freiraumplanung aufzeigen, die ein Zusammenwirken vieler kommunaler Akteure erfordern. Der Leitfaden verdeutlicht, wie bestehende Instrumente, beispielsweise in der Bauleitplanung, im Sinne der Starkregenvorsorge und damit der Klimaanpassung genutzt werden können. Zudem gibt er weitere Hinweise zur Ermittlung des Überflutungsrisikos, zur administrativen, organisatorischen und technischen Vorsorge sowie zur Risikokommunikation und Öffentlichkeitsarbeit.

Nutzen Sie die Gelegenheit und profitieren Sie von den Erfahrungen Anderer. Ich wünsche Ihnen viel Spaß beim Lesen.

Ihr

Landrat Bernd Lütjen,
Landkreis Osterholz



Inhalt

1 / Einleitung	6
2 / Ermittlung des Überflutungsrisikos	8
2.1 / Ermittlung der Überflutungsgefährdung	10
2.2 / Abschätzung möglicher Schäden	16
2.3 / Ermittlung und Bewertung des Überflutungsrisikos	17
3 / Administrative und organisatorische Vorsorge	20
4 / Bauleitplanerische und städtebauliche Vorsorge	24
4.1 / Flächennutzungsplanung	25
4.2 / Bebauungsplanung	28
5 / Technische Vorsorge	32
5.1 / Außengebietsentwässerung	32
5.2 / Gewässer und Entwässerungsgräben	32
5.3 / Öffentliches Kanalnetz	36
5.4 / Straßen und Wege	40
5.5 / Frei- und Grünflächen	42
6 / Risikokommunikation und Öffentlichkeitsarbeit	44
6.1 / Risikokommunikation	44
6.2 / Öffentlichkeitsarbeit	45
7 / Literaturverzeichnis	48



1 / Einleitung

Für die Entstehung dieses Leitfadens spielt die Nacht vom 20. auf den 21. Juni 2013 eine zentrale Rolle: Heftige Regenfälle – sogenannter Starkregen – verwandelten den Ortskern der im Landkreis Osterholz gelegenen Gemeinde Hambergen innerhalb weniger Stunden in eine Seenlandschaft. Bis zu zwei Meter hoch stand das Wasser in den Kellern einiger Häuser, große Schäden waren die Folge. Mehr als 130 Einsatzkräfte der örtlichen freiwilligen Feuerwehren waren mit 25 Fahrzeugen im Einsatz. Schlagartig gelangte so die Problematik des Starkregens und der daraus resultierenden Überschwemmungen – sogenannte urbane Sturzfluten – ins öffentliche Bewusstsein.

Dabei ist Hambergen kein Einzelfall. Auch die anderen Gemeinden im Landkreis Osterholz und die Stadt Osterholz-Scharmbeck haben bereits Erfahrungen mit Starkregenereignissen gemacht und setzen sich daher mit entsprechenden Vorsorgestrategien und -maßnahmen auseinander. Eine „Klimaanpassungs-Werkstatt“ im Oktober 2013, die Teil eines Projekts des Deutschen Instituts für Urbanistik (Difu) war, an dem sich der Landkreis Osterholz als Modellkommune beteiligt hatte, gab schließlich den Impuls, eine interkommunale Projektgruppe „Starkregenereignisse“ zu gründen.

Im Sommer 2014 nahm die Projektgruppe ihre Arbeit auf. Beteiligt waren der Landkreis Osterholz, die Gemeinden Lilienthal und Ritterhude, die Samtgemeinde Hambergen, der Niedersächsische Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) sowie die Interkommunale Koordinierungsstelle Klimaanpassung (InKoKa) der Metropolregion Nordwest. Als Ergebnis dieser Zusammenarbeit entstand der vorliegende Leitfaden, in den das Wissen und die Erfahrungen der Beteiligten eingeflossen sind.

Dass das Thema Starkregenvorsorge – zumindest im Landkreis Osterholz – nichts an Relevanz verloren hat, verdeutlichten die Sommer 2014 und 2015. Allein in Hambergen kam es 2014 zu drei Starkregenereignissen, bei denen die Ortsfeuerwehren insgesamt 32-mal ausrücken mussten. Am 15. August 2015 gab es in der Gemeinde Ritterhude ein Starkregenereignis, dessen statistische Wiederkehrzeit bei deutlich über 100 Jahren lag. Die Folge waren überflutete Straßen und vollgelaufene Keller.

Was sind Starkregenereignisse?

Ein Starkregenereignis bezeichnet das Auftreten außergewöhnlich großer Niederschlagsmengen in kurzer Zeit. Eine allgemeingültige Definition ist nicht vorhanden.

Der Deutsche Wetterdienst (DWD) warnt in zwei Stufen vor Starkregen:

- Eine markante Wetterwarnung erfolgt, wenn Regenmengen von 10 l/m² oder mehr pro Stunde bzw. 20 l/m² oder mehr innerhalb von sechs Stunden auftreten.
- Bei Regenmengen von 25 l/m² oder mehr pro Stunde bzw. 35 l/m² oder mehr innerhalb von sechs Stunden erfolgt eine Unwetterwarnung (vgl. DWD o. J.).

Es treten allerdings auch deutlich heftigere Starkregenereignisse auf. In Münster wurden am 28. Juli 2014 bspw. 220 l/m² Regen innerhalb von eineinhalb Stunden gemessen. Solche enormen Wassermassen übersteigen die Leistungsfähigkeit von Kanalisationen, Grundstücksentwässerungen und Gewässern in der Regel um ein Vielfaches. Regenwasser aus Außengebieten fließt unkontrolliert in das Siedlungsgebiet und sammelt sich dort in Senken. Entwässerungsgräben, Bäche und Straßen können zu reißenden Strömen werden, und es kommt zu Überflutungen von Grundstücken und Gebäuden mit hohen finanziellen Schäden. Gemäß den Zahlen der deutschen Versicherungswirtschaft resultiert ca. die Hälfte aller regulierten Überflutungsschäden aus urbanen Sturzfluten (vgl. BWK 2013), die darüber hinaus auch eine Gefahr für Leib und Leben bedeuten können: Bei dem Starkregenereignis in Münster im Sommer 2014 starben zwei Menschen.

Charakteristisch für Starkregenereignisse ist, dass sie überall auftreten können, kaum prognostizierbar sind und meist eine sehr geringe räumliche Ausdehnung aufweisen. Somit besteht für urbane Sturzfluten – im Gegensatz zu Hochwasser an Fließgewässern, wo lang anhaltender Dauerregen zu großen Ausuferungen führen kann – fast keine Vorwarnzeit. Während sich für den Umgang mit Flusshochwasser Schutz- und Vorsorgemaßnahmen etabliert haben, ist dies im Hinblick auf Starkregenereignisse und urbane Sturzfluten in der Regel noch nicht der Fall.

Welchen Einfluss hat der Klimawandel auf Starkregenereignisse?

Vor dem Hintergrund des Klimawandels ist eine Zunahme von Starkregenereignissen und damit eine Verschärfung der daraus resultierenden Probleme wahrscheinlich. Durch die Erwärmung der Atmosphäre erhöhen sich der atmosphärische Energiegehalt und die Luftfeuchte, wodurch das Potenzial für Extremwetterereignisse gesteigert wird. Es gilt als wahrscheinlich, dass sich die klimatischen Trends der letzten Jahre – wozu auch die Zunahme von Starkregenereignissen zählt – in Zukunft fortsetzen werden (vgl. Zebisch et al. 2005). Unterstrichen wird diese Erwartung

durch eine empirische Analyse des DWD. Demnach ist die Großwetterlage „Tief Mitteleuropa“, die Starkregenereignisse in Mitteleuropa begünstigt, in der Vergangenheit vermehrt aufgetreten. Der DWD geht davon aus, dass sich dieser Trend zukünftig fortsetzen wird (vgl. DWD 2014). Auch Klimamodelle stützen die Annahme zunehmender Starkregenereignisse. Für die Metropolregion Nordwest beschreiben sie eine Zunahme der Häufigkeit und Intensität von Starkregenereignissen, wobei diese für die nähere Zukunft (bis 2050) gering ausfällt und die Signale wenig robust sind. Für die fernere Zukunft (bis 2100) verstärkt sich der Trend bei zunehmender Robustheit der Signale.

Wie können Kommunen mithilfe des Leitfadens vorsorgen?

Kommunen sind gefordert, sich mit Starkregenereignissen und urbanen Sturzfluten auseinanderzusetzen – unabhängig davon, ob sie in der Vergangenheit betroffen waren oder nicht. Dieser Leitfaden möchte sie dabei mit Hinweisen und praktischen Beispielen begleiten und unterstützen. Dazu werden zunächst Wege aufgezeigt, wie Kommunen ihr starkregenbedingtes Überschwemmungsrisiko ermitteln können. Anschließend werden administrative und organisatorische, bauleitplanerische und städtebauliche sowie technische Überflutungsvorsorgemaßnahmen dargestellt, bevor abschließend die Themen Risikokommunikation und Öffentlichkeitsarbeit behandelt werden.

Es ist zu beachten, dass die Überflutungsvorsorge nicht allein eine Angelegenheit der Siedlungsentwässerung und Entwässerungsbetriebe ist. Die kommunalen Entwässerungssysteme können aus wirtschaftlichen und technischen Gründen nicht auf seltene Starkregenereignisse ausgelegt werden. Die öffentliche Kanalisation ist in Verbindung mit den Entwässerungsanlagen auf den Grundstücken vielmehr als ein Grundbeitrag zum Überflutungsschutz anzusehen, der durch Maßnahmen zur Ableitung und Rückhaltung im öffentlichen Raum sowie den privaten Objektschutz zu ergänzen ist. Deshalb ist es unerlässlich, Starkregenvorsorge als kommunale Gemeinschaftsaufgabe zu begreifen. Planungsämter und Fachplaner, Politiker und Entscheidungsträger, Grundstückseigentümer und Bürger sowie Rettungskräfte und Katastrophenschutz tragen alle eine Mitverantwortung für eine wirksame Überflutungsvorsorge und sind gefordert, gemeinsam ein ganzheitliches Risikomanagement für urbane Sturzfluten zu erarbeiten und zu etablieren, um Überschwemmungsschäden möglichst zu verhindern und zu begrenzen. Allerdings muss allen Beteiligten klar sein, dass es einen hundertprozentigen Überflutungsschutz nicht geben kann.



2 / Ermittlung des Überflutungsrisikos

Das Überflutungsrisiko setzt sich aus der Überflutungsgefährdung und dem Schadenspotenzial zusammen. Für Kommunen ergibt sich daraus folgendes Vorgehen, um das örtliche Überflutungsrisiko zu bestimmen:

1. Ermittlung der Überflutungsgefährdung
2. Abschätzung möglicher Schäden
3. Ermittlung und Bewertung des Überflutungsrisikos

Grundsätzlich ist es für jede Kommune ratsam, ihr Überflutungsrisiko zu ermitteln. In besonderem Maße gilt dies, wenn in der Vergangenheit bereits Schäden durch Starkregenereignisse aufgetreten sind. Hier besteht ein konkreter Handlungsbedarf, für zukünftige Ereignisse vorzusorgen. Die Voraussetzung für eine zielführende Vorsorge ist allerdings, dass zuvor potenzielle Gefährdungsbereiche identifiziert, die Überflutungsursachen festgestellt und die lokalen Überflutungsrisiken bewertet wurden. Aber auch Kommunen, die in der Vergangenheit nicht von starkregenbedingten Schäden betroffen waren, profitieren von Untersuchungen zum Überflutungsrisiko, da sie so Planungssicherheit und Gewissheit erlangen, ob ein Gefährdungspotenzial vorliegt und ob Vorsorgemaßnahmen zu treffen sind.

Ein wichtiger Punkt bei der Ermittlung des Überflutungsrisikos ist der Umgang mit den Ergebnissen. Diese sollten in geeigneter Form visualisiert werden und sowohl für kommunale als auch private Akteure zugänglich sein, denn nur dann tragen sie zu einem Risikobewusstsein in der Kommune bei und können als Planungs- und Entscheidungsgrundlage herangezogen werden. Eine Möglichkeit zur Darstellung der Überflutungsgefährdung bzw. des Überflutungsrisikos sind urbane Gefahren- bzw. Risikokarten, die als „Kommunikationsdrehscheibe“ zwischen unterschiedlichen Ressorts innerhalb der Kommune und ggf. mit Dritten dienen (siehe Abbildung 1).

Die hohe Bedeutung, die der Bestimmung des Überflutungsrisikos sowie Risiko- bzw. Gefahrenkarten beizumessen ist, spiegelt sich in der aktuellen Klimaanpassungspolitik des Bundes wider. Im Zuge der Fortschreibung der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) wurde u. a. der Aktionsplan Anpassung (APA) aktualisiert. Gemäß dem neuen Aktionsplan Anpassung (APA II) wird die Bundesregierung prüfen, ob die Erstellung von Risiko- und Gefahrenkarten für Starkregen und Sturzfluten zukünftig für Kommunen verpflichtend werden soll.

Dr. Pecher AG (2014). *Expertise urbane Gefahrenkarten zur Ermittlung des Überflutungsrisikos.*

▷ www.bit.ly/inkoka-1

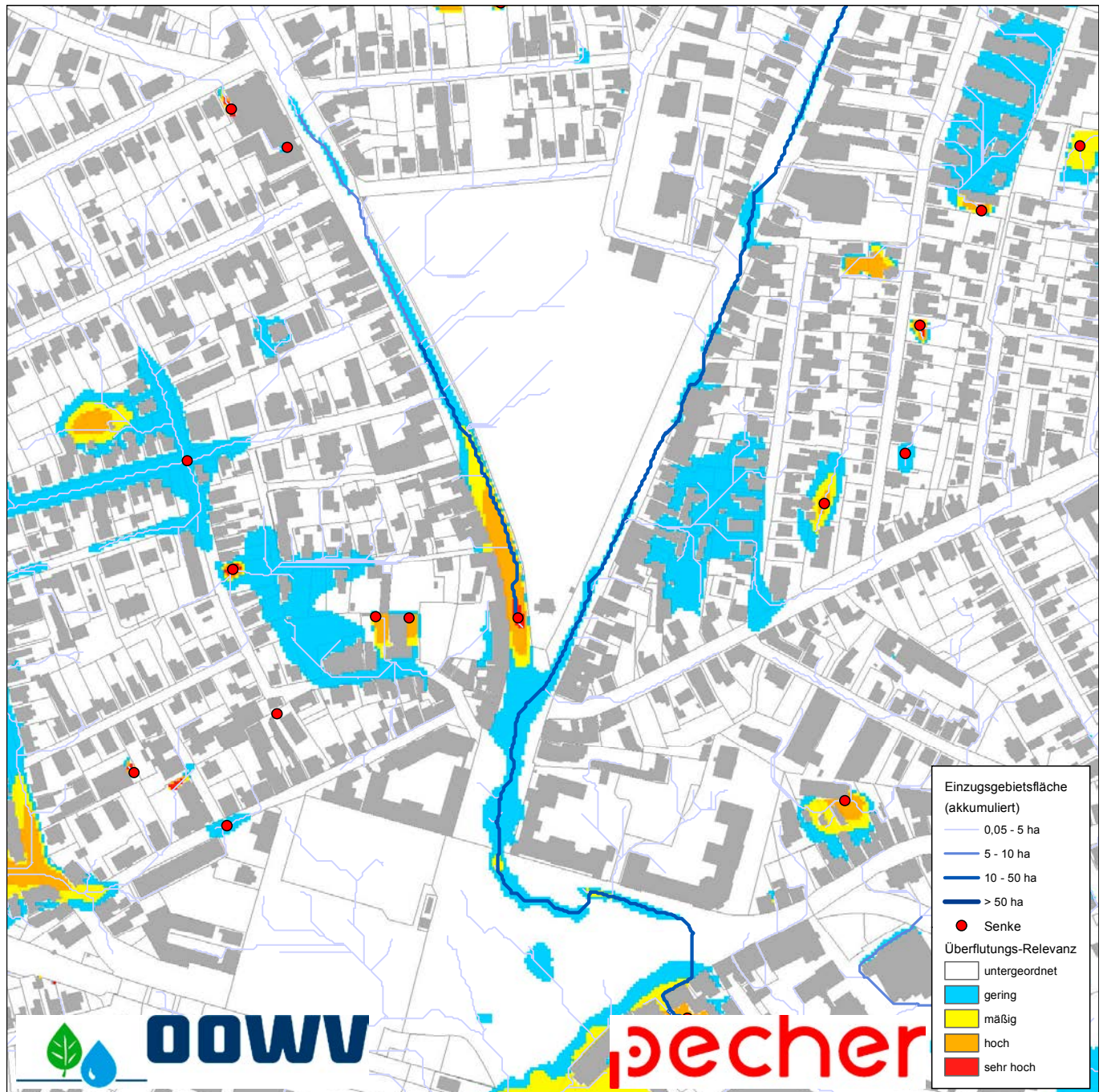


Abbildung 1: Ausschnitt einer urbanen Gefahrenkarte mit Darstellung der Fließakkumulationswege und relativen Wasserstände aus einer Überflutungssimulation sowie Kennzeichnung der Senken. Die Kategorisierung der Überflutungsrelevanz ist an die Vorschläge aus dem Merkblatt DWA-M 119 (Tabelle 3) angelehnt (Quelle: Dr. Pecher AG im Auftrag des OOWV, Oldenburg)

2.1 Ermittlung der Überflutungsgefährdung

Das Ziel einer Gefährdungsbetrachtung ist es, ein möglichst klares Bild von der örtlichen Situation bei Starkregenereignissen zu erlangen (z.B. Ausmaß der Überschwemmungen). Kommunen können dabei auf verschiedene Vorgehensweisen zurückgreifen, die sich im Hinblick auf die benötigten Datengrundlagen und EDV-Werkzeuge, den Arbeitsaufwand und die Kosten sowie die Aussagekraft und den Detailgrad der Ergebnisse unterscheiden.

Zusammengefasst lassen sich drei Ansätze zur Bestimmung der Überflutungsgefährdung unterscheiden (siehe Tabelle 1):

- vereinfachte Gefährdungsabschätzung ohne besonderen EDV-Einsatz
- topografische Gefährdungsanalyse mithilfe geografischer Informationssysteme (GIS)
- hydraulische Analyse durch Überflutungssimulation

Die Wahl des Verfahrens hängt dabei wesentlich von der Zielsetzung der Untersuchung, der Charakteristik des Untersuchungsgebiets, den verfügbaren Daten und den vorhandenen Ressourcen ab. Oftmals empfiehlt sich eine gestufte Vorgehensweise: An eine flächendeckende Voranalyse mit vereinfachten Methoden schließt sich eine detailliertere Betrachtung für ausgemachte Gefährdungslagen und Risikogebiete an. Eine Entscheidungshilfe bildet Tabelle 2.

Tabelle 1: Mögliche Vorgehensweisen zur Ermittlung der Überflutungsgefährdung (BWK 2013)

	vereinfachte Gefährdungsabschätzung	topografische Gefährdungsanalyse	hydraulische Gefährdungsanalyse
Datengrundlage	<ul style="list-style-type: none"> ▪ vorhandene Bestandsunterlagen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ vorhandene Bestandsunterlagen ▪ topografische Daten (DGM) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ detaillierte Bestandsdaten (DGM, Entwässerungssystem)
Vorgehensweise	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Auswertung Bestandsunterlagen ▪ Ortsbegehung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ GIS-gestützte Analyse der Geländetopografie 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ hydraulische Simulation der Abfluss- und Überflutungsvorgänge
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ erste Gefährdungseinschätzung ▪ Skizze mit Gefährdungsbereichen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fließwege und Geländesenken ▪ vereinfachte Gefahrenkarte 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fließtiefen und Oberflächenabflüsse ▪ detaillierter Überflutungsplan
Aufwand und Schwierigkeitsgrad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ geringer Aufwand ▪ in Eigenregie möglich 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ geringer bis mittlerer Aufwand ▪ setzt GIS-Kenntnisse voraus 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ hoher Aufwand ▪ erfordert Spezialwissen

Tabelle 2: Entscheidungshilfe zur Auswahl des Ermittlungsverfahrens der Überflutungsgefährdung (BWK 2013)

Zielsetzung und Anwendungsmerkmal	vereinfachte Gefährdungsabschätzung	topografische Gefährdungsanalyse	hydraulische Gefährdungsanalyse
Einstieg in die Problematik und Verschaffung eines Überblicks			
▪ ländlicher Raum mit großen Außengebietsflächen	++	++	○
▪ urbaner Bereich	+	++	○
Identifizierung von Geländesenken	○	++	++
Ermittlung des Volumens von Geländesenken	–	++	+
Ermittlung der oberflächigen Fließwege			
▪ bei starker Geländeneigung	○	+	++
▪ bei geringer Geländeneigung	–	○	++
Ermittlung von Wasserständen und Fließgeschwindigkeiten	–	–	++
Berücksichtigung von Kanalnetzabfluss und/oder Gewässerabfluss	–	○	++
Ermittlung von potenziellen Notabflusswegen und Flutflächen	○	+	++
Wirkungsnachweis von Vorsorge-maßnahmen	○	○	++
Durchführung von Sensitivitätsanalysen, z.B. Auswirkung Klimawandel	–	○	++
städtebauliche Planungen zur Verbesserung der Überflutungsvorsorge	○	+	++
Berücksichtigung von unterschiedlichen Starkregenszenarien und ungleichmäßiger Überregnung	–	–	++
Erstellung von Schadenspotenzialkarten	○	+	++
Erfordernis eines digitalen Geländemodells	nein	ja	ja
Personal- und Kostenaufwand	gering	mittel	hoch
Softwareaufwand	gering	mittel	hoch

Zeichenerklärung:

++ sehr gut geeignet

+ gut geeignet

○ weniger gut geeignet

– nicht geeignet

Tabelle 3: Geeignete Datengrundlagen für die Durchführung von Gefährdungsbetrachtungen (BWK 2013)

Fokus	Datengrundlagen und Informationsquellen
Überflutungsdokumentationen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einsatzberichte von Feuerwehr, Kanalbetrieb usw. ▪ Schadensmeldungen von Grundstückseigentümern oder Versicherungen ▪ ortsbezogene Erhebungen zu wirtschaftlichen Schäden ▪ Presseberichte ▪ Bildmaterial (Fotos, Videos)
Starkniederschlagsereignisse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Niederschlagsaufzeichnungen (z.B. Bodenmessungen oder Radarmessungen) ▪ Niederschlagsgutachten ▪ Starkniederschlagsstatistiken (z.B. KOSTRA-DWD 2000)
topografische Gegebenheiten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ aktuelle topografische Karten mit Höhenlinien ▪ aktuelle Vermessungsdaten ▪ digitale Geländemodelle (DGM) ▪ historische topografische Karten
technisches Entwässerungssystem (Kanalisation)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ aktuelle und ggf. historische Bestandsunterlagen des Kanalnetzes (inkl. Sonderbauwerken und Einlaufbauwerken von Außengebieten) ▪ hydraulische und hydrologische Bestandsinformationen (Generalentwässerungspläne, Kanalnetzberechnungen usw.)
natürliches Entwässerungssystem (Gewässer und Gräben)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ aktuelle und historische Bestandslagepläne von Gewässern, Gräben und Verrohrungen (inkl. Rechenanlagen und sonstiger Einbauten) ▪ Bestandsunterlagen von Rückhalteinrichtungen, Leitdämmen und mobilen Hochwasserschutzmaßnahmen ▪ hydraulische und hydrologische Bestandsinformationen (Einzugsgebietsdaten, Fließverhalten, Wasserspiegellagen, Überschwemmungsgebiete, Leistungsfähigkeiten, Bemessungsvorgaben usw.)
allgemeine Gebietscharakteristik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ aktuelle Liegenschaftskarte (ALK) ▪ Luftbilder ▪ Flächennutzungs- und Bebauungspläne ▪ sonstige Unterlagen zur Flächen- und Gebäudenutzung ▪ Bodenkarten und hydrogeologische Karten

Vereinfachte Gefährdungsanalyse

Bei der vereinfachten Gefährdungsanalyse, die Kommunen in der Regel in Eigenregie durchführen können, werden verfügbare Gebietsinformationen mit einfachen Mitteln zielgerichtet aufbereitet. In Kombination mit Ortsbegehungen können so die hauptsächlichen Gefährdungsbereiche näherungsweise bestimmt werden. Neben dem Abfluss von Niederschlagswasser auf Straßen sowie dem Wasser aus überstauten Schächten und Außengebieten lassen sich auf diese Weise auch die Fließwege von über die Ufer tretendem Bach- oder Flusswasser grob abschätzen und kennzeichnen. Eine vereinfachte Gefährdungsanalyse eignet sich vor allem für kleine Ortslagen mit großen natürlichen Außengebieten und einer bewegten Topografie, sie liefert ein erstes Bild der Gefährdungslage bei einem Starkregenereignis, das deutlich oberhalb der Leistungsfähigkeit der technischen und natürlichen Entwässerungselemente liegt.

Bei der Identifizierung und Eingrenzung gefährdeter Siedlungsbereiche helfen zunächst Informationen zu vergangenen Starkregen- und Überflutungsereignissen. Deren Dokumentation sollten die Kommunen im Vorfeld koordinieren. Dafür bietet es sich bspw. an, aussagekräftige Überflutungsprotokolle und praktikable Handlungsanweisungen (z. B. Checklisten) vorzubereiten, Zuständigkeiten für die Erfassung und Nachbereitung zu klären sowie entsprechende Geräte (z. B. GPS-Kamera oder Fotoapparat) bereitzuhalten.

Da das Oberflächenwasser oftmals dem Verlauf der Kanalisation folgt, liefern Bestandspläne des Kanalnetzes erste konkrete Hinweise auf die primären oberflächigen Fließwege. Falls Kanalnetzberechnungen vorhanden sind, können rechnerische Überflutungsschwerpunkte ein weiteres Indiz für potenzielle Gefährdungen sein. Topografische Kartenwerke und Höhenpläne vereinfachen die Nachverfolgung oberflächiger Abflusspfade und helfen dabei, Fließwege abzuschätzen bzw. zu präzisieren und Geländesenken zu lokalisieren. Ein besonderes Augenmerk ist auf mögliche Zuflüsse aus unbebauten Außengebieten sowie auf Übergänge des Geländegefälles innerhalb des Siedlungsgebietes zu legen. Darüber hinaus können die Beobachtungen und Erfahrungen von Anwohnerinnen und Anwohnern eine wertvolle Informationsgrundlage zur Ermittlung von oberirdischen Fließwegen darstellen. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus der Siedlungsentwässerung oder des Baubetriebshofs kennen in der Regel die potenziellen Schwachstellen des Entwässerungssystems. Eine Zusammenfassung möglicher Datengrundlagen für die Gefährdungsbetrachtung liefert Tabelle 3.

Schließlich können auf der Grundlage der zusammengetragenen Informationen Fließwegskizzen erstellt und potenzielle Gefährdungsbereiche eingegrenzt werden, die dann durch Ortsbegehungen verifiziert und fortgeschrieben werden. Es bietet sich an, ergänzend dokumentierte Schadensmeldungen, Gewässerverrohrungen oder ähnliche überflutungsverursachende Anlagen sowie besonders kritische bzw. schadensträchtige Bereiche oder Infrastrukturanlagen mit in den Gefährdungsplan aufzunehmen.

Topografische Gefährdungsanalyse

Die topografische Gefährdungsanalyse basiert auf digitalen Geländemodellen (DGM), die mit entsprechenden GIS-Werkzeugen aufbereitet und ausgewertet werden. Die dafür notwendigen Laserscanning-Daten werden seit 2015 vom Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) flächendeckend für Niedersachsen erfasst. Für den Landkreis Osterholz werden sie wahrscheinlich im Laufe des Jahres 2016 verfügbar sein. Die letzten Laserscanning-Daten werden frühestens 2017 bereitstehen (vgl. LGLN o. J.).

Es erfolgt eine rein topografische Analyse des Betrachtungsgebiets anhand von Höhendaten, sodass Fließwege und Geländesenken lokalisiert und in Karten visualisiert werden können. GIS-gestützte Analysen liefern u. a. folgende Informationen:

- Höhenlinien in beliebiger Abstufung
- detaillierte Einzugsgebietsgrenzen (Wasserscheiden, Flächengrößen)
- Fließwege entlang der Tieflinien der Geländeoberfläche (Fließwegenetz)
- Lage und räumliche Ausdehnung von Geländesenken (inkl. potenzieller Wasserstände und Einstauvolumina)
- entlang der Fließwege summierte Einzugsgebietsfläche (ggf. nach Abflusswirksamkeit gewichtet) (vgl. BWK 2013)

Nach erfolgter Datenaufbereitung erlaubt es die GIS-Analyse, schnell und weitestgehend automatisiert potenzielle Gefährdungsbereiche wie Hauptfließwege und Geländesenken einzugrenzen und zu erkennen. Da ausschließlich oberflächenbezogene Betrachtungen stattfinden (der Einfluss des Kanalnetzes bleibt außer Acht), eignet sich diese Methode für Starkregenszenarien, bei denen die Leistungsfähigkeit des Kanalnetzes deutlich überschritten wird. Es empfiehlt sich, die Ergebnisse der GIS-Analyse anhand von Ortsbegehungen in den neuralgischen Bereichen auf Plausibilität zu prüfen.

Beispiel

Ergebnisse einer vereinfachten Gefährdungsanalyse in der Gemeinde Hambergen

Basierend auf den Erfahrungen und Beobachtungen mehrerer Starkregenereignisse in den Jahren 2013 und 2014, hat die Gemeinde Hambergen im Landkreis Osterholz eine vereinfachte Gefährdungsanalyse durchgeführt, die durch hydraulische Untersuchungen eines ortsansässigen Ingenieurbüros ergänzt wurde. Sowohl Mitarbeiter der Gemeinde als auch Einsatzkräfte der Feuerwehr verfolgten die verschiedenen Regenwasserzuflüsse in den Ortskern gezielt zu deren Ursprung zurück und dokumentierten ihre Beobachtungen. Durch die vorangegangenen Starkregenereignisse sensibilisiert, richtet sich der Blick verstärkt weg von den Schäden und hin zu den Ursachen.

Ziel war es, die Situation bei Starkregenereignissen besser zu verstehen, Problemlagen zu erkennen und Möglichkeiten zur Reduzierung der Gefährdungslage zu identifizieren. Die Ergebnisse sind in einen umfangreichen Sachstandsbericht der Verwaltung eingeflossen, der dem Gemeinderat vorgestellt wurde. Darüber hinaus wurde der Bericht im Internet veröffentlicht, damit sich Bürgerinnen und Bürger über die Gefährdungslage im Ortskern informieren können.

Der Ortskern in Hambergen stellt den tiefsten Punkt der Umgebung dar. Während das Oberflächenwasser bei Starkregenereignissen aus verschiedenen Richtungen zuläuft, kann es ausschließlich in westlicher Richtung über den Streekgraben abfließen. Die größten zufließenden Wassermengen stammen von landwirtschaftlichen Flächen. Insbesondere auf mit Mais beplanten Ackerflächen führt der sehr geringe Pflanzenschluss dazu, dass der Niederschlag bei Starkregen nicht versickert, sondern in den Ortskern fließt. Hinzu kommt, dass der Kanal das Wasser bei außergewöhnlichen Starkregenereignissen nicht schnell genug aufnehmen und abführen kann, sodass es sich über die Rückstauenebene staut und so tiefer liegende Grundstücke gefährdet. Dort haben sich bei den vergangenen Starkregenereignissen die größten Schadensbilder ergeben.

Mittels der Gefährdungsanalyse konnten die folgenden Schwachstellen im Entwässerungssystem festgestellt und behoben werden:

- Im Bereich der Ortsmitte war durch das Anlegen einer neuen Zufahrt zum Feuerwehrhaus eine bisher vorhandene Entwässerungssituation auf einer benachbarten Weidefläche nicht mehr gegeben. Durch eine technische Lösung konnte die Entwässerungssituation kurzfristig wiederhergestellt werden.
- Der Gewässer- und Landschaftspflegeverband (GLV) Teufelsmoor hat den Streekgraben kurzfristig wieder so hergestellt, dass das Wasser aus dem Kanal ungehindert abfließen kann. Abbrüche hatten zuvor den Abfluss zum Teil stark beeinträchtigt.

Des Weiteren hat die Gemeinde Hambergen auf der Grundlage der Gefährdungsanalyse diese Maßnahmen verwirklicht oder beschlossen:

- Im Bereich Schulstraße/Buchenbuschweg wurde ein Regenrückhaltebecken angelegt. Hierdurch soll das anfallende Oberflächenwasser, insbesondere von den intensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen, aufgefangen und kontrolliert abgegeben werden.
- Ein Entlastungskanal wird geschaffen. Dadurch soll das in die Ortsmitte abfließende Wasser über eine weitere Kanalleitung einem anderen Vorfluter zugeführt und der vorhandene Kanal in der Ortsmitte entlastet werden.
- Die Gemeinde hat beschlossen, einen Generalentwässerungsplan entwickeln zu lassen. Dieser soll in einzelnen logischen Segmenten über mehrere Jahre realisiert werden.

Zur Vertiefung der Untersuchungen ist eine topografische Gefährdungsanalyse im Rahmen einer Masterarbeit, die von einem Ingenieurbüro betreut wird, geplant.

Hintergrundinformationen:

Gemeinde Hambergen (2014). *Starkregen in der Gemeinde Hambergen. Sachstandsbericht der Verwaltung.*

➤ www.bit.ly/inkoka-2

Kontakt:

Gemeinde Hambergen
c/o Samtgemeinde Hambergen
Bauabteilung
Henry Frerks
☎ 04793 78-22
✉ bauamt@hambergen.de
➤ www.hambergen.de



Abbildung 2: Einfache Darstellung der Fließwege und Senken aus dem Sachstandsbericht der Verwaltung

Hydraulische Analyse

Mithilfe von Überflutungssimulationen können Wasserstände und Fließgeschwindigkeiten für konkrete Niederschlagsbelastungen berechnet und die Wechselwirkungen mit Kanalnetz und Gewässern berücksichtigt werden. Im Vergleich zu den anderen beiden Verfahren können so die genauesten und aussagekräftigsten Ergebnisse erzielt werden. Gleichzeitig erfordert dieses Vorgehen aber auch den höchsten Bearbeitungsaufwand, weil ein komplexes Modell aufgestellt werden muss. Hierfür sollte ein Ingenieurbüro beauftragt werden, das bereits Erfahrung in der hydraulischen Modellierung gesammelt hat.

Die Ergebnisse der hydraulischen Analyse können unmittelbar für die Erstellung von Gefährdungskarten verwendet werden. Außerdem bietet die Modellierung die Möglichkeit, die Wirksamkeit unterschiedlicher Vorsorgemaßnahmen rechnerisch zu überprüfen bzw. nachzuweisen und Kosten-Nutzen-Bewertungen vorzunehmen. Wie auch bei der topografischen Gefährdungsanalyse sind hochaufgelöste DGM (1 m x 1 m oder besser) eine Grundvoraussetzung. Je kleinräumiger das Modell bzw. das Modellergebnis sein soll, desto genauer müssen die Eingangsdaten sein. Da in der Regel selten genaue Daten vorliegen, muss abgeschätzt werden, ob der Modellierungsaufwand den erwarteten Nutzen verspricht. Mit einem Geländemodell, das z.B. eine Abweichung von ± 20 cm hat, können keine zentimetergenauen Ergebnisse erwartet werden. Falls das Kanalnetz in den Simulationen berücksichtigt werden soll, müssen darüber hinaus geeignete (digitale) Kanalnetzdaten vorliegen. Bei der Auswertung und Präsentation der Ergebnisse ist zu beachten, dass ein reales Ereignis durchaus von den in einem hydraulischen Modell getroffenen Annahmen abweichen kann. So kann es sich z. B. unterschiedlich auswirken, ob ein Graben bewachsen oder gemäht ist.

Einstufung der Überflutungsgefährdung

Auf Grundlage der Gefährdungsanalyse kann eine Bewertung oder Einstufung der örtlichen Überflutungsgefahren durchgeführt werden. Die vereinfachte und topografische Gefährdungsanalyse liefern hierzu lediglich Hinweise oder qualitative Ergebnisse, die es noch einzuordnen gilt.

Dazu können bspw. die folgenden Kriterien herangezogen werden:

- Häufigkeit der Überflutung
- Ausmaß bzw. Ausdehnung der Überflutung
- Wassertiefe und Fließgeschwindigkeit (Intensität)
- Überflutungsdauer
- Dynamik des Sturzflutereignisses (vgl. BWK 2013)

Schließlich lässt sich das Siedlungsgebiet unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten und Bewertungskriterien in Bereiche unterschiedlich hoher Überflutungsgefährdung einteilen (z.B. gering, mittel oder hoch).

2.2 Abschätzung möglicher Schäden

Unter Schäden werden die nachteiligen Folgen der Überflutung verstanden, wobei zwischen nicht monetären Schäden (Gefährdung menschlicher Gesundheit und Leben; Beschädigung oder Zerstörung von Kulturgütern; Umweltschäden) und monetären Schäden unterschieden werden kann. Als Richtwert kann ein mittlerer Schaden von 5 % des Vermögenswertes eines Gebäudes angenommen werden (vgl. ibh & WBW 2013). In einem pragmatischen Ansatz, der bei Bedarf fortgeschrieben und verfeinert werden kann, wird das Siedlungsgebiet vereinfachend in drei nutzungsspezifische Schadenspotenzialklassen unterteilt:

- geringes Schadenspotenzial (z.B. überwiegend Wohnnutzung, keine Risikoobjekte, keine Gefahr für Leib und Leben)
- mittleres Schadenspotenzial (z.B. gewerbliche Nutzung, einzelne Risikoobjekte, vereinzelt Gefahr für Leib und Leben)
- hohes Schadenspotenzial (z.B. schadensempfindliche/hochwertige Nutzung, diverse/besondere Risikoobjekte, Gefahr für Leib und Leben) (vgl. BWK 2013)

Als Datengrundlage hierfür können Liegenschaftskataster herangezogen werden. Mithilfe verschiedener Schadenskategorien kann das Schadenspotenzial unterschiedlicher Gebäude und Anlagen bewertet werden. Es empfiehlt sich, Unterführungen, Tunnel oder sonstige sensible Anlagen, die ggf. nicht im Liegenschaftskataster geführt werden, ebenfalls zu berücksichtigen.

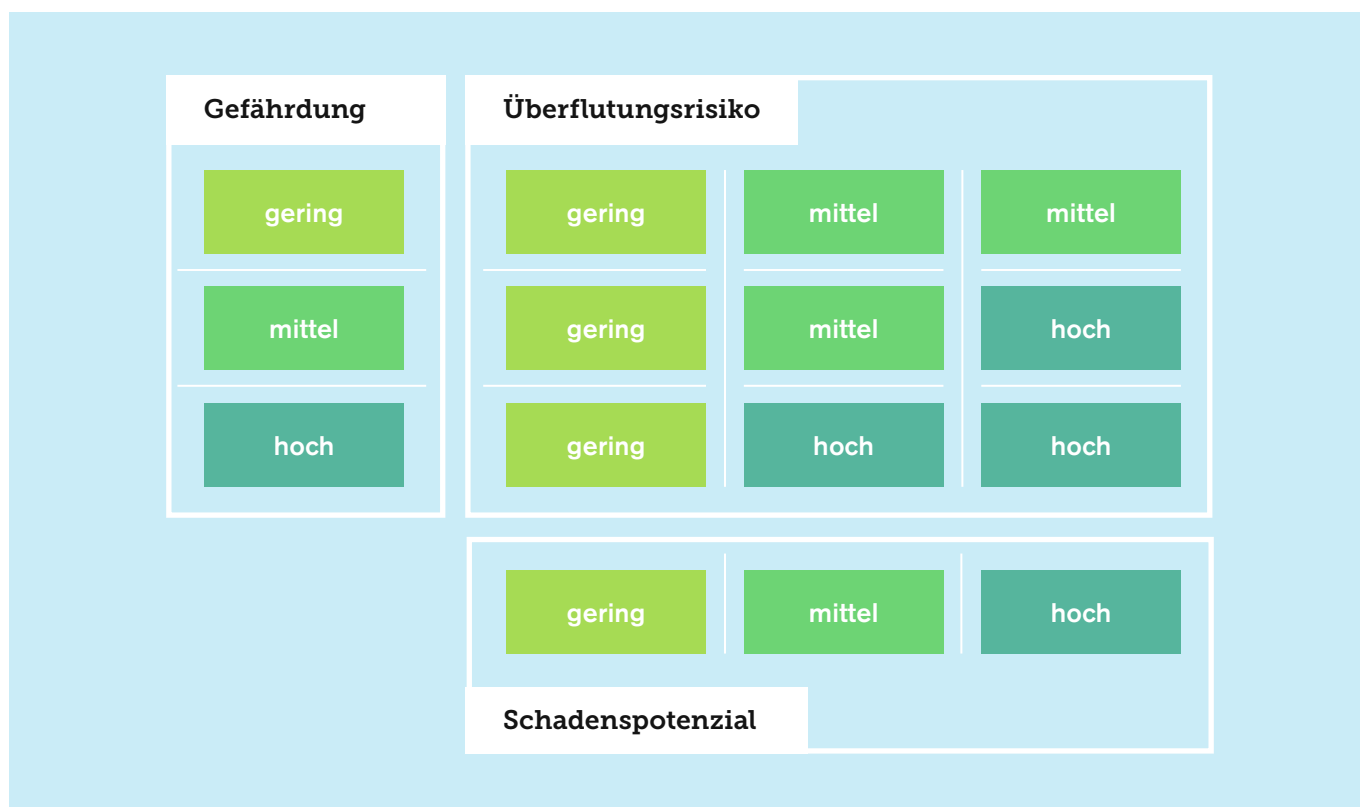


Abbildung 3: Mögliches Bewertungsschema zur Klassifizierung des Überflutungsrisikos (BWK 2013)

2.3 Ermittlung und Bewertung des Überflutungsrisikos

Für eine Risikobewertung ist es notwendig, sowohl das Ausmaß der örtlich variierenden Überflutungsgefährdung als auch den hierdurch potenziell verursachten Schaden zu beziffern. Gerade wenn auf vereinfachte Gefährdungsbetrachtungen zurückgegriffen wurde, ist nur eine qualitative Bewertung möglich. Abbildung 3 zeigt ein exemplarisches Bewertungsschema für solch eine Risikobewertung. Liegen weitergehende Daten zu Gefährdungslage und Schadenspotenzial vor, sind auch detaillierte Risikobewertungen möglich.

Abbildung 4 auf S. 18 zeigt, wie Kommunen das Überflutungsrisiko schrittweise und in einem gestuften Vorgehen ermitteln können. Am Anfang steht eine örtliche Analyse. Für viele Städte und Gemeinden reicht diese bereits aus, um festzustellen, ob Überflutungsrisiken bestehen und Maßnahmen zur Starkregenvorsorge getroffen werden müssen. Dazu werden zunächst vergangene Starkregenereignisse ausgewertet, bevor die topografischen Gegebenheiten, das örtliche Niederschlagsgeschehen, das Entwässerungssystem und die Gewässer sowie die Bebauungs- und Infrastruktur erfasst und bewertet werden. Die Ergebnisse werden dann mit den Erkenntnissen aus Untersuchungen zum Schadenspotenzial zusammengeführt, um auf diese Weise potenzielle Gefährdungsbereiche zu identifizieren. Je nach Aussagekraft der bisherigen Ergebnisse und dem Erkenntnisinteresse können

anschließend vereinfachte hydraulische Simulationen durchgeführt werden. Liegen Teilbereiche mit besonders komplexen örtlichen Gegebenheiten vor und/oder beeinflusst das Zusammenwirken von Oberflächenabflüssen und Kanalisation das Überflutungsgeschehen maßgeblich, kann hier zusätzlich eine detaillierte hydraulische Simulation zur Anwendung kommen.

Hinweis

Audit „Hochwasser – wie gut sind wir vorbereitet“ der DWA

Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) bietet für Kommunen das Audit „Hochwasser – wie gut sind wir vorbereitet“ an, das Kommunen ermöglicht, den Status der Hochwasservorsorge aus ihrer lokalen Perspektive zu prüfen, zu bewerten und daraus Prioritäten für das weitere Handeln abzuleiten. Dabei geht es nicht nur um die Hochwasservorsorge in Bezug auf Flusshochwasser, sondern auch um das Risiko von lokalen Starkregenereignissen mit Überflutungsfolgen.

➤ de.dwa.de/hochwasseraudit.html



Abbildung 4: Typische Bearbeitungsschritte zur Ermittlung des Überflutungsrisikos (ibh & WBW 2013)

Beispiel

Ermittlung des Überflutungsrisikos in Bremen

In der Stadtgemeinde Bremen wurde im Zuge des Projektes KLAS (KLimaAnpassungsStrategie Extreme Regenereignisse) ein gestuftes Verfahren zur Ermittlung des Überflutungsrisikos durchgeführt. Grundlagendaten zur Flächennutzung (Automatisierte Liegenschaftskarte [ALK]) und zum Entwässerungssystem sowie Luftbilder waren in Bremen bereits in guter Qualität vorhanden. Ergänzend wurde eine Laserscan-Befliegung durchgeführt, um hochaufgelöste Informationen zur Topografie zu erhalten.

Die so gewonnenen Messpunkte wurden in ein digitales Geländemodell mit einer Rasterweite von 1 m überführt (DGM 1), mit dessen Hilfe Fließwege, Senken und hydrologische Einzugsgebiete stadtgebietsweit bestimmt wurden. Anschließend wurden auf Grundlage des DGM stadtgebietsweite 2-D-Berechnungen des Oberflächenabflusses durchgeführt. Dazu wurden Unterführungen im DGM nachgearbeitet. Um in weiteren Analysen auch die Wirkung des Kanalnetzes berücksichtigen zu können, hat die hanseWasser GmbH auf Grundlage vorliegender hydrodynamischer Kanalnetzmodelle die Überstauvolumina ($T = 10$ und 30 Jahre) ermittelt.

Als Ergebnis liegen für das gesamte Bremer Stadtgebiet eine topografische Auswertung der Geländeoberfläche, die Fließwege des Niederschlagswasserabflusses, eine 2-D-Oberflächenabflussanalyse für unterschiedliche Starkregenereignisse ($T = 10, 20, 30, 50$ und 100 Jahre) sowie eine integrierte Betrachtung des Oberflächenabflusses und des Kanalüberstaus, woraus sogenannte Überflutungsverdachtsflächen abgeleitet wurden, vor.

In einem weiteren Schritt wurde eine Risikoanalyse zu kritischen Infrastrukturen durchgeführt. Zunächst wurde das zu erwartende Schadensausmaß ermittelt, indem Objekte hinsichtlich ihrer Anfälligkeit gegenüber starkregenbedingten Überflutungen bewertet wurden. Dazu wurde auf vorhandene Daten zur Gebäudenutzung aus dem Allgemeinen Liegenschaftskataster und detailliertere Informationen der einzelnen Infrastrukturbetreiber (wesernetze und hanseWasser) zurückgegriffen. Durch Überlagerung der Überflutungsverdachtsflächen mit den Standorten, die ein erhöhtes Schadenpotenzial aufweisen, konnte das örtliche Überflutungsrisiko abgeschätzt werden. Die Analyse beschränkte sich zunächst auf sensible Einrichtungen der Stromversorgung und Pumpwerke der Wasserversorgung sowie besonders überflutungssensible Bereiche der Verkehrsinfrastruktur, wie z.B. Unterführungen. Auf Basis dokumentierter Einsätze der Bremer Feuerwehr und Betriebsmeldungen der hanseWasser bei vergangenen Überflutungsereignissen wurden die Ergebnisse validiert.

Für einen bestimmten Teilbereich, in dem es bei einem Starkregenereignis im Jahr 2011 zu Überflutungen von Grundstücken kam, wurde darüber hinaus eine numerische Überflutungssimulation an der Geländeoberfläche durchgeführt. Mit einer kombinierten Kanalnetz- (1-D) und Oberflächenberechnung (2-D) konnten die Abflussvorgänge auf der Oberfläche nachgebildet werden. Nach Anpassungen des Oberflächenmodells (u. a. modelltechnische Berücksichtigung der Gebäudedurchfahrten) konnte das Extremereignis vom August 2011 so simuliert werden, dass die Ergebnisse gut mit den betrieblichen Erfahrungen übereinstimmten. Auf dieser Grundlage konnten die Auswirkungen verschiedener Vorsorgemaßnahmen (Ableitung des Wassers auf Sportplatz, Erhöhung der Bordsteine) betrachtet werden.

Hintergrundinformationen:

Gatke, D., Thielking, K., Hoppe, H., Kirschner, N., Koch, M. & Behnken, K. (2015). Extreme Regen im urbanen Raum. Stadtgebietsweite Überflutungsbetrachtungen und Detailanalysen in Bremen. *KA Korrespondenz Abwasser, Abfall*, 62(2), 150–156.

Kontakt:

Freie Hansestadt Bremen

Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr

Referat 33, Projektleitung KLAS-KLimaAnpassungsStrategie Extreme Regenereignisse

Dipl.-Ing. Michael Koch

☎ 0421 36-15535

✉ michael.koch@umwelt.bremen.de

➤ www.klas-bremen.de

➤ www.bauumwelt.bremen.de



3 / Administrative und organisatorische Vorsorge

Administrative und organisatorische Vorsorgemaßnahmen dienen dazu, die Überflutungsvorsorge als Gemeinschaftsaufgabe in der Kommune zu verankern. Planungsämter und Fachplaner, Politiker und Entscheidungsträger, Grundstückseigentümer und Bürger sowie Rettungskräfte und Katastrophenschutz tragen alle eine Mitverantwortung. Nur wenn all diese Akteure eingebunden werden und zusammenarbeiten, ist eine wirkungsvolle Starkregenvorsorge gewährleistet. Grundlegend ist deshalb, dass sie alle über die bestehenden Risiken aufgeklärt werden und auf diese Weise ein Problembewusstsein entwickeln. Da die Überflutungsvorsorge eine Querschnittsaufgabe ist, ist ein intensiver Austausch zwischen allen Beteiligten und eine Koordinierung sämtlicher Maßnahmen nötig.

Von großer Bedeutung ist auch eine Alarm- und Einsatzplanung, in der die Gefahrenabwehr und die Bewältigung der Folgen einer Überflutung koordiniert werden. Das heißt, Kommunen sollten sich bereits im Vorfeld mit möglichen Überflutungsereignissen auseinandersetzen, sodass im Eintrittsfall klar ist, was passieren kann und welche Maßnahmen zu ergreifen sind. Entscheidungen können dann leichter gefällt werden, wenn die Konsequenzen von Maßnahmen bereits vorher durchdacht wurden.

In der mittelfränkischen Kleinstadt Hersbruck hat es sich bspw. bewährt, dass die von Überflutungen betroffenen Gebiete zunächst mit neutralen Fahrzeugen angefahren werden. Auf Grundlage der so gemachten Beobachtungen können dann Einsatzprioritäten festgelegt werden. Auf diese Weise wird vermieden, dass Feuerwehrfahrzeuge Gebiete anfahren, in denen sie erst einmal keine Hilfeleistung gewähren können, und sich die Bevölkerung dadurch alleingelassen fühlt. Auch in anderen Städten haben die Feuerwehren, ausgehend von den Erfahrungen mit vergangenen Starkregenereignissen, Einsatzregeln entwickelt. In Hamburg bspw. wird bei Vorwarnungen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) an bekannten Schwachstellen des Gewässernetzes abflussbehinderndes Material entfernt, um die Rückstaugefahr zu reduzieren. In der oberbayerischen Kreisstadt Starnberg beobachtet die Feuerwehr bei Starkregenereignissen den „Schmeisser Weiher“. In bestimmten Fällen öffnet sie den Grundablass, um das sich aufstauende Wasser geordnet abzulassen. Und in Landau an der Isar kontrollieren die Feuerwehren bei Starkregenereignissen die Regenrückhaltebecken, öffnen ggf. Drosseln und Schächte und verhindern so ein unkontrolliertes Überlaufen. Es ist auch denkbar, dass derartige Aufgaben z. B. von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Baubetriebshofes übernommen werden.

Insgesamt stehen Kommunen vielfältige Möglichkeiten für die administrative und organisatorische Vorsorge offen. Dazu zählen die folgenden Maßnahmen:

- ☐ Erstellung eines kommunalen Pflichtenhefts „Überflutungsvorsorge“
- ☐ Erarbeitung eines integralen Masterplans „Überflutungsvorsorge“ mit Ausweisung von Risikogebieten und Konzeption von ortsbezogenen Vorsorgemaßnahmen
- ☐ Klärung von Zuständigkeiten für Planung, Finanzierung, Umsetzung und Unterhaltung von Überflutungsschutzmaßnahmen
- ☐ Anpassung und Weiterentwicklung interkommunaler Planungs- und Verwaltungsabläufe (insbesondere zur Bauleitplanung, ggf. Erarbeitung von themenbezogenen Checklisten)
- ☐ Planung und Vorbereitung einer koordinierten Dokumentation von Starkregen- und Überschwemmungsereignissen
- ☐ Abstimmung mit Rettungs- und Einsatzkräften
- ☐ Absprache und Zusammenarbeit mit benachbarten Feuerwehren
- ☐ Erstellung von Alarm- und Einsatzplänen sowie Einrichtung von Bereitschaftsdiensten
- ☐ Verpflichtungserklärung zur ressortübergreifenden Zusammenarbeit kommunaler Fachstellen (Stadtplanungsamt, Straßenbauamt, Umweltamt, Stadtentwässerung)
- ☐ Einrichtung eines Koordinierungskreises mit Beteiligung aller Akteure aus kommunalen Fachstellen, Kommunalpolitik, Bürgern, Einsatzkräften usw. (z. B. runder Tisch „Überflutungsvorsorge und Regenwassermanagement“)
- ☐ Benennung eines kommunalen „Überflutungsschutzbeauftragten“ (mit zentraler Koordinierungsbefugnis und als zentraler Ansprechpartner)
- ☐ Verabschiedung einer politischen Zielvereinbarung zur Überflutungsvorsorge
- ☐ interkommunale Zusammenarbeit (z. B. Erfahrungsaustausch mit Nachbarkommunen, Übernahme bewährter Instrumente usw.)
- ☐ Öffentlichkeitsarbeit und Risikokommunikation (vgl. BWK 2013)

Beispiel

Verfahren zur Gewährleistung der vollen Funktionsfähigkeit des Entwässerungssystems bei drohendem Starkregen in Ritterhude

In der Gemeinde Ritterhude hat sich ein Verfahren etabliert, um an neuralgischen Punkten des Entwässerungssystems einen Rückstau durch den Abfluss behinderndes Material zu verhindern: Basierend auf Unwetterwarnungen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) und eigenen Beobachtungen informiert ein Mitarbeiter der Gemeindeverwaltung bei drohenden Starkregenereignissen den Baubetriebshof der Gemeinde. Daraufhin fahren dessen Mitarbeiter die bekannten gefährdeten Stellen an und sorgen dafür, dass die Anlagen des Entwässerungssystems frei von abflussbehindernden Materialien sind und die volle Funktionsweise gewährleistet ist. So wird bspw. das Laub aus Rechen entfernt (siehe Abbildungen 5 und 6).

Kontakt:

Gemeinde Ritterhude
Baubetriebshof
Tobias Behncke

☎ 04292 47188-30

✉ t.behncke@ritterhude.de

➤ www.ritterhude.de



Abbildung 5: Durchlass der Beeke im Bereich des Doppeltunnels „An der Untermühle“



Abbildung 6: Durchlass am Regenrückhaltebecken „Hüderbeek“ (B 74)/Ecke „Heerweger Moor“

Beispiel

Interkommunale Zusammenarbeit im Landkreis Osterholz

Im Landkreis Osterholz bestand zwischen 2014 und 2016 die Projektgruppe „Starkregenereignisse“. Ihr gehörten Vertreterinnen und Vertreter des Landkreises Osterholz, der Gemeinden Lilienthal und Ritterhude, der Samtgemeinde Hambergen, des Niedersächsischen Landesbetriebs für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) sowie des Projekts Interkommunale Koordinierungsstelle Klimaanpassung (InKoKa) der Metropolregion Nordwest an. Im Rahmen der Projektgruppe haben die Beteiligten ihr Wissen und ihre Erfahrungen zur Überflutungsvorsorge ausgetauscht. Dazu gehörte es auch, sich Maßnahmen vor Ort anzusehen (siehe Abbildungen 7 und 8). Mit dem vorliegenden Leitfaden werden die Ergebnisse dieser Zusammenarbeit weiteren Kommunen des Landkreises Osterholz und der Metropolregion Nordwest zugänglich gemacht. Darüber hinaus wurde auch ein Leitfaden zur Starkregenvorsorge für Bürgerinnen und Bürger erarbeitet.

Kontakt:

Landkreis Osterholz
Leiter des Umweltamtes
Andreas Schütte

☎ 04791 930-273

✉ andreas.schuette@landkreis-osterholz.de

➤ www.landkreis-osterholz.de



Abbildung 7: Die Mitglieder der Projektgruppe informieren sich über die Regenwasserversickerung auf dem Betriebsgelände der Bäckerei Rolf in Ritterhude



Abbildung 8: Versickerungsanlage in Ritterhude



4 / Bauleitplanerische und städtebauliche Vorsorge

Die Stadtplanung spielt als Querschnittsdisziplin eine zentrale Rolle bei einer wirkungsvollen kommunalen Überflutungsvorsorge, denn diese erfordert ein Zusammenspiel von städtebaulicher Entwicklung, Siedlungsentwässerung sowie Straßen- und Freiraumgestaltung. Bereits bei städtebaulichen und verkehrstechnischen Konzeptionen sollte die Minderung des Überflutungsrisikos einen angemessenen Stellenwert erhalten und in nachfolgenden Planwerken fest verankert werden. Das Leitbild einer „wassersensiblen und klimagerechten Stadtentwicklung“ sollte als wichtiges Planungskriterium etabliert werden.

Das wichtigste Werkzeug der Kommunen für die Entwicklung und Umsetzung eines umfassenden Konzepts zur Starkregenvorsorge ist die Bauleitplanung. Da zentrale Grundsätze bei der Aufstellung von Bauleitplänen gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie die Sicherheit der Bevölkerung sind (§ 1 Abs. 5 BauGB), muss die Bauleitplanung auch Vorsorge gegenüber Starkregenereignissen treffen. Mit der Novellierung des BauGB von 2011 wurden die Belange der Klimaanpassung – also auch der Starkregenvorsorge – durch die sogenannte Klimaschutzklausel im § 1a Abs. 5 BauGB bei der planungsrechtlichen Abwägung gestärkt.

Durch eine frühzeitige Integration der Überflutungsvorsorge lassen sich u. a. Straßen und Grundstücke gefahrungsarm anlegen, gefahrungsmindernde Retentionsräume einplanen oder überflutungsgefährdete Bereiche von Bebauung freihalten. Mögliche Überschwemmungen und ihre Auswirkungen sollten folglich stets bei der Aufstellung von Flächennutzungs- und Bebauungsplänen geprüft und berücksichtigt werden. Dementsprechend ist es sinnvoll, die Wasserbehörden und Abwasserbetriebe im Rahmen der Behördenbeteiligung miteinzubeziehen, sodass sie ihre Belange formulieren und in das Abwägungsverfahren einbringen können. Außerdem können ggf. die Regelungen des Vertragsstädtebaus und Stadtumbaus sowie städtebauliche Gebote und örtliche Bauvorschriften genutzt werden, um Maßnahmen zur Überschwemmungsvorsorge umzusetzen.

Beispiel

Planerischer Ansatz der Stadt Lübeck

In Lübeck werden in fast allen neueren städtebaulichen Planungen überflutungsgefährdete Bereiche und bedeutende Abflusswege, wie bspw. Niederungen oder Rinnen mit Anschluss an den Vorfluter, von Bebauung freigehalten. Eine überflutungsverträgliche Nutzung wird bspw. in Form von Grünanlagen festgesetzt, oder es werden Regenrückhaltebecken angelegt. In Bebauungsplänen werden diese Bereiche als Notabflusswege für die schadlose Ableitung von ungefasstem und überstauendem Niederschlagswasser festgesetzt. Die Baugebiete werden so zugeschnitten, dass Notabflusswege frei gehalten und angemessen genutzt werden können. Diese Notabflusswege werden dabei bspw. in Grünflächen zur Gestaltung, Auflockerung oder Gliederung der Baugebiete integriert. Mit der Festsetzung „Grünflächen mit Zweckbestimmung Rückhaltung“ im Bebauungsplan wird vermieden, dass die Flächen – wie es bei technischen Rückhaltungen erforderlich wäre – technisch gesichert und eingezäunt werden müssen.

Erschließungsträger, die nach Einschätzung des Entwässerungsbetriebes Lübeck in schwierig zu entwässernden Gebieten Projekte entwickeln, müssen den Belastungsfall Überflutung bei der Planung berücksichtigen und entsprechende Flächen als Notabflussweg oder zur Niederschlagswasserrückhaltung von Bebauung frei halten. Grundlage für diese Handhabung sind die §§ 30, 33 und 34 BauGB (Zulässigkeit von Vorhaben, insbesondere Sicherung der Erschließung) in Verbindung mit DIN EN 752 (Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden). Die Stadt argumentiert, dass der in der DIN EN 752 geforderte Nachweis des schadlosen Ableitens von ungefasstem Niederschlagswasser eine Bedingung für den Nachweis der Erschließung eines Baugebietes ist.

Quelle:

Castro et al. (2008)

4.1 Flächennutzungsplanung

Mit dem Flächennutzungsplan trifft eine Stadt oder Gemeinde Vorentscheidungen über die bauliche und sonstige Nutzung des Stadt- bzw. Gemeindegebiets, dies beinhaltet auch die Freihaltung oder bauliche Nutzung von Flächen, die für den Rückhalt oder das Ableiten von Niederschlagswasser bedeutend sind oder die z.B. aufgrund ihrer Lage und Topografie besonders durch Überschwemmungen bedroht sind.

Es bestehen verschiedene Möglichkeiten, Vorsorgemaßnahmen in den Flächennutzungsplan zu integrieren. Diese können der Retentionsraumsicherung und -erweiterung, dem Rückhalt von Niederschlagswasser in der Fläche sowie der Verringerung des Schadenspotenzials dienen (siehe Tabelle 4 auf S.26). Darüber hinaus kann im Flächennutzungsplan auf die Gefahren durch Starkregenereignisse hingewiesen werden. Gemäß § 5 Abs. 3 Nr. 1 BauGB sind Flächen zu kennzeichnen, bei deren Bebauung bauliche Vorkehrungen gegen äußere Einwirkungen oder bei denen besondere bauliche Sicherungsmaßnahmen gegen Naturgewalten erforderlich sind. Diese Kennzeichnung erfüllt eine Warnfunktion, die sich zum einen an die potenziellen Nutzerinnen und Nutzer der Fläche (z.B. Eigentümerinnen und Eigentümer, Bauwillige) und zum anderen bei der Aufstellung von Bebauungsplänen an die Kommune selbst richtet. Empfehlenswert ist es, bei der (Neu-)Aufstellung von Flächennutzungsplänen die Ergebnisse von Gefährdungs- und Risikoanalysen zu berücksichtigen und entsprechend einfließen zu lassen.

Tabelle 4: Darstellungsmöglichkeiten zur Starkregenvorsorge im Flächennutzungsplan (nach Castro et al. 2008)

Darstellungsmöglichkeiten		Maßnahmen
Norm im BauGB	Inhalt	
§ 5 Abs. 2 Nr. 2c	Ausstattung mit Anlagen, Einrichtungen und sonstigen Maßnahmen, die der Anpassung an den Klimawandel dienen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Retentionsraumsicherung und -erweiterung ▪ Rückhalt von Niederschlagswasser in der Fläche
§ 5 Abs. 2 Nr. 7	Darstellung der Wasserflächen, Häfen und der für die Wasserwirtschaft vorgesehenen Flächen sowie der Flächen, die im Interesse des Hochwasserschutzes und der Regelung des Wasserabflusses frei zu halten sind	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Retentionsraumsicherung und -erweiterung
§ 5 Abs. 2 Nr. 5	Darstellung der Grünflächen wie Parkanlagen, Dauerkleingärten, Sport-, Spiel-, Zelt- und Badeplätze, Friedhöfe	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Retentionsraumsicherung und -erweiterung ▪ Rückhalt von Niederschlagswasser in der Fläche ▪ Verringerung des Schadenspotenzials
§ 5 Abs. 2 Nr. 9a	Darstellung der Flächen für die Landwirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Retentionsraumsicherung und -erweiterung
§ 5 Abs. 2 Nr. 9b	Darstellung der Flächen für Wald	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Retentionsraumsicherung und -erweiterung
§ 5 Abs. 2 Nr. 10	Darstellung der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Retentionsraumsicherung und -erweiterung ▪ Rückhalt von Niederschlagswasser in der Fläche ▪ Verringerung des Schadenspotenzials
§ 5 Abs. 2 Nr. 4	Darstellung der Flächen für Versorgungsanlagen, für Abfallentsorgung und Abwasserbeseitigung, für Ablagerungen sowie für Hauptversorgungs- und Hauptabwasserleitungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rückhalt von Niederschlagswasser in der Fläche
§ 5 Abs. 2 Nr. 1	Begrenzung der neu für die Bebauung vorgesehenen Flächen sowie Beschränkung der Art und des Maßes der baulichen Nutzung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rückhalt von Niederschlagswasser in der Fläche ▪ Verringerung des Schadenspotenzials

Beispiel

Beiplan zum Flächennutzungsplan „Entwicklungspotentiale zur Anpassung an den Klimawandel“ in Bremen

In Bremen wurde im Rahmen der Neuaufstellung des Flächennutzungsplans der Beiplan „Entwicklungspotentiale zur Anpassung an den Klimawandel“ erarbeitet (siehe Abbildung 9). Darin werden Bereiche des Bremer Stadtgebietes gekennzeichnet, die für die bioklimatische Situation und für den Umgang mit Niederschlagswasser bedeutend sind:

- Bereiche mit besonderer Bedeutung für die Wasserretention und den vorsorgenden Umgang mit Niederschlagswasser
- bioklimatische Belastungsräume
- Freiflächen mit hohem bis sehr hohem Kaltlufttransport
- Kaltluftbahnen mit übergeordneter Bedeutung

In den gekennzeichneten Bereichen sind die Sicherung wertvoller Funktionen, die dem oberflächigen Niederschlagsabfluss bzw. dem örtlichen Stadtklima dienen, sowie die Verbesserung ungünstiger Situationen besonders relevant. Als Datengrundlage

für die Darstellungen dienten eine Stadtklimaanalyse sowie eine Potenzialanalyse zur Starkregenvorsorge. Mit dem Beiplan erhält die verbindliche Bauleitplanung eine Informations- und Entscheidungsgrundlage zur Berücksichtigung von Entwicklungspotenzialen der Hitze- und Starkregenvorsorge.

Kontakt:

Freie Hansestadt Bremen

Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr

Referat 33, Projekt KLAS-KlimaAnpassungsStrategie

Extreme Regenerereignisse

Katrin Behnken, M.Sc.

☎ 0421 361-18383

✉ katrin.behnken@umwelt.bremen.de

➤ www.klas-bremen.de

➤ www.bauumwelt.bremen.de

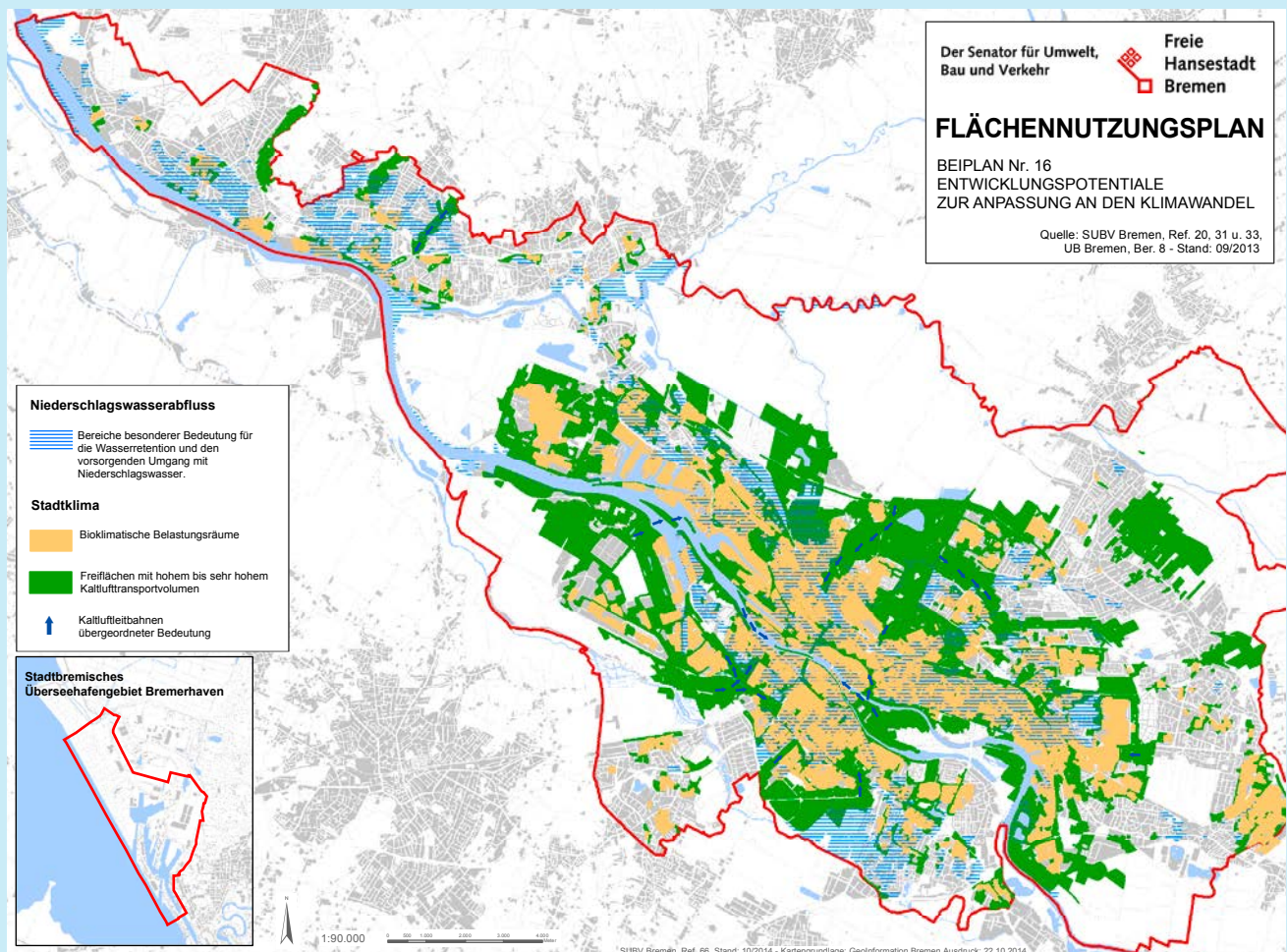


Abbildung 9: Beiplan „Entwicklungspotentiale zur Anpassung an den Klimawandel“ zum Flächennutzungsplan der Stadtgemeinde Bremen

4.2 Bebauungsplanung

Im Bebauungsplan können Kommunen wichtige Bausteine des Überflutungsschutzes rechtsverbindlich verankern. Daher sind bei dessen Aufstellung aus siedlungswasserwirtschaftlicher und wasserwirtschaftlicher Sicht die folgenden Aspekte zu prüfen und ggf. zu berücksichtigen:

- großräumige Topografie (natürliche Wasserscheiden, mögliche Zuflüsse von angrenzenden Gebieten, Fließwege innerhalb des Plangebiets)
- Lage und Verlauf früherer Gewässerläufe und natürlicher Überschwemmungsgebiete (alte Straßennamen liefern oftmals Hinweise)
- Überflutungsgefährdung und insbesondere Risikobereiche des Plangebiets
- mögliche Verschärfung des Überflutungsrisikos unterhalb des Plangebiets gelegener Gebiete
- Möglichkeiten und Festlegungen zum zentralen und dezentralen Regenwasserrückhalt
- Möglichkeiten und Festlegungen zur multifunktionalen Flächennutzung (inkl. Vorgaben bzgl. feuchtverträglicher Vegetation)
- Anpassung des Geländes, der Bebauung und der verkehrlichen Erschließung an Topografie und Überflutungsrisiko
- Festlegung von Grundstücks-, Straßen- und Gebäudehöhen
- Festlegung von Notwasserwegen und Retentionsflächen, die von der Bebauung frei zu halten sind (vgl. BWK 2013)

Kommunen steht ein breites Spektrum an Möglichkeiten offen, Maßnahmen der urbanen Überflutungsvorsorge textlich oder über Planzeichen im Bebauungsplan festzusetzen (siehe Tabelle 5 auf S.30/31). Dabei ist zu beachten, dass der abschließende Katalog der Festsetzungsmöglichkeiten nach § 9 BauGB nicht für jeden Sachverhalt Festsetzungsmöglichkeiten vorhält. Es kann jedoch auf die textlichen Hinweise zurückgegriffen werden, um Grundstückseigentümerinnen und -eigentümer, Bauherinnen und -herren sowie Architektinnen und Architekten zumindest über die Notwendigkeit baulicher Vorkehrungen zur Überflutungsvorsorge zu informieren. So enthält bspw. der Bebauungsplan „Am Zettelbach“ der Stadt Waldsee Hinweise zu grundwasserdichten und auftriebssicheren Untergeschossen, zu Abwasseranschluss, Rückstausicherung und Kellerentwässerung sowie zur Niederschlagsbeseitigung. Es kann sinnvoll sein, die Belange der Überflutungsvorsorge auch in Bestandsgebieten mit ausgeprägtem Überflutungsrisiko zu überprüfen, sodass Notabflusswege und Retentionsflächen möglicherweise nachträglich gesichert und verankert werden können.

Beispiel

Checkliste zur Prüfung von Bebauungsplänen und Erschließungs- vorhaben der Stadt Dortmund

Die Stadt Dortmund nutzt eine selbst erarbeitete Checkliste zur Prüfung von Bebauungsplänen und Erschließungsvorhaben hinsichtlich der Entwässerung:

Mischsystem

- ☐ Anschlussstelle an das übergeordnete Mischwassersystem?
- ☐ Zulässige Einleitungsvolumenströme in das übergeordnete Mischwassersystem (unterteilt in Ist-Zustand und Planungszustand)?
- ☐ Sind die Auswirkungen des B-Plan-Gebiets auf die Bauwerke der Mischwasserbehandlung abgeklärt?
- ☐ Zulässige Überstauhäufigkeit im B-Plan-Gebiet?
- ☐ Erfolgte eine hydrodynamische Kanalnetzberechnung mit Überflutungsbetrachtung?
- ☐ Wurde bei den hydraulischen Berechnungen Fremdwasser angemessen berücksichtigt?
- ☐ Falls eine Pumpstation erforderlich ist: Reserveaggregat vorhanden? Fernüberwachung vorhanden? Wie erfolgt die Notstromversorgung? Wer betreibt das Pumpwerk? Was passiert, wenn das Pumpwerk für mehrere Stunden ausfällt?
- ☐ Ist die Hochwassersicherheit der Kanalisation gemäß § 113 (5) LWG gewährleistet?

Oberflächenabfluss

- ☐ Wurde das natürliche Wassereinzugsgebiet des B-Plan-Gebiets ermittelt und bei den entsprechenden Betrachtungen berücksichtigt?
- ☐ Sind die Hauptoberflächenabflusswege und Oberflächenabflüsse (für ein Wiederkehrintervall von 100 Jahren) bekannt (auch im unterhalb des Plangebiets liegenden Einzugsgebiet)?
- ☐ Sind Maßnahmen zur gezielten Führung der Oberflächenabflüsse und zur Risikominimierung vorgesehen (auch im unterhalb des Plangebiets liegenden Einzugsgebiet)?
- ☐ Sind topografische Senkungen im Einzugsgebiet vorhanden? Wurden diesbezüglich besondere Risikobetrachtungen durchgeführt?

Straßen und Wege

- ☐ Sind genügend Straßeneinläufe vorgesehen? Bei starker Längsneigung: Sind ggf. auch Entwässerungsrinnen sinnvoll und notwendig?
- ☐ Wurden Hochborde zur Wasserführung oder ein Rinnenprofil in der Straßenmitte vorgesehen?
- ☐ Wurden dezentrale Maßnahmen zur Verringerung des Oberflächenabflusses vorgesehen (wasserdurchlässige Wegebefestigungen, Dachbegrünung usw.)?

Quelle:

Stadt Dortmund (2014)

Tabelle 5: Darstellungsmöglichkeiten zur Starkregenvorsorge im Bebauungsplan (nach Freie Hansestadt Bremen 2015 u. Castro et al. 2008)

Darstellungsmöglichkeiten		Beitrag zur Überschwemmungsvorsorge	Anwendungsbeispiel
Norm im BauGB	Inhalt		
§ 9 Abs. 1 Nr. 1–3	<p>Art und Maß der baulichen Nutzung der Grundstücke</p> <p>Bauweise, überbaubare und nicht überbaubare Grundstücksflächen sowie Stellung der baulichen Anlagen</p> <p>Mindest- und Höchstmaße für (Wohn-)Baugrundstücke</p>	<p>Für überschwemmungsgefährdete Grundstücksbereiche können überschwemmungsverträgliche oder -unempfindliche Nutzungen festgelegt werden (z.B. Grünflächen), oder sie können ganz von der Bebauung frei gehalten werden (Nr. 1).</p> <p>Darüber hinaus kann Einfluss auf den Wasserhaushalt genommen werden. So kann zum Beispiel über die Grundflächenzahl (Nr. 1) und über die Begrenzung der überbaubaren Grundstücksflächen (Nr. 2) die Versiegelung der Baugrundstücke gesteuert werden. Auch durch die Festsetzung der Mindestmaße von Baugrundstücken (Nr. 3) kann eine Verringerung baulicher Verdichtung erreicht werden.</p>	<p>Aachen: B-Plan Nr. 902 „Niederforstbach/Innerer Bahnbogen“:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Festsetzung einer reduzierten Grundflächenzahl von 0,3
§ 9 Abs. 1 Nr. 10	<p>Flächen, die von der Bebauung frei zu halten sind, und deren Nutzung</p>	<p>Neben der Freihaltung von Flächen zur (temporären) Retention oder zur Verdunstung von Niederschlagswasser ist auch die Freihaltung von Notabflusswegen möglich. Zusätzlich können geeignete, das heißt unempfindliche, Nutzungen für die frei zu haltenden Flächen festgesetzt werden.</p>	<p>Hamburg: B-Plan „Marienthal 23/ Horn 47“:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Festsetzung zur Freihaltung von Flächen, die zur Oberflächenentwässerung vorgesehen sind
§ 9 Abs. 1 Nr. 14	<p>Flächen für die Abfall- und Abwasserbeseitigung</p>	<p>Es können Flächen für Regenrückhaltebecken und -flächen sowie Versickerungsanlagen gesichert werden.</p>	<p>Bad Waldsee: B-Plan Nr. G24 „Am Zettelbach“:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Festsetzung von Versickerungsbereichen ■ Festsetzung von Bereichen zur Hangwasserableitung
§ 9 Abs. 1 Nr. 15	<p>Öffentliche und private Grünflächen</p>	<p>Grünflächen können mit einer bestimmten Zweckbestimmung festgesetzt werden, bspw. einer (temporären) Regenwasserrückhaltung oder einer Notentwässerung auf Grünflächen. Hier bieten sich Ansatzpunkte für eine wassersensible Stadtentwicklung in Form einer multifunktionalen Flächennutzung.</p>	<p>Peine: B-Plan Nr. 14 -Dungelbeck- „Südlich Waldweg“:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Festsetzung einer öffentlichen Grünfläche mit Zweckbestimmung Regenrückhaltung
§ 9 Abs. 1 Nr. 16	<p>Wasserflächen sowie Flächen für die Wasserwirtschaft, für Hochwasserschutzanlagen und für die Regelung des Wasserabflusses</p>	<p>Wasserflächen umfassen stehende oder fließende Gewässer. Wasserwirtschaftliche Flächen haben vor allem wasserrechtliche Gegenstände zum Inhalt. Als Hochwasserschutzanlagen werden in der Regel Deiche und Dämme festgesetzt, Flächen zur Regelung des Wasserabflusses umfassen Gräben, Kanäle, Vorfluter, Hochwasserabflussgebiete usw..</p>	<p>Ritterhude: B-Plan Nr. 14 „Heidkamp“:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Festsetzung einer Fläche für ein Regenwasserrückhaltebecken (Sammlung und Versickerung)
§ 9 Abs. 1 Nr. 20	<p>Flächen oder Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft</p>	<p>Festsetzungen nach dieser Norm erfolgen vor allem zum Ausgleich von Eingriffen in die Natur. In diesem Zusammenhang besteht bspw. die Möglichkeit, in Kombination mit Festsetzungen nach § 9 Abs. 1 Nr. 14–15, dezentrale Systeme z.B. der Mulden- oder Grabenentwässerung festzusetzen. Diese Flächen können im Rahmen der Eingriffsregel als Teilausgleich angerechnet werden. Außerdem erlaubt es diese Norm, detaillierte textliche Festsetzungen zur Mächtigkeit des Bodenmaterials von Gärten sowie zur Wasserdurchlässigkeit von Zufahrten, Terrassen und Stellplätzen zu treffen.</p>	<p>Ritterhude: B-Plan Nr. 2 „Hinterm Felde/Im Strenge“:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Niederschlagswasser ist dezentral auf jedem Grundstück zurückzuhalten und zu versickern (i. V. m. § 9 Abs. 1 Nr. 16) ■ Oberflächenbeläge für Stellplätze und Zufahrten müssen wasserdurchlässig sein

Darstellungsmöglichkeiten		Beitrag zur Überschwemmungsvorsorge	Anwendungsbeispiel
Norm im BauGB	Inhalt		
§ 9 Abs. 1 Nr. 21	Belastung von Flächen mit Geh-, Fahr- und Leitungsrechten	Es können Notwasserwege vorgesehen werden, damit die bei Starkregenereignissen auftretenden Abflussspitzen in weniger gefährdete Bereiche geleitet werden können. Um eine Freihaltung der hierfür benötigten Flächen zu gewährleisten, können die Notwasserwege mit Geh-, Fahr- und Leitungsrechten zugunsten der Gemeinde bzw. des Leitungsträgers (Stadtentwässerung) belastet werden.	Lübeck: B-Plan Nr. 09.04.00 „Hochschulstadtteil“: <ul style="list-style-type: none"> ■ Festsetzung von Notwasserwegen und Belastung mit Geh-, Fahr- und Leitungsrechten
§ 9 Abs. 1 Nr. 24	Von der Bebauung frei zu haltende Schutzflächen und ihre Nutzung	Die Festsetzung solcher Bereiche verfolgt vor allem das Ziel, durch Abstände einen erforderlichen Schutz zu erreichen. Obwohl in der Praxis bisher vorwiegend zum Immissionsschutz herangezogen, bietet sich hier eventuell ein Ansatzpunkt für eine Nutzung des Instrumentes zum Schutz vor den schädlichen Einwirkungen von Überflutungen bei Starkregenereignissen.	Bad Waldsee: B-Plan Nr. G24 „Am Zettelbach“: <ul style="list-style-type: none"> ■ Festsetzung von Flächen für Aufschüttungen (durchgehende Mauern oder Aufwallungen von mind. 0,2 m Höhe) als Schutz gegen Hangwasser (i. V. m. § 9 Abs. 1 Nr. 17 BauGB)
§ 9 Abs. 1 Nr. 25	Anpflanzungen von Bäumen, Sträuchern usw. sowie Pflanzenbindungen und Erhalt von Pflanzen und Gewässern	Entsprechende Festsetzungen können sich auf den gesamten Geltungsbereich oder auf Teilbereiche beziehen. Diese Norm ermöglicht die Festsetzung von Fassaden- und/oder Dachbegrünung. Dabei müssen ordnungsrechtliche Belange sowie Kosten der Bepflanzung in die Abwägung miteinfließen.	Berlin: B-Plan Nr. IX-189: <ul style="list-style-type: none"> ■ „Dachflächen mit einer Neigung von weniger als 10° sind zu begrünen; dies gilt nicht für technische Einrichtungen, Solarenergieanlagen, Treppenhäuser und für Beleuchtungsflächen“
§ 9 Abs. 3 Satz 1	Festsetzung einer Höhenlage für Festsetzungen gemäß Abs. 1	Da Abflüsse durch kleinste Höhenunterschiede in die eine oder andere Richtung gelenkt werden können, kann es für einen geordneten Notabfluss von Regenwasser sinnvoll sein, genaue Vorgaben zur Geländeoberfläche zu machen. Zudem kann die Höhenlage der Erschließungsstraßen und des Geländes so festgesetzt werden, dass sie über dem zu erwartenden Wasserspiegel bei Starkregen liegt. Ferner besteht im Sinne der Überflutungsvorsorge die Möglichkeit, die Erdgeschossfußbodenhöhe verbindlich über dem geplanten Straßenniveau festzusetzen.	Lippstadt: B-Plan Nr. 230 „Cappel, Liesenkamp“ <ul style="list-style-type: none"> ■ Festsetzung der Erdgeschossfußbodenhöhe auf mindestens 30 cm über dem geplanten Straßenniveau zum Schutz vor Überflutungen
§ 9 Abs. 3 Satz 2	Festsetzungen gemäß Abs. 1 für einzelne Geschosse eines Gebäudes	Mit dieser Festsetzung lassen sich geschossweise oder im Verhältnis zur Geländeoberfläche Gebäudenutzungen festsetzen bzw. ausschließen. Somit können bei einem erhöhten Überschwemmungsrisiko bspw. Aufenthaltsräume in Kellerräumen ausgeschlossen werden.	–
§ 9 Abs. 5 Nr. 1	Kennzeichnung von Flächen, bei deren Bebauung besondere bauliche Vorkehrungen gegen äußere Einwirkungen oder bei denen besondere bauliche Sicherungsmaßnahmen gegen Naturgewalten erforderlich sind	Diese Kennzeichnungen haben keine rechtliche Verbindlichkeit, sondern erfüllen eine reine Warnfunktion. Sie sollen Behörden sowie Grundstückseigentümerinnen und -eigentümer im Rahmen von nachfolgenden Genehmigungsverfahren auf mögliche Gefahren, z. B. infolge von Starkregenereignissen, hinweisen. Auf diese Weise kann eine angepasste bauliche Nutzung befördert werden.	–



5 / Technische Vorsorge

Bei technischen Vorsorgemaßnahmen handelt es sich um infrastrukturbezogene Maßnahmen städtebaulicher oder ingenieurtechnischer Natur, die in kommunaler Verantwortung liegen. Im Zusammenspiel mit objektbezogenen Maßnahmen der Grundstückseigentümerinnen und -eigentümer dienen sie der Vermeidung oder Minderung von Schäden aus Starkregenereignissen.

5.1 Außengebiets- entwässerung

Bei Starkregen und entsprechender Topografie können vor allem über Gräben und Wege große Wassermengen von Außengebietsflächen (bspw. Landwirtschafts- und Forstwirtschaftsflächen) in den Ortskern fließen, wobei häufig Schlamm, Geröll und Äste mitgeführt werden. Dieses Material kann Einleitbauwerke und Rechen blockieren und verstopfen, sodass es in der Folge zu heftigen und unkontrollierten Abflüssen kommt. Ziel der Überflutungsvorsorge ist es also, schadensträchtiges Außengebietswasser gezielt vom Siedlungsgebiet fernzuhalten oder möglichst schadlos und kontrolliert durch- oder umzuleiten. Dazu eignen sich die beispielhaft in Tabelle 6 dargestellten Maßnahmen, die häufig kombinierbar sind und dann in der Summe eine hohe Wirkung entfalten. Größtenteils sind diese Maßnahmen im Vergleich zur Bereitstellung äquivalenter Speicher- und Ableitungskapazitäten im Siedlungsgebiet äußerst effektiv und kostengünstig. Vorsorgemaßnahmen auf oder entlang von Landwirtschafts- und Forstwirtschaftsflächen (siehe Tabelle 7 auf S.34) erfordern eine intensive Kommunikation, Aufklärung und Abstimmung mit den Land- und Forstwirten.

5.2 Gewässer und Entwässerungsgräben

Von kleineren Fließgewässern im Siedlungsgebiet geht häufig eine erhöhte Überflutungsgefährdung aus, denn sie haben nur ein geringes hydraulisches Leistungsvermögen, sodass sie bei Starkregenereignissen schnell über die Ufer treten. Verlegungen, Überbauungen und Verrohrungen sowie die Einleitung in das Kanalnetz verschärfen dieses Problem. Viele offene Gräben fallen im Sommer trocken, geraten dann in Vergessenheit und werden nicht oder nur unzureichend unterhalten. Bei Starkregenereignissen schwellen die Abflüsse in diesen Gräben hingegen schnell und stark an, der Abfluss an Einlaufbauwerken und Rechen wird behindert, und es kommt zu Ausuferungen und Rückstau an Engstellen. In Tabelle 8 auf S.35 sind Maßnahmen aufgelistet, um die Läufe kleinerer Fließgewässer und Gräben mit einfachen Mitteln möglichst gefahrungsarm zu gestalten.

Tabelle 6: Maßnahmen zur Außengebietsentwässerung und -gestaltung (BWK 2013)

Maßnahme	Beschreibung
Abfanggräben, Leitdämme und Verwallungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anlage von offenen Grabensystemen und Kaskaden zur verzögerten Ableitung ▪ Anlage von Abfanggräben, Wallhecken und sonstigen Verwallungen zur gezielten Wasserführung in unkritische und schadensarme Bereiche ▪ Aufschüttung von Verwallungen und Leitdämmen entlang der Siedlungsgrenze
Flutmulden, Kleinrückhalte und Rückhaltebecken	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anlage von naturnah gestalteten Flutmulden, Abschlagsmulden, Feldabflussspeichern, Kleinrückhalten, Versickerungs-, Verdunstungs- oder Retentionsbecken ▪ Aktivierung des Speichervermögens vorhandener Bodenvertiefungen und Senken ▪ Aktivierung früherer Lösch- und Fischteiche
Entwässerung land- und forstwirtschaftlicher Wege	<ul style="list-style-type: none"> ▪ rückhaltorientierte Gestaltung der Wegeentwässerung mit weitgehender Versickerung, Abflussverzögerung und Zwischenspeicherung ▪ Zuleitung zu Freiflächen mit hohem Versickerungsvermögen und/oder geringem Schadenspotenzial ▪ Anlage von regelmäßigen Abschlagsmulden bei größerer Längsneigung ▪ Vermeidung und regelmäßiger Abtrag von Auflandungen und Rasenwülsten am Wegesrand ▪ Vermeidung von Rohrdurchlässen durch den Straßendamm ▪ Rückbau nicht mehr benötigter Wege
Einlaufbauwerke	<ul style="list-style-type: none"> ▪ hydraulisch günstige konstruktive Gestaltung von Einleitbauwerken und Verrohrungen ▪ Einsatz räumlicher Rechen und Vorrechen für grobes Treibgut ▪ Errichtung von Geröllfängen
Inspektion, Wartung und Instandsetzung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ regelmäßige Inspektion, Wartung und Instandsetzung sämtlicher Entwässerungselemente in Außengebieten ▪ verstärkte Kontrolle neuralgischer Punkte ▪ regelmäßige Räumung von Schwemmgut ▪ Erstellung von Wartungs- und Unterhaltungsplänen
Entflechtungsmaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entflechtung bzw. Abkoppelung von an das Kanalnetz angeschlossenen Flächen ▪ begrenzte und/oder verzögerte Einleitung ins Kanalnetz
Freihaltung von Fließwegen und Flutflächen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einrichtung und Freihaltung von oberflächigen Fließwegen und Notfließwegen ▪ Erhalt von Freiflächen zur gezielten Flutung bei Starkregen
Information von Anliegern und Betroffenen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informationsaustausch und Sensibilisierung der Anlieger, insbesondere von überflutungsgefährdeten Gebieten ▪ Informationsaustausch und Zusammenarbeit mit Land- und Forstwirten sowie sonstigen Betroffenen

Tabelle 7: Maßnahmen zur land- und forstwirtschaftlichen Überflutungsvorsorge (BWK 2013)

Maßnahme	Beschreibung
koordinierte Anbauplanung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erstellung einer Anbauplanung für das jeweilige Folgejahr ▪ Vermeidung des großflächigen Anbaus abflussfördernder Kulturen (z.B. Mais, Rüben usw.) ▪ Etablierung abwechslungsreicher und retentionsorientierter Bewirtschaftung
Flurbereinigung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beseitigung abfluss- und erosionsfördernder Parzellenzuschnitte ▪ Neueinteilung und Gestaltung nach retentionsorientierten Gesichtspunkten ▪ Umwandlung von Ackerflächen in Grünland oder Wald ▪ Stilllegung von Drainagen
rückhaltungsorientierte Ackerbewirtschaftung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ möglichst ganzjährige Begrünung durch Zwischen- und Winterfrucht (v. a. Sicherstellung von Bewuchs in kritischen Sommermonaten) ▪ alternative und konservierende Aussaatverfahren (z.B. pflugloses Mulchsaatverfahren, Aussaat in Erntereste usw.) ▪ Anbau einer temporären Untersaat ▪ hangparallele Bearbeitung entlang der Höhenlinien (Querbewirtschaftung, einsetzbar bis ca. 15 % Neigung) ▪ Anlage und Bewirtschaftung von Querdämmen bei flachen Ackerflächen (v. a. im Kartoffelanbau) ▪ Schlagteilung auf großen Hangflächen ▪ abwechselnder streifenförmiger Anbau unterschiedlicher Kulturen ▪ maschinelle Lockerung tonhaltiger und verdichtungsgefährdeter Böden
Ackerrandstreifen bzw. Erosionsschutzstreifen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anlage von Grünstreifen in abflusskritischen Bereichen ▪ als Erosionsschutzstreifen hangparallel am Rand oder innerhalb des Schlages
rückhaltungsorientierte Waldbewirtschaftung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vermeidung von Kahllagen ▪ gezielte Aufforstung brachliegender und abflussrelevanter Flächen ▪ Etablierung laubbaumreicher Mischbestände
Vermeidung abfluss- und erosionsfördernder Linienelemente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rückbau nicht mehr benötigter Linienelemente (Wege, Rückegassen usw.) ▪ retentionsorientierte Ausbildung unvermeidbarer Wege und Gräben ▪ hangparallele Ausrichtung von Rückegassen

Tabelle 8: Maßnahmen zur Überflutungsvorsorge an kleineren Fließgewässern (BWK 2013)

Maßnahme	Beschreibung
Gewässergestaltung außerorts	<ul style="list-style-type: none"> überwiegend rückhaltungsorientierte Gewässergestaltung außerhalb der Siedlungsbereiche und in Siedlungsbereichen ohne Gefährdung für Bebauung und Infrastruktur Umsetzung von Maßnahmen zur Gewässerrenaturierung (Einbringung von Totholz, Entfernung von Sohl- und Uferbefestigungen, Anlage von Flutmulden usw.) Umsetzung von Maßnahmen zur Abflussverzögerung und zum Erosionsschutz Anlage (bzw. Freihaltung) von Gewässerrandstreifen Schaffung von Retentionsräumen
Gewässergestaltung innerorts	<ul style="list-style-type: none"> überwiegend abflussorientierte Gewässergestaltung innerhalb der Bebauung Ertüchtigung und ggf. Aufweitung von hydraulischen Engstellen (v. a. Verrohrungen, Durchlässe usw.) Optimierung und ggf. bedarfsgerechte Vergrößerung der Abflussquerschnitte Umsetzung von Maßnahmen zum Erosionsschutz
Beseitigung von Abflusshindernissen	<ul style="list-style-type: none"> Vermeidung bzw. Entschärfung von Abflusshindernissen Beseitigung von abflussmindernden Einbauten (Stege, Zäune, querende Leitungen, Ablagerungen, Bewuchs usw.), v. a. bei hoher Verlegungsgefahr
Einlaufbauwerke	<ul style="list-style-type: none"> verbesserte konstruktive Gestaltung von Einleitbauwerken auch nach hydraulischen Gesichtspunkten Einsatz dreidimensionaler Rechen und Vorrechen für grobes Treibgut Errichtung von Geröllfängen regelmäßige Inspektion; Wartung und Räumung von Schwemmgut
Schaffung gezielter Entlastungspunkte	<ul style="list-style-type: none"> Schaffung und angepasste Gestaltung gezielter Austrittsbereiche und Notabflusswege (unter Beachtung der Auswirkung auf Dritte) Freihaltung möglicher (Not-)Abflusswege
Inspektion, Unterhaltung und Instandsetzung	<ul style="list-style-type: none"> regelmäßige Inspektion, Wartung und Funktionspflege des Gewässersystems (insbesondere nach abgelaufenen Sturzflutereignissen) Erstellung von Wartungs- und Unterhaltungsplänen verstärkte Kontrolle neuralgischer Betriebspunkte regelmäßige Räumung von Schwemmgut
Information von Anliegern und Betroffenen	<ul style="list-style-type: none"> Informationsaustausch und Sensibilisierung der An- und Unterlieger Informationsaustausch und Zusammenarbeit mit Stabstellen der Gewässerunterhaltung

Freie und Hansestadt Hamburg – Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (Hrsg.) (2006). *Dezentrale naturnahe Regenwasserbewirtschaftung: Ein Leitfaden für Planer, Architekten, Ingenieure und Bauunternehmer*.
 ➤ www.bit.ly/inkoka-3

Ansel, W., Baumgarten, H., Dickhaut, W., Kruse, E. & Meier, R. (Hrsg.) (2011). *Leitfaden Dachbegrünung für Kommunen: Nutzen – Fördermöglichkeiten – Praxisbeispiele*. Nürtingen: Deutscher Dachgärtner Verband e. V. (DDV).
 ➤ www.bit.ly/inkoka-4

5.3 Öffentliches Kanalnetz

Kanalnetze sind nicht für extreme Starkregenereignisse ausgelegt. Eine entsprechende Dimensionierung des Entwässerungssystems wäre weder aus technischen noch aus finanziellen Gesichtspunkten sinnvoll. Bei seltenen und extremen Starkregenereignissen kann es zur Überlastung der Kanalisation kommen. Einerseits ist es wichtig, die Folgen einer solchen Überlastung zu analysieren, um ggf. zielgerichtete Vorsorgemaßnahmen treffen zu können (vgl. Kapitel 2). Andererseits muss das Ziel der Kanalnetzbetreiber sein, das mit dem öffentlichen Entwässerungssystem erzielbare Überflutungsschutzniveau optimal auszuschöpfen. Dazu gehört zunächst das Erfüllen originärer Aufgaben und Pflichten:

- angemessene und regelkonforme Auslegung der Kanalisation
- zeitnahe Beseitigung ausgeprägter hydraulischer Defizite in besonders risikobehafteten Gebieten
- sachgerechte konstruktive Gestaltung und Ausrüstung der Entwässerungsbauwerke (z.B. Rückstauschutz an Gewässereinleitungen, verlegungsarme Gestaltung von Einlaufbauwerken, Notstromaggregate für Pumpwerke in Niederungen, Erreichbarkeit im Überflutungsfall)
- Gewährleistung der Funktionstüchtigkeit und Mängelfreiheit aller Anlagenteile
- fortlaufende Aufrechterhaltung der hydraulischen Leistungsfähigkeit des Kanalnetzes (z.B. regelmäßige Beseitigung von Abflusshindernissen, bedarfsorientierte Kanalspülung)
- regelmäßige und konsequente Inspektion, Wartung, Funktionspflege und Instandsetzung der Kanalisation (vgl. BWK 2013)

Darüber hinaus können weitere Maßnahmen getroffen werden, um eine Überlastung der Kanalisation möglichst zu vermeiden:

- **Maßnahmen der naturnahen Regenwasserbewirtschaftung** sorgen dafür, dass Niederschlagsabflüsse vom Kanalnetz ferngehalten werden, sodass das Abflussaufkommen bei Starkregen reduziert wird. Ein nennenswerter Beitrag zum Überflutungsschutz entsteht allerdings erst bei einer großräumigen Umsetzung.
 - Verringerung der Flächenbefestigung bzw. der Abflusswirksamkeit der Siedlungsflächen (wasserdurchlässige Flächenbefestigungen, Dachbegrünung, Flächenentsiegelung)
 - Begrenzung der zulässigen Einleitwassermengen in die Kanalisation (Zuflussdrosselung, Abflussverzögerung)
 - dezentraler Regenwasserrückhalt auf den Grundstücken in Mulden, Zisternen, Rigolen o. Ä. (mit Auslegung der Speichervolumina auf möglichst seltene Starkregenereignisse)
 - Abkopplung von Flächen, die an das Kanalnetz angeschlossen sind
 - Schaffung von Anreizen für Bürgerinnen und Bürger zur freiwilligen Umsetzung von Rückhaltmaßnahmen (z.B. Gebührensplitting oder gezielte Förderprogramme in Bestandsgebieten) (vgl. BWK 2013)
- Durch eine **gezielte Abflusssteuerung des Kanalnetzes und seiner Speicherbauwerke** kann das vorhandene Speichervolumen besser ausgenutzt werden. Bei lokal eng begrenzten Starkregenereignissen kann geringer belasteten Speicherbauwerken mehr Wasser zugeteilt werden, wodurch Volumenreserven in hydraulisch hoch belasteten Gebieten bzw. Speicherbauwerken erzielt werden.

Beispiel

Niederschlagswassergebühr in Ritterhude

Die Gemeinde Ritterhude hat zum 1. August 2006 eine Niederschlagswassergebühr eingeführt, um damit den Kostenanteil des Kanalnetzes für die Grundstücksentwässerung zu finanzieren. Zuvor wurden diese Kosten aus dem Steueraufkommen der Gemeinde bestritten. Seit ihrer Einführung brachte die Gebühr rund 2 Millionen Euro ein. Außerdem bietet die Niederschlagswassergebühr Grundstückseigentümerinnen und -eigentümern einen finanziellen Anreiz, Niederschlagswasser auf dem eigenen Grundstück zu versickern oder zu nutzen.

Gebührenpflichtig sind alle bebauten und befestigten Grundstücksflächen, die entweder direkt an den Regenwasserkanal angeschlossen sind oder von denen das Regenwasser in den öffentlichen Straßenraum gelangt. Die Größe dieser Flächen wird durch eine Selbstauskunft der Grundstückseigentümerinnen und -eigentümer mithilfe eines Fragebogens erfasst. Derzeit beträgt die Gebühr 0,35 € je m² gebührenwirksamer Fläche. Um die dezentrale Regenwasserbewirtschaftung zu fördern, enthält die Abgabensatzung verschiedene Bonusregelungen:

- Für Niederschlagsversickerungsanlagen mit Notüberlauf werden je 0,2 m³ Stauvolumen 5 m² Fläche abgesetzt.
- Bei Dachbegrünung oder Kiesflachdächern wird die Gebühr für diese Bemessungsfläche halbiert.
- Flächen, von denen das Niederschlagswasser einer Regenwassernutzungsanlage (Speichervolumen mindestens 2 m³ je 100 m² angeschlossener Fläche) zugeführt wird, sind nicht gebührenpflichtig.
- Für Niederschlagswasserrückhalteinrichtungen (z. B. Zisternen oder Gartenteiche), die nur mit einem Überlauf mit der Kanalisation verbunden sind, werden je 1 m³ Volumen 25 m² Fläche abgesetzt.
- Wird Regenwasser für gärtnerische Zwecke in Regentonnen o. Ä. gesammelt, wird pauschal eine Fläche von 20 m² abgesetzt.

Die in Ritterhude ansässige Bäckerei Rolf GmbH hat sich im Zuge von Erweiterungsmaßnahmen an der Backstube dazu entschlossen, das Niederschlagswasser von einem Großteil der Dachflächen sowie vom Mitarbeiterparkplatz nicht mehr in die Kanalisation einzuleiten, sondern vor Ort zu versickern. Dabei kommt ihr die Lage in einer ehemaligen Sandgrube zugute: Es liegen gut durchlässige Böden vor ($K_f = 2,8 \cdot 10^{-5}$ m/s).

Durch die Erweiterung der Backstube sind 620 m² neue Dachflächen entstanden. Insgesamt weist die Dachfläche eine Größe von 3.555 m² auf, davon werden nun 2.838 m² über eine Sickerrigole, die unter dem Mitarbeiterparkplatz errichtet wurde, entwässert. Der 293 m² große Mitarbeiterparkplatz selbst wird komplett über eine angrenzende Sickermulde entwässert. Die beiden Sickeranlagen besitzen zusammen ein Speichervolumen von ca. 80 m³ und entwässern eine Fläche von 3.131 m².

Daraus ergeben sich bei der Niederschlagswassergebühr folgende Ersparnisse: Zum einen entfällt die einmalige Anschlussgebühr in Höhe von ca. 4.000 €, zum anderen spart die Bäckerei Rolf jährlich ca. 1.000 € an Gebühren für die Einleitung in die Kanalisation. Bei den derzeit gültigen Gebühren amortisieren sich die Versickerungsanlagen nach ca. 15 bis 20 Jahren.

Kontakt:

Gemeinde Ritterhude
Sachgebiet 30/Bau, Planung und Umwelt
Klaus Kühl

☎ 04292 889-168

✉ k.kuehl@ritterhude.de

➤ www.ritterhude.de

Beispiel

Regenwasserkanalisation in Lilienthal

Die Gemeinde Lilienthal verfügt über einen Generalentwässerungsplan in digitaler Form. Innerhalb des Gemeindegebiets gibt es Messstationen für den Grundwasserstand und Messpegel in den Regenrückhaltebecken. Ein Niederschlagsmessgerät steht auf dem Baubetriebshof der Gemeinde. Die Kopplung aller Daten lässt erkennen, wo sich die Wasserstände bei Regenereignissen wie schnell ändern. In der Gemeinde Lilienthal dient der Regenwasserkanal nur der Straßenentwässerung. Die Grundstücke sollen das anfallende Niederschlagswasser selbst aufnehmen und über die Bodenzone versickern lassen.

Die gesammelten Messdaten ermöglichen es, bei Starkregenereignissen vorherzusagen, an welchen Stellen es zu Überläufen aus dem Regenwasserkanal kommen könnte. Bei jeder Straßenbaumaßnahme wird der vorhandene Straßenentwässerungskanal auf Grundlage der örtlich gemessenen Daten in der Hochrechnung für Starkregenereignisse hydraulisch neu definiert. Die Gemeinde hat so in jüngerer Vergangenheit bei zwei Straßenbaumaßnahmen neue Zwischenspeicher geschaffen.

Bei der ersten Baumaßnahme wurde die Regenwasservorbehandlungsanlage *SediPipe* installiert, die auch als unterirdischer Stauraum dient, in dem größere Regenereignisse unterirdisch zwischengespeichert werden können, um einer Überflutung der Straßen vorzubeugen. Die Anlage besteht aus zwei Schächten mit je einem Kanalbaurohr. Die Rohre steigen zum Auslauf hin an, sodass ein Gegengefälle entsteht. Der Wasserspiegel muss über einen bestimmten Punkt steigen, damit die Wassersäule über dieses Gegengefälle gedrückt wird. In Lilienthal besteht die Anlage aus zwei parallel verlegten Systemen, die ein ausreichendes Stauraumvolumen schaffen. Das System und damit der Stauraum sind beliebig erweiterbar. So kann die Anlage den örtlichen Bedingungen angepasst werden.

Bei einer zweiten Baumaßnahme wurde auf einen Rigolenkörper, der aus zusammengesetzten Einzelementen, einem Zulauf und einem Ablaufschacht besteht, als Rückhaltesystem zurückgegriffen. Nach der Zwischenspeicherung darin wird das Regenwasser versickert.

Beide Anlagen wurden 2014 eingebaut und funktionieren bis zum heutigen Zeitpunkt ohne Störung. Die zwischenzeitlichen Regenereignisse konnten komplett zwischengespeichert werden. Das Niederschlagswasser hat keine Straßen überflutet.

Kontakt:

Gemeinde Lilienthal
Bauabteilung
Stephan Ide

☎ 04298 929-265

✉ stephan.ide@lilienthal.de

➤ www.lilienthal.de

Beispiel

Abkopplung von Flächen im Rahmen des Bremer Projekts „Regenwasser für den Torfhafen“

Im Rahmen des Projekts „Regenwasser für den Torfhafen“ wurden mit finanzieller Unterstützung aus EU-Programmen die Wasserwege im Bremer Stadtteil Findorff neu gestaltet. Primäres Ziel war es, die Attraktivität für die Naherholung und den Tourismus zu steigern. Gleichzeitig wurde die Chance ergriffen, die Kanalisation zu entlasten und so einen kleinen Beitrag zur Überflutungsvorsorge zu leisten: Das Regenwasser eines Teils der Bürgerweide sowie vom Dach der ÖVB-Arena wird nun nicht mehr über die Kanalisation entwässert, sondern zu einem Bodenfilter geleitet und gereinigt (Abbildung 10). Von dort gelangt es in den Hollersee, der als Speicher dient (Abbildung 11). Anschließend erfolgt die Ableitung in den Torfkanal (Abbildung 12). Durch diese Maßnahme hat sich nicht nur die Wasserqualität im Hollersee und Torfkanal deutlich verbessert, sondern es konnten auch Flächen vom Kanalnetz abgekoppelt werden.

Hintergrundinformationen:

Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa (SUBVE) & Bremer Umwelt Beratung e. V. (BUB) (Hrsg.) (2010).

Regen Wasser: natürlich . dezentral . bewirtschaften.

▷ www.bit.ly/inkoka-5

Kontakt:

Freie Hansestadt Bremen

Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr

Referat 33 – Oberflächenwasserschutz, kommunale
Abwasserbeseitigung

Dipl.-Ing. Bernd Schneider

☎ 0421 361-5536

✉ bernd.schneider@umwelt.bremen.de

▷ www.bauumwelt.bremen.de



Abbildung 10: Bodenfilter an der Hollerallee



Abbildung 11: Hollersee und Parkhotel



Abbildung 12: Torfhafen in Findorff

Benden, J. (2014). *Möglichkeiten und Grenzen einer Mitbenutzung von Verkehrsflächen zum Überflutungsschutz bei Starkregenereignissen*. Dissertation, RWTH-Aachen. Aachen: Institut für Stadtbauwesen und Stadtverkehr, RWTH Aachen University.

▷ www.bit.ly/inkoka-6

5.4 Straßen und Wege

Straßenquerschnitt als Retentionsraum

Straßen können als Retentionsraum eine wichtige temporäre Speicherfunktion erfüllen und im Überflutungsfall als Notwasserweg dienen. Auf diese Weise können sie entscheidend zur Schadensvermeidung bei seltenen Starkregenereignissen beitragen, sodass der dementsprechende Lastfall bei Planung, Bau und Betrieb von Straßen angemessen berücksichtigt werden sollte.

Besonders relevant ist die Speicherwirkung des Straßenraums in Regionen mit flachem oder nahezu gefällelosem Gelände. Einerseits erfolgt hier – da das Oberflächenwasser nicht oder nur sehr langsam abfließen kann – bei Starkregenereignissen ein flächenhafter Einstau des Straßenquerschnitts, der bei fehlender Einbordung schnell zur Überflutung angrenzender Grundstücke führen kann. Andererseits kann im flachen Terrain bereits mit geringen Bordsteinhöhen ein relativ großes Retentionsvolumen erzielt werden.

In bestimmten Fällen kann es sinnvoll sein, zusätzlichen unterirdischen Stauraum zu schaffen. Diese Möglichkeit sollte insbesondere dann in Betracht gezogen werden, wenn ohnehin Tiefbauarbeiten, wie z.B. Straßenumbaumaßnahmen oder -sanierungen, anstehen.



Abbildung 13: Das auf dem Leopold-Sinasohn-Weg in Ritterhude anfallende Regenwasser wird auf eine angrenzende Streuobstwiese geleitet und dort versickert

Straßenentwässerung und oberflächige Wasserführung

Nach Möglichkeit sollten Straßenabflüsse über die Böschungsschulter entwässert oder über Mulden oder Kanäle in eine Regenwasserversickerung geleitet werden (siehe Abbildung 13). Bei größeren Längsgefällen können straßenbegleitende Rasenmulden kaskadenartig gestaltet werden, sodass sich das Rückhaltevermögen erhöht (siehe Abbildung 14). Flächen zum Parken von Kraftfahrzeugen sollten möglichst versickerungsfähige Beläge aufweisen. Straßeneinläufe sollten vor Parkplätzen und mindestens 3,50 m entfernt von Bäumen positioniert werden, um die Verstopfungsgefahr durch Verwurzelung und Laub möglichst gering zu halten.

Öffnungen und Aussparungen in Randeinfassungen können genutzt werden, um Oberflächenwasser gezielt in angrenzende tiefer liegende Freiflächen zu leiten. Dabei ist darauf zu achten, dass der Oberboden am Fahrbahnrand mindestens 3 cm tiefer liegen sollte, damit das Regenwasser zügig über die Dammschulter abfließen kann. Dazu müssen Auflandungen und Grasbewuchs (Rasenwulst) regelmäßig abgetragen werden. Im Sinne der Verkehrssicherheit ist es empfehlenswert, Rasenschotter anzulegen, um die Festigkeit des Fahrbahnrandes zu erhöhen.

Auslegung von Straßeneinläufen

Die Straßenentwässerung ist auf die örtlichen Verhältnisse, das heißt auf Faktoren wie Bebauung, Oberfläche, Kanalnetz und Überflutungsverhältnisse, abzustimmen. Grundsätzlich bieten sich hierfür zwei Strategien an: Zum einen können leistungsstarke Straßeneinläufe eingesetzt werden, die das Oberflächenwasser auch bei stärkeren Regenereignissen vollständig und zügig in die Kanalisation leiten, wodurch sich jedoch die hydraulische Auslastung der Kanalisation erhöht. Zum anderen kann durch bewusst leistungsärmere Straßeneinläufe das Oberflächenwasser im Straßenraum zwischengespeichert werden. So geht die Richtlinie für die Entwässerung von Straßen (RAS-Ew) von einem 15-minütigen Bemessungsregen mit einer jährlichen Wiederkehrzeit aus. Alle Regenereignisse über diesem Bemessungswert führen zu einem gedrosselten Abfluss des Regenwassers in die Kanalisation und folglich zu einem Wasseraufstau. Beachtet werden muss in diesem Zusammenhang, dass in der Regel die Straßenbaulastträger für Straßenflächen verantwortlich sind und für Überflutungsschäden haftbar gemacht werden können. Entsprechend sind Gefahrenlagen durch aufstauendes Niederschlagswasser zu vermeiden.

Freie und Hansestadt Hamburg. Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation (Hrsg.) (2015). *Wissensdokument: Hinweise für eine wassersensible Straßenraumgestaltung*.
 ➤ www.bit.ly/inkoka-7

Sommer, H., Post, M. & Estupinan F. (2014). *Dezentrale Behandlung von Straßenabflüssen: Übersicht verfügbarer Anlagen*.
 ➤ www.bit.ly/inkoka-8a

Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft (Hrsg.) (2005). *Naturnahe Entwässerung von Verkehrsflächen in Siedlungen: Erlaubnisfrei in Bayern*.
 ➤ www.bit.ly/inkoka-9

Im Allgemeinen wird bei Stadtstraßen eine Einzugsfläche von ca. 400 m² je Straßeneinlauf praktiziert. Im Sinne der Überflutungsvorsorge sollte diese bedarfsgerecht auf ca. 200 m² reduziert werden, bei schmalen Einlaufotypen eventuell sogar auf ca. 120 m² (vgl. BWK 2013). Der Einsatz von Schlitz- und Kastenrinnen ist aus hydraulischen und betrieblichen Gründen selten ratsam (hoher Wasseraufstau bei Starkregen; aufwendige Unterhaltung und Reinigung). Anhaltspunkt für die Dimensionierung der Einzugsfläche sollte neben dem Schmutz- und Laubanfall vor allem die Gefährdungslage sein. Des Weiteren ist zu berücksichtigen, ob die zu entwässernde Straße in einer Mulde oder Wanne liegt und ob weitere Flächen, wie z.B. Garageneinfahrten, über die Straßeneinläufe entwässert werden.

Liegt ein großes Längsgefälle vor, das für hohe Fließgeschwindigkeiten des Regenwassers auf der Straße sorgt, sind spezielle Maßnahmen für eine sichere Wasseraufnahme und -ableitung zu treffen. Dazu zählen der Einsatz leistungsfähiger Einläufe (z.B. sogenannter Bergeinläufe), die Begünstigung der Wasseraufnahme durch ein starkes Quergefälle der Straßenoberfläche, die Hintereinanderreihung mehrerer Einläufe in Fließrichtung, das Anlegen eines parallelen Straßengrabens mit Einlaufbauwerk, Geröllfang und/oder Flutmulde, der Einsatz einer oder mehrerer hintereinander angeordneter Querrinnen und die Begünstigung der Wasseraufnahme durch leichte Aufkantungen oder Schaffung eines Gegengefälles der in Fließrichtung anschließenden Straßenoberfläche (vgl. BWK 2013; siehe auch Abbildung 13 auf S. 40).

Unterhaltung der Straßen- entwässerungseinrichtungen

Gerade im Vorfeld von Starkregenereignissen treten oftmals Starkwinde oder Hagelschlag auf, die trotz ausreichender Anzahl und regelmäßiger Reinigung zur Verstopfung von Straßeneinläufen durch Laub oder Äste führen. Besonders anfällig sind allseits überfahrbare Straßenabläufe und Einläufe mit verkleinerter Gitterrostfläche. An neuralgischen Punkten bietet es sich an, spezielle, weniger verstopfungsanfällige Straßeneinläufe einzusetzen.

Werden große Schlammfänger eingesetzt, kann der Reinigungsaufwand reduziert werden. Damit Kommunen schnell auf verstopfte Einläufe reagieren können, kann die Bevölkerung gebeten werden, verstopfte Einläufe bspw. dem Baubetriebshof zu melden.

Der regelmäßige und systematische Einsatz von Kehrmaschinen kann die Gefahr von verstopften Straßeneinläufen erheblich verringern. Deshalb sollten die Reinigungsintervalle auch mit Blick auf oberflächige Fließwege und Gefährdungssituationen bei seltenen Starkregenereignissen festgelegt werden. In ländlich geprägten Kommunen kann sich z.B. während der Mais- und Heuernte ein erhöhter Reinigungsbedarf ergeben.



Abbildung 14: Die Straße „Am Brahmhof“ in Ritterhude wird über einen Straßenseitengraben entwässert. Um das Rückhaltevermögen zu erhöhen, wird das Wasser mit Querbalken bis zu einem gewissen Grad gestaut

5.5 Frei- und Grünflächen

Im Fall von seltenen und außergewöhnlichen Starkregenereignissen bietet es sich an, unvermeidbares Oberflächenwasser gezielt in Frei- oder Grünflächen mit geringem Schadenspotenzial zu leiten. Die dort entstehenden Schäden werden bewusst hingenommen, um deutlich größere Schäden an anderer Stelle zu vermeiden. Da diese Flächen nur in seltenen Ausnahmefällen als (Not-)Retentionsraum genutzt werden, wird der vorrangige Nutzungszweck kaum eingeschränkt. Besonders geeignet für eine sogenannte multifunktionale Flächennutzung sind:

- öffentliche Grünflächen
- befestigte öffentliche Plätze ohne Bebauung
- Brachflächen
- unbebaute Flächen
- Straßenflächen mit relativ geringer verkehrlicher Nutzung
- selten genutzte Parkplatzflächen
- großflächige öffentliche Sportanlagen
- Teichanlagen und künstliche Seen (vgl. BWK 2013)

Bei der Beurteilung, ob sich bestimmte Grün- und Freiflächen als Flutflächen eignen, sind u. a. folgende Aspekte zu beachten:

- Gefahr für Leib und Leben
- voraussichtliche Schmutz- und Schadstoffbelastung des Oberflächenwassers
- Flächennutzungen im Umfeld (z. B. gewerblicher Umgang mit wassergefährdeten Stoffen)
- Besitzverhältnisse (kommunal, privat)
- Bodenverhältnisse (Aufschüttung, natürlicher Boden, Altlastenverdacht, Grundwasserstand usw.)
- Feuchtverträglichkeit der Vegetation (vor allem bei wertvollem Baumbestand)
- zu erwartender Schaden bei Flutung (z.B. Sachschäden, Kosten für Reinigung, Bodenabtrag, Wiederherstellung, Bodenprobung)
- Möglichkeiten der Wasserzuführung
- Topografie
- Genehmigungspflichtigkeit (vgl. BWK 2013)

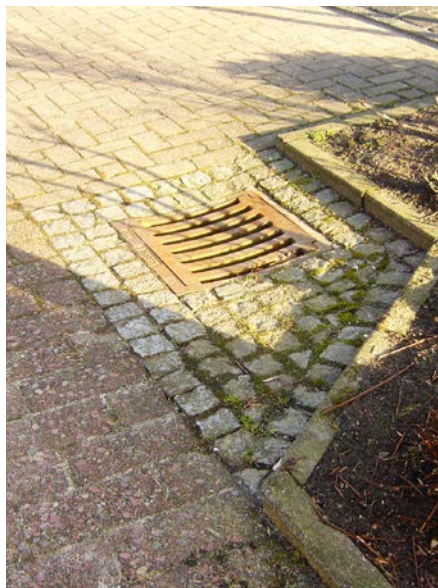


Abbildung 15: Links ein schlechtes Beispiel: Das Regenwasser läuft aufgrund des Gefälles am verstopften Einlauf vorbei. Rechts ein gelungenes Beispiel: Die Gestaltung des Einlaufs begünstigt die Wasseraufnahme

Die multifunktionale Flächennutzung ist kosteneffizient, weil die angepasste Gestaltung von Frei- und Grünflächen im Vergleich zu anderen Maßnahmen der Überflutungsvorsorge meistens mit relativ geringen Kosten verbunden ist. Dies gilt sowohl für Neuanlagen als auch für eine nachträgliche Umgestaltung von Bestandsflächen. Dabei sollte das Gelände so profiliert werden, dass zum einen ein möglichst großes Volumen schadensarm aufgenommen werden kann und zum anderen die Wassertiefen nicht zu groß werden, um das Gefahrenpotenzial zu minimieren. Straßenflächen, Zuwege und Zuleitungsrinnen sollten so gestaltet oder angepasst werden, dass das Oberflächenwasser kontrolliert, rückstautfrei und mit moderater Fließgeschwindigkeit auf die Fläche geleitet wird. Für die Gestaltung der innerstädtischen Grün- und Freiflächen bieten die Maßnahmen aus Tabelle 6 auf S.33 zum Abflussrückhalt im Außengebiet eine Orientierung.

Beispiel

Nutzung eines Parkplatzes in Syke als Notentwässerungsfläche

In der Stadt Syke kann der Parkplatz der ansässigen Sparkasse als Notentwässerungsfläche genutzt werden (siehe Abbildung 16), um so das Risiko von Überschwemmungsschäden an Gebäuden oder Infrastruktureinrichtungen im Zentrum zu minimieren. Der Parkplatz ist so angelegt, dass der Wasserstand nur langsam steigt und parkende Autos rechtzeitig entfernt werden können. Das Erdgeschoss des Sparkassengebäudes ist darauf ausgelegt, dass es überschwemmt werden kann. Entsprechende Festsetzungen enthält der Bebauungsplan. Seit dem Inkrafttreten im Jahr 2002 musste die Fläche noch kein einziges Mal geflutet werden.



Abbildung 16: Parkplatz der Kreisparkasse Syke

Kontakt:

Stadt Syke
Bürgermeisterin
Suse Laue

☎ 04242 164-500
✉ suse.laue@syke.de
➤ www.syke.de



6 / Risikokommunikation und Öffentlichkeitsarbeit

Risikokommunikation und zielgerichtete Öffentlichkeitsarbeit sind wichtige Teilaufgaben der kommunalen Überflutungsvorsorge, mit denen folgende Ziele erreicht werden können:

- Wecken von Risikobewusstsein sowohl bei den Bürgerinnen und Bürgern als auch bei kommunalen Fachplanungen sowie politischen Entscheidungsträgerinnen und -trägern
- Information über lokale Gefährdungssituationen und bestehende Überflutungsrisiken
- Hinweis auf die Notwendigkeit zur privaten Überflutungsvorsorge
- Aufzeigen von Wegen und Maßnahmen zum objektbezogenen Überflutungsschutz
- Erzeugen von Bereitschaft zum Ergreifen kommunaler wie privater Vorsorgemaßnahmen (vgl. BWK 2013)

6.1 Risikokommunikation

Neben der Vermittlung von technischen Inhalten steht vor allem die Aufklärung und Sensibilisierung hinsichtlich bestehender Überflutungsrisiken im Mittelpunkt, denn Risikokommunikation bedeutet gemäß einer Definition des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) (2011) einen „Austausch von Informationen und Meinungen über Risiken zur Risikovermeidung, -minimierung und -akzeptanz“. Ihr Ziel ist es folglich, bei Bürgerinnen und Bürgern, Kommunalpolitik, kommunalen Entscheidungsträgerinnen und -trägern sowie kommunalen Fachplanungsstellen ein Bewusstsein für das eigene Handeln herbeizuführen und auf diese Weise ein adäquates persönliches Verhalten zu fördern.

Im Kern geht es um eine Auseinandersetzung mit den folgenden Fragen:

▪ Risikoanalyse:

- Was kann passieren?
- Wie hoch ist die Eintrittswahrscheinlichkeit?
- Was geschieht, wenn es passiert?

▪ Risikobewertung:

- Was darf nicht passieren?
- Welche Sicherheiten sind zu welchen Konditionen zu erreichen?

▪ Risikosteuerung:

- Wie kann das Risiko minimiert werden?
- Wie kann mit einem bestehenden Risiko bestmöglich umgegangen werden? (vgl. BWK 2013)

Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) (Hrsg.) (2012). *Bevölkerungsschutz*, Heft 4/2012: Risikokommunikation, Bonn.
▷ www.bit.ly/inkoka-10

Krieger, K. & Schmitt, T. (2015). Möglichkeiten der Risikokommunikation im Rahmen eines präventiven Risikomanagements für Starkregen und urbane Sturmfluten. *KA Korrespondenz Abwasser, Abfall*, 62(2). 145–149.

6.2 Öffentlichkeitsarbeit

Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit stehen Kommunen verschiedene Ansätze und Methoden zur Verfügung, die im Sinne der Risikokommunikation genutzt werden können. Wichtig ist eine wiederkehrende und kontinuierliche Information, denn nur so wird vermieden, dass das einmal (durch ein Überschwemmungsereignis) geweckte Risikobewusstsein mit der Zeit allzu stark abnimmt. Es können direkte und indirekte Methoden der Öffentlichkeitsarbeit unterschieden werden:

■ Direkte Methoden:

- Benennung von Ansprechpartnerinnen und -partnern sowie Bürgersprechstunden
- Informationsveranstaltungen und Beratungstage, Workshops oder Ideenwettbewerbe (z. B. im Rahmen einer Planung oder nach einem Starkregenereignis)
- mobile Informationsstände oder -tafeln und/oder Modelle zum Einsatz auf Wochenmärkten und in öffentlichen Gebäuden mit personeller Betreuung als Anlass, ins Gespräch zu kommen
- konkrete Beratung vor Ort auf den Grundstücken
- ...

■ Indirekte Methoden:

- Gefährdungs- und/oder Risikokarten sowie Informationsmaterialien wie z. B. Flyer, Infobriefe, Broschüren, Handlungsanleitungen, Checklisten usw.
- Bereitstellung der Informationsmaterialien und Einrichtung eines Diskussionsforums im Internet
- Informationsbriefe gezielt an potenziell betroffene Grundstückseigentümerinnen und -eigentümer senden
- Hochwasserpass (▷ www.hochwasser-pass.com)
- Informationstafeln und/oder Modelle (permanent, temporär, regelmäßig) ohne Personal sowie plakative Kennzeichnung von historischen Überflutungsmarken, Musterbeispielen o. Ä.
- gezielte Pressemeldungen zum Thema
- Benachrichtigungsservice bei Unwetterwarnungen
- Videofilme oder Spiele zum Thema
- Einsatz sozialer Medien
- ... (vgl. BWK 2013)

Um ein möglichst breites Publikum zu erreichen und nachhaltige Verhaltensänderungen zu erzielen, empfiehlt es sich, unter Berücksichtigung des sozialen Umfelds verschiedene Kommunikationsmethoden zu kombinieren:

- allgemeine Kampagnen (Interesse wecken)
- persönliche Kommunikation (Motivation steigern, Fragen beantworten)
- klassische Printmedien und soziale Medien (Ansprache jüngerer Zielgruppe, Vernetzung von Informationen mit anderen Beteiligten wie Stadtplanern)
- zentrale Presse- und Informationsstelle zur gezielten Herausgabe von Pressemitteilungen (einheitliche und koordinierte Informationsherausgabe aus einer Hand, die das Vertrauen der Bürgerinnen und Bürger genießt)
- kontinuierliche Erinnerung, um Betroffenheit aufrechtzuerhalten
- Weitergabe von Informationen und Aufnahme von Bürgermeinungen (vgl. BWK 2013)

Akzeptanz kann gefördert werden, wenn Maßnahmen der Überflutungsvorsorge bei kommunalen Gebäuden wie Rathäusern, Schulen, Kindergärten, Sporthallen usw. (öffentlichkeitswirksam) umgesetzt werden. Grundsätzlich erzielt eine individuelle Beratung oder Warnung eine größere Wirkung als die Kommunikation der Inhalte in Form einer pauschalen Kampagne. Auch regulatorische Maßnahmen können – da sie erläutert werden müssen und erzieherischen Charakter haben – als Instrument der Öffentlichkeitsarbeit genutzt werden.

Forberg, C., Gerkenmeier, B., Haas, A., Anhalt, M. & Hölscher, J. (2013). *Hochwasserrisiken bewältigen – Information und Beteiligung der Öffentlichkeit: Methoden und Maßnahmenkatalog für die wasserwirtschaftliche Praxis.*

➤ www.bit.ly/inkoka-11

Beispiel

Initiative „Stark gegen Starkregen“ des Lippeverbandes

Für die Informationskampagne zu Starkregenereignissen wurde eine eigene Marke entwickelt, zu der als Keyvisual ein Pegelstandsanzeiger und die Website www.starkgegenstarkregen.de gehören. Hinzu kommen als Werbemittel Anzeigen in Tageszeitungen, Plakate, Poster, Flyer und Großflächen (siehe Abbildung 17). Die Kampagne wurde im September 2014 mit einer Infoausstellung in der Bürgerhalle des Rathauses Unna öffentlich gemacht, wo bspw. eine große Starkregengefahrenkarte für das Stadtgebiet gezeigt wurde (siehe Abbildung 18). Zukünftig soll mithilfe der Kampagne auch in weiteren Kommunen im Verbandsgebiet auf das Thema aufmerksam gemacht werden.

➤ www.bgp.de/projekte/stark-gegen-starkregen-230/

➤ www.starkgegenstarkregen.de



Abbildung 17: Plakat der Initiative „Stark gegen Starkregen“



Abbildung 18: Infoausstellung in der Bürgerhalle Unna

Beispiel

Internetplattform „Starkregengefahren im Einzugsgebiet der Glems“

Die Internetplattform wird von den Städten Ditzingen, Gerlingen, Korntal-Münchingen, Leonberg, Markgröningen und Stuttgart sowie den Gemeinden Hemmingen und Schwieberdingen gemeinsam betrieben und dient vornehmlich dazu, die für das Einzugsgebiet der Glems erarbeiteten Starkregengefahrenkarten der Öffentlichkeit zugänglich zu machen (siehe Abbildung 19). Darüber hinaus ist die Website eine allgemeine Informationsplattform zum Thema Starkregengefahren und -risiken. In Beiträgen informieren die Städte und Gemeinden bspw. über

Termine und umgesetzte Vorsorgemaßnahmen. Bürgerinnen und Bürger haben die Möglichkeit, in einem Bereich Überschwemmungsschäden und Vorsorgemaßnahmen einzutragen und zu teilen.

➤ www.starkregengefahr.de/glems/

Karte Nr.: 21

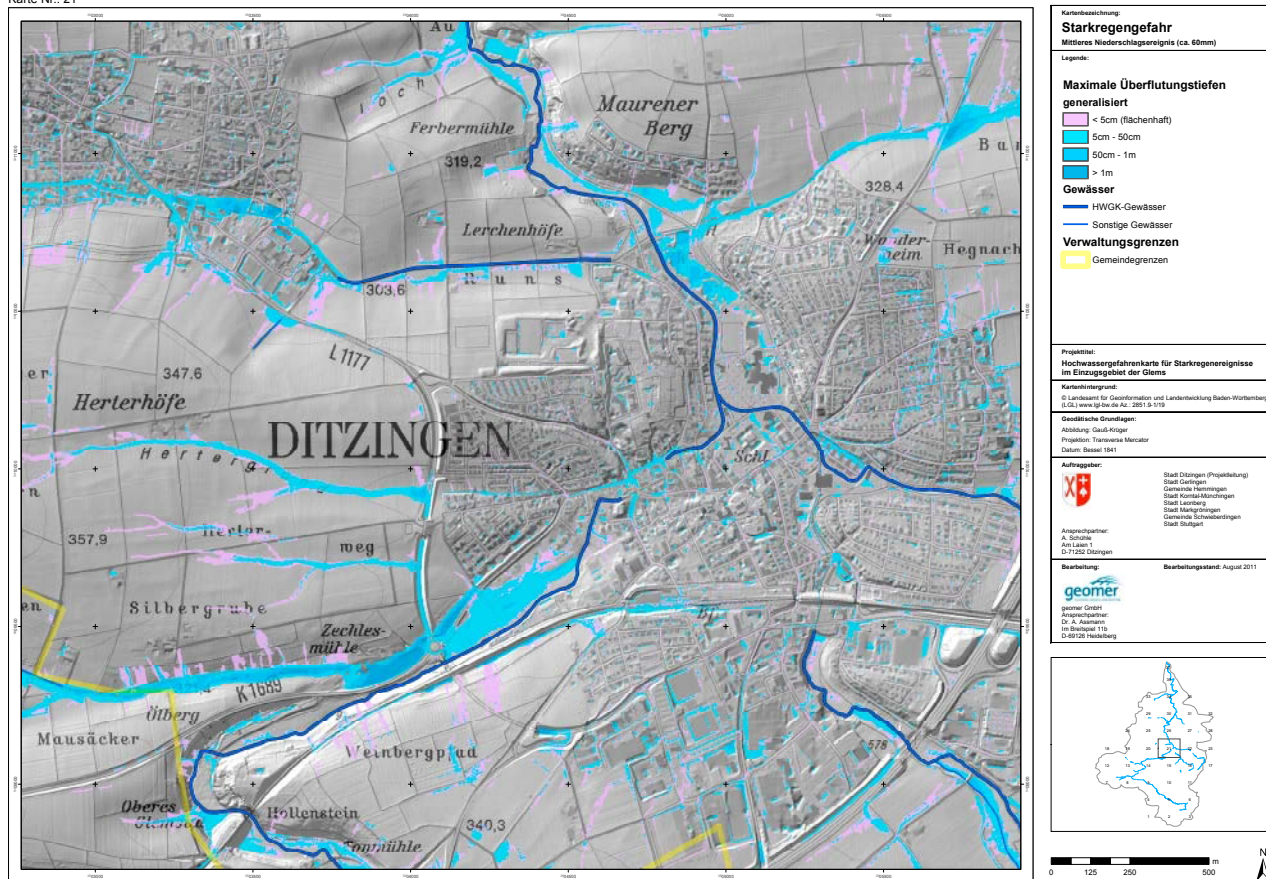


Abbildung 19: Ausschnitt der Starkregengefahrenkarte für das Einzugsgebiet der Glems



7 / Literaturverzeichnis

- Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau (BWK) e. V. (Hrsg.) (2013). *Starkregen und urbane Sturzfluten – Praxisleitfaden zur Überflutungsvorsorge*. BWK-Fachinformation 1/2013.
- Castro, D., Einfalt, T., Frerichs, S., Friedeheim, K., Hatzfeld F., Kubik, A., Mittelstädt R., Müller, M., Seltmann, J. & Wagner A. (2008). *Vorhersage und Management von Sturzfluten in urbanen Gebieten (URBAS)*. Schlussbericht.
▷ www.bit.ly/inkoka-12
- Deutscher Wetterdienst (DWD) (2014). *Klimawandel verändert Häufigkeit einzelner Wetterlagen über Westeuropa*.
▷ www.bit.ly/inkoka-13
- Deutscher Wetterdienst (DWD) (o. J.). *Wetterlexikon: Starkregen*.
▷ www.bit.ly/inkoka-14
- Dr. Pecher AG (2014). *Expertise urbane Gefahrenkarten zur Ermittlung des Überflutungsrisikos*.
▷ www.bit.ly/inkoka-15
- Freie Hansestadt Bremen, Senator für Umwelt, Bau und Verkehr (SUBV) (Hrsg.) (2015). *Merkblatt für eine wassersensible Stadt- und Freiraumgestaltung: Empfehlungen und Hinweise für eine zukunftsfähige Regenwasserbewirtschaftung und eine Überflutungsvorsorge bei extremen Regenereignissen in Bremen*.
▷ www.bit.ly/inkoka-16

- Informations- und Beratungszentrum Hochwasservorsorge Rheinland-Pfalz (ibh) und WBW Fortbildungsgesellschaft für Gewässerentwicklung mbH (Hrsg.) (2012). *Starkregen: Was können Kommunen tun?*
▷ www.bit.ly/inkoka-17
- Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) (o. J.). *Niedersachsen wird gescannt.*
▷ www.bit.ly/inkoka-18a
- Stadt Dortmund, Stadtentwässerung (Hrsg.) (2014). *Handlungsstrategie für den Umgang mit Starkregenereignissen.*
▷ www.bit.ly/inkoka-19a
- Zebisch, M., Grothmann, T., Schröter, D., Hasse, C., Fritsch, U. & Cramer, W. (2005). *Klimawandel in Deutschland: Vulnerabilität und Anpassungsstrategien klimasensitiver Systeme.* Dessau: UBA.
▷ www.bit.ly/inkoka-20

Notizen

[illegible]

Gestaltung

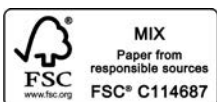
GfG / Gruppe für Gestaltung, Bremen
www.gfg-id.de

Lektorat

Karl-Heinz Haas
Lektorat „Auf den Punkt“, Hamburg

Druck

Müller Ditzén AG, Bremerhaven
Papier: Circle Offset Premium White

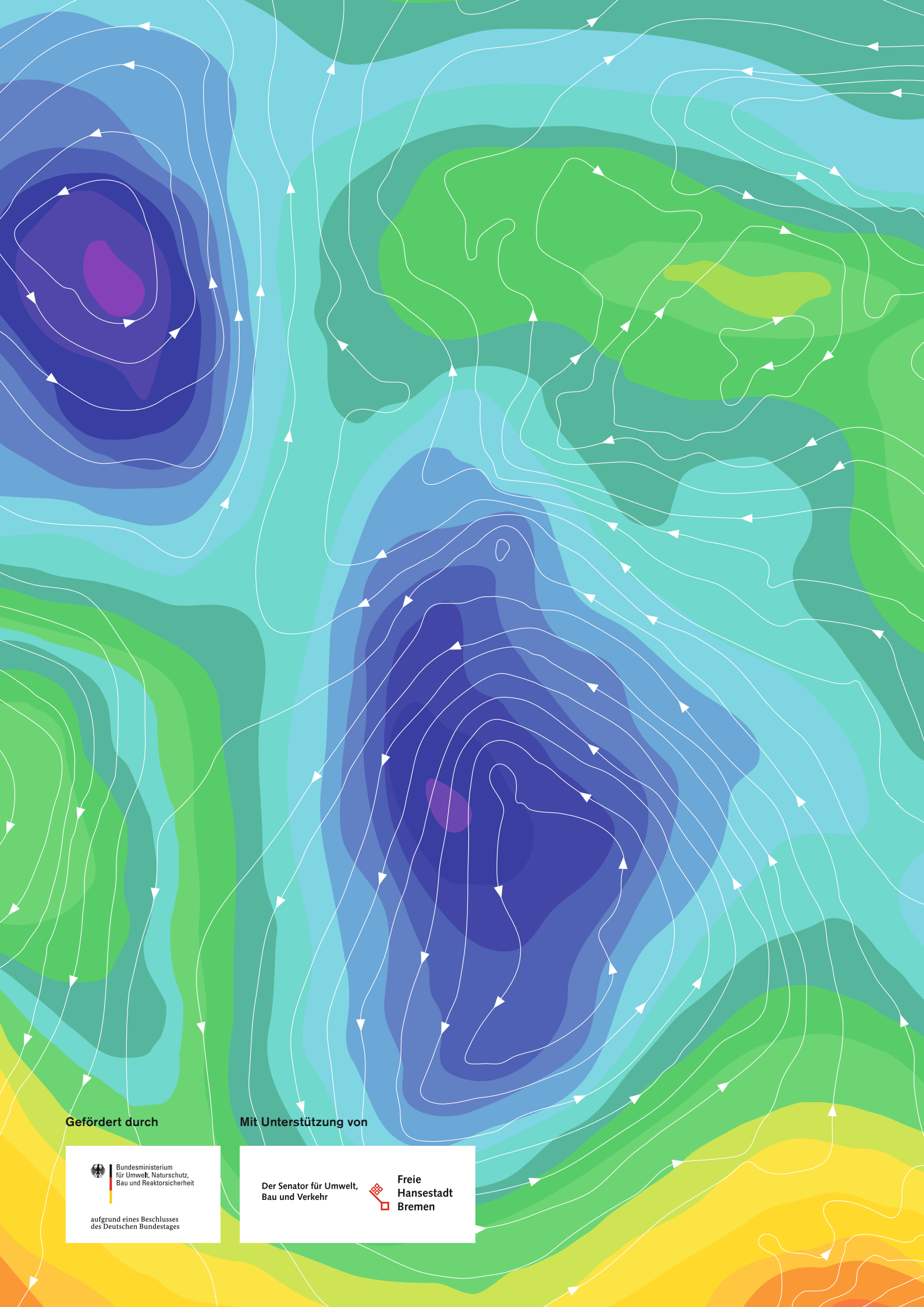


ClimatePartner^o
klimaneutral

Druck | ID: 11281-1607-1001

Bildnachweis

- S. 22: Günter Schotge, Gemeinde Ritterhude
- S. 23: Barbara Dührkop, Metropolregion Nordwest
- S. 39: Henryk Predki, Metropolregion Nordwest
- S. 40, 41, 42: Günter Schotge, Gemeinde Ritterhude
- S. 43: Angelika Hanel, Stadt Syke
- S. 46: Lippeverband



Gefördert durch



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Mit Unterstützung von

Der Senator für Umwelt,
Bau und Verkehr



Freie
Hansestadt
Bremen