

Hochwasserrisikovorsorge für die Pauliner Marsch Gefährdungsanalyse

Fact Sheet

| Februar 2020



Die Grünzone „Pauliner Marsch und Im Suhrfelde“ liegt im Herzen von Bremen und wird durch Sport- und Kleingartenvereine und als Naherholungsgebiet intensiv genutzt. Da sich die Flächen vor dem Hauptdeich befinden, sind sie vom Hochwasser der Weser bedroht. Sturmfluten und Binnenhochwasser werden als Folgen des Klimawandels wahrscheinlich künftig häufiger und heftiger auftreten. Im Rahmen des Projektes BREsilient werden gemeinsam mit den Anlieger*innen, Interessenvertreter*innen sowie Akteuren aus Forschung, Verwaltung und Politik Maßnahmen zur Risikovorsorge im Modellgebiet „Pauliner Marsch und Im Suhrfelde“ entwickelt.

Dieses Fact Sheet stellt die Risiken für die Schutzgüter „menschliche Gesundheit“, „Umwelt“ und „wirtschaftliche Tätigkeiten“ im Falle eines Hochwassers dar. Szenarien mit unterschiedlich hohen Wasserständen erlauben eine Abschätzung der potenziell entstehenden Schäden im Überflutungsfall. Ein weiteres Fact Sheet gibt Auskunft über Flächennutzung, Infrastruktur und Informationslage (Situationsanalyse); ein drittes wird die Entwicklung von Vorsorgemaßnahmen durch einen Beteiligungsprozess beschreiben.

■ Hochwassergefährdung kurz & knapp

Aufgrund des Meeresspiegelanstiegs als Folge des Klimawandels ist künftig mit erhöhten Sturmflutwasserständen zu rechnen.

Das Gebiet „Pauliner Marsch und Im Suhrfelde“ liegt vor der Hauptdeichlinie und trotz Verwallung (5,50 m ü. NHN*) deutlich unter dem Bemessungswasserstand** (7,45 m u. NHN).

Im Falle einer sehr schweren Sturmflut (Wasserstand >6,10 m ü. NHN) können weite Teile von Pauliner Marsch und Im Suhrfelde mehrere Meter hoch überflutet werden.

Risiken im Überflutungsfall entstehen hauptsächlich für die Menschen vor Ort, für die Umwelt durch Freisetzung von wassergefährdenden Stoffen und für Vereine und Betriebe durch Schäden an Gebäuden, Sportplätzen und der Versorgungsinfrastruktur.

Autor*innen:

Dr. Lucia Herbeck, Imke Rolker, Jens Wunsch,
Freie Hansestadt Bremen –
Die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt,
Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau

Dr. Jürgen Meyerdirks, Dr. Frank Ahlhorn,
Küste & Raum – Ahlhorn und Meyerdirks GbR
(Fachgutachter Gefährdungsanalyse)

* NHN: Normalhöhennull – Bezugssystem für Höhe über dem Meeresspiegel

**Bemessungswasserstand: Wasserstand, der als Grundlage für die Festlegung der Höhe des Hochwasserschutzes dient

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Hochwassergefahr und Schadenspotenzial

■ Hochwassergefahr in der Pauliner Marsch und Im Suhrfelde

Die Pauliner Marsch und Im Suhrfelde können durch Sturmfluten oder Binnenhochwasser aus der Mittelweser überflutet werden und sind daher als „**Hochwassergefährdetes Gebiet**“^[1] ausgewiesen.

Das regelmäßig auftretende „mittlere Tidehochwasser“ (MThw) liegt im Bereich der Pauliner Marsch bei etwa 2,60 m ü. NHN (Bezugspegel Weserwehr UW). Läuft das Hochwasser 1,50 m bis 2,50 m höher auf als das MThw, spricht man von einer Sturmflut, zwischen 2,50 m und 3,50 m von einer schweren und ab 3,50 m von einer sehr schweren Sturmflut. **Ab Wasserständen von 2,90 m über dem MThw läuft das Wasser über die Verwallung der Pauliner Marsch, welche eine Höhe von 5,50 m ü. NHN besitzt.**

Zu Sturmfluten kommt es hauptsächlich zwischen Oktober und April. Die letzten schweren Sturmfluten traten am 6. Dezember 2013 auf und führten unterhalb des Weserwehrs zu einem Wasserstand von bis zu 5,39 m ü. NHN (etwa 2,80 m über dem MThw).

Ein Hochwasser in der Mittelweser kann durch **Schneeschmelze oder starke Niederschläge** an den Oberläufen von Werra, Fulda, Leine und Aller entstehen. Im März 1981 kam es hierdurch oberhalb des Weserwehrs zu einem Deichbruch in Habenhausen, infolgedessen Kleingartengebiete teilweise vollständig zerstört wurden.

Aufgrund des **Meeresspiegelanstiegs wird es in Zukunft zu höheren Sturmflutwasserständen** kommen^[2]. Es wird besonders kritisch, wenn starker Regenfall oder Schneeschmelze zu Binnenhochwasser in der Mittelweser führt und mit einer von der Nordsee kommenden Sturmflut in der Weser zusammenfällt.



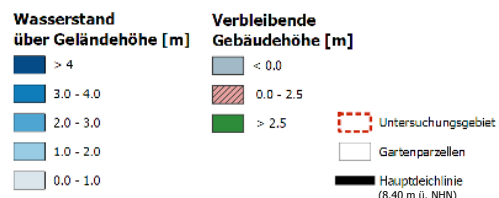
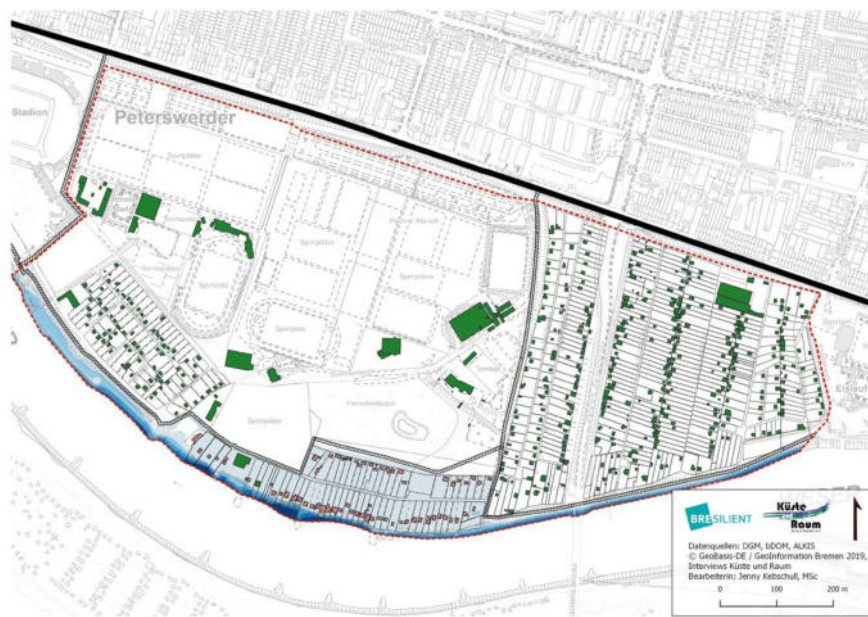
■ Überflutungsszenarien

In einer Gefährdungsanalyse im Rahmen von BREsilient wurden potenziell auftretende Hochwasserrisiken für die Pauliner Marsch und Im Suhrfelde abgeschätzt. Dafür wurden **drei Szenarien mit unterschiedlichen Wasserständen** (5,45 m ü. NHN, 6,50 m ü. NHN und 7,45 m ü. NHN) betrachtet und die **Überflutungshöhen** im Modellgebiet abgebildet.

In der Untersuchung wurde für die Berechnung der Überflutungshöhen **vereinfachend angenommen**, dass sich der Szenario-Wasserstand im gesamten Gebiet mit einheitlicher Wasserspiegellhöhe einstellt.

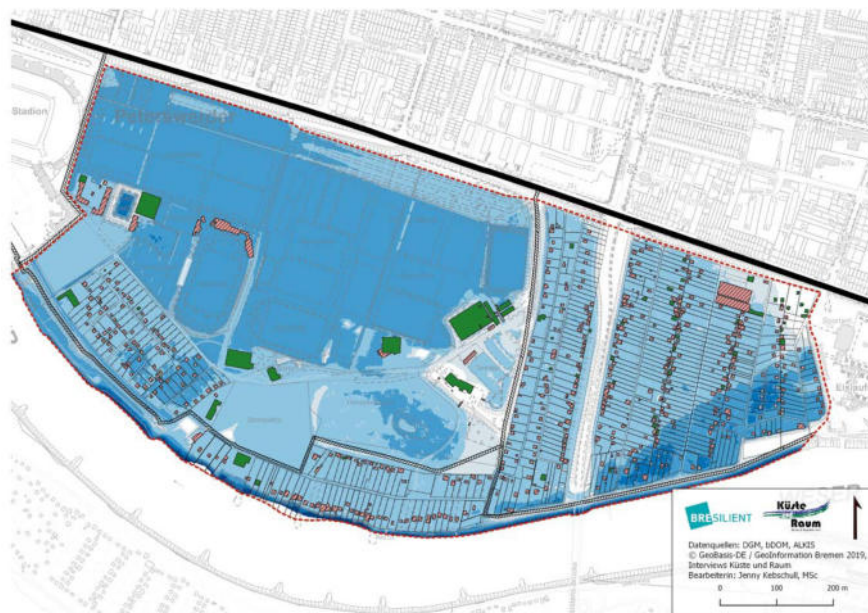
Dies ermöglicht eine erste **raumbezogene Abschätzung potenzieller Schäden** im Gebiet.

Für eine genauere Darstellung von Überflutungshöhen, Strömungsgeschwindigkeiten und Verweildauer sind **hydraulische Berechnungen erforderlich**, die aktuell durchgeführt werden.



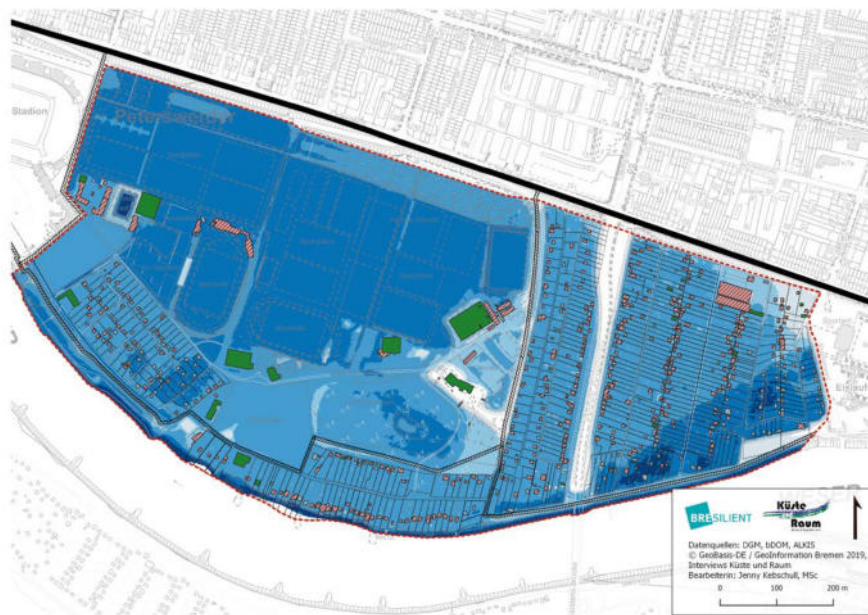
Szenario 1: Wasserstand von 5,45 m ü. NHN
(statistische Wiederkehrzeit: ~60-70 Jahre)

Die Verwaltung zum Schutz der Pauliner Marsch und Im Suhrfelde mit einer durchgängigen Höhe von 5,50 m ü. NHN und die höhergelegenen Uferabschnitte Im Suhrfelde halten dem Hochwasser stand. Das dargestellte Szenario führt zur Überflutung der vorgelagerten Uferbereiche. Betroffen sind insbesondere die Kleingärten im Richard-Jürgens-Weg, welche in Randbereichen bis zu 1 m überflutet werden können.



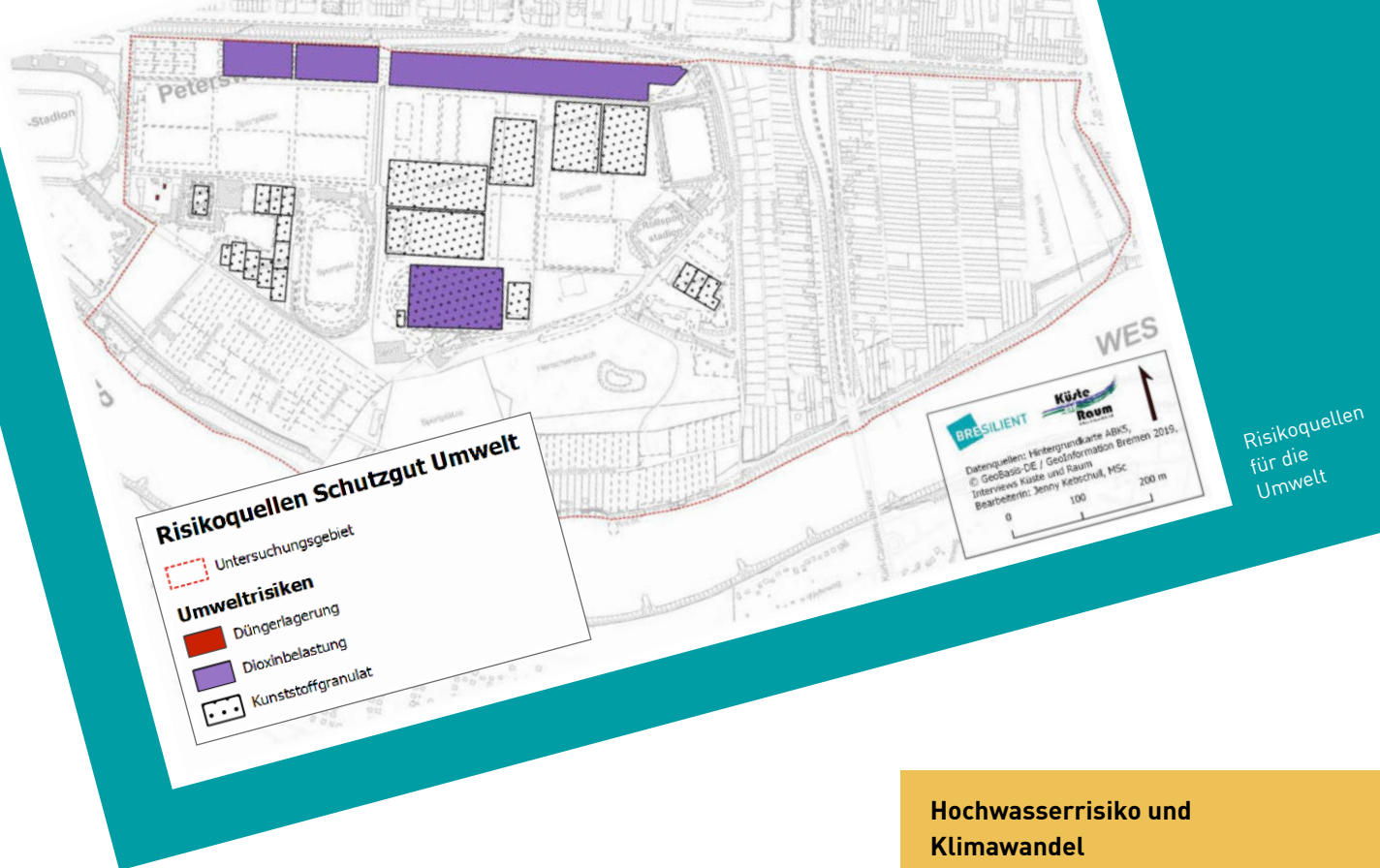
Szenario 2: Wasserstand von 6,50 m ü. NHN
(statistische Wiederkehrzeit: ~500 Jahre)

Die Verwaltung zum Schutz der Pauliner Marsch und die höhergelegenen Uferabschnitte Im Suhrfelde werden an fast allen Stellen überspült. In der Pauliner Marsch und Im Suhrfelde liegt die Überflutungshöhe zumeist zwischen 1 und 3 m. Höher gelegene Bereiche insbesondere um den Jürgenshof werden nicht überflutet. Der Hochwasserschutz des Weserstadions hält stand.



Szenario 3: Wasserstand von 7,45 m ü. NHN
(statistische Wiederkehrzeit: ~4.000 Jahre)

Die Verwaltung und die höhergelegenen Uferabschnitte werden an allen Stellen überspült. In der Pauliner Marsch und Im Suhrfelde liegt die Überflutungshöhe in weiten Teilen des Gebietes zwischen 2 und 4 m. Auch die Bereiche um das Weserstadion werden überflutet (nicht dargestellt). Der Bereich des Jürgenshofes wird nicht überflutet. Der Hauptdeich hält dem Hochwasser an allen Stellen stand.



■ Schadenspotenzial in der Pauliner Marsch und Im Suhrfelde

Das potenzielle Hochwasserrisiko leitet sich aus der Wahrscheinlichkeit eines Hochwasserereignisses und den daraus entstehenden Schäden ab. Mögliche Schäden ergeben sich in der Pauliner Marsch und Im Suhrfelde vor allem für die Schutzgüter „menschliche Gesundheit“, „Umwelt“ und „wirtschaftliche Tätigkeiten“.

Schutzgut „menschliche Gesundheit“

Die menschliche Gesundheit mit Gefahren für Leib und Leben der betroffenen **Einwohner im Gebiet** ist das wichtigste Kriterium. Dies betrifft hauptsächlich Personen, die sich im Kleingartengebiet Im Suhrfelde dauerhaft aufhalten („Kaisenhau“-Bewohner*innen). Die weitere (Freizeit-) Nutzung ist überwiegend temporär und findet schwerpunktmäßig in den Sommermonaten statt.

Schutzgut „Umwelt“

Ein hohes potenzielles Risiko für die Umwelt entsteht durch die Freisetzung **wassergefährdender Stoffe**:

- **Öl, Schmier- und Treibstoffe** durch Freizeitnutzung und Gewerbe (z. B. Bootsmotoren, Rasenmäher) sowie mindestens elf **Treibstoffbehälter** mit >200 l Benzin oder >1.000 l Öl im Gebiet
- **Kunststoffgranulat** durch Abschwemmung von **Kunstrasenplätzen**
- Mit **Dioxin** belastete Schlacken in den Unterbauten einiger Park- und Sportplätze
- **Kunstdünger** aus Vorräten des Umweltbetriebes Bremen

Schutzgut „wirtschaftliche Tätigkeiten“

Der **Verlust von Sachwerten** im Falle einer Überflutung stellt ein wichtiges Kriterium für dieses Schutzgut dar. Die größte Wertansammlung ergibt sich durch die Nutzung als Freizeit- und Erholungsgebiet mit **40 Sportplätzen, 12 für Sportzwecke genutzten Gebäuden und 400 Parzellen mit über 500 Gebäuden**. Weitere signifikante Werte bestehen durch die **Betriebshöfe** des Umweltbetriebes Bremen und der Werkstatt Bremen (Gärtnerei) sowie die vorhandene **Versorgungsinfrastruktur** (Strom-, Wasser-, Gas- und Abwasserleitungen).

Hochwasserrisiko und Klimawandel

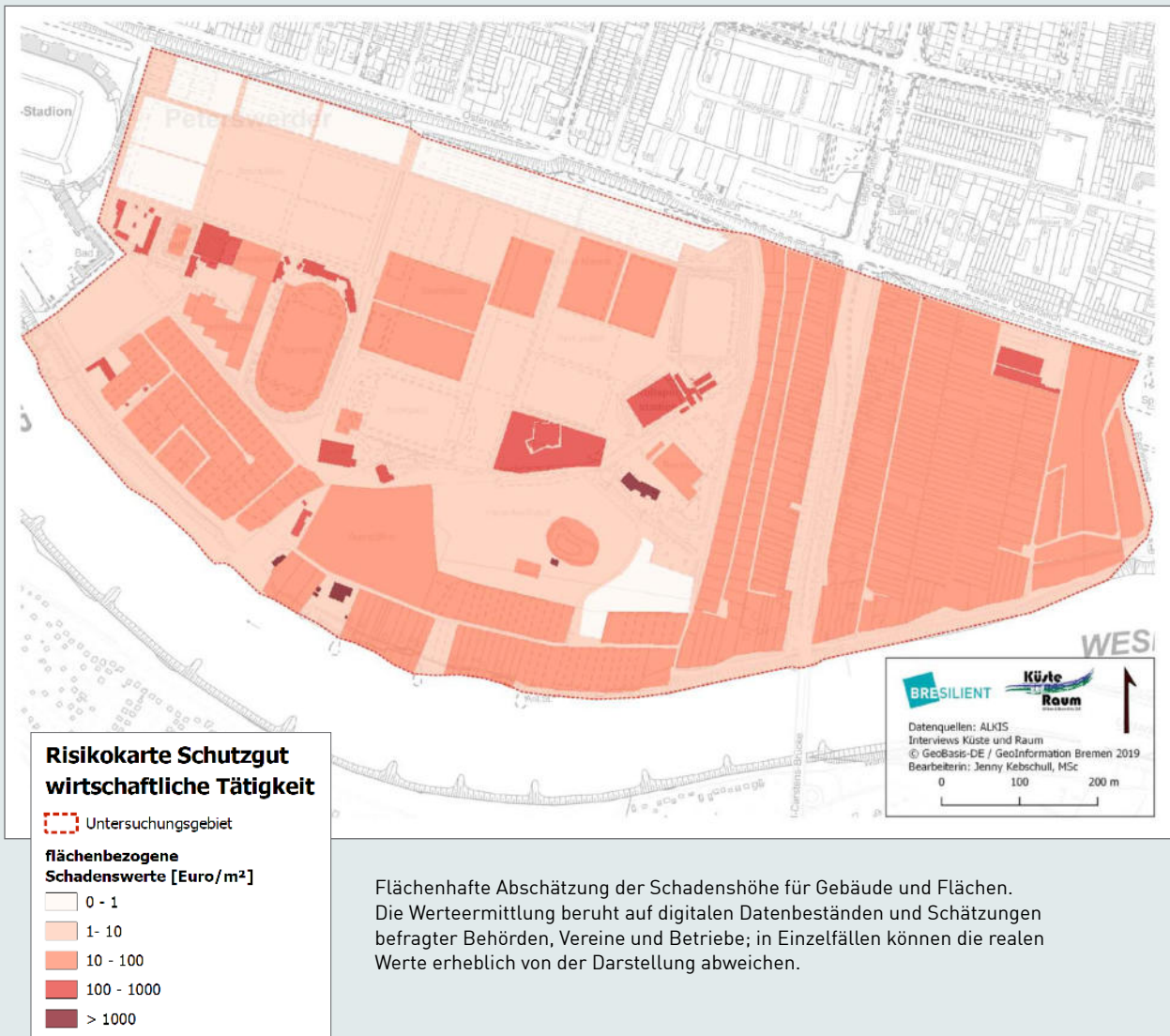
In aktuellen Klimaprojektionen gilt ein weiterer **Anstieg des Meeresspiegels** als relativ sicher – bei unveränderten Treibhausgasemissionen global um bis zu 110 cm im Jahr 2100^[2]. 15 cm ist das Wasser im vergangenen Jahrhundert bereits angestiegen, aktuell steigt es doppelt so schnell^[2]. Dadurch wird es an den Küsten zu höheren Sturmflutwasserständen kommen.

86 % der Fläche Bremens ist potenziell hochwassergefährdet – das betrifft mehr als 530.000 Menschen. Besonders kritisch wird es, wenn starker Regenfall zu Binnenhochwasser in der Weser führt und mit einer von der Nordsee kommenden Sturmflut in der Weser zusammenfällt. Daher ist der Hochwasserschutz eine existenzielle Landesaufgabe.

Die 2007 in Kraft getretene europäische **Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie** soll Gefahren für die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das kulturelle Erbe und für wirtschaftliche Tätigkeiten verringern und die Vorsorge stärken. Die von der Richtlinie geforderten **Gefahren- und Risikokarten** bilden Informationen zu diesen Schutzgütern ab. In Bremen werden die Karten zusammen mit dem **Hochwasserrisikomanagementplan** veröffentlicht und alle sechs Jahre aktualisiert^[3]. Das Forschungsprojekt BRESilient greift für den Bereich der Pauliner Marsch und Im Suhrfelde die Grundgedanken des Hochwasserrisikomanagements auf und vertieft diese.

Fazit

- **Bei sehr schweren Sturmfluten mit Wasserständen > 6,10 m ü. NHN** wird fast das gesamte Gebiet Pauliner Marsch und Im Suhrfelde mehrere Meter hoch überflutet.
- **Wichtigstes Kriterium für das Schadenspotenzial sind die Menschen**, die im Gebiet dauerhaft wohnen. Deren Leben ist von einer Überschwemmung potenziell bedroht.
- **Die Verbreitung potenziell austretender wassergefährdender Stoffe** wie z. B. Öl oder Benzin kann zur Verschmutzung der Umwelt führen sowie Schäden an Gebäuden und größeren Flächen hervorrufen. Die im Gebiet vorhandenen Treibstoffbehälter müssen zwar den gesetzlichen Vorgaben entsprechend hochwassersicher betrieben werden, ein Versagen kann aber nie ausgeschlossen werden.
- **Durch in das Gebiet eindringende Wassermassen** können auch ohne eine Kontamination mit wassergefährdenden Stoffen große Schäden an Gebäuden und Sporteinrichtungen, aber auch an vorhandenen Strom-, Wasser-, Gas- und Abwasserleitungen entstehen.
- **Im Projekt BREsilient werden in einer Workshop-Reihe zwischen November 2019 und Mai 2020 gemeinsam mit den Akteuren vor Ort Vorsorgemaßnahmen entwickelt**, um das dargestellte Risiko und potenzielle Schäden zu mindern. Die Maßnahmen sollen dazu führen, dass das Gebiet auch bei zunehmendem Hochwasserrisiko widerstandsfähiger wird.



Flächenhafte Abschätzung der Schadenshöhe für Gebäude und Flächen. Die Wertermittlung beruht auf digitalen Datenbeständen und Schätzungen befragter Behörden, Vereine und Betriebe; in Einzelfällen können die realen Werte erheblich von der Darstellung abweichen.

Literaturverzeichnis unter
<https://bresilient.de/publikationen/>



Kontakt und Infos

Die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau

Referat Umweltinnovationen &
Anpassung an den Klimawandel
Projektleitung Dr. Lucia Herbeck

An der Reeperbahn 2
28217 Bremen
kontakt@bresilient.de
www.bresilient.de

BRESILIENT

KLIMAFOLGEN KENNEN UND VORBEREITUNGEN TREFFEN

Das Projekt BRESilient

Extremwetterereignisse wie Starkregen oder Hochwasser beeinflussen Bremen als Lebens- und Wirtschaftsstandort künftig immer mehr. Diesen Folgen des Klimawandels gemeinsam vorzubeugen – das ist das Ziel von BRESilient. Das Forschungsprojekt knüpft an die 2018 verabschiedete Bremer Klimaanpassungsstrategie an, die konkrete Schlüsselmaßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel für Bremen und Bremerhaven benennt.

Das Projekt „BRESilient – Klimaresiliente Zukunftsstadt Bremen“ bündelt Kompetenzen aus Forschung, Verwaltung und Praxis, um auf lokaler Ebene Handlungsbedarfe zu identifizieren. Unter Einbezug des Wissens derer, die es betrifft – Menschen, Unternehmen und Verbände vor Ort – werden in vier Modellbereichen gemeinsam Strategien und konkrete Maßnahmen für die Anpassung an den Klimawandel entwickelt. BRESilient wird von der Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau geleitet und vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.

Weitere Infos zum Projekt unter
www.bresilient.de

Verbundleitung:

Die Senatorin für Klimaschutz,
Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung
und Wohnungsbau



Verbundpartner:



Literaturverzeichnis BRESilient-Fact Sheet „Gefährdungsanalyse Pauliner Marsch“

- [1] Hochwassergebietsverordnung Weser (Weser-HW GebV): „Verordnung über hochwassergefährdete Gebiete im tidebeeinflussten Einzugsbereich der Weser, der Lesum und der Ochtum in der Stadtgemeinde Bremen“. Verfügbar unter: <https://www.bauumwelt.bremen.de/umwelt/hochwasserschutz/ueberschwemmungsgebiete-23706>. Zuletzt abgerufen: Februar 2020.
- [2] Intergovernmental Panel on Climate Change (2019): „IPCC-Sonderbericht über den Ozean und die Kryosphäre in einem sich wandelnden Klima“ (SROCC).
- [3] Die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau: „Hochwasserrisikomanagement“. Verfügbar unter: https://www.bauumwelt.bremen.de/umwelt/wasserwirtschaft_hochwasser_und_kuestenschutz/hochwasserrisikomanagement-23599. Zuletzt abgerufen: Februar 2020.

VERBUNDLEITUNG

Die Senatorin für Klimaschutz,
Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung
und Wohnungsbau



Freie
Hansestadt
Bremen

VERBUNDPARTNER



i|ö|w
INSTITUT FÜR ÖKOLOGISCHE
WIRTSCHAFTSFORSCHUNG



CARL
VON
OSSIEZKY
universität OLDENBURG

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung