



Bundesministerium  
für Verkehr, Bau  
und Stadtentwicklung

# Hochwasserschutzfibel

Bauliche Schutz- und Vorsorgemaßnahmen  
in hochwassergefährdeten Gebieten



Einführung .....	2
Hochwasser ist ein Naturereignis .....	2
Hochwasser gestern – heute – morgen .....	3
Hochwassergefährdete Gebiete.....	4
Strategien zur Hochwasservorsorge .....	4
<b>Teil A Bau- und Verhaltensvorsorge für betroffene Bürger .....</b>	<b>5</b>
1 Einwirkungen von Hochwasser auf Gebäude .....	6
1.1 Wasserdruck und Auftrieb auf Gebäudeteile.....	6
1.2 Maßnahmen gegen Auftrieb.....	6
1.2.1 Ausreichende Gebäudelasten und Wand- / Sohlendimensionierung .....	6
1.2.2 Flutung des Gebäudes .....	7
1.3 Eindringen von Wasser ins Gebäude.....	7
1.4 Strömung .....	8
2 Schutz der Gebäude vor Oberflächenwasser .....	9
3 Schutz der Gebäude vor eindringendem Grundwasser .....	12
4 Schutz der Gebäude vor eindringendem Kanalisationswasser (Rückstau) .....	14
5 Bauliche Vorsorge .....	16
5.1 Heizung und Installation .....	16
5.2 Sicherung des Heizöltanks vor Aufschwimmen / Auftrieb .....	16
5.3 Lagerung und Umgang mit sonstigen wassergefährdenden Stoffen .....	17
5.4 Baustoffe / -materialien (wasserbeständige Materialien).....	18
6 Verhaltensvorsorge .....	19
6.1 Hochwassergefahrenkarten: „Wissen um die Gefahr“ .....	19
6.2 Persönliche Alarm- und Einsatzpläne (Hochwassercheckliste) .....	20
6.2.1 Organisation einer Nachbarschaftshilfe .....	20
6.2.2 Hochwasserausrüstung .....	20
6.2.3 Evakuierung des Mobiliars.....	21
6.2.4 Notgepäck und Dokumente, Notquartier .....	21
7 Risikovorsorge .....	22
<b>Teil B Grundsätze beim vorsorgenden Hochwasserschutz .....</b>	<b>23</b>
8 Gesetzliche Vorgaben .....	24
9 Verhaltensvorsorge und Hochwasservorhersage .....	27
10 Technischer Hochwasserschutz .....	28
10.1 Funktion der technischen Hochwasserschutzsysteme .....	28
10.2 Wirtschaftlichkeit von Hochwasserschutzmaßnahmen.....	28
10.3 Mögliche Versagensarten von Schutzeinrichtungen .....	29
10.4 Hochwasserschutz im Kanalsystem / Sicherung der Binnenentwässerung .....	31
11 Planung von Abwehrmaßnahmen .....	32
11.1 Alarmplan .....	32
11.2 Einsatzplan .....	33
11.3 Vorbereitung und Durchführung von Evakuierungen .....	33
11.4 Mechanismen zur Maßnahmenoptimierung.....	35
11.5 Materialien zur Hochwasserabwehr / Technische Ausrüstung .....	35
12 Öffentlichkeitsarbeit / Bewusstseinsbildung bei den von Hochwasser Betroffenen .....	36
Anhang 1: Hochwasserbeständige (Bau-)Materialien .....	37
Anhang 2: Checklisten zur privaten Hochwasservorsorge .....	38

# Vorwort

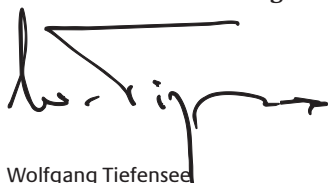
Die sich häufenden extremen Hochwasserereignisse der letzten Jahre haben gezeigt, dass sich zwar durch Maßnahmen des technischen Hochwasserschutzes die negativen Auswirkungen des Hochwassers mindern lassen, diese aber keinen vollkommenen Schutz gewährleisten können.

Für den Fall, dass kein technischer Hochwasserschutz vorhanden ist, dass vorhandene Schutzeinrichtungen überströmt werden oder diese versagen, müssen rechtzeitig Vorsorgemaßnahmen getroffen werden. Diese Vorsorgemaßnahmen beziehen sich nicht nur auf die allgemeine Gefahrenabwehr, sondern auch auf den Einzelnen zum Schutz seines Eigentums und Besitzes. Die Hochwasserschutzfibel gibt den Bauherren, Hausbesitzern und Mietern hierfür wertvolle Hinweise für die Bau- und Verhaltensvorsorge. Die Hochwasserschutzfibel ist auch für Architekten und Ingenieure, die im Rahmen der Gebäudeplanung die Schutzkonzepte entwerfen, eine wertvolle Planungshilfe. Sie trägt dazu bei, größere Schäden zu verhindern und unnötige finanzielle Belastung zu vermeiden.

Die erweiterte Hochwasserschutzfibel richtet sich auch an die Bürgerinnen und Bürger als Teil des Gemeinwesens. Städte und Gemeinden übernehmen im Falle eines Hochwassers in Zusammenarbeit mit zahlreichen Hilfsorganisationen und Institutionen die Koordination und die Durchführung wichtiger Maßnahmen für die Gefahrenabwehr.

Die betroffenen Bürgerinnen und Bürger profitieren nicht nur unmittelbar von diesen Maßnahmen sondern können diese partnerschaftlich unterstützen. Die neuen Inhalte der Hochwasserschutzfibel geben dafür den Betroffenen Einblick in die Aufgaben und Pflichten der Kommunen zum vorbeugenden Hochwasserschutz.

Durch zielgerichtete Flächen-, Bau- und Verhaltensvorsorge aller Partner erreicht die erzielbare Schadensminderung eine unverzichtbare Größenordnung, die nicht weniger wirksam ist als der technische Hochwasserschutz. Leben am Fluss ist eine Herausforderung, aber auch eine Entwicklungschance.



Wolfgang Tiefensee  
Bundesminister für Verkehr,  
Bau und Stadtentwicklung





# Einführung

Extreme Niederschlagsereignisse haben in den letzten Jahren im mitteleuropäischen Raum zu Hochwassern mit hohen volkswirtschaftlichen Schäden geführt. Die Auswirkungen der Hochwasser waren für viele der privaten Haushalte und für viele der betroffenen Gemeinden ohne Hilfe von Außen nicht zu bewältigen. Diese Hochwasserschutzfibel gibt Ratschläge und Arbeitsanleitungen, damit bei der Mehrzahl der zukünftigen Hochwasserereignisse schädigende Auswirkungen vermieden bzw. abgemindert werden. Sie soll Anwendung bei Wohn- und Verwaltungsgebäuden finden. Im Grundsatz sind alle Hinweise auch auf den gewerblichen Bereich übertragbar. Allerdings entstehen durch die Besonderheiten jedes einzelnen Betriebes viele Einzelfälle, die über den Rahmen dieser Broschüre hinaus gehen.

In Teil A gibt die Hochwasserfibel betroffenen Bürgerinnen und Bürgern wertvolle Hinweise für die Bau- und Verhaltensvorsorge. Dieser Teil basiert im Wesentlichen auf den Inhalten der ersten Hochwasserschutzfibel.

In Teil B werden gesetzliche Grundlagen dargestellt und mögliche Hochwasserschutzmaßnahmen sowie die Handlungsschwerpunkte der betroffenen Gemeinden aufgezeigt.

Im Anhang finden sich Materialien für die Organisation und die Durchführung von Maßnahmen des vorbeugenden Hochwasserschutzes. Die Verknüpfung von Hinweisen an Privatpersonen und an öffentliche Entscheidungsträger in dieser Fibel soll das Verständnis untereinander verstärken.

## Hochwasser – ein Naturereignis

In unregelmäßigen Zeitabständen führen außergewöhnliche Witterungsereignisse zu Hochwasser. Diese gehören – wie die Jahreszeiten – zu den ständig wiederkehrenden Naturereignissen; Hochwasser sind ein Bestandteil

Hochwasser an der Elbe



des Naturhaushaltes. Viele Arten und Lebensgemeinschaften haben sich nicht nur an das Hochwassergeschehen angepasst, sondern brauchen die regelmäßige Überflutung zur Erhaltung ihrer Lebensräume. Der Mensch hingegen kann sich mit seinem Lebensumfeld nicht immer an die Dynamik eines Hochwassers anpassen. Das Wissen über das Hochwasser zusammen mit der richtigen Vorsorge kann helfen, die Schäden, die ihm durch Hochwasser entstehen können, gering zu halten.

Hochwasser lassen sich nach Entstehung und Erscheinungsform wie folgt unterscheiden:

**Starkniederschläge** sind besonders in den Sommermonaten als Folge von Gewitterfronten zu beobachten. Starkniederschläge weisen die größten Niederschlagsintensitäten auf, sind räumlich begrenzt und haben eine relativ



kurze Dauer. Besonders Bäche und Flüsse mit kleinen Einzugsgebieten reagieren mit einem sehr schnellen Anstieg des Abflusses und des Wasserstandes. In der Regel sind die Reaktionszeiten so gering, dass für Ergreifen von Schutzmaßnahmen keine Zeit bleibt. Eine präzise Vorhersage ist nicht möglich. Deshalb ist zur Schadensminderung eine bauliche Vorsorge am Gebäude besonders wichtig.

**Hochwasser** in Flüssen treten immer dann auf, wenn räumlich ausgedehnte, lang anhaltende Niederschläge häufig in Verbindung mit Schneeschmelze die Abflussmenge im Gewässer so groß werden lassen, dass diese ausufern. Die Wasserstandsschwankungen liegen dabei im Meterbereich. Aufgrund der an vielen Gewässern vorhandenen Hochwasservorhersagesysteme lassen sich der zeitliche Verlauf und der Höchstwasserstand des Hochwassers gut

abschätzen. Hier erhält die Verhaltensvorsorge des Einzelnen, aufgrund der vorhandenen Reaktionszeit, eine besondere Bedeutung zur Schadensminderung. Selbstverständlich sind auch hier eine gute bauliche Vorsorge und eine hochwasserangepasste Bauweise erforderlich.

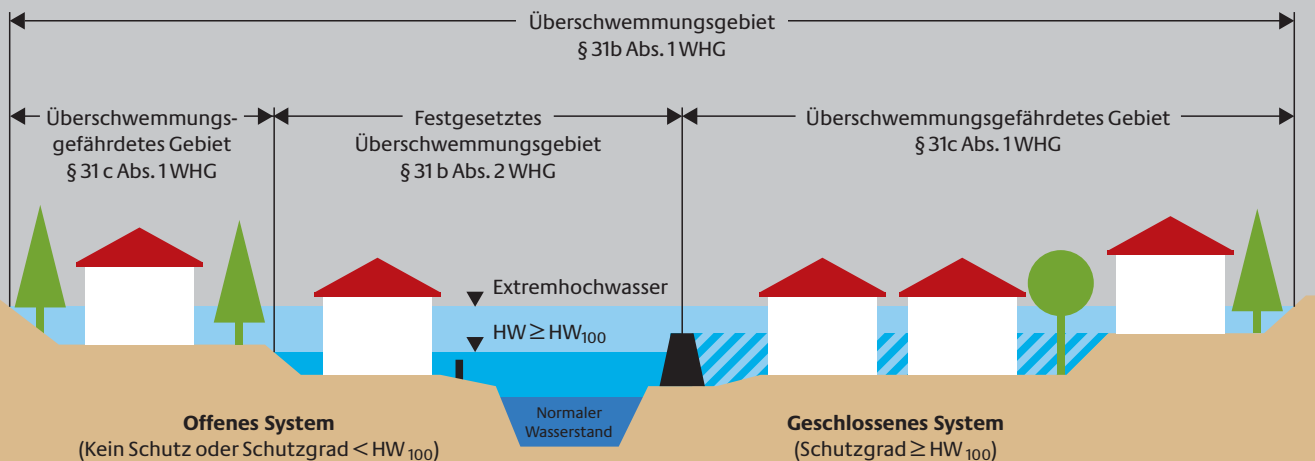
**Kanalrückstau** kann sowohl als Folge von Starkniederschlägen als auch als Folge von Hochwasser in Flüssen auftreten. Werden Abwasserkanäle durch zu große Regenmengen überlastet oder gelangt Flusswasser oder hohes Grundwasser in erheblicher Menge in das Kanalsystem, kommt es zum Rückstau im Abwasserkanal. Das über die Hausanschlussleitung in die Kellerräume einströmende Wasser kann erhebliche Schäden verursachen.

**Grundwasseranstieg** ist die Folge lang anhaltender Niederschläge oder Nassperioden im Klimageschehen sowie von ausgedehnten Hochwasserereignissen. Solche Hochwasserereignisse führen zuerst in der Aue später im Binnenland zu einem Grundwasseranstieg.

**Eisgang** in Flüssen kann in Verbindung mit kleineren Hochwasserereignissen lokal zu hohen Wasserständen führen. Besonders vor künstlichen Hindernissen wie beispielsweise Brücken können sich treibende Eisschollen verteilen, das Abflussprofil versperren und oberhalb zu einem Rückstau führen. Löst sich die Eisbarriere plötzlich auf, kann die dabei entstehende Schwallwelle unterhalb hohen Schaden anrichten.

**Sturmflut** ist ein Phänomen an den Meeresküsten, das hier der Vollständigkeit halber genannt werden sollte. Obwohl diese Broschüre primär die von Hochwasser im Binnenland Betroffenen anspricht, können viele Ratschläge und Hilfen übertragen werden.

## Hochwassergefährdete Gebiete



HW<sub>100</sub>: Hochwasserstand, der statistisch gesehen einmal in 100 Jahren überschritten wird. Da es ein statistischer Wert ist, kann sich nach mehreren Jahren, insbesondere nach einem Hochwasserereignis, das Höhenniveau verändern.

## Hochwasser gestern – heute – morgen

Hochwasser gibt es seit jeher. Allerdings existieren quantitative Aufzeichnungen von historischen Hochwasserereignissen erst seit etwa 150 Jahren. Davor gibt es meist nur Hinweise auf extreme Hochwasserereignisse zum Beispiel durch historische Hochwassermarken oder in Chroniken.

Neben der Aufzeichnung von Pegeldaten wurden über die letzten 150 Jahre Klimaveränderungen systematisch erfasst. Nach Ansicht der Meteorologen wird der infolge des Treibhauseffektes verursachte Klimawandel in Teilen Mitteleuropas zu häufigeren und niederschlagsreicheren Hochwasserereignissen führen. Die daraus resultierenden Folgewirkungen lassen sich bei guter Vorsorge entscheidend mindern.

### Strategien zur Hochwasservorsorge

Die wirtschaftliche Entwicklung und der Siedlungsdruck haben dazu geführt, dass die Flussauen häufig als Siedlungsfläche genutzt werden. Die Schutz durch technische Hochwasserschutzanlagen wie Mauern, Deiche oder Hochwasserrückhalteanlagen wirkt nur bis zum jeweiligen Bemessungshochwasser. Darüber hinausgehende Hochwasser überfluten die bis dahin geschützten Gebiete. Einen absoluten Hochwasserschutz gibt es nicht.

Bereits 1995 wurde in der „Leitlinie für einen zukunftsweisenden Hochwasserschutz“ der Länderarbeitsgemeinschaft LAWA darauf hingewiesen, dass ein umfassender Hochwasserschutz neben dem technischen Hochwasserschutz auch eine weitergehende Hochwasservorsorge beinhalten muss. Die weitergehende Hochwasservorsorge umfasst folgende Einzelstrategien:

**Die Flächenvorsorge** mit dem Ziel, möglichst kein Bauland in hochwassergefährdeten Gebieten auszuweisen.

**Die Bauvorsorge**, die Gebäude durch hochwasserangepasste Bauweisen und Nutzungen mögliche Hochwasserüberflutungen schadlos überstehen lässt.

**Die Verhaltensvorsorge**, die vor anlaufenden Hochwassern warnt und diese Warnung vor Ort in konkretes schadensminderndes Handeln umsetzt.

**Die Risikovorsorge**, die finanzielle Vorsorge für den Fall trifft, dass trotz aller vorgenannten Strategien ein Hochwasserschaden eintritt.



# Teil A

## Bau- und Verhaltensvorsorge für betroffene Bürger

Das Wissen um die Einwirkungen von Wasser auf Bauwerke und deren Ausrüstung und das Wissen um das Hochwassergeschehen sind Grundvoraussetzung für eine effektive Bau- und Verhaltensvorsorge. Die überwiegende Anzahl der hier gegebenen Empfehlungen beziehen sich auf bestehende Gebäude. Wo immer möglich sollten bei der Wahl neuer Siedlungsstandorte hochwassergefährdete Flächen gemieden werden. Als hochwassergefährdet können dabei alle Flächen angesehen werden, die im Hochwasserfall „nass“ werden können; also auch Flächen, die jenseits von gesetzlichen Überschwemmungsgebieten liegen.

Private Hochwasserschutzmaßnahme



# 1 Einwirkungen von Hochwasser auf Gebäude

## 1.1 Wasserdruck und Auftrieb

Steigt das Grundwasser über das Niveau der Gründungssohle, entstehen Wasserdruck und Auftriebskräfte am Gebäude. Die Größe der Auftriebskraft hängt von dem durch das Gebäude verdrängten Wasservolumen ab und somit von der Höhe des Wasserstandes. Die Auftriebskraft nimmt mit dem steigenden Wasserstand und dem verdrängten Wasservolumen zu.

Wird die Auftriebskraft größer als die Summe aller Gebäudelasten, schwimmt das Gebäude auf. Im ungünstigsten Fall kann das Gebäude dabei zerstört werden. Deshalb muss die Gebäudestandsicherheit zu jeder Zeit – also auch bei höchsten Hochwasserereignissen – gewährleistet sein.

Insbesondere in der Bauphase können sich kritische Zustände ergeben, wenn die Gebäudelasten noch gering sind. Deshalb ist die Bauausführung so zu planen, dass gefährdete Bauabschnitte wie z. B. nach Fertigstellung der Gründung nicht mit Jahreszeit typischen Hochwassern in den Winter- und Frühjahrsmonaten zusammenfallen. Vorsorglich sollte die Möglichkeit einer Flutung des Gebäudes eingeplant werden.

**Achtung:** Wasserdichte Gebäude mit wenigen Geschossen haben normalerweise nicht das gegen Auftrieb erforderliche Eigengewicht.

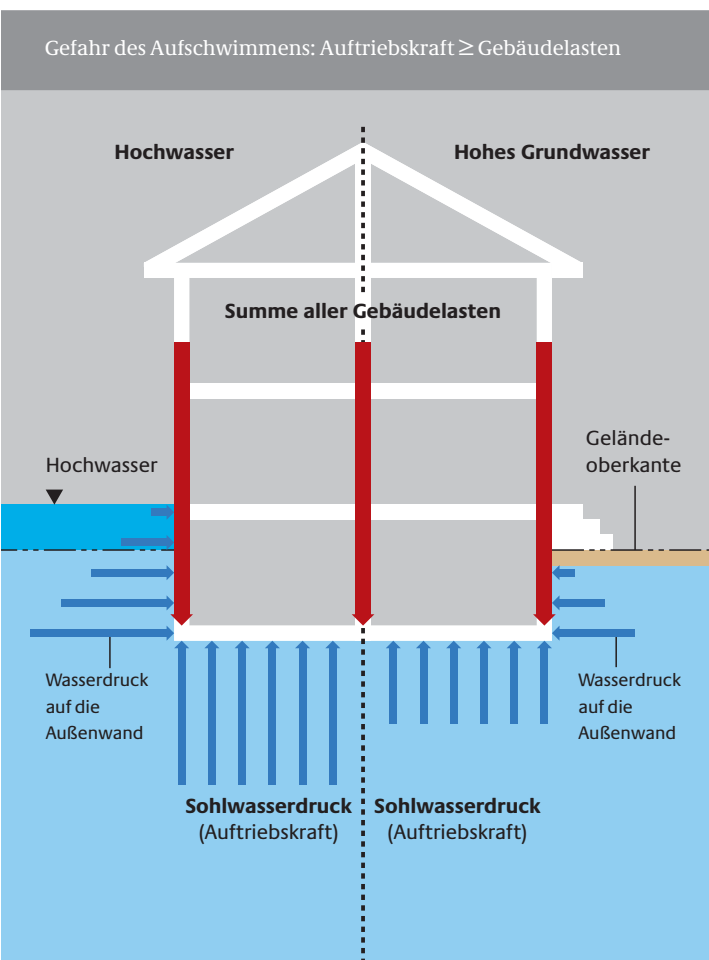
Darüber hinaus entstehen zusätzliche Beanspruchungen aus dem Wasserdruck auf die Gründungssohle und die Seitenwände. Häufig sind die Gebäude nicht für solche Belastungen ausgelegt. Bei Hochwasser können dann die Seitenwände eingedrückt und / oder die Sohle beschädigt werden.

## 1.2 Maßnahmen gegen Auftrieb

### 1.2.1 Ausreichende Gebäudelasten, Wand- / Sohlendimensionierung

Nur geringfügig eingestaute Gebäude haben in der Regel eine ausreichende Auftriebssicherheit. Es sollte aber unbedingt eine statische Überprüfung der Auftriebssicherheit durch den Planer für jedes gefährdete Gebäude erfolgen.

Neben der Auftriebssicherheit des Gesamtgebäudes müssen auch die einzelnen Gebäudeteile auf den erhöhten Wasserdruck bemessen sein. Deshalb sind im Allgemeinen Kellerwände und Gründungssohlen in Stahlbeton auszuführen. Außerdem ist die Gründungssohle durch ausreichende Verankerungen gegen Aufschwimmen oder Aufbrechen zu sichern.





### 1.2.2 Flutung

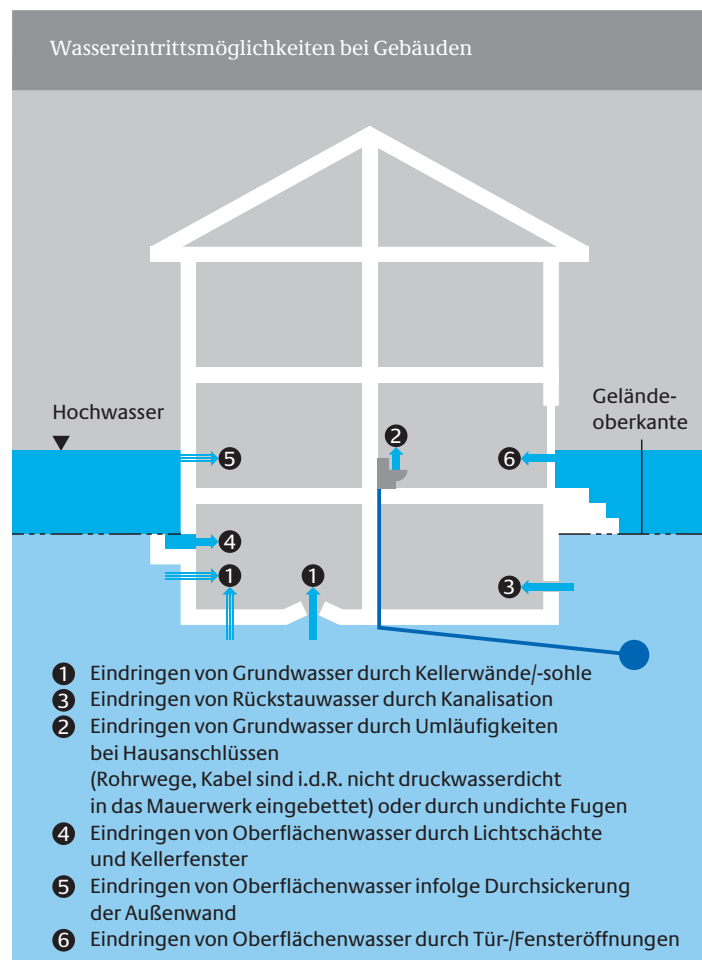
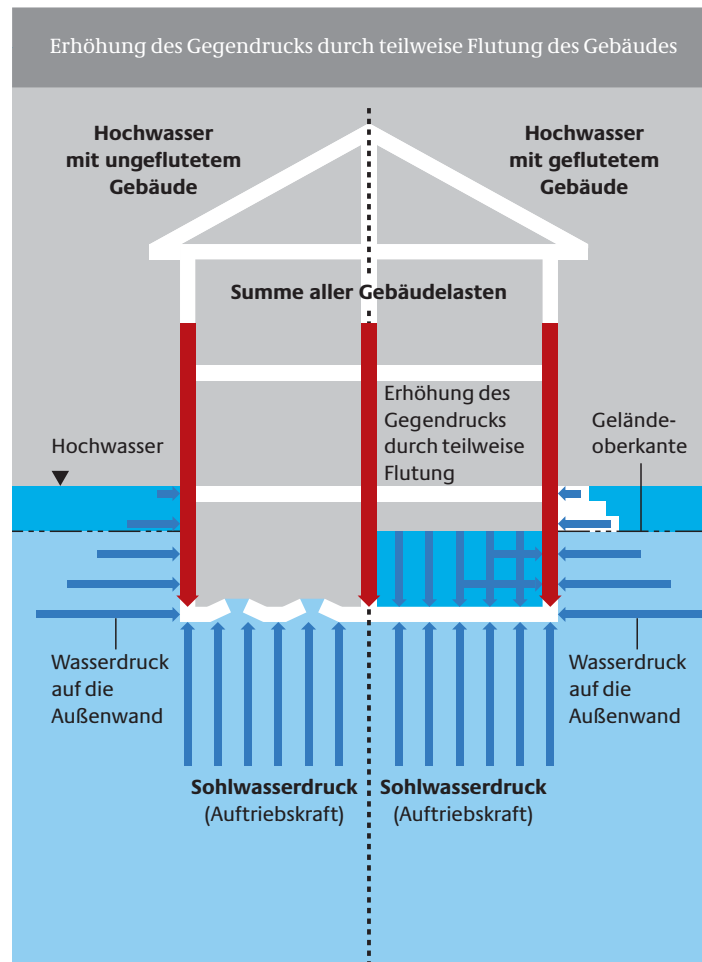
Gefährden Auftrieb oder Wasserdruck die Gebäudestandsicherheit, muss als einfachste und auch kurzfristig wirkungsvollste Gegenmaßnahme das Gebäude teilweise oder auch vollständig geflutet werden. Für diesen Fall sind Markierungen im Gebäude (Pegel) hilfreich, die die erforderliche Höhe für eine Flutung des Gebäudes anzeigen.

Eine Flutung mit sauberem Wasser kann Folgeschäden verringern. Die nebenstehende Abbildung veranschaulicht das Kräfteverhältnis bei Wasserverdrängung und Flutung. Durch eine Flutung wird im Gebäudeinneren ein Gegendruck aufgebaut, der die von außen auf das Gebäude wirkenden Kräfte deutlich reduziert. Zusätzlich wird die Gebäudelast um das Gewicht des Wassers erhöht.

**Fazit: Flutung reduziert die resultierenden Belastungen auf das Gebäude.**

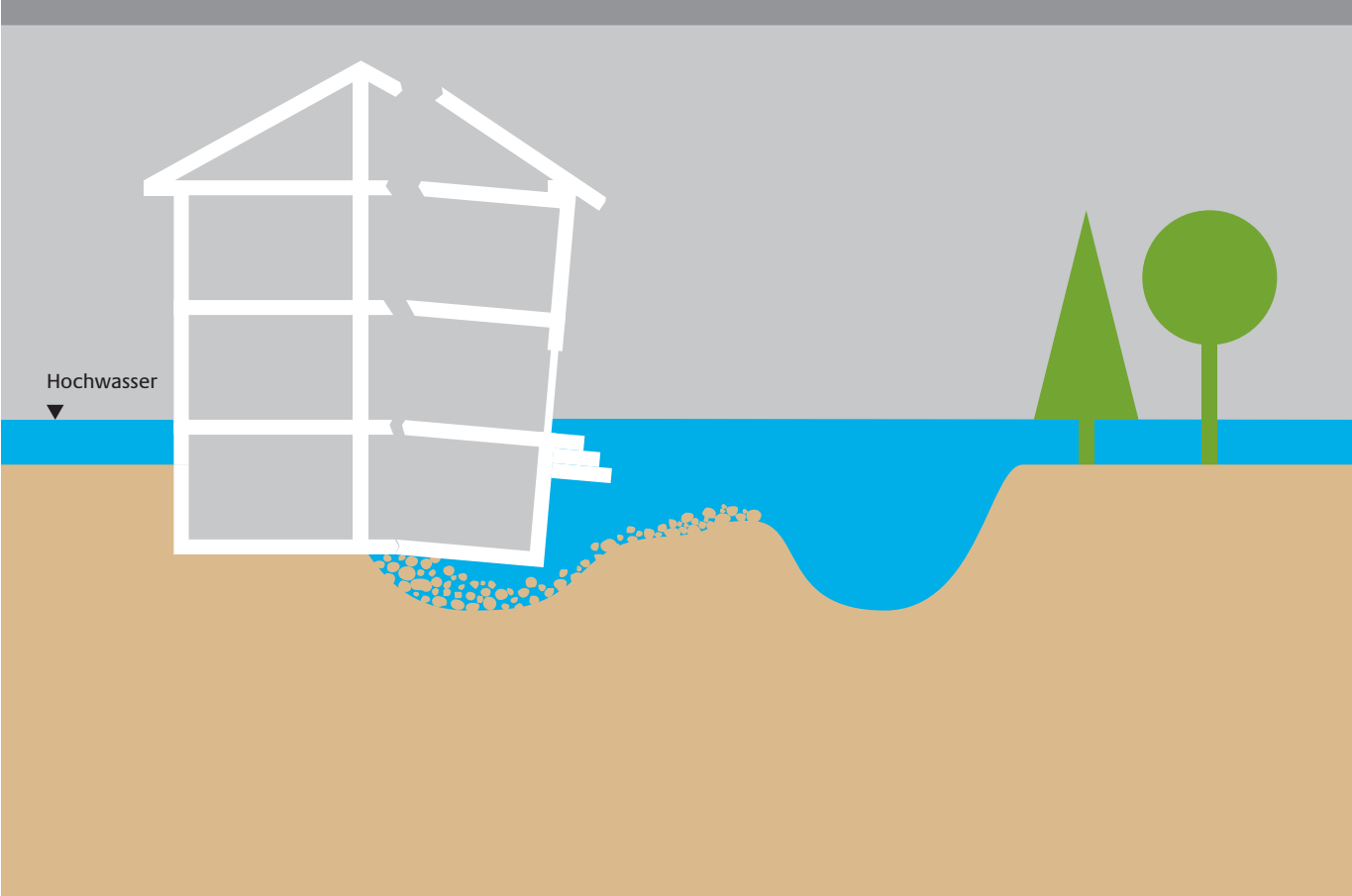
### 1.3 Eindringen von Wasser ins Gebäude

Das Eindringen von Wasser ins Gebäude führt im Allgemeinen nicht zu einer Gefährdung seiner Standsicherheit, jedoch zu nachhaltigen Schäden am Gebäude (z. B. an Türen, Fenstern, Haustechnik, Putz, Tapeten, Bodenbeläge) und an der Inneneinrichtung. Ziel gebäudebezogener Schutzmaßnahmen sollte daher sein, das Eindringen von Wasser in das Gebäude zu verhindern oder zumindest zu begrenzen, solange noch eine ausreichende Gebäudestandsicherheit gegeben ist. Grundsätzlich werden folgende Wege des Wassereintritts in Gebäude im Falle eines Hochwasserereignisses unterschieden.

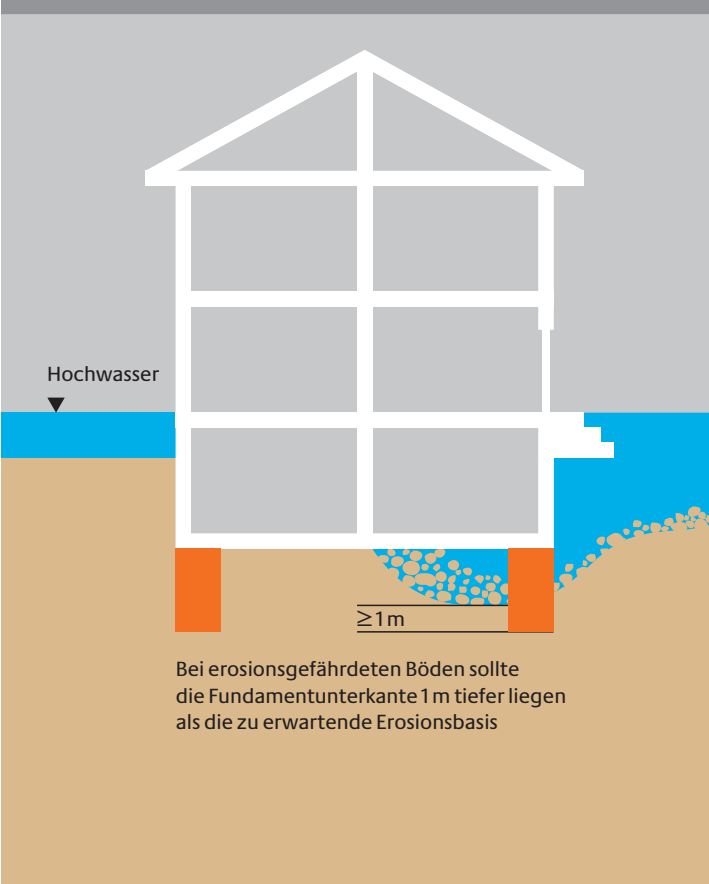


- 1 Eindringen von Grundwasser durch Kellerwände/-sohle
- 3 Eindringen von Rückstauwasser durch Kanalisation
- 2 Eindringen von Grundwasser durch Umläufigkeiten bei Hausanschlüssen (Rohrwege, Kabel sind i.d.R. nicht druckwasserdicht in das Mauerwerk eingebettet) oder durch undichte Fugen
- 4 Eindringen von Oberflächenwasser durch Lichtschächte und Kellerfenster
- 5 Eindringen von Oberflächenwasser infolge Durchsickerung der Außenwand
- 6 Eindringen von Oberflächenwasser durch Tür-/Fensteröffnungen

## Zerstörung von flussnah gelegenen Gebäuden durch Unterspülung der Fundamente



## Schutzmaßnahmen gegen Unterspülung bei flussnah gelegenen Gebäuden



## 1.4 Strömung

Flussnah gelegene Gebäude werden zusätzlich durch die Gewässerströmung beansprucht. Starke Strömungen können insbesondere kleine, in geringer Tiefe gegründete Gebäude zum Einsturz bringen und mit sich reißen. Mitgeführtes Treibgut kann die Situation zusätzlich verschärfen.

Der Austrag von Bodenteilchen aus dem Bodengefüge bei nicht befestigten Flächen kann zu Hohlräumen im Baugrund führen und nachfolgend Gebäudeschäden durch Unterspülungen und Setzungen verursachen. Deshalb sollte bei erosionsgefährdeten Böden die Fundamentunterkante 1 m tiefer liegen als die zu erwartende Erosionsbasis. Bei bestehenden Gebäuden kann durch eine nachträglich vorgesetzte Betonwand die Gefahr des Unterspülens der Fundamente vermindert werden.

## 2 Schutz der Gebäude vor Oberflächenwasser

In hochwassergefährdeten Gebieten können Gebäude auf unterschiedliche Weise (Bau- und Verhaltensvorsorge) gegen das Eindringen von Oberflächenwasser geschützt werden:

- Schutzanlagen (Wassersperrn) im Außenbereich zur Verhinderung des Zufließens von Wasser zum Gebäude (nur sinnvoll, wenn kein Grundwasser eindringen kann)
- Abdichtungs- und Schutzmaßnahmen unmittelbar am Gebäude zur Verhinderung des Eindringens von Wasser in das Gebäude

Um zu verhindern, dass das Wasser zum Gebäude zufließen kann, ist dieses z. B. durch ein umlaufendes Hochwasserschutzbauwerk zu sichern.

Je nach Art und Lage des zu schützenden Gebäudes können in Abhängigkeit des zu erwartenden Hochwasserstands stationäre Hochwasserschutzanlagen bzw. teilmobile oder mobile Hochwasserschutzwände eingesetzt werden.

Stationäre Hochwasserschutzanlagen, wie z. B. Erddämme, Mauern oder Spundwände, stellen eigenständige Hochwasserschutzbauwerke dar, die speziell für ihren Anwendungsbereich auszulegen und zu planen sind. Allerdings bedeuten sie gleichzeitig eine Beeinträchtigung der Grundstücksnutzung, einen dauerhaften Eingriff in das Stadt- oder Landschaftsbild und können ein verkehrstechnisches Hindernis sein.

Teilmobile Hochwasserschutzwände sind im allgemeinen „mobile“ Dammbalkensysteme in Kombination mit einer ortsfesten Halterungskonstruktion, z. B. eingelassenen Fundamenten zur Verankerung der Hochwasserschutzwand oder fest installierten Stützen mit Führungsschienen zur Aufnahme der Dammbalken. Auch hier gilt, dass nur dann ein wirk-

Ein Sandsackwall kann bereits sehr wirkungsvoll sein.



Objektschutz an Gebäudeöffnungen



samer Hochwasserschutz gewährleistet werden kann, wenn keine Umströmung (Oberflächenwasser oder ansteigendes Grundwasser) und kein Rückstau aus dem Kanalnetz stattfindet.

Mobile Hochwasserschutzwände bestehen aus transportablen Schutzelementen, meist Dammbalken, die aus statischen Gründen nur bis zu einer maximalen Wandhöhe von 2,5 m aufgestellt bzw. übereinander gestapelt werden sollten. Meist werden sie zusätzlich auf der dem Wasser abgewandten Seite durch eine Stahlkonstruktion rückwärtig abgestützt. Deutlich größere Wandhöhen sind aufgrund der steigenden Wasserdruckbelastungen technisch nicht sinnvoll. Beim Schutz von einzelnen Gebäuden bietet sich die rückwärtige Abstützung der Hochwasserschutzwand gegen das Gebäude selbst an.



Hochwasserschutztor mit Dammbalken



Umlaufender Hochwasserschutz mit teilmobilen Schutzelementen



Mit Ausnahme des mobilen Hochwasserschutzes mittels Dammbalken, die auch zur Absicherung von Tür- und Toröffnungen geeignet sind, werden aufwändige stationäre oder teilmobile Systeme wegen ihrer hohen Investitionskosten überwiegend im Rahmen der öffentlichen oder der industriellen Hochwassersicherung eingesetzt.

Im privaten Bereich kann sich je nach Lage des Gebäudes eine Einfassung und Umschließung des Grundstückes mit Mauern oder kleinen Erdwällen anbieten. Werden nur geringe Wasserüberstände erwartet, ist ggf. die Abschottung des Gebäudes durch einen kleinen Damm aus Sandsäcken die einfachste und preiswerteste Lösung.

Bei den Hochwasserschutzwänden muss mit geringen Undichtigkeiten oder auch Unterläufigkeiten gerechnet werden. Daher sollten grundsätzlich Pumpen im Außen- und Innenbereich des Gebäudes zum Abpumpen des anfallenden Wassers vorgesehen werden.

**Grundregel:** Ein Einsatz von Hochwasserschutzwänden ist nur dann sinnvoll, wenn gleichzeitig ein ausreichender Schutz gegenüber eindringendem Grundwasser und Rückstauwasser aus der Kanalisation besteht.

Abdichtungs- und Schutzmaßnahmen am Gebäude selbst sind im Allgemeinen einfacher zu realisieren und damit kostengünstiger als Maßnahmen im Außenbereich. Voraussetzung ist allerdings eine ausreichende Standsicherheit, Wasserbeständigkeit und die Wasserdichtigkeit der Außenwände. Zur Verhinderung des Eindringens von Wasser durch Tür- oder Fensteröffnungen bestehen folgende Sicherungsmöglichkeiten:

- Bei nur geringen Wasserüberständen (cm oder dm) können Sandsäcke einen ausreichenden Schutz bieten.
- Einen wirkungsvollen Abdichtungsschutz, auch bei höheren Wasserständen (dm- bzw. m-Bereich) bieten Dammbalkensysteme, die unmittelbar vor den Eingangsbereichen installiert werden.
- Darüber hinaus sind andere Abdichtungssysteme (z. B. passgenau zugeschnittene Einsetzelemente für Eingangs- oder Fensteröffnungen, so genannte Schotts, mit Profildichtungen) auf dem Markt erhältlich, die ebenfalls bis zu bestimmten Wasserständen einen ausreichenden Schutz vor Wassereintritt gewährleisten.

Damit kein Wasser durch die Außenwände sickern kann, sollte das Gebäude abgedichtet werden. Dabei ist zu beachten, dass Hochwasserschutz und Wärmedämmung, bauphysikalisch gesehen, klassische Konfliktpunkte sind. Denn was für den Hochwasserschutz richtig ist (z. B. dichte Materialien, keine Öffnungen) hat

für den Wärmeschutz/Energieeinsparung negative Auswirkungen (keine Belüftung – schlechte Wasserdampfdiffusion, gute Wärmeleitfähigkeit – schlechte Wärmedämmwirkung). Bei der Gestaltung der Außenfassade sollten folgende Kriterien berücksichtigt bzw. gegeneinander abgewogen werden:

- maximaler Hochwasserstand
- Hochwasserwahrscheinlichkeit / -häufigkeit
- Anforderungen an den Wärmeschutz / Energieeinsparung
- Abtrocknungsgeschwindigkeit nach Durchnässung
- Reparaturaufwand eines Systems
- ästhetischer Anspruch an die Fassade

Diese Kriterien gelten für Neu- und Altbauten. Für die Gestaltung des baulichen Hochwasserschutzes müssen jeweils Einzelfallentscheidungen getroffen werden.

Im Falle nicht ausreichend abgedichteter Außenwände ist im Gebäude mit durchsickerndem Wasser zu rechnen. Insbesondere Undich-

Hochwasserschutz an Fensteröffnungen



tigkeiten im Bereich von Fugen oder Wandanschlüssen können hier zu einem nennenswerten Wasserandrang führen.

Als Abdichtung ist die Verkleidung der Außenhaut mit einem Sperrputz (z. B. Zementputz) oder mit Steinzeugfliesen zu empfehlen. Dabei ist auf eine sorgfältige Bauausführung zu achten. Insbesondere erfordert die Ausbildung von Fugen (Fliesenfugen, Dehnungsfugen) höchste Sorgfalt.

Außenverkleidungen aus Verblendmauerwerk sind nur bedingt widerstandsfähig gegenüber Stauwasser. Zum einen wird Verblendmauerwerk systembedingt mit einer Luftschicht ausgeführt, die zur Belüftung mit Öffnungen im Sockelbereich versehen sind. Durch diese Öffnungen kann wiederum das Wasser hinter die Mauerschale fließen und von dort die Hintermauerung durchnässen. Zum anderen sind die meisten Verblendsteine nicht wasserdicht (z. B. Hohlraumziegel sowie nicht bzw. bei niedrigen Temperaturen gebrannte Steine).

Bei der Auswahl der Wärmedämmung ist zu beachten, dass keine wasser aufsaugenden Materialien (z. B. Mineralwollplatten) verwendet werden, denn eine durchnässte Dämmschicht hat eine hohe Wärmeleitfähigkeit und damit keine Dämmwirkung. Auf den Einsatz zweischaliger Wände mit Hinterlüftung ist in hochwassergefährdeten Gebieten sinnvoller Weise zu verzichten.

In den potenziell gefährdeten Sockelbereichen empfiehlt sich die Verwendung von Kunststoffdämmmaterialien mit geschlossenzelligem Porenaufbau, die nur relativ geringe Wassermengen aufnehmen.

Umlaufender Hochwasserschutz mit mobilen Schutzelementen



### 3 Schutz der Gebäude vor eindringendem Grundwasser

Bei gut wasserdurchlässigen Bodenarten (z. B. Sande, Kiese) ist im Hochwasserfall mit einem kurzfristigen Ansteigen des Grundwasserspiegels zu rechnen. Flussnah kann vereinfacht angenommen werden: Hochwasserstand = Grundwasserstand.

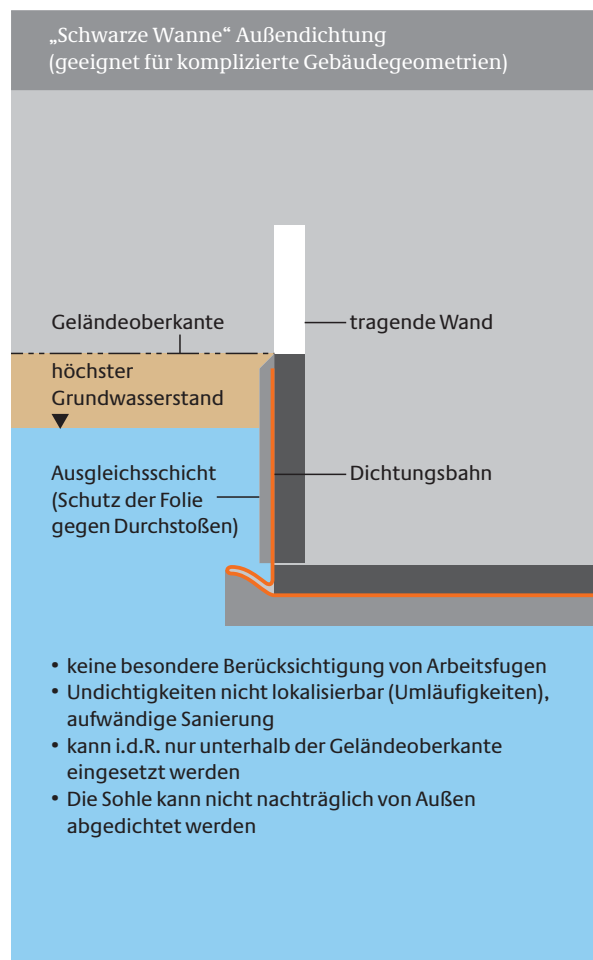
Bei einem Anstieg des Grundwasserspiegels über die Gründungssohle entstehen auf Grund des Wasserdruckes zusätzliche Beanspruchungen der Bauwerkssohle und -wände. Man spricht von drückendem Grundwasser. Für diesen Fall gibt die DIN 18195 (Bauwerkabdichtungen) technische Hinweise zur Bemessung und Ausführung der Abdichtungsmaßnahmen. Bei drückendem Grundwasser gelten folgende Anforderungen:

- Die Gebäudeabdichtung ist in der Regel an der Außenseite der Außenwände anzuordnen; sie muss eine geschlossene Wanne bilden oder das Bauwerk allseitig umschließen. Ist eine außenliegende Dichtung nicht möglich, kann auch eine innenliegende Abdichtung zum Einsatz kommen.
- Die Abdichtung ist bei wasserdurchlässigen nichtbindigen Böden (Sand, Kies) mindestens 30 cm über den höchsten Grundwasserstand, bei bindigen Boden (Lehm, Ton) mindestens 30 cm über die geplante Geländeoberflächen zu führen. Bei Bauwerken im hochwassergefährdeten Gebieten ist der Bemessungswasserstand maßgebend.
- Die Abdichtung darf bei den zu erwartenden Bauwerksverformungen (Schwinden, Setzungen) ihre Schutzwirkung nicht verlieren.

Als Grundtypen der Gebäudeabdichtung werden die „Schwarze Wanne“ und die „Weiße Wanne“ unterschieden.

Als „Schwarze Wanne“ bezeichnet man eine Abdichtung, bei der die betroffenen Gebäudebereiche durch Bitumen- oder Kunststoffbahnen allseitig umschlossen werden. Diese Abdichtung wird im Regelfall als Außenabdichtung ausgeführt; d. h., dass die Dichtungsbahnen auf der Gebäudeaußenseite angeordnet werden und damit in günstiger Weise gegen die Gebäudewände oder -sohle angebracht werden.

Technisch weitaus schwieriger und teurer ist es, eine solche Dichtung (nachträglich) auf den Innenseiten des Gebäudes anzubringen (Innendichtung). Hier wird ein zusätzlicher



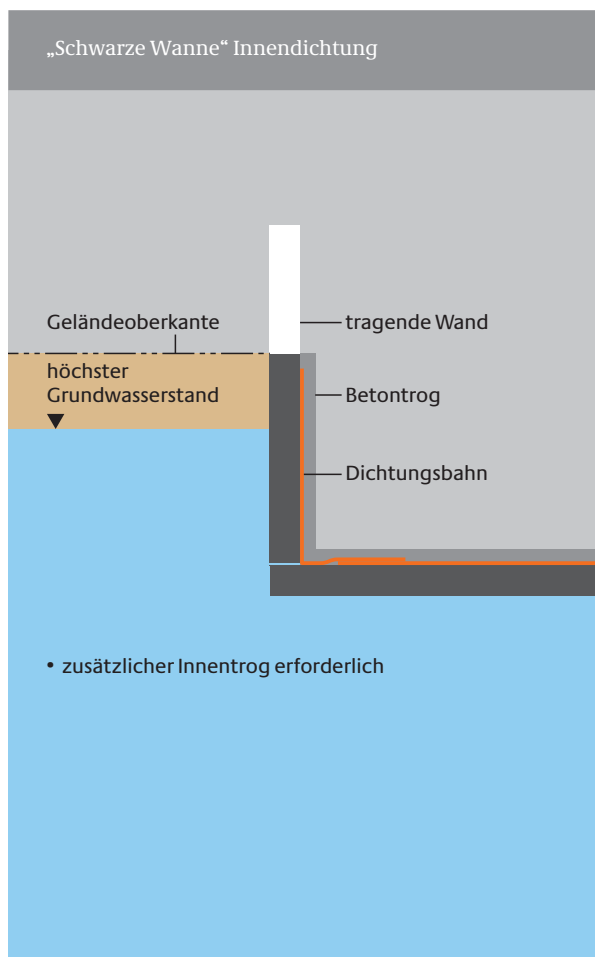
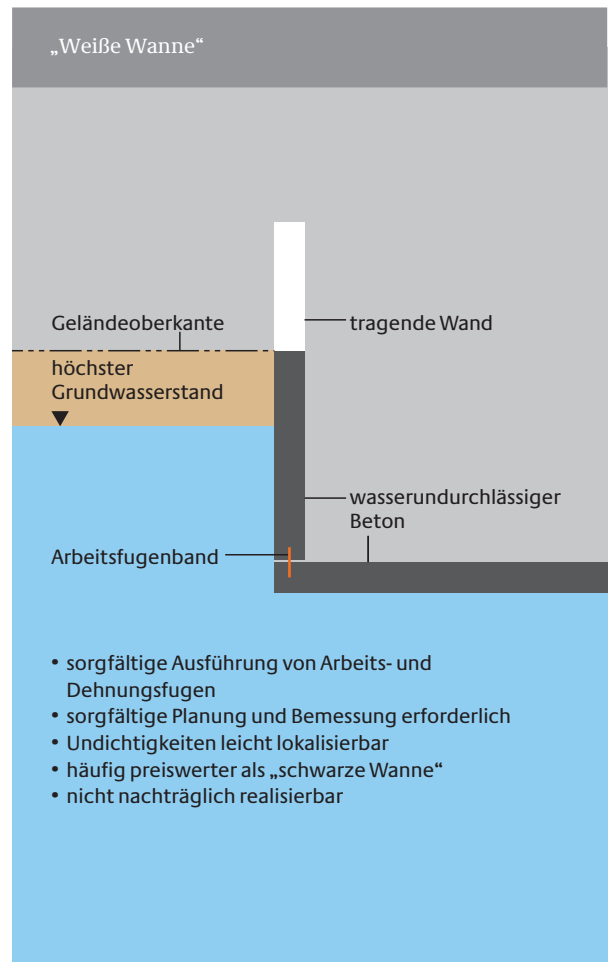


Innentrog erforderlich, um die auf die Dichtung wirkenden Wasserdrücke statisch abzufangen.

Eine Innendichtung gegen drückendes Wasser sollte daher nur in Einzelfällen bei nachträglichen Ertüchtigungen von Altbauten zur Anwendung kommen.

Als „Weiße Wanne“ versteht man die Ausbildung der Außenwände und der Bodenplatte als geschlossene Wanne aus wasserundurchlässigem (wu) Beton. Zusätzliche Dichtungsbahnen sind nicht erforderlich. Bei der Bauausführung muss auf eine sorgfältige Ausführung der so genannten Arbeitsfugen geachtet werden.

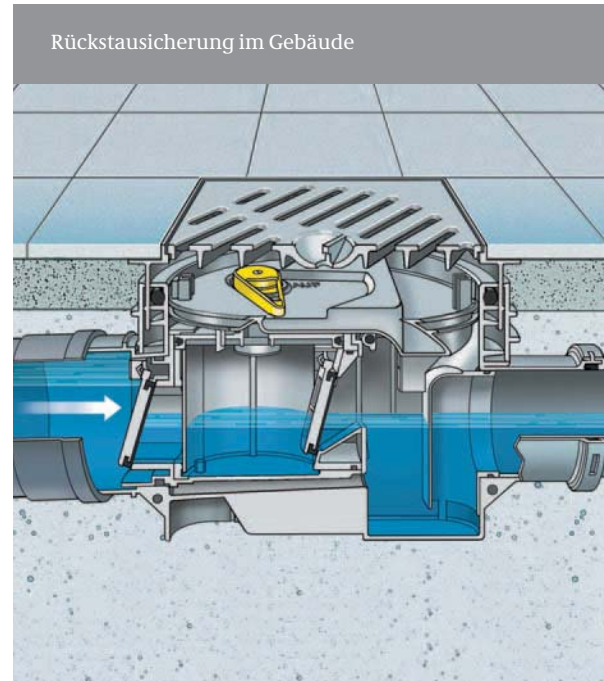
Als Arbeitsfugen werden die Übergänge von Frischbeton zu bereits erhärteten Beton-



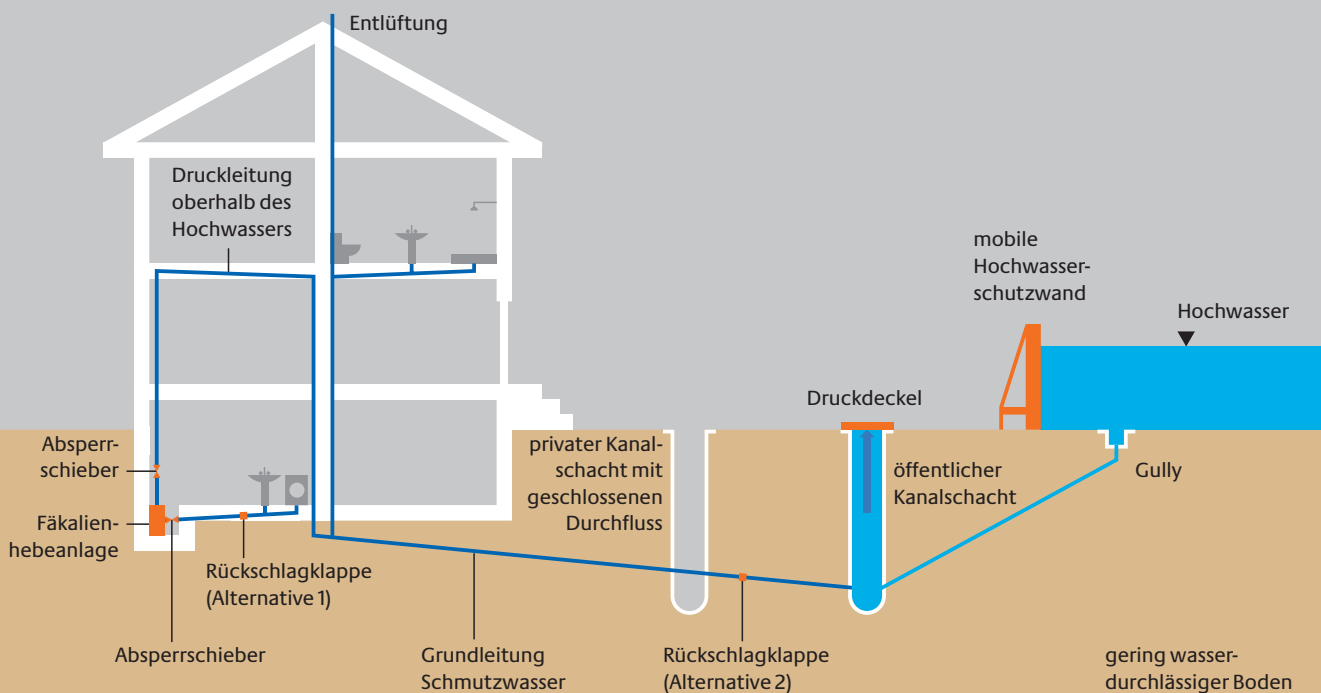
bauteilen bezeichnet. Eine Variante für die wasserdichte Ausführung einer Arbeitsfuge ist die Verwendung eines Arbeitsfugenbandes aus Kunststoff, das je zur Hälfte im bereits ausgehärteten Beton und im Frischbeton eingebunden ist. Unabhängig von der Art der Abdichtung sind Bauwerkssohle und -wände auf die zu erwartenden Beanspruchungen aus Wasserdruck zu bemessen. Für die Bauwerkssohle aus Stahlbeton bedeutet dies im Allgemeinen den Einbau einer zusätzlichen oberen Bewehrungslage.

## 4 Schutz der Gebäude vor eindringendem Kanalisationswasser (Rückstau)

Im Hochwasserfall steigt der Wasserspiegel im Kanalnetz oft an, weil die Kanäle bei Überlastung durch große Regen- und Grundwassermengen (bei undichten Kanälen) oder durch den hohen Wasserstand des Vorfluters zurück gestaut werden. Dieser Anstieg des Wasserspiegels im Kanalnetz setzt sich durch die Abflussleitungen und Hausanschlüsse bis ggf. ins Gebäudeinnere fort. Liegen keine Sicherungseinrichtungen, wie z. B. Rückstauklappen, Absperrschieber oder Abwasserhebeanlagen vor, steigt der Wasserspiegel im Leitungsnetz des betreffenden Gebäudes bis zur Höhe des Wasserspiegels im Kanalnetz an. Dies kann zu Wasseraustritten aus den Abflüssen der Sanitäreinrichtungen o. ä. führen.



Schutzmaßnahmen bei der Gebäudeentwässerung



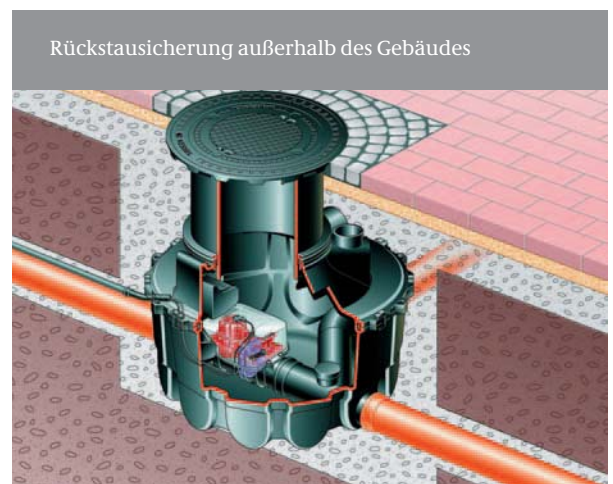
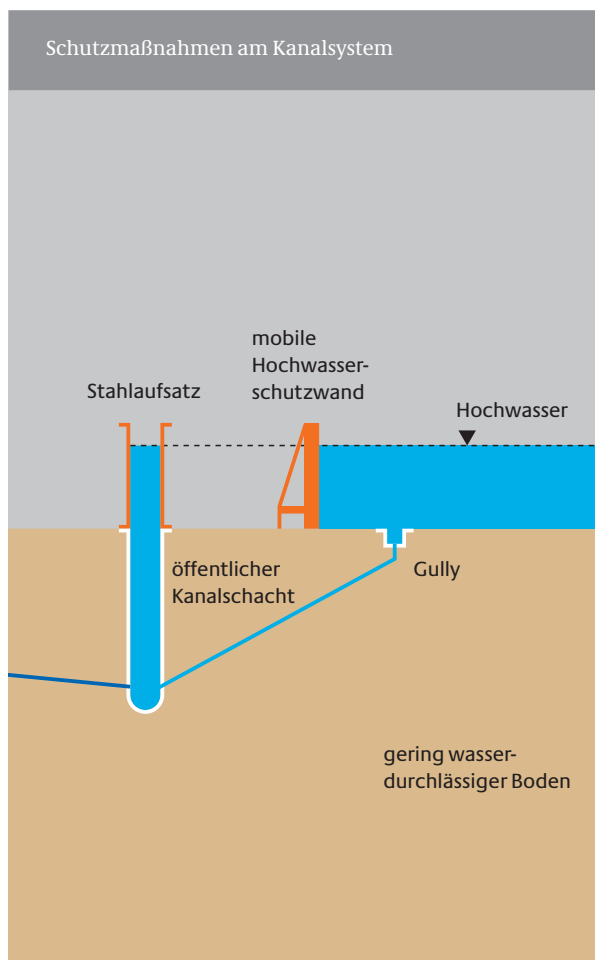
In hochwassergefährdeten Gebieten mit langen Einstauzeiten und entsprechenden Vorwarnzeiten bieten Absperrschieber gegenüber Rückschlagklappen eine größere Sicherheit. Absperrschieber wirken allerdings nur, wenn sie geschlossen werden.

Aus der Abwassertechnik ist der Begriff der Rückstauenebene bekannt. Diese markiert das Niveau des maximal möglichen Wasserspiegels im Kanalnetz bei Rückstauereignissen in nicht hochwassergefährdeten Gebieten. Die maßgebliche Rückstauenebene wird von der örtlichen Behörde festgelegt. Sofern von dieser die Rückstauenebene nicht festgelegt worden ist, gilt als Rückstauenebene die Höhe der Straßenoberkante an der Anschlussstelle. In Überschwemmungsgebieten ist mit einem Anstieg des Wasser-

spiegels im Leitungsnetz bis zum Hochwasserspiegel zu rechnen, d.h. auch über die Rückstauenebene hinaus.

**Fazit:** In Überschwemmungsgebieten ist nicht die Rückstauenebene, sondern der Hochwasserstand für einen evtl. Rückstau in der Kanalisation entscheidend. Zur Sicherung sind in jedem Haus entsprechende Rückstausicherungen bzw. Hebeanlagen vorzusehen. Diese Anlagen müssen regelmäßig gewartet werden.

Ein Rückstau kann auch im Außenbereich von Gebäuden zu unvorhergesehenen Überschwemmungen in „hochwassergeschützten“ Bereichen (z. B. hinter Hochwasserschutzwänden) führen. Wasser kann aus dem Über-



schwemmungsbereich durch die Kanalisation auf das Grundstück gedrückt werden. Ist eine Absperrung des Kanalnetzes durch Schiebereinrichtungen nicht möglich, bietet sich zur Verhinderung des Wasserüberlaufs aus dem Kanalnetz der Einsatz von Überlaufsicherungen in Form von Druckdeckeln oder Stahlzylinderaufsätzen an. Es ist zu beachten, dass die Rückstauproblematik nicht nur Einzelgebäude, sondern auch großräumige „Schutz-zonen“ betreffen kann.



## 5 Bauliche Vorsorge

Die Bauvorsorge beginnt bereits in der Planungsphase. Der Verzicht auf ein Kellergeschoss oder die Ausbildung einer schwarzen oder weißen Wanne kann bereits erhebliche Schäden ausschließen. Die Wahl einer Erdgeschosshöhe auf höherem Niveau oder der Bau auf Stelzen können verhindern, dass im Hochwasserfall Wohnräume betroffen werden. Besteht die Gefahr des Auftriebs, ist für eine ausreichende Auftriebssicherheit zu sorgen.

### 5.1 Heizung und Installation

Heizungsanlagen sind ebenso wie elektrische Installationen, zum Beispiel Stromverteilerkästen, in den Obergeschossen hochwassersicher zu installieren. In von Hochwasser betroffenen Bereichen (Keller, Erdgeschoss) sollten auch untergeordnete elektrische Installationen vermieden oder hoch über dem Fußboden angebracht werden. Die betreffenden Stromkreisläufe müssen getrennt abschaltbar bzw. gesichert sein.

### 5.2 Sicherung des Heizöltanks vor Aufschwimmen / Auftrieb

Das Auslaufen von Öl infolge von undichten Stellen im Heizungssystem oder am Heizöltank kann zu nachhaltigen Beschädigungen des Gebäudes sowie der Inneneinrichtung führen. Darüber hinaus besteht die Gefahr, dass austretendes Öl erhebliche Verunreinigungen ober- und unterirdischer Gewässer verursacht.

Ist eine Umstellung auf andere Energieträger nicht möglich, ist der Tank zusammen mit allen Anschlüssen und Öffnungen (Öleinfüllstutzen, Belüftung) so abzusichern, dass von außen kein Wasser eindringen kann. Weiterhin ist der Tank durch geeignete Halterungen gegen Aufschwimmen zu sichern. Der „kritische Lastfall“ für die Bemessung des Tanks



im Hinblick auf das Aufschwimmen ist der nicht gefüllte Tank. Für die Bemessung der Halterungen gegenüber Auftrieb ist daher vom leeren Tank auszugehen; dies gilt auch für Außentanks.

Ist eine Sicherung des Heizöltanks gegen Auftrieb nicht möglich, kann als Notmaßnahme das Auffüllen des Tanks mit Wasser die nötige Gewichtskraft erzeugen. Die Kosten für die anschließende Trennung des Heizöl-



Wasser Gemisches durch ein Fachbetrieb steht in keinem Verhältnis zu den entstehenden Schäden durch ausgelaufenes Heizöl im und am Gebäude. Tankanschlüsse und Verbindungsleitungen bei Batterietanks sind in jedem Fall zu sichern und zu verschließen.

Aber Achtung, nicht alle Tanks sind geeignet, die bei Hochwasser auftretenden Kräfte sicher abzufangen. Entsprechende Nachweise (Zulassung) muss der Tankhersteller erbringen. Für die Sicherung gegen Auftrieb ist unter Umständen eine statische Berechnung erforderlich. Deshalb folgender Grundsatz:

**In hochwassergefährdeten Gebieten sollte auf Ölheizungsanlagen verzichtet werden.**

### 5.3 Lagerung und Umgang mit sonstigen wassergefährdenden Stoffen

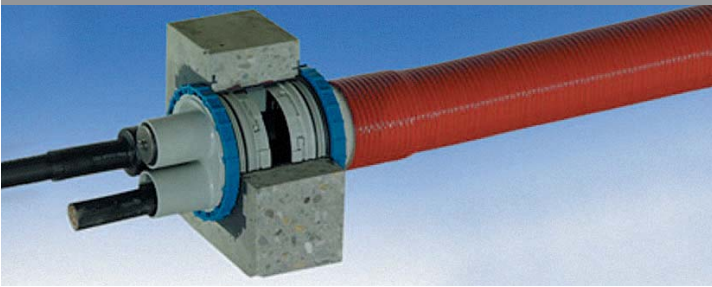
Gesundheits-, wasser- und umweltgefährdende Stoffe müssen nach einem vorab festgelegten Plan aus dem Gefahrenbereich verlagert werden. Dabei muss vorher festgelegt werden, welche Stoffe wohin evakuiert werden können. Eine entsprechende Kennzeichnung erleichtert die spätere Zuordnung.

Vor, während und nach einem Hochwasserereignis gibt es eine Vielzahl von Maßnahmen die Schäden an den Elektro- und Heizungsanlagen reduzieren können. Es wird empfohlen in Zusammenarbeit mit dem jeweiligen Fachbetrieb diese Maßnahmen zu

Sicherung eines Heizungs Brenners



Druckwassersichere Wanddurchführung



Druckdichter Fensterverschluss



Folienabdichtung für Gebäudeöffnungen



Druckdichte Tür



planen. Kurzfristige Planungen während des anlaufenden Hochwassers führen oft nicht zum gewünschten Ergebnis. Folgende Punkte sollten beachtet werden:

- Keller- und Erdtanks absichern (gegen Auslaufen, gegen Aufschwimmen)!
- Technische Einrichtungen eventuell abmontieren!
- Elektrische Einrichtungen entfernen oder ausschalten!
- Haupthähne für Gas, Wasser und Strom abdrehen!

#### 5.4 Baustoffe / -materialien (wasserbeständige Materialien)

Baustoffe werden meist aus statischen, aus energietechnischen oder aus ästhetischen Gesichtspunkten ausgewählt. Die Eignung bezüglich Hochwasser steht häufig im Hintergrund. Nicht jeder Baustoff ist aber im Hochwasserfall gegen Wasser unempfindlich. Entscheidend ist bei einigen Baustoffen, ob diese dauerhaft mit Wasser in Berührung kommen. Holz kann als Baustoff für den Dachstuhl sehr gut eingesetzt werden; auch in hochwassergefährdeten Gebieten. Im Keller oder im Erdgeschoss sollte auf Holzbaustoffe (z. B. Parkettboden) verzichtet werden.

Die Liste im Anhang gibt – sortiert nach Gewerken – einen Überblick über gängige Baustoffe beim Hausbau und ihre Wasserbeständigkeit.



## 6 Verhaltensvorsorge

Verhaltensvorsorge bedeutet, die Zeit zwischen dem Anlaufen eines Hochwassers und dem Erreichen eines kritischen schadenserzeugenden Wasserstandes so zu nutzen, dass möglichst wenig Schaden durch das Hochwasser entsteht. An größeren Gewässern ist eine Hochwasserprognose über 1 bis 2 Tage und eine sichere Hochwasservorhersage über mehrere Stunden gegeben, an kleineren Gewässern in den Mittelgebirgen können sich die Vorhersagezeiten auf wenige Stunden reduzieren.

Hochwasserinformation und Vorhersage müssen dabei in sinnvolles und schnelles Verhalten münden.

**Werden Hochwasserwarnungen nicht gehört oder umgesetzt, nutzt die beste Vorsorge nicht!**

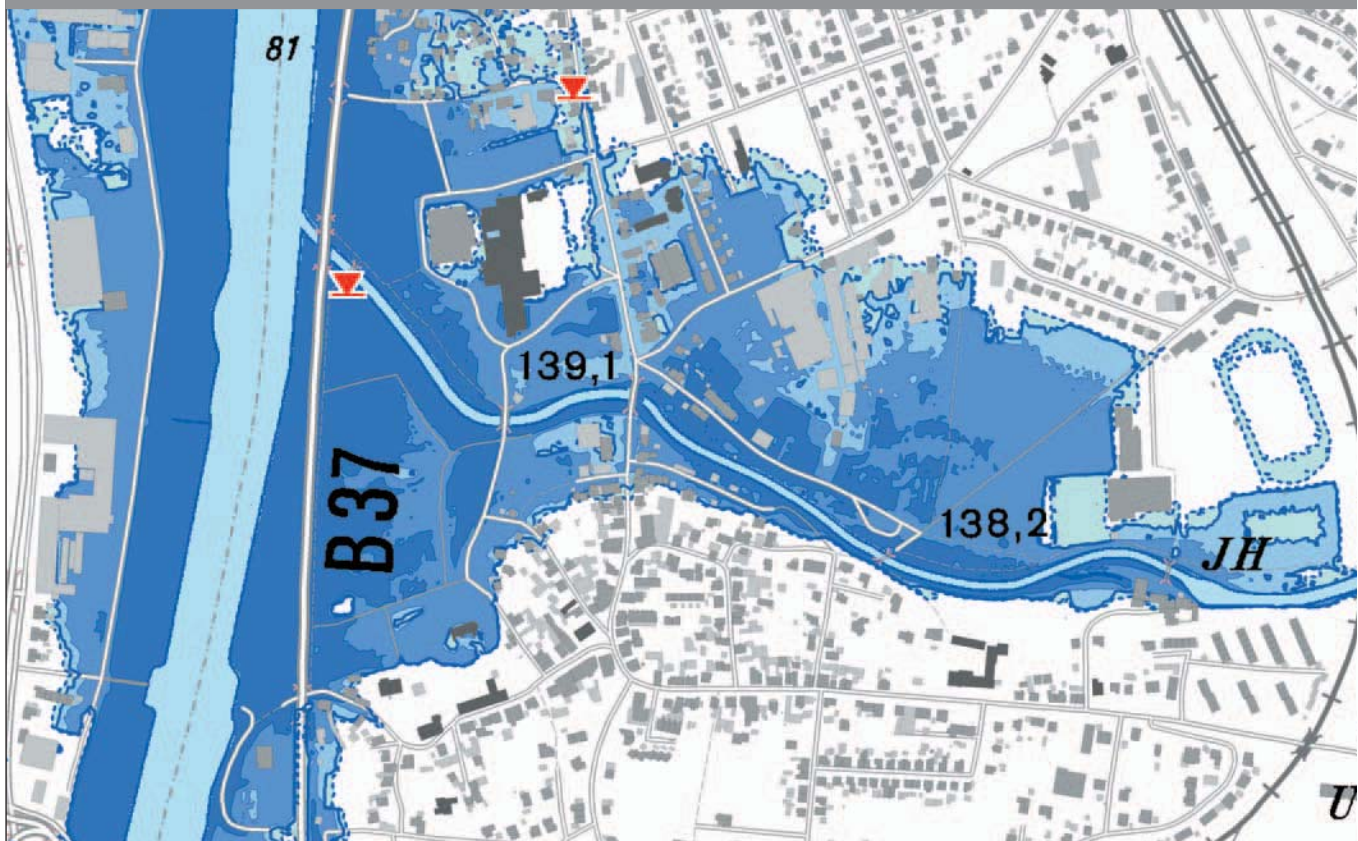
### 6.1 Hochwassergefahrenkarten: „Wissen um die Gefahr“

Die Kenntnis über die bestehende Hochwassergefahr ist zur Beurteilung der erforderlichen Maßnahmen einer zielgerichteten Hochwasservorsorge sowie zur Information der Bevölkerung unerlässlich.

Aus Hochwassergefahrenkarten und dem damit deutlich verbesserten Wissen um die Hochwassergefahr ergeben sich für die jeweiligen Nutzer Konsequenzen und neue Möglichkeiten für die Aufgabenbewältigung im Zusammenhang mit Hochwasserschutz und Hochwasservorsorge.

Die Bürger (z. B. als Bauherren oder Anwohner) sowie Industrie und Gewerbe erhalten durch die Hochwassergefahrenkarten

Beispiel einer Hochwassergefahrenkarte





die entsprechenden Informationen, um ihrerseits Vorsorge bei der Bauplanung, dem Gebäudeschutz, Verhaltensvorsorge sowie der Risikovorsorge mittels Hochwasserversicherung durchführen zu können. Einsatzmöglichkeiten der Hochwassergefahrenkarten für Bürger, Industrie und Gewerbe sind:

- Grundlage für die Verhaltensvorsorge (Informationswege, Flutwege und Räumungen)
- Grundlage für die Bauvorsorge durch angepasste Nutzung und hochwasserangepasste Baumaterialien sowie für die Lagerung wassergefährdender Stoffe
- Planungsgrundlage für den Gebäudeschutz (z. B. Abdichtung von Türen und Fenstern)

Darüber hinaus bilden Hochwassergefahrenkarten eine wichtige Grundlage für die Steuerung der Siedlungsentwicklung.

## 6.2 Persönliche Alarm- und Einsatzpläne (Hochwassercheckliste)

Vor, während und nach einem Hochwasserereignis gibt es eine Vielzahl von Aufgaben, die zu erledigen sind. Wer welche Aufgaben übernimmt, sollte vor einem Hochwasser unter den Familienmitgliedern und unter den Nachbarn vereinbart und vorher gemeinsam geübt werden.

### 6.2.1 Organisation einer Nachbarschaftshilfe

Notsituationen und viele damit verbundene Problemstellungen lassen sich gemeinsam in Nachbarschaftshilfe besser bewältigen. Regelmäßige Treffen der Nachbarschaftshilfe stärken das Miteinander. Die Aufgaben sind untereinander zu koordinieren. Für den Zeitraum des Urlaubs sind Verantwortliche zu benennen, die im Hochwasserfall alarmieren und ggf. handeln können.

Neubürger/-innen in einem hochwassergefährdeten Gebiet sollten sich durch altingesessene Bewohner/-innen beraten lassen.

### 6.2.2 Hochwasserausrüstung

Eine eigene Hochwasserausrüstung ist rechtzeitig zusammenzustellen. Organisationen der Gefahrenabwehr wie Feuerwehr und THW benötigen ihre Ausrüstung selbst und können diese nicht ausleihen. Größere Anschaffungen können gemeinsam im Rahmen einer Nachbarschaftshilfe getätigt werden.



Einfache Sandsackfüllhilfe



### 6.2.3 Evakuierung des Mobiliars

Für die Sicherung des Mobiliars ist vorab ein fester Plan (als Liste und als Zeichnung) zu erstellen. Oft stehen materielle Dinge im Vordergrund, die im Nachhinein auch wesentlich später hätten geräumt werden können. Wichtig sind zunächst Unterlagen oder auch ideelle Werte (Memorabilia), die später nur mit großem Aufwand oder gar nicht wiederbeschafft werden können.

Schwere und sperrige Gegenstände können ggf. nicht aus dem gefährdeten Raum transportiert werden. Hier ist eine ausreichende Zahl an Stützen zur Sicherung vorzuhalten.

### 6.2.4 Notgepäck und Dokumente, Notquartier

Im Falle einer Evakuierung muss den Anordnungen von Polizei und des Katastrophenschutzes Folge geleistet werden. Ein solcher Schritt wird erst dann erwogen, wenn erhebliche Gefahr für Leib und Leben der Bevölkerung besteht. Die verbleibende Zeit ist meist sehr kurz. Folgende Regeln sollten auf jeden Fall Beachtung finden:

Pumpe



- Stellen Sie rechtzeitig ihr Notgepäck zusammen!
- Im Einsatzplan der Gemeinde finden Sie Informationen über:
  - „hochwasserfreie“ Wege (Flucht-, Evakuierungs- und Versorgungswege)
  - „hochwassersichere“ Sammelstellen, von denen die Bevölkerung im Falle einer Evakuierung zu Notunterkünften transportiert werden kann
  - Lage der Notunterkünfte
- Achten Sie auf die Durchsage der Lautsprecherfahrzeuge!
- Achten Sie auf Rundfunkdurchsagen!

#### Versorgung der evakuierten Bevölkerung

- Die Grundversorgung der evakuierten Bevölkerung erfolgt durch die Kommunen (Unterkunft, mobile Küchen etc.).
- Die Zusatzversorgung (z. B. soziale Betreuung) wird durch andere Hilfsorganisationen übernommen.

**Denken Sie auf jeden Fall an wichtige Medikamente. Diese können nicht ohne weiteres im Einsatzfall beschafft werden. Zusätzlich wird empfohlen, eine Tagesration Speisen und Getränke sowie Hygieneartikel im Notgepäck mitzuführen.**

## 7 Risikovorsorge

Für den Fall, dass trotz geeigneter Vorsorge- und Abwehrmaßnahmen ein Hochwasserschaden eintritt, der von den Betroffenen nicht mehr alleine getragen werden kann, helfen private Rücklagen oder der Abschluss einer Versicherung, die wirtschaftlichen Folgen zu mindern. Versicherungen können aber nur Verluste abdecken, die den Betroffenen substantiell treffen. Durch entsprechende Auflagen oder durch gestaffelte Selbstbehalte wird zusätzlich die Eigenvorsorge gestärkt.

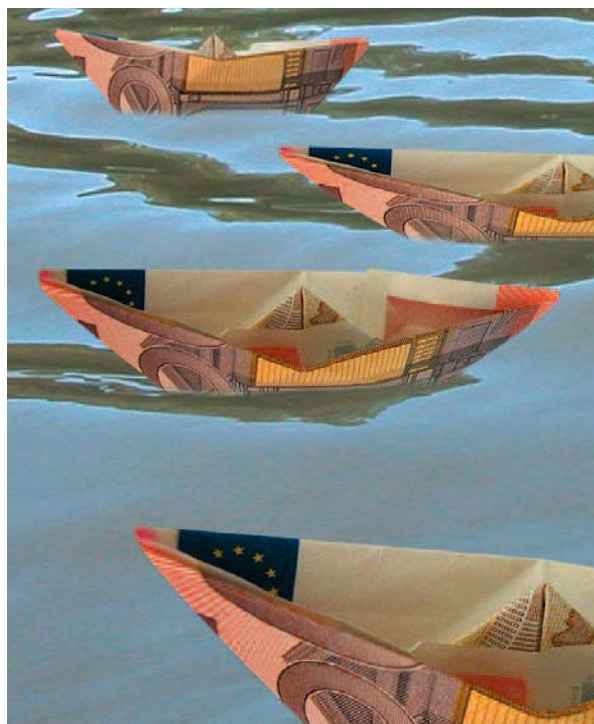
Das Risiko der Versicherungen ist es, dass sich meist nur Gebäudebesitzer gegen Hochwasserschäden versichern möchten, die sichtlich von Hochwasser betroffen sein können. Im Fall eines extremen Hochwasserereignisses werden viele Gebäude gleichzeitig zum Teil in erheblichem Maße geschädigt. Anders als zum Beispiel bei einem Hausbrand müssen die Leistungen der Versicherung vieler Geschädigter nur auf eine vergleichsweise geringere Zahl Versicherter umgelegt werden. Dies hält Versicherungen auch meist davon ab, Gebäude zu versichern, die besonders hoch gefährdet sind. Dazu wurden von der Versicherungswirtschaft Gefährdungszonen eingeführt, die von allen Versicherern gleichermaßen behandelt werden.

Grundsätzlich unterscheiden die Versicherungen unterschiedliche Schadensarten:

**Schäden durch Hochwasser**, wenn oberirdisch anstehendes Wasser durch Gebäudeöffnungen in das Gebäude eindringt.

**Schäden durch Kanalarückstau**, wenn Kanalwasser in die Gebäude zurück staut oder Hochwasser durch den Kanal in das Gebäude einströmt.

**Schäden durch Grundwasser**, wenn unterirdisch Grundwasser durch Wände oder Wanddurchbrüche in das Gebäude einströmt. Auch



wenn in allen drei Fällen Gebäude und Hausrat in gleichem Maß geschädigt werden können, leisten die Versicherungen nicht in jedem Fall Schadensausgleich.

Im ersten Fall, dem oberirdisch anstehenden Hochwasser kann eine erweiterte Elementarschadenversicherung die möglichen Schäden zum einen am Gebäude selber mit allen Installationen (Heizung, Sanitäreanlagen etc.) und zum anderen am Hausrat abdecken. Beides muss ggf. getrennt versichert werden.

Bei Kanalarückstau leisten die Versicherungen Schadensausgleich nur dann, wenn das Versagen von fest installierten Sicherungsmaßnahmen – zum Beispiel einer Hebeanlage oder von Rückschlagklappen – zum Schaden geführt hat. Dies ist vergleichbar bei Leitungswasserschäden. Schäden durch eindringendes Grundwassers sind in der Regel nicht versicherbar.

PKW-Schäden werden durch die Teilkasko-Versicherung zum Zeitwert ersetzt. Die Versicherung zahlt dabei auch für diverse Zubehörteile wie zum Beispiel den Verbandskasten oder Kindersitze. Der Transportinhalt im Fahrzeug, also CD's oder Wareneinkäufe werden nicht ersetzt. Reisegepäck kann durch eine Reisegepäckversicherung abgesichert werden.

**Vergewissern Sie sich, ob und wie Sie gegen Hochwasser versichert sind.**



# Teil B

## Grundsätze beim vorsorgenden Hochwasserschutz

Anders als der vorherige Teil A zeigt der Teil B gesetzliche Vorgaben zum Hochwasserschutz und zur Hochwasservorsorge auf. Anschließend werden planerische und technische Möglichkeiten zur Vermeidung und Verminderung von Hochwasserschäden auf kommunaler Ebene aufgezeigt. Dieser Einblick in den gesetzlichen Handlungsrahmen zur Hochwasservorsorge wirbt bei den Betroffenen um Verständnis, um Akzeptanz und um Unterstützung. Es gilt partnerschaftlich den Hochwasserschutz und die Hochwasservorsorge zu gewährleisten.

Hochwasserschutz in Oberbillig an der Mosel





## 8 Gesetzliche Vorgaben

„Mit dem 5-Punkte-Programm „Arbeitsschritte zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes“ vom 15. September 2002 hat die Bundesregierung ein ganzes Maßnahmenbündel zum vorbeugenden Hochwasserschutz beschlossen. Den Kern der von der Bundesregierung ergriffenen Initiativen bildet das Gesetz zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes vom 3. Mai 2005 (BGBl. I S. 1224).

Dieses Gesetz, das am 10. Mai 2005 in Kraft getreten ist, bringt deutliche Verbesserungen für die Hochwasservorsorge. Die neuen bundes einheitlich geltenden Vorgaben sind konkreter und stringenter als bisher. Dadurch sollen Vollzugsdefizite abgebaut und der Hochwasserschutz effektiver werden. Gleichzeitig verbleibt den Ländern in wesentlichen Punkten ein deutlicher Regelungsspielraum, um den Verhältnissen vor Ort Rechnung tragen zu können.

Das Gesetz änderte mehrere bundesrechtliche Vorschriften (Wasserhaushaltsgesetz, Baugesetzbuch, Raumordnungsgesetz, Bundeswasserstraßengesetz und Gesetz über den Deutschen Wetterdienst). Ein Teil des Gesetzes, z. B. die Vorgaben für die Bauleitplanung in Überschwemmungsgebieten, gilt unmittelbar, das heißt der Erlass von zusätzlichen landesrechtlichen Vorschriften ist hier nicht erforderlich. Das Gesetz enthält aber auch Regelungsaufträge an die Länder, die bis Mai 2007 im Landesrecht umgesetzt sein müssen. Außerdem müssen die Länder die Zeitvorgaben im Wasserhaushaltsgesetz in Bezug auf die Festsetzung von Überschwemmungsgebieten und die Aufstellung von Hochwasserschutzplänen beachten.

Im Einzelnen sieht das Gesetz zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes insbesondere folgende Neuregelungen vor:

- Jede Person hat im Rahmen des ihr Möglichen künftig die Pflicht, geeignete Vorsorge gegen Hochwasserschäden zu treffen. Das setzt voraus, dass die Öffentlichkeit ausreichend über Hochwassergefahren informiert wird. Dazu enthält das Gesetz mehrere Regelungen.
- Die Länder werden verpflichtet, die Gewässer oder Gewässerstrecken zu bestimmen, bei denen durch Hochwasser Schäden entstanden oder zu erwarten sind. Über diese Entscheidung und zukünftige Änderungen ist die Öffentlichkeit zu informieren, um sie frühzeitig über Hochwassergefahren aufzuklären.

Wiederhergestellter Hochwasserschutzdeich an der Elbe



Unangepasste Siedlungsentwicklung



- An den so bestimmten Gewässerstrecken sind innerhalb bestimmter Fristen Überschwemmungsgebiete festzusetzen: Innerhalb von fünf Jahren für Bereiche mit hohem Schadenspotenzial bei Überschwemmungen, vor allem in Siedlungsgebieten, innerhalb von sieben Jahren in den übrigen Bereichen. Der Festsetzung ist ein 100-jährliches Hochwasserereignis zu Grunde zu legen, d. h. ein Hochwasser, das statistisch gesehen einmal in hundert Jahren zu erwarten ist. Damit wird ein bundesweit einheitliches Schutzniveau festgelegt.
- Bei der Festsetzung der Überschwemmungsgebiete ist die Öffentlichkeit ebenfalls zu beteiligen, damit eine frühzeitige Sensibilisierung für Hochwassergefahren ermöglicht wird. Dies ist bisher noch nicht in allen Ländern so geregelt.
- Durch Landesrecht wird geregelt, dass Ölheizungsanlagen in Überschwemmungsgebieten künftig hochwassersicher nachgerüstet bzw. errichtet werden müssen. Im Einzelfall kann auch das Verbot neuer Ölheizungen von den Ländern geregelt werden. Durch auslaufendes Heizöl sind in der Vergangenheit immer wieder Gebäude geschädigt und Gewässer verschmutzt worden.
- Die Länder müssen vor allem für landwirtschaftlich genutzte Flächen durch geeignete Regelungen dafür sorgen, dass Bodenerosion und Schadstoffeinträge in die Gewässer bei Hochwasser vermieden oder verringert werden.
- Es wird ein grundsätzliches Verbot für die Planung neuer Baugebiete in Überschwemmungsgebieten geregelt. Damit soll die Schaffung neuen Schadenspotenzials durch Neubauten verhindert werden. Von diesem Verbot sind Ausnahmen nur unter Einhaltung strenger Vorgaben möglich. Z. B. darf es für Gemeinden keine anderen Möglichkeiten der Siedlungsentwicklung geben, es dürfen keine Gefährdungen von Leben, erhebliche Gesundheits- oder Sachschäden zu erwarten sein und der bestehende Hochwasserschutz darf nicht beeinträchtigt werden.
- In bereits beplanten Gebieten, im nicht beplanten Innenbereich und im Außenbereich sind die Errichtung und die Erweiterung baulicher Anlagen in Überschwemmungsgebieten generell zulässig, sie bedürfen aber einer Genehmigung der zuständigen Behörde. Diese darf grundsätzlich nur erteilt werden, wenn durch das Vorhaben keine nachteiligen Auswirkungen auf den Hochwasserschutz entstehen und das Vorhaben hochwasserangepasst ausgeführt wird.



- Die Länder müssen noch nicht festgesetzte Überschwemmungsgebiete vorläufig sichern und in Karten darstellen. Damit soll verhindert werden, dass in diesen Gebieten neues Schadenspotenzial entstehen kann.
- Die Länder müssen in Zukunft so genannte überschwemmungsgefährdete Gebiete ermitteln und in Kartenform darstellen, wenn dort Schäden entstehen können. Dies dient der Darstellung der Hochwassergefahren z. B. hinter Deichen oder anderen Hochwasserschutzanlagen. Auch Deiche bieten keinen absoluten Schutz vor Hochwasser, wie die zahlreichen Deichbrüche 2002 gezeigt haben. Weiterhin werden Gebiete, die über den bei einem 100-jährlichen Hochwasser betroffenen Bereich hinausgehen, erfasst. Durch die Darstellung dieser überschwemmungsgefährdeten Gebiete sollen die betroffene Bevölkerung, aber auch die planenden Kommunen auf Hochwassergefahren aufmerksam gemacht werden.

Hochwasser angepasste Bauweise mit Geländemodellierung und erhöhtem Erdgeschossniveau



Ausschnitt aus dem historischen Rheinatlas von 1889



- Von den Ländern sind innerhalb von vier Jahren Pläne aufzustellen, um einen abgestimmten Hochwasserschutz entlang der Flüsse zu erreichen. Diese Pflicht besteht nicht, wenn schon entsprechende Hochwasserschutzpläne existieren. Die Pläne sind an den Gefahren eines 100-jährlichen Hochwassers auszurichten. Sie sollen beispielsweise Maßnahmen zum Erhalt oder zur Rückgewinnung von Rückhalteflächen, zur Wiederherstellung von Auen oder zur geregelten Polderflutung und -entleerung enthalten. Es können auch grenzüberschreitende Hochwasserschutzpläne erstellt werden, jedenfalls sind die Hochwasserschutzmaßnahmen länder- und staatengrenzenüberschreitend abzustimmen.
- Zukünftig sind die Überschwemmungsgebiete und überschwemmungsgefährdeten Gebiete in den Flächennutzungsplänen und den Bebauungsplänen nachrichtlich zu übernehmen oder zu vermerken, um die Planungsträger und die bauwillige Öffentlichkeit frühzeitig über Hochwassergefahren zu informieren.

## 9 Verhaltensvorsorge und Hochwasservorhersage

In einer Vielzahl von größeren Flusssystemen sind effiziente Hochwasservorhersagesysteme ein unverzichtbarer Bestandteil der Hochwasserschutzmaßnahmen. Grundvoraussetzungen für ein effektives Hochwasservorhersagesystem sind jedoch:

- Die Vorhersage wird gehört.
- Die Vorhersage wird rechtzeitig gehört.
- Man glaubt der Vorhersage.
- Das Verhalten beim Anlaufen und während des Hochwassers ist eingeübt.

Effiziente Verhaltensvorsorge ohne Vorhersagesystem ist nicht möglich, aber ein Vorhersagesystem ohne eingeübte Verhaltensvorsorge verliert seinen Wert.

Beide Maßnahmen brauchen einander. Beide Maßnahmen (Hochwasservorhersage + Verhaltensvorsorge) haben gleiche Priorität. Beide Maßnahmen müssen unterhalten werden.

Unterstützt werden kann die Verhaltensvorsorge durch Hochwassermarken z. B. an Brücken und Hauswänden. Diese vermitteln ständig die Gefährdungslage und bieten einen wichtigen Anhaltspunkt über die zu erwartenden Wasserstände.

Satellitenbild vom 12. August 2002



Plakative Hochwassermarke an der Zwickauer Mulde in Colditz



Hochwasservorhersagezentrale der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg





# 10 Technischer Hochwasserschutz

Der technische Hochwasserschutz ist ein wichtiger Grundbestandteil aller Hochwasserschutzstrategien. Die wichtigsten Elemente des technischen Hochwasserschutzes sind:

- **Rückhaltemaßnahmen:** Talsperren, Hochwasserrückhaltebecken, Flutungspolder
- **Flussbaumaßnahmen:** Deiche und Dämme,
- **Objektschutzmaßnahmen:** Mauern, Schutzwände und mobile Hochwasserschutzsysteme sowie
- **Hochwasservorhersagesysteme**

## 10.1 Funktion der technischen Hochwasserschutzsysteme

Talsperren und Hochwasserrückhaltebecken sind im Oberlauf der Gewässer zu finden und erzielen im unmittelbaren Unterlauf ihre größten Wirkungen. Flutungspolder werden am Mittel- und Unterlauf der Gewässer zur Hochwasserrückhaltung eingesetzt. Die Rückhaltewirkung bedeutet für den Unterlauf eine Wasserstandreduzierung verbunden mit einer zeitlichen Verzögerung der Hochwasserwelle.

Flussbau- und Objektschutzmaßnahmen erzielen ihre Wirkungen unmittelbar an ihren Standorten, führen aber, falls der verloren gegangene Retentionsraum nicht ausgeglichen wird, im Unterlauf zu einer Verschärfung der Hochwassersituation.

Hochwasservorhersagesysteme unterstützen maßgebend die Verhaltensvorsorge im Vorfeld und während eines Hochwassers, und sie sind für die optimale Steuerung der Rückhaltemaßnahme unerlässlich.

## 10.2 Wirtschaftlichkeit von Hochwasserschutzmaßnahmen

Vor dem Bau einer Hochwasserschutzanlage werden im Rahmen einer Wirtschaftlichkeitsuntersuchung folgende Kriterien gegeneinander abgewogen:

- Investitions- und Reinvestitionskosten für die Hochwasserschutzanlage (Baukosten für die Anlagen, Flächenverbrauch, Deichinstandsetzung, Ersatz beschädigter mobiler Teile, etc.),
- Betriebs- und Unterhaltungskosten für die Hochwasserschutzanlage (Deichunterhaltungsmaßnahmen, Betrieb- und Unterhaltungskosten von Sonderbauwerken wie Pumpenanlagen, Auf- und Abbau, Pflege und Lagerung der mobilen Systeme),
- Der aus dem verminderten Schadenresultierende Nutzen während der kalkulatorischen Lebensdauer der Schutzanlage.

Dabei ist zu beachten, dass der Nutzen der Anlage die Kosten rechtfertigt. Bei der Wahl des Schutzgrades wird dem Schutz von



Menschenleben und der Verbesserung der Lebensqualität für den Menschen ein hohes Gewicht beigemessen.

### 10.3 Mögliche Versagensarten von Schutzeinrichtungen

Hochwasserschutzanlagen sind technische Anlagen, die auf ein bestimmtes Ereignis bemessen wurden. Nach Überschreiten des Bemessungsereignisses, aber bereits auch vorher können bei ungünstigen Umständen Schutzanlagen versagen. Folgende grundsätzliche Versagensmechanismen von Schutzsystem sind bei der Planung und beim Betrieb zu unterscheiden:

#### Versagen nach Überschreiten des Schutzzieles / der Schutzhöhe:

- **Bei Talsperren und Rückhaltebecken:** Die Hochwasserentlastung der Rückhalteräume springt an und verhindert den weiteren Aufstau im Becken. Die Hochwasserentlastungen sind so dimensioniert, dass am Bauwerk selbst kein Schaden entsteht. Die durch die Hochwasserentlastung abgeführte Abflussmenge führt zu einem Ansteigen der Wasserstände im Unterwasser. Die Abflussmenge kann das Mehrfache des Regelabflusses betragen.
- **Bei Deichen und Dämmen:** Beim Überströmen von Erdbauwerken besteht trotz der schützenden Vegetationsdecke immer die Gefahr von Oberflächenerosion. Die einsetzende Erosion, beispielsweise von der Dammkrone her, vergrößert nach und nach den Einströmquerschnitt, wodurch die Erosion ihrerseits erneut zunimmt. Deichbruchstellen von mehreren hundert Metern können die Folge sein.

Hochwasserschutzwand mit Sicherheitsglas



Hochwasserschutzdeich im Bau



- **Bei Hochwasserschutzmauern und fest installierten mobilen Schutzsystemen:** Die Schutzsysteme werden überströmt und überfluten das dahinter liegende Gebiet. In der Regel besteht dabei keine Gefahr für Zerstörungen am System selbst.
- Bei Sandsackbarrieren und bei manchen Sandsackersatzsystemen besteht die Gefahr einer Zerstörung bei einer Überströmung. Diese Tatsache sollte bei der Konzeption des Schutzsystems beachtet werden.



Gibt es im Einzugsgebiet des Gewässers ein Hochwasservorhersagesystem, lässt sich der Zeitpunkt, an dem die max. Schutzhöhe erreicht werden wird, recht genau vorausschätzen. Für diesen Fall sind je nach Schutzsystem Maßnahmen in den Alarm- und Einsatzplänen vorzusehen.

### Versagen vor Erreichen des Schutzzieles / der Schutzhöhe

Das Versagen von Schutzsystemen vor Erreichen des Schutzzieles / der Schutzhöhe kann auch als technisches Versagen angesehen werden. Trotz der Beachtung aller Regeln der Technik ist dieses Szenario bei der Planung von Vorsorgemaßnahmen zu beachten.

- **Bei Talsperren und Rückhaltebecken:** Das Versagen der Anlagen führt zu einer plötzlichen Erhöhung der Abflüsse und der Wasserstände im Unterlauf. Häufig in Verbindung mit einer murenähnlichen Geschiebeführung.

Mobiler Hochwasserschutz mit Dammbalken



Mobiler Hochwasserschutz mit Dammbalken



- **Bei Deichen und Dämmen:** Häufigste Versagensursachen sind die rückschreitende Erosion im oder unterhalb des Dammkörpers oder das Versagen der Dammstatik. Beide Ursachen führen ohne Gegenmaßnahmen in jedem Fall zum Bruch. Um diese Fälle wenn möglich zu verhindern, werden die Deiche und Dämme an unseren Gewässern mit beginnendem Einstau ständig beobachtet. Zeigen sich erste Anzeichen für ein mögliches Versagen, beginnt die Deichwehr mit Deichverteidigungsmaßnahmen.
- **Bei Hochwasserschutzmauern und fest installierten mobilen Schutzsystemen:** Die erforderlichen statischen Nachweise, eine sorgfältige Wartung und der fachgemäße Aufbau sichern die Stabilität der Schutzsysteme. Im Hochwasserfall können jedoch unvorhergesehene Belastungen die Systeme beschädigen. Bei der Wahl der Systeme ist darauf zu achten, dass beim Versagen von Teilen des Schutzsystems nicht das gesamte System versagt (Dominoeffekt).

#### 10.4 Hochwasserschutz im Kanalsystem / Sicherung der Binnenentwässerung

Oberirdische Hochwasserschutzmaßnahmen müssen immer in Verbindung mit dem Kanalsystem betrachtet werden. Ohne geeignete Vorsorgemaßnahmen und / oder konstruktive Maßnahmen im Kanalsystem können Hochwasserschutzmaßnahmen ihre Wirkung verlieren. Folgendes sollte untersucht oder beachtet werden:

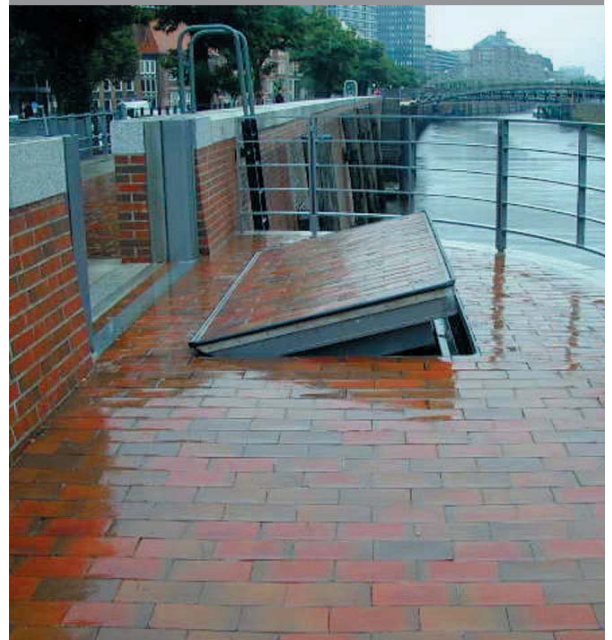
##### **Das Eindringen und Ausbreiten des Hochwassers in das Kanalsystem sollte auf jeden Fall verhindert werden.**

- Regenüberläufe im Kanalsystem bilden Kurzschlüsse zum Gewässer. Diese sollten durch Rückschlagklappen, besser durch Verschlüsse gesichert werden.
- Werden Teile der Siedlungsfläche oberirdisch überflutet, gelangt das Hochwasser über Kanalschächte und Straßeneinläufe in das Kanalsystem. Druckdichte Kanaldeckel und abschnittsweise durch Schieber absperrbare Kanalstränge verhindern das Überfluten des restlichen Kanalnetzes. Im bereits überfluteten Kanalsystem übernehmen die Rückschlagklappen in den Hausanschlüssen und Heberanlagen den Schutz der Gebäude.
- Kanaldeckel und Kanalstränge vor der Hochwasserschutzanlage müssen besonders gesichert werden.

##### **Die Binnenentwässerung hinter der Schutzanlage ist zu gewährleisten.**

- Die Vorflut des Schmutz- und Regenwassers im Kanalsystem ist auch bei Hochwasser sicher zu stellen. Ein Rückstau im Kanal ist nur bedingt möglich.
- Bei lang anhaltenden Hochwasserereignissen steigt der Grundwasserspiegel an und erreicht das Kanalsohlenniveau. Der Fremdwasseranteil im Kanalsystem steigt und muss abgeleitet werden.
- Der Abfluss von den Seitenzuflüssen darf nur bedingt zurück stauen. Die erforderlichen Pumpwerke sollten mit ausreichender Kapazität dimensioniert werden.

Integrierte Hochwasserschutzklappe





# 11 Planung von Abwehrmaßnahmen

Obwohl jedes Hochwasserereignis anders abläuft, lassen sich viele Maßnahmen zur Gefahrenabwehr und Schadensminderung im Voraus planen. Die dafür geeigneten Instrumente sind Gefahrenabwehrpläne, insbesondere Katastrophenschutzpläne, die jede zuständige Behörde, vornehmlich kommunale Körperschaften, im Rahmen ihrer Aufgaben aufstellen.

## 11.1 Alarmplan

Ein wichtiger Bestandteil eines Gefahrenabwehrplanes ist der Alarmplan. Er gewährleistet die rechtzeitige Bildung des Einsatzstabes und die Koordinierung der Einsatzplanung. Der Alarmplan enthält insbesondere:

- Adressenverzeichnis und Erreichbarkeiten der Einsatzleitung und Einsatzkräfte (dienstliche und private Telefonnummer, Fax, E-Mail etc.),
- Zusammensetzung der Einsatzleitung,
- Zuständigkeiten der Einsatzleitung,
- Unterbringung der Einsatzleitung,
- Maßgebliche Pegelstände entsprechend der Hochwassermeldeordnung (HMO)
- Alarmierungswege,
- Alle Informationsquellen zum Wetter- und Hochwassergeschehen.

Die Alarmierungsphase ist zu unterteilen in:

### Überwachungsphase

Mit der Überwachungsphase beginnt die Beobachtung und fachliche Bewertung der weiteren Wetter- und Hochwasserentwicklung.

### Voralarm

Lässt sich aus der Beobachtung auf eine zunehmende Hochwassergefahr schließen, ist Voralarm auszulösen. Alle Ämter, Dienststellen, Hilfsorganisationen und besonders hochwassergefährdete Objekte werden informiert.

### Hochwasseralarm

Nach dem Überschreiten der festgelegten Schwellenwerte (HMO) ist Hochwasseralarm auszulösen. Folgende Regeln sind von der Einsatzleitung zu beachten:

- Wichtige Informationen werden mit einer Eingangsbestätigung dokumentiert.
- Alle eingeleiteten Maßnahmen sind per Auftrags- und Vollzugsmeldung im Einsatzbuch zu dokumentieren.

Nach Unterschreiten eines festgelegten Schwellenwertes (HMO) wird der Hochwasseralarm aufgehoben.



Deichsicherungsübung



## 11.2 Einsatzplan

Ein weiterer Bestandteil des Gefahrenabwehrplanes ist der Einsatzplan. Er enthält insbesondere alle Informationen und Maßnahmen zur Gefahrenabwehr:

- Hochwassergefahrenkarten,
- Listen und Karten mit besonders gefährdeten Objekten,
- Einsatz-, Versorgungs- und Evakuierungswege,
- Alle Maßnahmen zur Gefahrenabwehr und Schadensminderung in ihrer zeitlichen Abfolge und Abhängigkeit der Pegelstände. z. B.:
  - Maßnahmen im Kanalsystem (Schließen von Schiebern),
  - Straßensperrungen und Verkehrsumleitungen,
  - Aufbau von mobilen Hochwasserschutzsystemen,
  - Deichverteidigungsmaßnahmen,
  - Sammelstellen für die zu evakuierende Bevölkerung,
  - Notunterkünfte
  - etc.

- Vorbereitete Mitteilungen (z. B. Texte für Lautsprecherfahrzeuge, Pressemitteilungen),
- Adressenverzeichnis von
  - Experten,
  - Betrieben und Unternehmen, die Materialien zur Gefahrenabwehr zur Verfügung stellen,
  - Ärzten, Seelsorgern, Psychologen
  - Apotheken,
  - Lebensmittelgeschäften
  - etc.

## 11.3 Vorbereitung und Durchführung von Evakuierungen

Als Ergebnis einer Hochwasserrisikoanalyse müssen für denkbare Szenarien Evakuierungsmaßnahmen geplant werden. Der Einsatzplan enthält alle hierfür erforderlichen Informationen. Eine Evakuierung kann dann bereits erforderlich werden, wenn die Versorgung der Bevölkerung (z. B. nach Ausfall der Wasser-, Strom, Gas- oder Fernwärmeversorgung) oder die Abwasserentsorgung nicht mehr sicher gestellt werden kann.

### Für die Planung einer Evakuierung ist unter anderem erforderlich:

Der Evakuierungsbedarf ist festzustellen:

- Anzahl der ggf. zu evakuierenden
  - Personen,
  - Personen aus besonderen Einrichtungen (z. B. Krankenhäuser, Altenheimen, JVA usw.)
  - Haustiere / Nutztiere
- Der Fahrzeugbedarf für den Transport ist zu ermitteln. Fahrzeugkapazitäten rechtzeitig vor der Evakuierung planen und sichern.
  - Fahrzeuge des öffentlichen Nahverkehrs,
  - Fahrzeuge von Busunternehmen und sonstigen Unternehmen

Sammelstellen für Personen müssen:

- im Hochwasserfall erreichbar sein.
- bekannt sein.

Fluchtwege müssen:

- Im Hochwasserfall befahrbar sein.
- Identifiziert werden und im Evakuierungsfall den Einsatzkräften bekannt sein.
- Evakuierungswege sind zu kennzeichnen.
- Evakuierungswege dürfen nicht durch Einsatzkräfte versperrt werden.

### Bei der Durchführung einer Evakuierung sollte beachtet werden:

Es ist sicherzustellen, dass die Informationen über die bevorstehende Evakuierung:

- rechtzeitig weitergegeben werden,
- die ganze zu evakuierenden Bevölkerung erreicht,
- eindeutig sind (genaue Informationen über Zeitpunkte und Sammelpunkte zur Evakuierung)

Die Versorgung der evakuierten Bevölkerung ist sicherzustellen:

- Die Grundversorgung der Bevölkerung wird von den Kommunen übernommen (Unterkunft, mobile Küchen, Waschstützpunkte etc.)
- Eine Zusatzversorgung kann von den Hilfsorganisationen geleistet werden (z. B. soziale Betreuung)

Im evakuierten Bereich ist zu beachten:

- Es ist erforderlich, den evakuierten Bereich zu überwachen und zu überprüfen.
- Zur Minderung der Unfallgefahr und zur Verhinderung von Plünderungen kann ein Betretungsverbot ausgesprochen werden. Ausnahmegenehmigungen für Einsatzkräfte, Landwirte zur Versorgung der Nutztiere etc. können gewährt werden.
- Bei besonders hoher Gefährdung von Leib und Leben können nach den in den Ländern geltenden Regelungen die Grundrechte eingeschränkt werden und somit eine Zwangsevakuierung angeordnet werden.

Hochwassereinsatz





Hochwassereinsatz



- Die Durchsetzung dieser Maßnahmen / Anordnungen erfolgt entsprechend den in den Ländern geltenden Regelungen. Ergibt sich die Notwendigkeit einer Evakuierung, dürfte regelmäßig der Katastrophenfall bzw. die Großschadenslage nach den jeweiligen Regeln der Länder festzustellen sein.

#### 11.4 Mechanismen zur Maßnahmenoptimierung

##### **Fortschreiben der Alarm- und Einsatzpläne**

Nach jedem Hochwasserereignis ist der Alarm- und Einsatzplan kritisch zu überprüfen und fortzuschreiben. Anhand des zu erstellenden Hochwasserberichtes sind Maßnahmen- und Vollzugsdefizite aufzuzeigen und zu beseitigen.

##### **Regelmäßige Übungen**

Regelmäßige Übungen sind ein unverzichtbarer Bestandteil der Verhaltensvorsorge. Sie dienen primär zur Überprüfung der Alarm- und Einsatzpläne und zur ständigen Aus- und Fortbildung der Einsatzkräfte. Im Rahmen der Übungen ist besonders auf die Zusammenarbeit zwischen den Einsatzkräften verschiedener Behörden und Hilfsorganisationen Wert zu legen. Die Übungen dienen zur Festigung der Informationswege und zur Verbesserung des Informationsflusses zwischen den Beteiligten.

#### **Partnerschaften mit den Ober- und Unterliegern**

Ein regelmäßiger Erfahrungsaustausch zwischen Ober- und Unterliegern sowie gemeinsame Aktionen verbessern und festigen die Informationswege und den Austausch von Materialien und Einsatzkräften im Hochwasserfall.

#### 11.5 Materialien zur Hochwasserabwehr / Technische Ausrüstung

Die technische Ausrüstung und die Materialien zur Hochwasserabwehr müssen den örtlichen Verhältnissen und den vorhandenen Schutzeinrichtungen angepasst werden. Folgende grundsätzliche Empfehlungen können jedoch ausgesprochen werden:

- Die Bedarfsermittlung richtet sich nach der Maßnahmenliste im Einsatzplan. Dabei sollte eine eindeutige Zuordnung des Materials und der Ausrüstung zur jeweiligen Schutzmaßnahme hergestellt werden.
- Ein Teil der technischen Ausrüstung kann im Vorfeld beschafft und vorgehalten werden. Das für den Einsatz vorgesehene Material sollte nicht für den täglichen Gebrauch ausgeliehen werden.
- Die Verfügbarkeit weiterer technischer Ausrüstung und Material im Hochwasserfall sollte im Rahmen der Einsatzplanung überprüft werden.
- Die gesamte technische Ausrüstung sollte in regelmäßigen Intervallen, in jedem Fall nach jedem Hochwasserereignis auf Vollständigkeit überprüft und gewartet werden.

## 12 Öffentlichkeitsarbeit / Bewusstseinsbildung bei den von Hochwasser Betroffenen

Kernstück einer erfolgreichen Schadensminderung bei Hochwasser ist eine aktive und nachhaltige Öffentlichkeitsarbeit. Ziel der Öffentlichkeitsarbeit ist neben der Stärkung des Hochwasserbewusstseins der betroffenen Bürger eine gezielte Informationsvermittlung zur Hochwassergefahr und zur Schadensminderung. Innerhalb der Kommune kann eine an den örtlichen Hochwasserverhältnissen angepasste und optimierte Information den Betroffenen vermittelt werden.

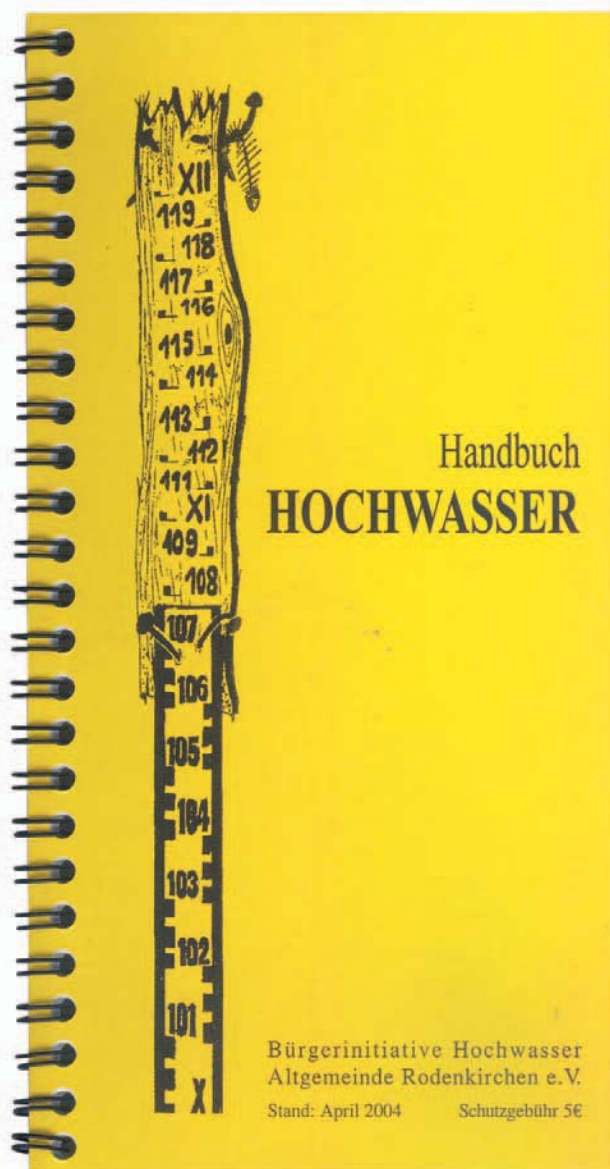
Die Themen Hochwasser bzw. Hochwassergefahr betreffen den Bürger gleichsam wie die Kommune. Informationen, Ratschläge und Anweisungen werden meist von Seiten der Kommune als Hilfe für den von Hochwasser Betroffenen angeboten; sie helfen Werte zu sichern und erlauben ein sicheres Wohnen.

Interessengruppen der Betroffenen sollten in jedem Fall in die Öffentlichkeitsarbeit einbezogen werden. Grundsätzlich gilt: je kürzer der Informationsweg zum Bürger ist, umso effektiver und glaubwürdiger ist der Informationsaustausch.

Als Informationsmedien auf kommunaler Ebene haben sich

- Hochwasserinformationsblätter mit folgenden Inhalten:
  - Ratschläge zum Verhalten vor, während und nach dem Hochwasser (vgl. Anlagen)
  - Hochwassergefahrenkarten
  - Informationsquellen vor und während des Hochwasserereignisses und
- Informationsveranstaltungen in Verbindung mit Gefahrenabwehrübungen des örtlichen Katastrophenschutzes etabliert.

Gemeinsame Übungen können die betroffenen Bürger ermutigen, Verhaltensvorsorge rechtzeitig vor dem nächsten Hochwasser zu üben.



Früh übt sich: Sandsackfüllwettbewerb



Gewerk	Baustoff oder Ausführungsform	Widerstandsfähigkeit gegen Wassereinwirkung		
<b>Baustoffe</b>	Kalk	gut geeignet		
	Gips		ungeeignet	
	Zement	gut geeignet		
	gebrannte Baustoffe (je nach Art)	gut geeignet	mäßig geeignet	
	Steinzeugwaren	gut geeignet		
	Bitumen (Anstrich und Bahnen)	gut geeignet		
	Metalle (je nach Art)	gut geeignet	mäßig geeignet	
	Kunststoffe (je nach Art)	gut geeignet	mäßig geeignet	ungeeignet
	Holz (je nach Art)		mäßig geeignet	ungeeignet
	Textilien			ungeeignet
	saugende Materialien		ungeeignet	
<b>Bodenplatte</b>	wasserundurchlässiger Beton	gut geeignet		
<b>Bodenaufbau</b>	Estrich	gut geeignet		
	Holzbalken		mäßig geeignet	
<b>Bodenbelag</b>	Naturstein (Granit, Dolomit)	gut geeignet		
	Sandstein		ungeeignet	
	Marmor		ungeeignet	
	Kunststein	gut geeignet		
	Fliesen (je nach Art)	gut geeignet	mäßig geeignet	
	Epoxydharzoberflächen	gut geeignet		
	Parkett / Laminat		ungeeignet	
	Holzpflaster		ungeeignet	
	Massivholz		ungeeignet	
	Kork		ungeeignet	
	textile Beläge (Teppich, Teppichboden)		ungeeignet	
	Linoleum		ungeeignet	
	<b>Wände</b>	Kalksandsteine	gut geeignet	
gebrannte Vollziegel		gut geeignet		
Hochlochziegel			mäßig geeignet	
Klinker		gut geeignet		
Beton		gut geeignet		
Gasbeton			mäßig geeignet	
leichte Trennwände (Gipsplatten)			ungeeignet	
Holz (Bretter, Spanplatten, Gefache)			ungeeignet	
Glasbausteine		gut geeignet		
				ungeeignet
<b>Außenhaut</b>	mineralische Putze (Zement, hydr. Kalk)	gut geeignet		
	Verblendmauerwerk mit Luftschicht	gut geeignet		
	Steinzeugfliesen	gut geeignet		
	wasserabweisende Dämmung	gut geeignet		
	Kunststoffsockel	gut geeignet		
	Faserzementplatten	gut geeignet		
	Faserdämmstoffe		ungeeignet	
<b>Putz</b>	mineralischer Zementputz	gut geeignet		
	Kalkputz (hydraulische Kalke)	gut geeignet		
	Gipsputze		ungeeignet	
	Spezialputze (hydrophibiert)	gut geeignet		
	Kunstharzputze	gut geeignet		
<b>Anstrich</b>	Mineralfarben	gut geeignet		
	Kalkanstrich	gut geeignet		
	Dispersionsanstrich		ungeeignet	
<b>Wandverkleidung</b>	Tapeten		ungeeignet	
	Fliesen	gut geeignet		
	Holz		ungeeignet	
	Textilien		ungeeignet	
	Gipskartonplatten		ungeeignet	
	Kork		ungeeignet	
<b>Fenster</b>	Holz (je nach Art)		mäßig geeignet	ungeeignet
	Kunststoff	gut geeignet	mäßig geeignet	
	Aluminium	gut geeignet		
	verzinkter Stahl	gut geeignet		
<b>Fensterbänke</b>	Marmor		ungeeignet	
	sonstiger Naturstein (wie Granit)	gut geeignet		
	Holz (je nach Art)		mäßig geeignet	ungeeignet
	beschichtetes Aluminium und Metall	gut geeignet		
	Sandstein		ungeeignet	
	Schiefer		mäßig geeignet	
<b>Türen</b>	Holzzargen		ungeeignet	
	Metallzargen	gut geeignet		
	Holztüren		ungeeignet	
	Edelstahltüren	gut geeignet		
<b>Treppen</b>	Beton	gut geeignet		
	Holz		ungeeignet	
	verzinkte Stahlkonstruktion	gut geeignet		
	Massivtreppen aus Naturstein	gut geeignet		



### Was Sie schon heute tun können

- Gefahren mit der Familie diskutieren, Verhaltensregeln festlegen, Kommunikation ist erforderlich „Wo ist wer, zu welchem Zeitpunkt?“, Aufgaben in der Familie verteilen „Wer macht was?“. Denken Sie an die Möglichkeit, dass nicht jedes Familienmitglied zu Hause ist. Vor allem mit Kindern sollte abgeklärt sein, wo sie hingehen sollen. Vielleicht ist der kürzere und ungefährlichere Weg, der zu Verwandten oder Freunden. Generell sollte überlegt werden, wohin, wenn das Haus verlassen werden muss? (Eine Evakuierung kann angeordnet werden).
- Information der Familienmitglieder über getroffene Entscheidungen
- Kinder auf besondere Gefahren aufmerksam machen (Aufsichtspflicht)
- Im Eigenbereich überprüfen, ob bauliche Maßnahmen für den Nachbarn eine Erhöhung der Gefahr hervorrufen können (z. B. Stützmauer, Biotop, usw.)
- Trinkwasserversorgung kann gefährdet sein (Information über Trinkwasserversorgung beim Wasserversorgungsunternehmen einholen)
- Auch für Haustiere oder Vieh auf landwirtschaftlichen Anwesen soll Vorsorge getroffen werden (Unterbringungsmöglichkeiten erheben, Futtermittel sichern)
- Wo befinden sich gefährliche Stoffe, die rechtzeitig in Sicherheit gebracht werden müssen? – Umweltgefährdung
- Nachbarschaftshilfe organisieren – wer hilft wem? Kontakt und Informationsaustausch mit dem Nachbarn erleichtert den Nachrichtenfluss, da das Hochwasser z. B. die Telefonleitung unterbrechen kann bzw. Mobilfunknetze überlastet sein können oder ausfallen.
- Kennzeichnung von Eigentum
- Regelmäßige Reinigung von Kanalzu- und -abläufen
- Revision von Rückschlagklappen und Schiebern
- Selbstschutzmaßnahmen in Betrieben organisieren (während und außerhalb der Arbeitszeit)
- Notgepäck und Dokumente für ein eventuell notwendiges Verlassen des Hauses vorbereiten
- Die Möglichkeit prüfen, ein Notquartier bei Verwandten, Freunden beziehen zu können
- Jedes Familienmitglied sollte wissen, wo sich die Hauptschalter für Wasser, Strom, Heizung, Gas, Öl etc. befinden

**Die richtige Hochwasserausrüstung**

Sorgen Sie rechtzeitig für eine eigene Hochwasserausrüstung. Organisationen der Gefahrenabwehr wie Feuerwehr und THW benötigen ihre Ausrüstung selbst und können diese nicht ausleihen. Wenn Sie Neubürger/-in in einem hochwassergefährdeten Gebiet sind und sich zum ersten Mal mit Hochwasser beschäftigen, lassen Sie sich durch alteingesessene Bewohner/-innen beraten und bei der Zusammenstellung ihrer Hochwasserausrüstung helfen. Beteiligen Sie sich an der Nachbarschaftshilfe.

Ausrüstung	Standort:	Kontrolle am:					
Netzunabhängiges Rundfunkgerät							
Ersatzbatterien							
<b>Beleuchtung</b>							
Dicke Kerzen, Feuerzeug, Streichhölzer							
Taschenlampe mit Ersatzbatterien							
Petroleumlampe mit Petroleum							
Lampenaufsatz für Campinggasflaschen							
<b>Stromunabhängige Kochstelle</b>							
Spirituskocher							
Campingkocher							
Benzinkocher							
Trockenspirituskocher mit Brennstoff							
<b>Heizung</b>							
Campingflasche mit Heizungsaufsatz							
Wärmflasche							
Woldecken							
<b>Hausapotheke</b>							
<b>Hygiene (wenn kein Abwasserabfluss möglich)</b>							
Waschschüssel							
Toiletteneimer mit Deckel							
Campingtoilette							
<b>Ausrüstung im Wasser</b>							
Gummistiefel							
Wathose							
Schwimmweste							
Sandsäcke mit Füllmaterial							
Tauchpumpe mit FI-Schutzschalter und Schlauch							
wasserdichte Verlängerungskabel							
Verbindungs muffen, Schlauchschellen							
Klebeband							
dicke Abdeckfolie							
Leiter							
<b>Werkzeugkiste</b>							
<b>Sonstiges</b>							
Notstromaggregat							
Treibstoff (Lagerungsbestimmungen beachten)							
Schlauchboot							
Seil							
Eimer							
<b>Trinkwasserbehälter</b>							

### Letzte Vorbereitung vor dem Hochwasser

- Jedes Hochwasser verläuft anders! Eigene Rückschlüsse aus alten Ereignissen können falsch sein! Meldungen der Hochwassermeldezentren beachten.
- Wetterlage verfolgen.
- Radio- und Fernsehmeldungen verfolgen.
- Beginnenden Stegbau beobachten.
- Lautsprecherdurchsagen verfolgen.
- Anweisungen der Behörden beachten!
- Angeordnete Maßnahmen umsetzen.
- Laufend bei der Gemeinde informieren, wie sich die Situation entwickelt.
- Sonderregelung bei Gemeinden in Tälern mit flussaufwärts liegenden Stauanlagen erfragen.
- Nutztiere aus der Gefahrenzone bringen.
- Kellertanks absichern, technische Einrichtungen eventuell abmontieren.
- Elektronische Einrichtungen entfernen oder ausschalten.
- Straßen, Wege können überflutet sein. Fahrten im Hochwasser möglichst vermeiden; Gefahr erkennen (Aquaplaning, Treibgut, Steinschlag); als sicher angesehene Verkehrswege können Lebensgefahr bedeuten.
- Gefährdung durch aufgestauten Treibgut beachten.
- Absperr- und Abdichtungsmaßnahmen vorbereiten bzw. durchführen und regelmäßig prüfen
- Fahrzeuge aus der Garage / Abstellplatz in Sicherheit bringen.
- Nachbarschaftshilfe organisieren und durchführen. Nichtbetroffene sollen Betroffenen unaufgefordert helfen.
- Haupthähne für Gas, Wasser, Strom abdrehen! (Achtung: Tiefkühltruhe).
- Gegenstände, die nicht nass werden dürfen, aus dem Keller räumen.
- Notgepäck griffbereit halten.
- Eigensicherheit beachten, insbesondere in Kellerräumen

### Nach dem Hochwasser

- Aufräumen rasch beginnen, Seuchengefahr durch Tierkadaver, der Schlamm wird hart etc.
- Hausbrunnen entkeimen, Wassergüte überprüfen lassen (Vorschriften beachten).
- Vorsicht beim Öffnen von Garagen- und Hallentoren.
- Erst mit dem Auspumpen des Kellers beginnen, wenn draußen der Wasserstand sinkt, da sonst Auftriebschäden und Unterspülungen drohen.

### Auto und Hochwasser

- Zeichnet sich die Gefahr eines Hochwassers ab, ist folgendes zu tun: Fahrzeuge aus der Garage in Sicherheit bringen (eher zu früh als zu spät).
- Fahrzeuge, die im Freien abgestellt sind, aus der Gefahrenzone bringen.
- Achtung Urlauber! Auch an Ihrem Ferienort kann es unvermutet zu kritischen Ereignissen kommen. Prüfen Sie die Situation, ehe Sie Ihr abgestelltes Fahrzeug für mehrere Stunden verlassen.
- Müssen Sie eine überflutete Stelle passieren: „Tasten“ Sie sich langsam vor (auch Schrittgeschwindigkeit kann zu schnell sein); dringt Wasser in den Motorraum, droht ein kapitaler Schaden.
- Nach längeren Fahrten den Motor abstellen, damit der Katalysator abkühlt, ehe Sie durch das Wasser fahren. Die Temperatur des Kat liegt bei etwa 700 Grad, wird er plötzlich abgekühlt, kann der Keramiktopf springen.
- Stand das Kfz bis zur Ölwanne oder gar über die Räder hinaus im Wasser, Motor nicht mehr starten! In die nächste Werkstätte zur Überprüfung schleppen (Bremsflüssigkeit und Öl wechseln etc.).



### **Bildnachweis**

Titelseite: Fotomontage Design Partner  
Seite 2 / 3: Peter Zeisler  
Seite 5: IBS Planungs- und Vertriebsgesellschaft mbH  
Seite 9 oben: Harald Weber, Dippoldiswalde,  
unten: Aqua-Stop Hochwasserschutz GmbH  
Seite 10 oben: GOH Gesellschaft für operativen  
Hochwasserschutz mbH,  
unten: IBS Planungs- und Vertriebsgesellschaft mbH,  
Seite 11 oben: RS-Stepanek OHG,  
unten: IBS Planungs- und Vertriebsgesellschaft mbH  
Seite 14: Viega GmbH & Co. KG  
Seite 15: KESSEL GmbH  
Seite 16 oben: Stefan Nau GmbH,  
unten: Chemowerk GmbH  
Seite 17: Aqua-Stop Hochwasserschutz GmbH  
Seite 18 oben: Doyma GmbH & Co, Mitte oben: IBS Planungs- und  
Vertriebsgesellschaft mbH,  
Mitte unten: DiGeWa Lothar Zache,  
links unten: Aqua-Stop Hochwasserschutz GmbH  
Seite 19: Regierungspräsidium Stuttgart  
Seite 20: W. Maerzke  
Seite 21 links: Lobbe Holding GmbH & Co KG,  
rechts: Spechtenhauser Hochwasser- und Gewässerschutz GmbH  
Seite 22: Fotomontage Design Partner  
Seite 23: IBS Planungs- und Vertriebsgesellschaft mbH  
Seite 24: Peter Zeisler  
Seite 25: Frank Standtke  
Seite 26 oben: Ausschnitt aus: „Der Rheinstrom“ von 1889,  
unten: Peter Zeisler  
Seite 27 oben: DWD,  
Mitte: Peter Zeisler,  
unten: Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg  
Seite 28: Harald Weber, Dippoldiswalde  
Seite 29 oben: Aqua-Stop Hochwasserschutz GmbH,  
unten: Regierungspräsidium Karlsruhe,  
Seite 30 beide: Aqua-Stop Hochwasserschutz GmbH,  
Seite 31: IBS Planungs- und Vertriebsgesellschaft mbH,  
Seite 32: Saquick GmbH  
Seite 33: Peter Zeisler  
Seite 34 / 35: Aqua-Stop Hochwasserschutz GmbH  
Seite 36 links: Bürgerinitiative Hochwasser, Altgemeinde  
Rodenkirchen e.V. ([www.hochwasser.de](http://www.hochwasser.de)),  
rechts: Peter Zeisler

Die abgebildeten Fotos oder Darstellungen von Hochwasserschutzanlagen oder von Ausrüstung zum Hochwasserschutz sollen beispielhaft die Möglichkeiten zum Schutz und zur Vorsorge aufzeigen.

**Herausgeber**

Bundesministerium  
für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung  
Invalidenstraße 44  
10115 Berlin  
Telefon +49 (0)30 / 20 08-0  
Telefax +49 (0)30 / 20 08-19 42

**Konzeption**

Ruiz Rodriguez + Zeisler + Blank, GbR,  
Wiesbaden

**Gestaltung**

Design Partner, Stuttgart

**Druck**

Druckerei des  
Bundesministerium  
für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung,  
Bonn

**Auflage**

1. Auflage, 10.000,  
Februar 2006

Diese Broschüre ist Teil der Öffentlichkeitsarbeit  
der Bundesregierung; Sie wird kostenlos abgegeben  
und ist nicht zum Verkauf bestimmt.