



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Konzept zur Schärfung und Verstetigung des Risikobewusstseins in der Bevölkerung und bei Unternehmen

Mit einem Konzept zur Schärfung und Verstetigung des Risikobewusstseins sind eine Reihe von Maßnahmen verbunden, welche darauf abzielen, das Bewusstsein der Bevölkerung und der Unternehmen in den flutbetroffenen Gebieten bezüglich der Risiken von Hochwasser- und Starkregenereignissen aufrecht zu erhalten und ganzheitlich zu stärken. Die Maßnahmen umfassen beispielsweise das Anbringen von Flutmarken, regelmäßige Informationskampagnen, Schulungen oder Kooperationen mit lokalen öffentlichen Einrichtungen, insbesondere des Katastrophenschutzes.

ART



Technisch



Politisch/
Regulatorisch



Sozial

BEZUG

RAUM-
PLANUNG

KATASTRO-
PHENSCHUTZ

WASSER-
WIRTSCHAFT

ZIVILGESELL-
SCHAFT

ZEIT

Kurzfristig

Langfristig

EFFEKTIVITÄT

Niedrig

Hoch

ANSATZ



Präventiv



Reaktiv

UMSETZBARKEIT

Technischer Aufwand



Wirtschaftlicher Aufwand



Akzeptanz



HANDLUNGSEBENEN

Kommunale Ebene, regionale Ebene

RESILIENZPRINZIPIEN

Robustheit, Effizienz, Anpassungsfähigkeit, Autonomie, Kollaboration und
Netzwerkbildung, Nachhaltigkeit



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Konzept zur Schärfung und Verstetigung des Risikobewusstseins in der Bevölkerung und bei Unternehmen

BEITRAG ZUM RESILIENTEN WIEDERAUFBAU

Bewertung zukünftiger Risiken, Nachhaltigkeit, Flexibilität und Anpassungsfähigkeit, Stärkung lokaler Kapazitäten, Kultur- und Identitätserhalt, Schutz vulnerabler Gruppen, Frühwarnsysteme und Katastrophenvorsorge

Nach einer Flutkatastrophe ist das Risikobewusstsein in der Bevölkerung und bei Unternehmen oft hoch – mit der Zeit nimmt es jedoch häufig wieder ab. Im Rahmen eines Konzepts zur Schärfung und Verstetigung des Risikobewusstseins werden verschiedene Maßnahmen kombiniert, welche darauf abzielen, das Bewusstsein der Bevölkerung und der Unternehmen in den flutbetroffenen Gebieten bezüglich der Risiken von Hochwasser- und Starkregenereignissen langfristig aufrecht zu erhalten und ganzheitlich zu stärken. Die Maßnahmen umfassen beispielsweise:

- **Flutmarken und Erinnerungsstätten**, die vergangene Ereignisse sichtbar machen und das Risikobewusstsein langfristig erhalten,
- **Regelmäßige Informationskampagnen** zur Sensibilisierung für Gefahren und Vorsorgemaßnahmen,
- **Schulungen und Workshops** für Bürger:innen sowie Unternehmen, um potenzielle Gefahren zu vermitteln; Thematik sollte langfristig verstärkt Teil der Schulbildung werden,
- **Kooperationen mit lokalen Einrichtungen**, insbesondere des Katastrophenschutzes, um Wissen gezielt in die Bevölkerung und Wirtschaft zu tragen.

Inhaltlich stehen der präventive und akute Schutz vor Hochwasser, Notfallpläne und konkrete Verhaltensempfehlungen für den Ernstfall im Mittelpunkt. Die Informationen werden dabei zielgruppengerecht aufbereitet, um eine möglichst breite Wirkung zu erzielen. Ein kontinuierlich hohes Risikobewusstsein bei der Bevölkerung und den Unternehmen sowie die damit verbundene Steigerung von Kompetenzen („Risikowissen“) kann einen wichtigen Beitrag leisten, die Eigenvorsorge zu verbessern und zukünftige Schäden und Verluste zu verringern.



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Informationskonzept für Maßnahmen der Eigenvorsorge, verbunden mit Informationen über mögliche Förderprogramme

Mit einem bedarfsgerechten Informationskonzept zur Eigenvorsorge sollen Bevölkerung und Unternehmen in flutbetroffenen Gebieten mit praxisnahen Anleitungen zur Hochwasservorsorge (z.B. Objektschutzmaßnahmen wie Rückstauklappen, bauliche Verlagerung der Haustechnik, Abdichtung von Fenstern und Türen) sowie relevanten Informationen zu Förderprogrammen versorgt werden.

ART



Technisch



Politisch/
Regulatorisch



Sozial

BEZUG

RAUM-
PLANUNG

KATASTRO-
PHENSCHUTZ

WASSER-
WIRTSCHAFT

ZIVILGESELL-
SCHAFT

ZEIT

Kurzfristig

Langfristig

EFFEKTIVITÄT

Niedrig

Hoch

ANSATZ



Präventiv



Reaktiv

UMSETZBARKEIT

Technischer Aufwand



Wirtschaftlicher Aufwand



Akzeptanz



HANDLUNGSEBENEN

Kommunale Ebene, regionale Ebene

RESILIENZPRINZIPIEN

Robustheit, Effizienz, Anpassungsfähigkeit, Kooperation, Nachhaltigkeit



Informationskonzept für Maßnahmen der Eigenvorsorge, verbunden mit Informationen über mögliche Förderprogramme

BEITRAG ZUM RESILIENTEN WIEDERAUFBAU

Verbesserung der Flächen- oder baulichen Vorsorge, Nachhaltigkeit,
Wirtschaftliche Stärkung, Flexibilität und Anpassungsfähigkeit,
Stärkung lokaler Kapazitäten, Schutz vulnerabler Gruppen

Viele Betroffene kennen Eigenvorsorgemaßnahmen nicht oder empfinden deren Umsetzung als zu aufwändig oder teuer. Ein strukturiertes Informationskonzept zur Eigenvorsorge soll die Bevölkerung und Unternehmen in flutbetroffenen Gebieten praxisnah über Möglichkeiten und Anleitungen zur Hochwasservorsorge informieren sowie den Zugang zu relevanten Förderprogrammen erleichtern. Die Inhalte umfassen z.B.:

- **Bauliche Eigenvorsorge**, z.B. wasserresistente Baumaterialien oder Schutzvorrichtungen für Gebäude,
- **Temporäre Schutzmaßnahmen**, wie mobile Barrieren oder Sandsäcke,
- **Notfallpläne und Verhaltensregeln**, um im Ernstfall richtig zu handeln,
- **Übersicht über Förderprogramme** von Bund, Ländern und Kommunen, um finanzielle Unterstützung für Vorsorgemaßnahmen zugänglich zu machen.

Das Informationskonzept soll bedarfsgerecht gestaltet werden, indem es verschiedene Zielgruppen berücksichtigt. Dazu gehören z.B. spezifische Inhalte für Mieter:innen, die häufig unsicher sind, welche Vorsorgemaßnahmen sie treffen können oder welche Handlungsmöglichkeiten ihnen zur Verfügung stehen. Zudem ist es wichtig, die Informationen verständlich und mehrsprachig aufzubereiten.

Ein gut aufbereitetes Informationskonzept mit gezielten Förderhinweisen kann die Motivation und Fähigkeit zur Eigenvorsorge erhöhen und so dazu beitragen, Risiken insbesondere im Gebäudebestand zu verringern.



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Anpassung von Brücken zur Gewährleistung eines besseren Durchflusses bei Hochwasserereignissen

Brücken spielen eine zentrale Rolle in der Verkehrsinfrastruktur und Stadtgestaltung. Um im Hochwasserfall die Schäden an Brücken selbst und die Auswirkungen auf das Hochwassergeschehen zu minimieren, sollten Brücken auch im Hochwasser-
management beachtet werden. Dank der Anpassung neuer Brückenbauwerke an die
neusten wissenschaftlichen Erkenntnisse, kann die Einsatzfähigkeit von Brücken im
Hochwasserfall gestärkt werden.

ART



Technisch



Politisch/
Regulatorisch



Sozial

BEZUG

RAUM-
PLANUNG

KATASTRO-
PHENSCHUTZ

WASSER-
WIRTSCHAFT

ZIVILGESELL-
SCHAFT

ZEIT

Kurzfristig

Langfristig

EFFEKTIVITÄT

Niedrig

Hoch

ANSATZ



Präventiv



Reaktiv

UMSETZBARKEIT

Technischer Aufwand



Wirtschaftlicher Aufwand



Akzeptanz



HANDLUNGSEBENEN

Kommunale Ebene, regionale Ebene, Bundesebene

RESILIENZPRINZIPIEN

Redundanz, Robustheit, Effizienz, Anpassungsfähigkeit, Kooperation,
Nachhaltigkeit



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Anpassung von Brücken zur Gewährleistung eines besseren Durchflusses bei Hochwasserereignissen

Etablierung risikobasierter Planungsansätze, Verbesserung der Flächen- oder baulichen Vorsorge, Nachhaltigkeit, Integration von Resilienzprinzipien in die Planung, Anpassungsfähigkeit

Brücken zählen aufgrund ihrer entscheidenden Rolle für die Verkehrsinfrastruktur und somit auch für Evakuierungsmaßnahmen zur kritischen Infrastruktur. Ihre Bauweise kann maßgeblich beeinflussen, welche Schäden im Hochwasserfall an der Brücke selbst und den umliegenden Bereichen entstehen. Bei der Flutkatastrophe 2021 in Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz bildeten viele Brücken Engstellen, an denen sich Treibgut und Geröll ansammelte. Diese sogenannten Verklausungen führten zu einem Aufstau, der die Wasserstände besonders in engen Kerbtälern stark anstiegen ließ und die Überschwemmungslage in einzelnen Gebieten erheblich verschärfte. Eine gezielte Anpassung der Bemessungsansätze für neue Brücken sowie die Einbindung der Brücken und möglicher Verklausungen in Hochwassergefahrenkarten und Evakuierungsplänen kann dazu beitragen, Schäden bei zukünftigen Hochwasserereignissen zu verringern. Zur Umsetzung von hochwasserangepassten Brücken können u.a. folgende Maßnahmen umgesetzt werden:

- **Vergrößerung von Brückenöffnungen**, um den Wasserabfluss zu erleichtern,
- **Strömungsgünstige Pfeilerformen und Deckwerke**, um Ablagerungen zu reduzieren,
- **Tiefengründung und Erosionsschutz** von Pfeilern zur Stabilisierung der Brückenkonstruktion,
- **Prüfung der Brückendichte** in bestimmten Gebieten (mit einer hohen Brückendichte oder geringen Frequentierung von Brücken), um unnötige Engstellen zu vermeiden.
- **Risikoanalyse und Kartendarstellung:** Einbettung von Brücken und Verklausungsszenarien in Hochwassergefahren- und -risikokarten.
- **Bemessungslasten:** Anpassung der Bemessungslasten für relevante Brücken, um die Stabilität trotz zusätzlicher Lasten aufgrund von Aufstau vor und Überströmen von Brücken durch Treibgutverklausung zu garantieren.

Durch diese Anpassungen kann das Hochwasserrisikomanagement optimiert und das Risiko von Schäden in gefährdeten Regionen deutlich reduziert werden.



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Initiierung/Teilnahme an einem Erfahrungsaustausch von Fachexpert:innen und Verwaltungsmitarbeiter:innen mit anderen, in der Vergangenheit hochwasserbetroffenen Kommunen zum Wiederaufbau

Mit der Initiierung bzw. Teilnahme an einem Erfahrungsaustausch von Fachexpert:innen und Verwaltungsmitarbeiter:innen mit anderen, in der Vergangenheit von Hochwasser betroffenen Kommunen soll die Informationslage zu wichtigen Erkenntnissen über Maßnahmen und Strategien zum Wiederaufbau von flutbetroffenen Gebieten verbessert werden.

ART



Technisch



Politisch/
Regulatorisch



Sozial

BEZUG

RAUM-
PLANUNG

KATASTRO-
PHENSCHUTZ

WASSER-
WIRTSCHAFT

ZIVILGESELL-
SCHAFT

ZEIT

Kurzfristig

Langfristig

EFFEKTIVITÄT

Niedrig

Hoch

ANSATZ



Präventiv



Reaktiv

UMSETZBARKEIT

Technischer Aufwand



Wirtschaftlicher Aufwand



Akzeptanz



HANDLUNGSEBENEN

Kommunale Ebene, regionale Ebene, Bundesebene

RESILIENZPRINZIPIEN

Robustheit, Effizienz, Anpassungsfähigkeit, Autonomie, Kollaboration und
Netzwerkbildung, Nachhaltigkeit



Initiierung/Teilnahme an einem Erfahrungsaustausch von Fachexpert:innen und Verwaltungsmitarbeiter:innen mit anderen, in der Vergangenheit hochwasserbetroffenen Kommunen zum Wiederaufbau

BEITRAG ZUM RESILIENTEN WIEDERAUFBAU

Etablierung risikobasierter Planungsansätze, Verbesserung der Flächen- oder baulichen
Vorsorge, Nachhaltigkeit, Integration von Resilienzprinzipien in die Planung,
Flexibilität und Anpassungsfähigkeit, Stärkung lokaler Kapazitäten,
Koordination und Zusammenarbeit, Frühwarnsysteme und Katastrophenvorsorge

Ein strukturierter Erfahrungsaustausch zwischen Fachexpert:innen und Verwaltungsmitarbeitenden aus flutbetroffenen Kommunen und bereits in der Vergangenheit betroffenen Städten und Regionen kann wertvolle Erkenntnisse für einen erfolgreichen Wiederaufbau liefern. Durch den Dialog mit Expert:innen aus Ingenieurwesen, Katastrophenschutz, Wasserwirtschaft und Raumplanung lassen sich Erfahrungen zu Hochwasserschutzmaßnahmen, Klimaanpassungsstrategien und Koordinationsprozessen im Katastrophenfall aus erster Hand weitergeben. Ziel ist es, Erkenntnisse aus vergangenen Hochwasserereignissen zu identifizieren und bewährte Strategien und Maßnahmen für den Wiederaufbau in akut betroffenen Gebieten nutzbar zu machen. Themen können unter anderem sein:

- **Optimierung von Hochwasserschutzsystemen,**
- **Erfolgreiche Klimaanpassungsmaßnahmen** in der Stadt- und Regionalplanung,
- **Effektive Koordination und Steuerung von Helferstäben und Wiederaufbauprozessen,**
- **Erfahrungen zur interkommunalen Zusammenarbeit und Bürger:innenbeteiligung.**
- **Verbesserung/Optimierung** der Alarm- und Einsatzpläne auf Grund von Erfahrungswissen.



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Schaffung von Austausch-, Vernetzungs- und Weiterbildungsmöglichkeiten von Akteur:innen der Wasserwirtschaft und des Katastrophenschutzes

Die Schaffung von Austausch-, Vernetzungs- und Weiterbildungsmöglichkeiten soll die Zusammenarbeit zwischen Akteur:innen der Wasserwirtschaft und des Katastrophenschutzes auf kommunaler/behördlicher Seite stärken (Mitarbeitende aus THW, Feuerwehren, Kommunen und weiteren Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben). Ziel ist es, Synergien zu finden und zu nutzen, Wissen zu teilen und gemeinsame Strategien für den Umgang mit Hochwasserereignissen zu erarbeiten.

ART



Technisch



Politisch/
Regulatorisch



Sozial

BEZUG

RAUM-
PLANUNG

KATASTRO-
PHENSCHUTZ

WASSER-
WIRTSCHAFT

ZIVILGESELL-
SCHAFT

ZEIT

Kurzfristig

Langfristig

EFFEKTIVITÄT

Niedrig

Hoch

ANSATZ



Präventiv



Reaktiv

UMSETZBARKEIT

Technischer Aufwand



Wirtschaftlicher Aufwand



Akzeptanz



HANDLUNGSEBENEN

Kommunale Ebene, regionale Ebene

RESILIENZPRINZIPIEN

Diversität, Robustheit, Effizienz, Anpassungsfähigkeit, Autonomie,
Kollaboration und Netzwerkbildung, Nachhaltigkeit



Schaffung von Austausch-, Vernetzungs- und Weiterbildungsmöglichkeiten von Akteur:innen der Wasserwirtschaft und des Katastrophenschutzes

BEITRAG ZUM RESILIENTEN WIEDERAUFBAU

Bewertung zukünftiger Risiken, Partizipative Entscheidungsprozesse, Flexibilität und Anpassungsfähigkeit, Stärkung lokaler Kapazitäten, Koordination und Zusammenarbeit, Schutz vulnerabler Gruppen, Frühwarnsysteme und Katastrophenvorsorge

Die Zusammenarbeit zwischen Akteur:innen der Wasserwirtschaft und des Katastrophenschutzes ist essenziell für eine effektive Hochwasserbewältigung. Die Schaffung von Austausch-, Vernetzungs- und Weiterbildungsmöglichkeiten soll den interdisziplinären Dialog und die Zusammenarbeit stärken, Synergien fördern und den Wissensaustausch erleichtern. Fachorientierte Netzwerke und regelmäßige Treffen bieten eine Austausch- und Vernetzungsplattform, um z.B.:

- zentrale Begriffe und Prozesse zu klären, um ein **gemeinsames Verständnis** zu schaffen,
- gemeinsame Strategien zur **schnellen und präzisen Lageeinschätzung** zu entwickeln,
- die behördenübergreifende **Zusammenarbeit auf Kreis- und Landesebene** zu fördern.

Außergewöhnliche Hochwasserereignisse stellen Einsatzkräfte vor zahlreiche Aufgaben und Herausforderungen, weswegen es elementar ist, genug gut ausgebildete Einsatzkräfte zur Verfügung zu haben, um schnell und effektiv reagieren und die Bevölkerung schützen zu können. Ein strukturiertes Weiterbildungsangebot für Mitarbeitende aus THW, Feuerwehren, Kommunen sowie weiteren Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben hilft, die spezifischen und notwendigen Kompetenzen zu vertiefen. Durch praxisnahe Kurse und Workshops werden wichtige Fähigkeiten zur Bewältigung außergewöhnlicher Hochwasserereignisse vermittelt, um eine schnelle und koordinierte Reaktion im Ernstfall zu gewährleisten.



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Entwicklung und Analyse von Szenarien durch Akteur:innen der Planung und des Katastrophenschutzes zur gemeinsamen Maßnahmenabstimmung und Zielsetzung für Prävention und Reaktion im Wiederaufbau

Die Entwicklung und Analyse von Szenarien ermöglicht es Akteur:innen der Planung öffentlicher und privater Institutionen und des Katastrophenschutzes, Schutzziele zu definieren, um auf der Grundlage gemeinsame Maßnahmen für Prävention und Reaktion im Wiederaufbau abzustimmen. Durch die Simulation möglicher Szenarien können (künftige) Risiken bewertet und Schwachstellen identifiziert werden, um gemeinsame Strategien zu erarbeiten.

ART



Technisch



Politisch/
Regulatorisch



Sozial

BEZUG

RAUM-
PLANUNG

KATASTRO-
PHENSCHUTZ

WASSER-
WIRTSCHAFT

ZIVILGESELL-
SCHAFT

Z E I T

Kurzfristig

Langfristig

E F F E K T I V I T Ä T

Niedrig

Hoch

ANSATZ



Präventiv



Reaktiv

UMSETZBARKEIT

Technischer Aufwand



Wirtschaftlicher Aufwand



Akzeptanz



HANDLUNGSEBENEN

Kommunale Ebene, regionale Ebene

RESILIENZPRINZIPIEN

Diversität, Robustheit, Effizienz, Anpassungsfähigkeit, Autonomie,
Kollaboration und Netzwerkbildung, Nachhaltigkeit



Entwicklung und Analyse von Szenarien durch Akteur:innen der Planung und des Katastrophenschutzes zur gemeinsamen Maßnahmenabstimmung und Zielsetzung für Prävention und Reaktion im Wiederaufbau

BEITRAG ZUM RESILIENTEN WIEDERAUFBAU

Etablierung risikobasierter Planungsansätze, Verbesserung der Flächen- oder baulichen
Vorsorge, Bewertung zukünftiger Risiken, Integration von Resilienz in die Planung,
Partizipative Entscheidungsprozesse, Flexibilität und Anpassungsfähigkeit, Koordination und
Zusammenarbeit, Frühwarnsysteme/Katastrophenvorsorge, Festlegung gemeins. Schutzziele

Die Entwicklung und Analyse von Szenarien ermöglicht es Akteur:innen der Planung und des Katastrophenschutzes, gemeinsame Schutzziele zu definieren und darauf aufbauend gemeinsame Maßnahmen für Prävention und Reaktion im Wiederaufbau abzustimmen. Szenarien leisten einen wichtigen Beitrag, um die zukünftigen Risiken besser einschätzen zu können. Dies können Szenarien für die klimatische und sozio-ökonomische Entwicklung sein oder generelle Krisenszenarien. Insgesamt stellen Entwicklungs- und Krisenszenarien ein geeignetes Tool dar, mögliche Entwicklungspfade aufzuzeigen, denn das Eintreten von Katastrophen und ihre tatsächlichen Auswirkungen lassen sich nur bedingt prognostizieren. Allerdings müssen die relevanten Akteure aus Planung und Katastrophenschutz, aus Politik und Verwaltung, auf kommunaler und regionaler Ebene gemeinsam festlegen, auf welche Szenarien man sich vorbereiten sollte. Szenarien ermöglichen somit die Erstellung eines gemeinsamen Zukunftsbilds und darauf aufbauend auch die Ableitung von gemeinsam vereinbarten Schutzzielen. Durch die Simulation verschiedener Hochwasserereignisse können Risiken frühzeitig erkannt, bewertet und Schwachstellen im bestehenden Vorsorge- und Schutzsystem identifiziert werden. Dies ermöglicht eine zielgerichtete Planung und die Entwicklung von maßgeschneiderten Strategien für zukünftige Ereignisse.

In der Analyse werden neben hydrologischen und infrastrukturellen Aspekten auch relevante soziale, institutionelle, kulturelle und ökonomische Faktoren berücksichtigt, die Einfluss auf einen hochwasserangepassten und resilienten Wiederaufbau haben. Diese Faktoren bestimmen die Wahl von Maßnahmen, Instrumenten und Strategien in den unterschiedlichen Phasen. Inhaltlich können so beispielsweise folgende Aspekte besser aufeinander abgestimmt werden:

- der Ausbau von Hochwasserschutzanlagen, Hochwasservorsorge,
- die Anpassung von Bauvorschriften für überflutungsgefährdete Gebiete oder
- die Einrichtung und Optimierung von Notfalllogistik.

Der gemeinsame Entwicklungsprozess fördert die Vernetzung und den Austausch zwischen den relevanten Akteur:innen, erleichtert die Koordination und fördert eine langfristig tragfähige Strategie für den Hochwasserschutz und den Wiederaufbau.



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Hochwasserrisikomodellierung mit Worst-Case-Szenarien jenseits HQ_{extrem} sowie unter Berücksichtigung von Klimaänderungen

Durch die Hochwasserrisikomodellierung mit Worst-Case-Szenarien jenseits des HQ_{extrem} können Risiken und Auswirkungen von äußerst seltenen Hochwasserereignissen mit hohem Schadenspotenzial besser bewertet werden. Aus den gewonnenen Erkenntnissen können bestehende und geplante Hochwasserschutzmaßnahmen zukunftsgerechter angepasst werden.

ART



Technisch



Politisch/
Regulatorisch



Sozial

BEZUG

RAUM-
PLANUNG

KATASTRO-
PHENSCHUTZ

WASSER-
WIRTSCHAFT

ZIVILGESELL-
SCHAFT

ZEIT

Kurzfristig

Langfristig

EFFEKTIVITÄT

Niedrig

Hoch

ANSATZ



Präventiv



Reaktiv

UMSETZBARKEIT

Technischer Aufwand



Wirtschaftlicher Aufwand



Akzeptanz



HANDLUNGSEBENEN

Kommunale Ebene, regionale Ebene, Bundesebene

RESILIENZPRINZIPIEN

Robustheit, Expositionsreduktion, Effizienz, Anpassungsfähigkeit,
Autonomie, Nachhaltigkeit



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Hochwasserrisikomodellierung mit Worst-Case-Szenarien jenseits HQ_{extrem} sowie unter Berücksichtigung von Klimaänderungen

BEITRAG ZUM RESILIENTEN WIEDERAUFBAU

Etablierung risikobasierter Planungsansätze, Verbesserung der Flächen- oder baulichen Vorsorge, Nachhaltigkeit, Integration von Resilienzprinzipien in die Planung, Anpassungsfähigkeit, Frühwarnsysteme und Katastrophenvorsorge

Extremereignisse wie die Flutkatastrophe 2021 haben gezeigt, dass herkömmliche Bemessungsgrenzen für Hochwasser – wie das HQ_{extrem} , das im Mittel seltener als alle 100 Jahre auftritt – nicht ausreichen, um alle potenziellen Risiken realistisch abzubilden. Durch den Klimawandel steigt zudem die Wahrscheinlichkeit von noch extremeren Hochwasserereignissen, die weit über bisherige Planungsannahmen hinausgehen. Durch die Hochwasserrisikomodellierung mit Worst-Case-Szenarien jenseits des HQ_{extrem} können Risiken und Auswirkungen von äußerst seltenen Hochwasserereignissen mit hohem Schadenspotenzial besser bewertet werden. Daraus lassen sich gezielte Anpassungen und Verbesserungen für bestehende und geplante Hochwasserschutzmaßnahmen ableiten. Durch Modellierungen, die auch über das bisherige HQ_{extrem} hinausgehen, können Planungsgrundlagen für Vorsorge- und Schutzmaßnahmen optimiert werden, z.B. durch:

- die Erhöhung und Verstärkung von Deichen,
- die Anpassung von Flussbetten zur besseren Ableitung von Hochwasser,
- die Erweiterung von Retentionsräumen oder
- die Optimierung von Evakuierungs- und Notfallplänen.



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Identifikation von besonders schutzwürdigen Infrastrukturen und Festlegung von Schutzzielen

Die Identifikation besonders schutzwürdiger Infrastrukturen (kritische und sensible Infrastrukturen wie Energieversorgung, Krankenhäuser, Pflegeeinrichtungen usw.) und die Festlegung von Schutzzielen ist essenziell, um eine Priorisierung und eine der Schutzwürdigkeit entsprechende Umsetzung von Hochwasservorsorgemaßnahmen vornehmen zu können.

ART



Technisch



Politisch/
Regulatorisch



Sozial

BEZUG

RAUM-
PLANUNG

KATASTRO-
PHENSCHUTZ

WASSER-
WIRTSCHAFT

ZIVILGESELL-
SCHAFT

ZEIT

Kurzfristig

Langfristig

EFFEKTIVITÄT

Niedrig

Hoch

ANSATZ



Präventiv



Reaktiv

UMSETZBARKEIT

Technischer Aufwand



Wirtschaftlicher Aufwand



Akzeptanz



HANDLUNGSEBENEN

Kommunale Ebene, regionale Ebene, Bundesebene

RESILIENZPRINZIPIEN

Redundanz, Robustheit, Expositionsreduktion, Effizienz,
Anpassungsfähigkeit, Nachhaltigkeit

Identifikation von besonders schutzwürdigen Infrastrukturen und Festlegung von Schutzzielen

BEITRAG ZUM RESILIENTEN WIEDERAUFBAU

Etablierung risikobasierter Planungsansätze, Verbesserung der Flächen- oder baulichen
Vorsorge, Bewertung zukünftiger Risiken, Nachhaltigkeit, Integration von Resilienzprinzipien
in die Planung, Anpassungsfähigkeit, Frühwarnsysteme und Katastrophenvorsorge

Kritische und sensible Infrastrukturen wie Krankenhäuser, Feuerwachen, Energieversorgungsanlagen und wichtige Verkehrsinfrastrukturen, aber auch Einrichtungen für besonders vulnerable Personengruppen wie Pflegeheime oder Schulen für Kinder mit Behinderung sind besonders schutzwürdig. Dabei spielen auch Aspekte wie die Bedeutung der Infrastruktur für die lokale Bevölkerung eine Rolle. Die Identifikation besonders schutzwürdiger Infrastrukturen und die Festlegung von Schutzzielen ist essenziell, um eine Priorisierung und eine der Schutzwürdigkeit entsprechenden Umsetzung von Hochwasservorsorgemaßnahmen vornehmen zu können. Dies umfasst:

- **Bestandsaufnahme** der besonders schutzwürdigen Infrastrukturen und Analyse hinsichtlich ihrer Funktion, Betroffenheit und Bedeutung,
- **Bewertung der Schutzbedarfe** unter Berücksichtigung der lokalen Bedeutung und der Hochwassergefährdung,
- **Festlegung konkreter Schutzziele** in einem partizipativen Prozess, um sicherzustellen, dass wichtige Funktionen auch im Krisenfall aufrechterhalten bleiben,
- **Ableitung gezielter Schutzmaßnahmen**, z.B. bauliche Anpassungen, Notfallkonzepte oder verbesserte Evakuierungsstrategien (sowohl horizontal als auch vertikal).

Dies ermöglicht eine effiziente Ressourcenverteilung im Ernstfall und eine gezielte Umsetzung von Schutzmaßnahmen im Wiederaufbau. So kann sichergestellt werden, dass zentrale Einrichtungen auch bei Extremereignissen funktionsfähig bleiben und das Wohlergehen der vulnerablen Bevölkerung bestmöglich geschützt wird.

Grundsätzlich ist hierbei zu beachten, dass es sowohl eine Gefährdung durch die Wassertiefe als auch durch die Fließgeschwindigkeit gibt.



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Anwendung einer Gefahrenzonierung als fachliche Grundlage für die räumliche Planung zur Differenzierung von Schutzzielen

Die Anwendung einer Gefahrenzonierung als fachliche Grundlage für die räumliche Planung ermöglicht eine gezielte Differenzierung von Schutzzielen für unterschiedliche Teilflächen innerhalb eines Planungsgebiets. Durch die Differenzierung der Hochwassergefahr eines seltenen und extremen Ereignisses (HQ_{extrem}) nach ihrer Intensität können Zonen definiert werden, in denen spezifische Maßnahmen priorisiert bzw. zwingend gefordert werden, wie beispielsweise bauliche Schutzmaßnahmen oder der Ausschluss besonders sensibler Nutzungen.

ART



Technisch



Politisch/
Regulatorisch



Sozial

BEZUG

RAUM-
PLANUNG

KATASTRO-
PHENSCHUTZ

WASSER-
WIRTSCHAFT

ZIVILGESELL-
SCHAFT

ZEIT

Kurzfristig

Langfristig

EFFEKTIVITÄT

Niedrig

Hoch

ANSATZ



Präventiv



Reaktiv

UMSETZBARKEIT

Technischer Aufwand



Wirtschaftlicher Aufwand



Akzeptanz



HANDLUNGSEBENEN

Kommunale Ebene, regionale Ebene, Bundesebene

RESILIENZPRINZIPIEN

Robustheit, Expositionsreduktion, Effizienz, Anpassungsfähigkeit,
Nachhaltigkeit



Anwendung einer Gefahrenzonierung als fachliche Grundlage für die räumliche Planung zur Differenzierung von Schutzzielen

BEITRAG ZUM RESILIENTEN WIEDERAUFBAU

Etablierung risikobasierter Planungsansätze, Verbesserung der Flächen- oder baulichen
Vorsorge, Bewertung zukünftiger Risiken, Nachhaltigkeit, Integration von Resilienz in die
Planung, Anpassungsfähigkeit

Hochwassergefährdungen sind nicht überall gleich. Die Anwendung einer Gefahrenzonierung als fachliche Grundlage für die räumliche Planung ermöglicht eine gezielte Differenzierung von Schutzzielen für unterschiedliche Teilflächen innerhalb eines Planungsgebiets. Auf Basis von hydrologischen Daten und Risikomodellen werden Regionen bzw. Gebiete in Zonen mit unterschiedlichen Gefährdungsabschätzungen unterteilt, beispielsweise in folgende Bereiche:

- Sehr hohe Hochwassergefahr: es ist von einer baulichen Nutzung abzusehen,
- Mittlere Hochwassergefahr: **präventive Maßnahmen** wie mobile Schutzsysteme oder verpflichtende Vorsorgemaßnahmen für Neubauten werden empfohlen,
- Geringe Hochwassergefahr: hier können **maßvolle Schutzmaßnahmen** zur Risikominimierung in Betracht gezogen werden.

Hierbei ist grundsätzlich zu beachten, dass es sowohl eine Gefährdung durch die Wassertiefe als auch durch die Fließgeschwindigkeit gibt.

Durch die Gefahrenzonierung wird eine fachlich fundierte Entscheidungsgrundlage für die räumliche Planung geschaffen, die dazu beiträgt, Ressourcen effizient einzusetzen und Maßnahmen dort zu priorisieren, wo sie am meisten benötigt werden, sodass langfristig sicherere Siedlungsstrukturen entwickelt werden.



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Verlagerung besonders schutzwürdiger Infrastrukturen an weniger gefährdete Standorte während des Wiederaufbaus

Die Verlagerung besonders schutzwürdiger Infrastrukturen an weniger gefährdete Standorte ist eine präventive Maßnahme, um das Risiko von Schäden durch zukünftige Hochwasserereignisse zu verringern. Der Wiederaufbauprozess bietet hierfür ein Möglichkeitsfenster. Dazu werden Einrichtungen wie Krankenhäuser, Energieversorgungsanlagen oder auch Kindertagesstätten und Schulen nach Möglichkeit in Gebiete außerhalb überflutungsgefährdeter Bereiche verlegt.

Gleiches gilt für Pflegeeinrichtungen und Seniorenheime.

ART



Technisch



Politisch/
Regulatorisch



Sozial

BEZUG

RAUM-
PLANUNG

KATASTRO-
PHENSCHUTZ

WASSER-
WIRTSCHAFT

ZIVILGESELL-
SCHAFT

Z E I T

Kurzfristig

Langfristig

E F F E K T I V I T Ä T

Niedrig

Hoch

ANSATZ



Präventiv



Reaktiv

UMSETZBARKEIT

Technischer Aufwand



Wirtschaftlicher Aufwand



Akzeptanz



HANDLUNGSEBENEN

Kommunale Ebene, regionale Ebene

RESILIENZPRINZIPIEN

Robustheit, Expositionsreduktion, Effizienz, Anpassungsfähigkeit,
Autonomie, Nachhaltigkeit



Verlagerung besonders schutzwürdiger Infrastrukturen an weniger gefährdete Standorte während des Wiederaufbaus

BEITRAG ZUM RESILIENTEN WIEDERAUFBAU

Etablierung risikobasierter Planungsansätze, Verbesserung der Flächen- oder baulichen
Vorsorge, Bewertung zukünftiger Risiken, Nachhaltigkeit, Integration von Resilienz in die
Planung, Wirtschaftliche Stärkung, Anpassungsfähigkeit

Vielerorts befinden sich kritische und sensible Infrastrukturen wie Krankenhäuser, Energieversorgungsanlagen, Kindertagesstätten oder Schulen in hochwassergefährdeten Gebieten. Der Wiederaufbau nach einer verheerenden Flut bietet die Gelegenheit, diese ohnehin beschädigten oder zerstörten, aber besonders schutzwürdigen Einrichtungen präventiv an weniger gefährdete Standorte – bestenfalls außerhalb überflutungsgefährdeter Bereiche – zu verlagern, um das Risiko für zukünftige Hochwasserereignisse zu minimieren. Dabei sollte mindestens ein HQ_{extrem} (ein im Mittel seltener als alle 100 Jahre auftretendes Hochwasserereignis) als Planungsgrundlage herangezogen werden. Der Prozess umfasst:

- **Identifikation besonders schutzwürdiger Infrastrukturen**, die in hochwassergefährdeten Bereichen liegen,
- **Analyse geeigneter Alternativstandorte**, die langfristig weniger gefährdet sind,
- **Planung und Umsetzung der Verlagerung**, idealerweise unter Berücksichtigung von (öffentlichen) Fördermitteln für den Wiederaufbau.

So können Ressourcen, wie z.B. (öffentliche) Fördermittel, im Sinne einer vorausschauenden und risikobasierten Planung eingesetzt werden. Ein Beispiel für die Umsetzung dieser Maßnahme ist die Levana-Schule in Bad Neuenahr, eine Schule für Kinder mit geistigen und teils körperlichen Beeinträchtigungen. Die Schule lag direkt an der Ahr und wurde durch das Hochwasser schwer beschädigt. Die hohe Gefährdung der Schule und die Vulnerabilität ihrer Schüler:innen veranlasste das zuständige Landesministerium dazu, einer vollständigen Verlagerung zuzustimmen. Daraufhin beschloss der Kreistag, die Schule an einen weniger gefährdeten Standort zu verlegen, um langfristig einen sichereren Schulbetrieb zu gewährleisten und die Schüler:innen zu schützen.



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Stärkung des Retentionsraumpotenzials und der grün-blauen Infrastruktur im Wiederaufbau

Durch die Stärkung des Retentionsraumpotenzials und der grün-blauen Infrastruktur werden Wasserrückhalteflächen erweitert und die natürliche Flussökologie verbessert. Beispielsweise kann durch die Renaturierung von Flussläufen und die Wiederherstellung von Auen die Wasserrückhaltung während eines Hochwassers verbessert werden.

Ein Ausbau der grün-blauen Infrastruktur kann zudem dazu beitragen, die Wassermengen im Hochwasserfall und somit gezielt Hochwasserspitzen zu reduzieren.

ART



Technisch



Politisch/
Regulatorisch



Sozial

BEZUG

RAUM-
PLANUNG

KATASTRO-
PHENSCHUTZ

WASSER-
WIRTSCHAFT

ZIVILGESELL-
SCHAFT

ZEIT

Kurzfristig

Langfristig

EFFEKTIVITÄT

Niedrig

Hoch

ANSATZ



Präventiv



Reaktiv

UMSETZBARKEIT

Technischer Aufwand



Wirtschaftlicher Aufwand



Akzeptanz



HANDLUNGSEBENEN

Kommunale Ebene, regionale Ebene, Bundesebene

RESILIENZPRINZIPIEN

Robustheit, Expositionsreduktion Anpassungsfähigkeit, Nachhaltigkeit



Stärkung des Retentionsraumpotenzials und der grün-blauen Infrastruktur im Wiederaufbau

BEITRAG ZUM RESILIENTEN WIEDERAUFBAU

Verbesserung der Flächen- oder baulichen Vorsorge, Nachhaltigkeit und Umweltverträglichkeit, Flexibilität und Anpassungsfähigkeit, Frühwarnsysteme und Katastrophenvorsorge

Hochwasserereignisse haben gezeigt, dass ausreichende Wasserrückhalteräume oft fehlen. Die Stärkung des Retentionsraumpotenzials und der grün-blauen Infrastruktur durch die Wiederherstellung und Erweiterung natürlicher Wasserrückhalteflächen, wie Auen und Überschwemmungsflächen, ist eine zentrale Maßnahme, um große Wassermengen aufzunehmen und den Abfluss in die Flüsse zu verzögern. So können Hochwasserspitzen reduziert, Hochwasserschäden minimiert und die natürliche Flussökologie verbessert werden. Wichtige Ansätze sind im Rahmen des Wiederaufbaus dabei:

- **Renaturierung von Flussläufen** zur Wiederherstellung natürlicher Abflussstrukturen,
- **Reaktivierung alter Auen**, um zusätzliche Rückhalteflächen zu schaffen,
- **Umwandlung versiegelter und stark befestigter Flächen** in durchlässige Grünflächen zur besseren Wasseraufnahme,
- **Erweiterung von Stadtgrün, Dachbegrünung und Regenwasserspeicherung** zur dezentralen Wasserrückhaltung.

Durch eine gezielte Stärkung des Retentionsraumpotenzials und der grün-blauen Infrastruktur kann nicht nur der Hochwasserschutz verbessert, sondern auch die Ökologie der Flüsse und das Stadtklima positiv beeinflusst sowie die Lebensqualität für die Bevölkerung erhöht werden.

Zudem kann die Grundwasserneubildung erhöht werden.



GEFÖRDELT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Priorisierter Wiederaufbau oder temporäre Einrichtung von sozialen Infrastrukturen zur schnellen Wiederherstellung ihrer Funktionalität

Der priorisierte Wiederaufbau oder die temporäre Einrichtung von sozialen Infrastrukturen zielt darauf ab, die Funktionalität dieser Einrichtungen nach einer Katastrophe schnell wiederherzustellen. Soziale Infrastrukturen wie Schulen, Kindertagesstätten, Sportstätten und Gemeinschaftszentren sollen schnell wieder aufgebaut oder durch temporäre Lösungen ersetzt werden, um die grundlegende soziale Versorgung zu sichern und eine Anlaufstelle für die betroffene Bevölkerung zu bieten.

ART



Technisch



Politisch/
Regulatorisch



Sozial

BEZUG

RAUM-
PLANUNG

KATASTRO-
PHENSCHUTZ

WASSER-
WIRTSCHAFT

ZIVILGESELL-
SCHAFT

ZEIT

Kurzfristig

Langfristig

EFFEKTIVITÄT

Niedrig

Hoch

ANSATZ



Präventiv



Reaktiv

UMSETZBARKEIT

Technischer Aufwand



Wirtschaftlicher Aufwand



Akzeptanz



HANDLUNGSEBENEN

Kommunale Ebene, regionale Ebene

RESILIENZPRINZIPIEN

Effizienz, Anpassungsfähigkeit, Autonomie, Kollaboration und
Netzwerkbildung



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Priorisierter Wiederaufbau oder temporäre Einrichtung von sozialen Infrastrukturen zur schnellen Wiederherstellung ihrer Funktionalität

BEITRAG ZUM RESILIENTEN WIEDERAUFBAU

Flexibilität und Anpassungsfähigkeit, Stärkung lokaler Kapazitäten,
Kultur- und Identitätserhalt, Schutz vulnerabler Gruppen

Nach einer Flutkatastrophe ist die schnelle Wiederherstellung sozialer Infrastrukturen wie Schulen, Kindertagesstätten, Sportstätten, Pflege-, Versorgungs- und Gemeinschaftszentren essenziell, um das gesellschaftliche Leben zu stabilisieren und betroffene Menschen zu unterstützen. Die Maßnahme umfasst den priorisierten bzw. zügigen Wiederaufbau von sozialen Infrastrukturen durch eine gezielte Ressourcenverteilung und schnelle bauliche Umsetzung. Parallel dazu können temporäre Einrichtungen oder andere kurzfristige Lösungen eingerichtet werden, um die soziale Versorgung dieser Einrichtungen nach einer Katastrophe sicherzustellen bzw. schnell wiederherzustellen. Dazu gehören:

- **Schnell umsetzbare Baukonzepte** für dauerhafte Wiederaufbaumaßnahmen,
- **Einsatz von mobilen oder modularen Einrichtungen** (z.B. Containerlösungen für Schulen oder Kindertagesstätten),
- **Zwischennutzungen von bestehenden Gebäuden** als Übergangslösungen,
- **Koordination mit Hilfsorganisationen** zur Bereitstellung temporärer Versorgungsstrukturen.

Ein zügiger Wiederaufbau oder die temporäre Bereitstellung sozialer Infrastrukturen gewährleistet, dass zentrale Anlaufstellen für Unterstützungsangebote sowie Einrichtungen für Bildung, Betreuung und soziale Teilhabe schnell wieder nutzbar sind – ein entscheidender Faktor für die Resilienz der betroffenen Gemeinden.