



DIE VERSICHERUNG
MIT DEM PLUS.



Entscheidungshilfen für die Planung zum
hochwasserangepassten Bauen.



Genossenschaftliche FinanzGruppe
Volksbanken Raiffeisenbanken



Inhaltsverzeichnis

Einleitung	4
Hochwasser – Grundwasser – Starkniederschlag	5
Allgemeine Risikoerkennung	7
Umgebungsbedingungen beim Zu- und Abfluss	10
Strategien	11
Bauliche Vorsorge/hochwasserangepasstes Bauen	12
Problem: eindringendes Wasser	12
Problem: Kanalrückstau	17
Problem: anschlagendes Wasser	18
Problem: Wasserdruck und Auftrieb	19
Problem: Unterspülung	20
Problem: Haustechnik	22
Wirtschaftlichkeit	23
Organisation	23
Betriebsunterbrechung	23
Bedarfsangepasste Gebäudenutzung	24
Notfallplanung	25
Schutzmaßnahmen	30

Anlage

Hochwasserbeständige Baumaterialien und Baukonstruktionen

Planungshilfe „Baustoffe“

Planungshilfe „Baukonstruktion“

Einleitung

Die jüngste Vergangenheit hat gezeigt, dass durch Hochwasser und Starkniederschläge verursachte Schäden an Häufigkeit und Intensität zunehmen.

Abgesehen von den materiellen Schäden, die durch verschmutzte und teilweise zerstörte Gebäudeteile, IT- und Fernmeldeanlagen, Büroeinrichtungen und Dokumente entstehen, kommt es in vielen Fällen zu gravierenden Unterbrechungen des Geschäftsverkehrs.

Generell muss damit gerechnet werden, dass sich solche Ereignisse in absehbarer Zeit wiederholen. Deshalb erscheint es notwendig, präventive Maßnahmen vorzunehmen, um künftige Schäden zu vermeiden.

Einen 100%igen Schutz wird es nie geben, deshalb muss man zukünftig mit den Gefahren des Wassers leben. „Ausweichen“, „Widerstehen“ und „Nachgeben und Anpassen“ sind die Strategien, denen zu folgen ist! Wenn ich nicht an einem anderen – sicheren – Standort siedeln kann, dann besteht je nach Gebäudestatik die Möglichkeit, bis zu einer gewissen Höhe das Wasser vom Gebäude fernzuhalten bzw. sein Eindringen zu verhindern. Über diese Höhe hinaus muss ich so gebaut haben, dass das Wasser nur einen geringen Schaden anrichten kann; dazu ist hochwasserangepasstes Bauen mit entsprechender Nutzung und entsprechenden Baumaterialien notwendig.

Die dargestellten Beispiele geben einen Überblick und sollen bei der Entscheidungsfindung für Hochwasserschutzmaßnahmen bzw. hochwasserangepasstes Bauen helfen.



Hochwasser – Grundwasser – Starkniederschlag

Überflutungen sind im Wesentlichen Folge von Hochwasser, ansteigendem Grundwasser oder Starkniederschlägen; bei Gebäuden kommt noch die mögliche Beschädigung durch Kanalrückstau hinzu.

Hochwasser ist ein natürlicher, regelmäßig auftretender Zustand eines Fließgewässers. Die Zeitabstände des Vorkommens und die Stärke/ Intensität unterliegen starken Schwankungen. Hierbei führt ein Gewässer weit mehr Wasser als im Mittel und kann über die Ufer treten. Die Entstehung von Hochwasser ist abhängig von der Verteilung und Intensität von Niederschlägen sowie den Eigenschaften des Einzugsgebietes. Ausgelöst wird Hochwasser durch großflächige Dauerregen, Schneeschmelze oder kurze, extrem ergiebige Starkniederschläge. Auch können Hochwasser durch Eisstau auf Flüssen entstehen oder in Küstengebieten durch eine Sturmflut. Wasser wird in der Landschaft wie von einem Schwamm aufgenommen und zeitverzögert über Bäche und Flüsse abgegeben. Nach Dauerregen über mehrere Tage oder Wochen mit hohen Niederschlagsmengen können die Böden in der Landschaft kein Wasser mehr aufnehmen. Kurz, der Schwamm ist voll. Die Bäche und Flüsse führen schon bald Hochwasser. Alle weiteren Niederschläge werden von nun an direkt den Gewässern zugeführt, die Wasserstände steigen weiter und schneller an und die Gewässer beginnen auszuufern/über die Ufer zu treten. Problematisch sind die im Frühjahr oft noch vorhandenen Schneedecken. Bei Tauwetter werden große Wassermengen schnell freigesetzt. Gleichzeitig kann kein Wasser in den noch gefrorenen Boden versickern. Schmelzwasser und Niederschläge gelangen so direkt zu den Bächen und Flüssen und sorgen für ein Hochwasser.

Das hundertjährige Hochwasser (HQ100), im Volksmund „Jahrhunderthochwasser“ genannt, ist nur ein statistischer Wert. Es bedeutet nicht, dass zwischen zwei Hochwassern dieser Größenordnung 100 Jahre vergehen müssen. Solche oder gar stärkere Hochwasser können schon in der nächsten Zeit auftreten und sich in den darauf folgenden Jahren mehrfach wiederholen.

Das **Grundwasser** speist im Normalfall Flüsse. Während eines Hochwassers aber kehren sich die Verhältnisse um. Das Grundwasser fließt nun nicht mehr in Richtung Fluss, sondern wird zurückgedrängt. Der Grundwasserspiegel steigt in der Landschaft abseits der Flüsse an. Dies kann auch über große Distanzen erfolgen. Je stärker und länger das Hochwasser anhält, desto weiter reicht ein Anstieg des Grundwassers in das Hinterland. Auf Wiesen, Äckern und in Wäldern abseits der Deichlinien bilden sich oft zahlreiche und große Wasserflächen. Hierbei sind auch Siedlungsgebiete betroffen, vor allem solche, die in ehemaligen Auen oder Wasserläufen angelegt wurden. Alte Straßennamen, z. B. „Wiesegrund“, „Flutgraben“, „Altbach“, „Aumühle“ oder „Bruch“, weisen noch darauf hin.

In Gebieten mit wasserdurchlässigem Untergrund (kiesig-sandiger Untergrund) kann das Grundwasser sehr schnell ansteigen und an der Oberfläche austreten, auch hinter einem Deich oder anderem Schutzbauwerk.

Bei **Starkniederschlag** gehen innerhalb von Minuten Wassermengen nieder, die leicht einer Monatsmenge entsprechen. Bäche und Flüsse mit kleinen Einzugsgebieten und hoher Reliefenergie werden hierbei schnell zu reißenden Flüssen, die alles niederwalzen. Eine Vorwarnung ist praktisch nur über Unwetterwarnungen möglich (www.unwetterzentrale.de).

Besonders problematisch sind Bereiche in der Landschaft und in Städten, in denen normalerweise gar kein Wasser fließt. Es sind Rinnen in unserer Umgebung, etwa Feldwege, Gräben, kleine Hänge oder Straßen. Oder Gräben und kleine Kanäle, in denen kleine Bächlein in Siedlungsgebieten unterirdisch geführt werden. Besonders Straßen können bei ungünstigem Verlauf leicht große Wassermassen auf Grundstücke und so in Keller oder Garagen lenken.

Hier helfen nur schnell umsetzbare Schutzmaßnahmen, da diese Ereignisse ohne große Vorwarnzeiten und natürlich auch während der Nachtstunden und/oder am Wochenende auftreten können. Mobile Schotte (z. B. Dammbalkensysteme oder in Schienen geführte Schottplatten, aber auch Sandsäcke) müssten blitzschnell aufgebaut werden, was nicht immer realisierbar ist.

Starkniederschlag kann ein Abrutschen von Hängen oder Geröll- und Schlammrutschungen auslösen. In Mittelgebirgslagen (z. B. Taunus) und im Alpenraum stellen Muren eine besondere Gefahr dar. Sie bestehen aus Wasser und Feststoffen, wie Sand, Schutt, Steinen, Blöcken und Holz. Entsprechend verheerend sind die Schäden.

Aufgrund des Klimawandels ist in Deutschland zukünftig mit einem stärkeren Auftreten von Starkniederschlag zu rechnen. Besonders tückisch ist die Kombination mit zuvor längeren Trockenphasen, in denen Böden stark austrocknen und kein Wasser mehr versickern kann.

Der **Kanalrückstau** entsteht durch die Überlastung des Kanalnetzes, etwa bei einem Starkniederschlag oder bei undichten Kanälen durch Grundwasser. Oft führen Kanäle das Wasser in Gewässer ab. Im Hochwasserfall kann das Flusswasser im Kanalsystem zurückgestaut werden oder kann durch verstopfte Gullyeinläufe (eigene Einläufe regelmäßig säubern!) gar nicht in den Kanal versickern. Dieser Kanalrückstau kann sich schnell bis zum Hausanschluss fortsetzen und Abwasser zurück in das Gebäudeinnere führen, wenn keine regelmäßig gewarteten Rückstausicherungen installiert sind.



Allgemeine Risikoerkennung

Für ein Grundstück sollten zunächst die Gefährdungspotenziale erfasst werden. Gemeint sind vor allem die potenziellen Wasserzuflüsse durch Hochwasser (Grundwasser), Starkniederschlag oder Kanalrückstau. Aber auch der Zustand von Gebäuden bzw. die Anforderungen an den Standort sind wichtig (wasserempfindliche Baustoffe, Konstruktion und Statik).

Besonders wichtig ist, ob sich das Grundstück in einem Überschwemmungsgebiet oder einem überschwemmungsgefährdeten Bereich (Flächen, die z. B. nach einem Deichbruch überflutet werden können) befindet. Auskunft geben die Hochwassergefahrenkarten (HWGK). Diese können bei den Kommunen (Wasserbehörde) oder über die Internetpräsenz der jeweiligen Bundesländer eingesehen werden. Einen Überblick liefert der unten genannte Link zum Geoportal der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG).

Darüber hinaus ist zu klären, wie weit die nächsten Gewässer entfernt sind und wie hoch das Grundstück über dem Uferniveau dieser Gewässer liegt.

Gerade die Geländehöhe ist entscheidend in Hinblick auf die Gefahr eines Kanalrückstaus. Tückisch sind unscheinbare Entwässerungen im Außenbereich, z. B. kleine Gullys oder Rinnen vor Garagen oder an Treppenabgängen.

Es stellt sich gleich auch die Frage, ob hier und im Gebäude Rückstausicherungen vorhanden sind.

Auch sollte überprüft werden, ob es in der Nähe Straßenverläufe, Hänge oder Geländeerhöhungen gibt, die auf das Grundstück ausgerichtet sind. Eine weitere Gefahrenquelle sind Bäume in der Umgebung, die durch Unterspülung umstürzen könnten.

Auch ein historischer Rückblick lohnt sich. Wann und wie oft hat es in der Umgebung schon einmal Hochwasser gegeben? Wie ist die Wasserwegsamkeit im Untergrund? Welche langzeitliche Schwankungsbreite haben die Grundwasserspiegelstände, was vor dem Bau von Gebäuden/Kellern berücksichtigt werden muss? Die Pegelstände können bei der Wasserbehörde oder beim Wasserversorger erfragt werden. Gibt es alte, ausgetrocknete oder verlegte Bachbetten oder Flussläufe?

Neben der Lage und der Umgebung sollte der Zustand des Gebäudes eingeschätzt werden. Wurden wasserempfindliche Baustoffe in kritischen Bereichen (Fassadendämmung, Keller, Erdgeschoss) eingesetzt (siehe Beileger), könnte dies bei einer anstehenden Renovierung berücksichtigt werden. Im besten Fall ist ein Gebäude hochwasserangepasst konzipiert und gebaut. Dabei spielen wasserunempfindliche Baumaterialien eine große Rolle.

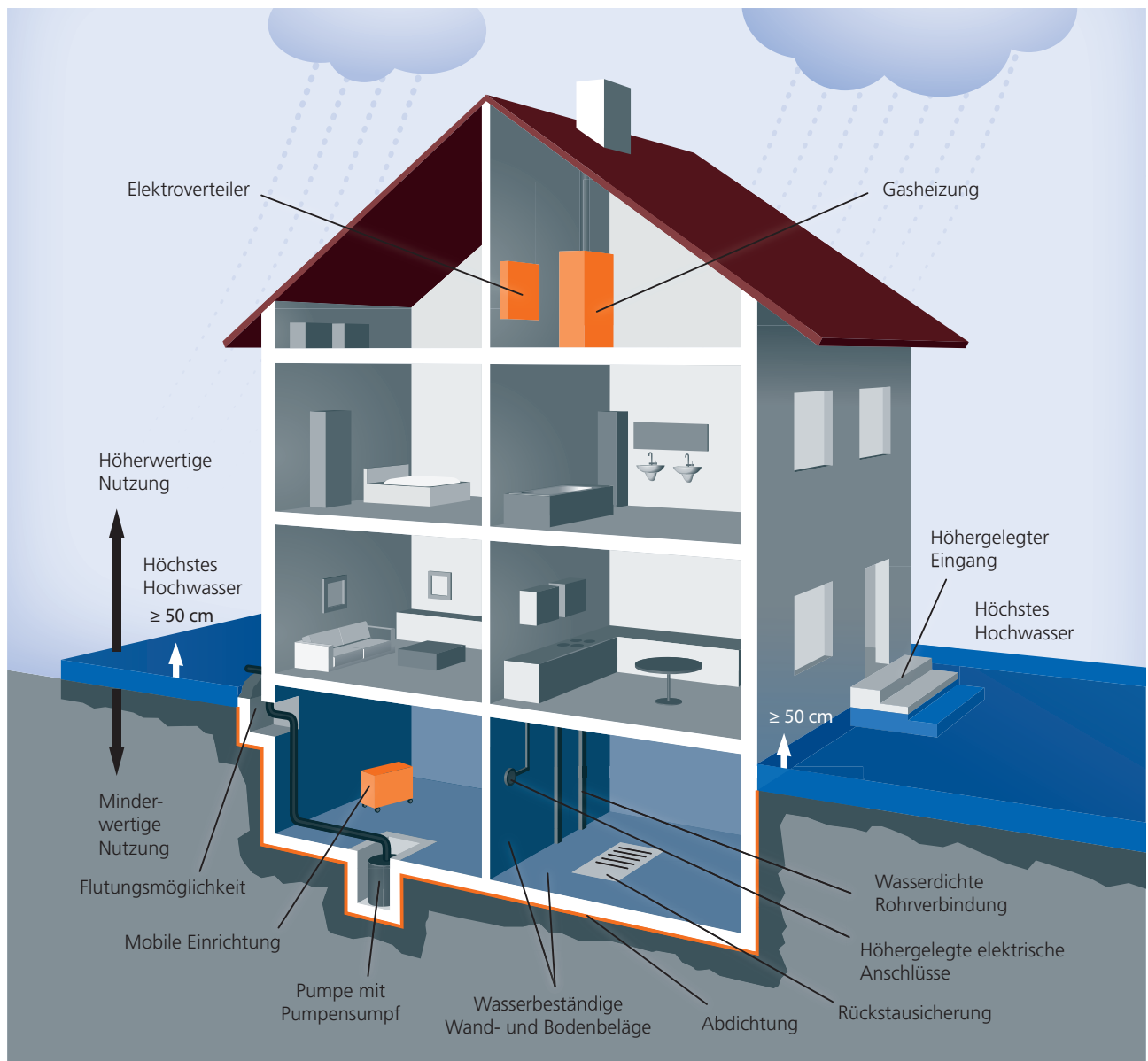
Besuchen Sie die Internetseite der Bundesanstalt für Gewässerkunde zu Hochwassergefahrenkarten unter <https://geoportal.bafg.de> und folgen Sie diesem Navigationspfad: Gehen Sie in der Kategorie „Fachanwendungen“ auf „WasserBLICK“ und wählen Sie im „Karten-Navigator“ die Themengruppe „Karten der Hochwasserrisikomanagementrichtlinie (HWRM-RL)“. Abschließend klicken Sie „Karte laden“.

Die Gesetzgebung verlangt die Eigenvorsorge von jedermann.

§§ 5, 78 WHG; Art. 1 § 31a (2), Gesetz zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes

Bei der Risikoeinschätzung hilft der Hochwasserpas (www.hochwasser-pass.de). Auf der Homepage kann jeder eine kostenfreie Selbsteinschätzung seiner Gebäudelage vornehmen und sich dann auch einen kostenpflichtigen (Preis je nach

Aufwand zwischen ca. 300 und 1.200 Euro) Hochwasserpas ausstellen lassen, in dem auch konkrete Vorschläge zum Schutz des Gebäudes gemacht werden.



Potenzielle Wasserzuflüsse erkennen	Ja	Prüfung notwendig	Nein
Das Grundstück liegt nicht in einem Überschwemmungsgebiet oder einem überschwemmungsgefährdeten Gebiet (Flächen, die z. B. nach einem Deichbruch überflutet werden können).	☐	☐	☐
Das Grundstück liegt in ausreichender Entfernung zu eventuell vorhandenen Gewässern.	☐	☐	☐
Das Grundstück liegt in ausreichender Höhe über dem Uferniveau dieser Gewässer.	☐	☐	☐
In der Nähe des Grundstücks gibt es keine Hänge oder Geländeerhöhungen. (Auch wenn dort kein Gewässer fließt, kann starker Niederschlag ein Abrutschen der Hänge oder Geröll- und Schlammrutschungen auslösen.)	☐	☐	☐
Rückschlüsse aus der Geschichte	Ja	Prüfung notwendig	Nein
Verschaffen Sie sich einen historischen Rückblick über die Ereignisse in den letzten hundert Jahren. In der Umgebung hat es bisher noch kein Hochwasser gegeben.	☐	☐	☐
Langzeitliche Grundwasserspiegelstände mit Schwankungsbreiten, die bei der Planung zu berücksichtigen sind, liegen vor. (Pegelstände können bei der Wasserbehörde oder beim Wasserversorger nachgefragt werden.)	☐	☐	☐
In der Umgebung gibt es keine alten, ausgetrockneten oder verlegten Bachbetten oder Flussläufe.	☐	☐	☐
Die Gefahr, dass Bäume unterspült werden und dann umstürzen, besteht nicht.	☐	☐	☐

Beispiel 1

➤ Gefährdungen bei Überflutung, Treibgut und Eisgang

Ursache: Strömung, Auftrieb, Treibgut oder anderes

Auswirkung: Beschädigung von Behältern und Rohrleitungen oder auch von Gebäuden

Beispiel 2

➤ Einzelgefährdung infolge von Grundwasseranstieg

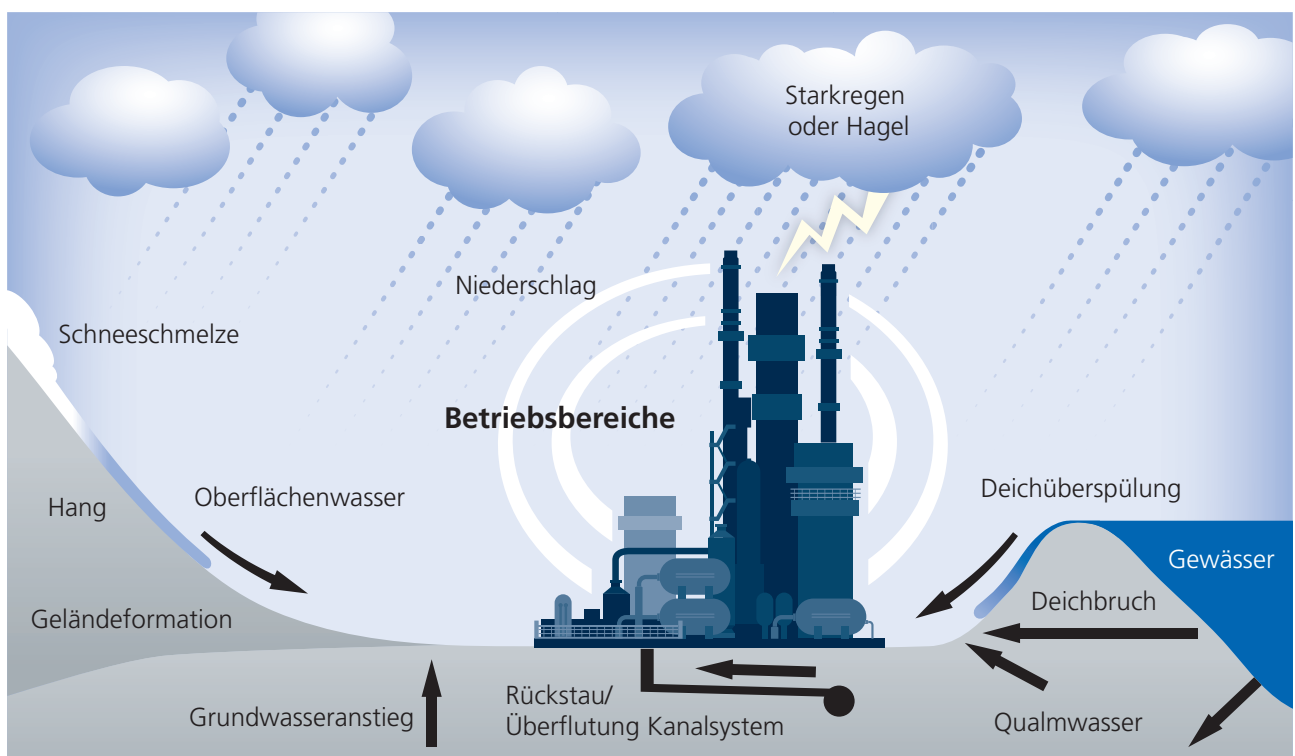
Ursache: Wasserdruck, Auftrieb oder anderes

Auswirkung(en): Bruch der Bodenplatte und/oder Aufschwimmen

Umgebungsbedingungen beim Zu- und Abfluss

Überflutungen treten nur dann auf, wenn die Zuflüsse größer als die Abflüsse sind. Das Erstellen einer Zu- und Abflussbilanz ist daher sinnvoll. Zu beachtende Faktoren sind:

- ▶ unterstellte Niederschlagsintensität bzw. Niederschlagssumme
- ▶ topografische Lage (Hanglage, Mulde etc.), zu ermitteln unter Beachtung von Angaben zur Geländehöhe (Informationsquelle: digitale Geländemodelle, hilfsweise amtliche Höhenkarten unter Berücksichtigung des Datums der Landaufnahme)
- ▶ Flächenversiegelung innerhalb und außerhalb des Betriebes oder der Anlage (Abflussbeiwerte)
- ▶ Einengungen im Wasserabflussbereich, z. B. durch Bahndämme, Straßenüberführungen oder die Geländeformation
- ▶ Lage des Betriebes oder der Anlage in der Nähe von Brücken oder Durchlässen, deren Abflussprofile durch Treibgut oder Eisversetzungen zugesetzt oder beschädigt und deren Standsicherheit gefährdet werden kann
- ▶ Lage des Betriebes oder der Anlage an Ufern tidebeeinflusster Gewässer
- ▶ Leistungsfähigkeit der betrieblichen Kanalisation (Regen- oder Mischwasserkanal) sowie ggf. Behandlung und Einleitung
- ▶ Leistungsfähigkeit der kommunalen Kanalisation in der Umgebung des Betriebsbereichs oder der Anlage (Informationsquelle: Abwasserbeseitigungspflichtiger, z. B. Zweckverband, städtisches Tiefbauamt oder Stadtwerke)



Strategien

Einen 100%igen Schutz vor Überschwemmungen gibt es nicht! Die beste Form hochwasserangepassten Bauens ist das **Ausweichen** in höher gelegene Gebiete, die nicht von Hochwasser betroffen werden können. Dies schützt aber auch nicht vor Starkniederschlägen, die jeden Standort erreichen können.

Ist ein Grundstück potenziell hochwassergefährdet, kann auch das Bauen auf Stelzen oder aufschwimmenden Pontons eine Alternative sein.

Zwei weitere Möglichkeiten sind Widerstehen sowie Nachgeben und Anpassen.

Widerstehen bedeutet einen Wassereintrag zu verhindern. Neben örtlichen technischen Hochwasserschutzmaßnahmen können und sollten Gebäude bis zu einer wirtschaftlich vertretbaren Höhe gesichert werden. Die Fundamente, Keller- und Außenwände sind verstärkt und geschottet, sodass das Wasser gar nicht erst ins Gebäude

gelangen kann. Dazu können vor und an den Gebäuden auch mobile, teilmobile oder fest verankerte Hochwasserschutzsysteme eingesetzt werden.

Nachgeben und Anpassen meint dagegen, dass das Fluten von Gebäudeteilen, etwa Garagen, Kellern oder Erdgeschossen, zugelassen wird, da ein Versagen der Schutzmaßnahmen nicht ausgeschlossen werden kann oder die Gebäudestatik das Fluten erfordert. Durch abgestimmte Verhaltensvorsorge und das Vorhandensein von wasserunempfindlicher Bausubstanz und Bauweise kann Wasser in das Gebäude eindringen und auch wieder ablaufen, ohne größere Schäden zu verursachen. In jedem Fall sollte eine bauliche Vorsorge in Betracht gezogen werden.

In der Praxis ist meist nur eine Kombination der genannten Strategien zielführend.

Gefahren bei Hochwasser – Grundwasser – Starkniederschlag

Wasserstand	Ansatz	Maßnahmen	
Abhängig von Standort/Statik Pegelstand Abfluss	Anpassen/Nachgeben, ggf. Widerstehen Wassereintritt = Minderung struktureller Schäden	- Wasserunempfindliche Baustoffe - Akzeptanz des Wassereintritts - Konstruktion erlaubt Abfluss, Trocknung und Reinigung.	Resistenz/Resilienz
	Widerstehen, ggf. Anpassen/Nachgeben Abhängig von Baustruktur/Konstruktion	- Baustoffe und Konstruktion mit geringer Durchlässigkeit - Mobile Schottung von Öffnungen - Konstruktion erlaubt Abfluss, Trocknung und Reinigung.	
	Widerstehen	- Hochwasserresistente Konstruktion - Stationäre Schutzmaßnahmen	
	Ausweichen/Vermeiden Keine Bebauung in Überschwemmungsgebieten	- Gelände aufschütten - Eingeschränkte Nutzung	Vermeiden

Kritische Wasserstände/Abflüsse sind standortspezifisch zu ermitteln
 Strategiekombination ► integrierter und ganzheitlicher Hochwasserschutz

Gefahren bei Hochwasser – Grundwasser – Starkniederschlag

Was bedeutet das für meinen Standort?

	Neubau		
Strategie	Anpassen/Nachgeben	Widerstehen	Ausweichen
Ziel	Schaden begrenzen	Wassereintritt verhindern	Wassereintritt verhindern
Umsetzung	Wassereintritt Planmäßiges Fluten Angepasste Nutzung und Gebäudeausstattung	Bauliche Maßnahmen: Schottung Gebäudeöffnung Stabiles Mauerwerk Stabiles Fundament	Bau außerhalb von Überschwemmungsgebieten Aufständern/Aufschütten
Gefährdung	Standsicherheit Schäden an Gebäude und Einrichtung	Standsicherheit Auftriebssicherheit Wasserdruck	Starkniederschlag Rückstau
	Altbau		

Bauliche Vorsorge/hochwasserangepasstes Bauen

Wasser wirkt mit unterschiedlichen Kräften auf Gebäude ein. Wasserdruck, Auftrieb, Strömung und Unterspülung können die Standsicherheit von Gebäuden stark gefährden. Folgeschäden eines Wasserkontaktes sind u. a. Verunreinigungen mit Schlamm, Keimen, Heizöl und unterschiedlichsten Chemikalien.

Vor dem Baubeginn muss der Bemessungswasserstand – das ist der Wasserstand, der als Grundlage für die Bemessung von Hochwasser und Küstenschutzanlagen gemäß DIN 4047-2 festgelegt wird – vom Architekten überprüft werden. Bei der Planung ist auch das Überströmen oder Versagen von örtlichen Schutzeinrichtungen zu berücksichtigen.

Problem: eindringendes Wasser

Ist die Gebäudestabilität (ausreichende statische Auslegung der Außenwände und Bodenplatte gegen die Wasserbeaufschlagung und den Auftrieb) gewährleistet, können Gebäudeöffnungen wie Türen, Tore und Fenster geschottet werden. Schottplatten sind je nach Größe ab 350 Euro

und Dammbalkensysteme ab 500 Euro zu bekommen. Hier sollten aber nach dem Einbau Praxistests mit Wasserbeaufschlagung zur Dichtheitsprüfung erfolgen, da auch Profisysteme Mängel aufweisen können. Besser sind stationäre Schutz-elemente wie druckwasserdichte Fenster (Preis je

nach Größe, ab 500 Euro) oder Türen (Preis ab 2.000 Euro) bzw. Schottplatten, die dauerhaft installiert sind. Hier entfällt der Aufbau, und die Systeme sind jederzeit, auch wenn man abwesend ist, einsatzfähig.

Vor Garageneinfahrten gibt es auch selbständig, ohne personelle oder stromversorgende Auslösung, schließbare Automatikauflappschotte (Preis: mehrere Tausend Euro). Einzelne Garagen können auch mit hochwasserdichten Garagentoren geschützt werden, sofern das Mauerwerk dies zulässt. Außerhalb der Verfügungs- und Nutzungszeiten sollten hier immer mobile Schottsysteme installiert sein.

Da solche Schottsysteme versagen oder überspült werden können bzw. bei mobilen Elementen nicht rechtzeitig aufgebaut werden, sollte das Gebäude in wasserunempfindlicher Bauweise errichtet sein.

Gerade die im Innenbereich eines Gebäudes vorhandenen Einbauten und Materialien sind meist sehr wasserempfindlich, z. B. Haustechnik, Fenster, Türen, Putz oder Tapeten. Besteht die Gefahr, dass Wasser ins Gebäude eindringt, sollten in den entsprechenden Bereichen geeignete Baustoffe und Materialien verwendet werden. Von der Verwendung von normalem Estrich wird abgeraten. Beim Estrichaufbau sind viele Punkte zu beachten. So sind schwimmende Estriche wegen der hohlraumbildenden Isolierlagen in Untergeschossen, aber auch in Erdgeschosslagen meist ungeeignet. Verbundestriche können wegen der Wärmeschutzverordnung aber teilweise nur mit Begleit- oder Fußbodenheizungen installiert werden. Schaumglasisolierungen und Gussasphaltbeläge sind dann eine bessere Variante.

Schon der Hauseingang und die Lichtschächte von Kellergeschossen sollten höhergelegt sein, um ein leichtes Eindringen von Wasser zu verhindern. Oft kommt das Wasser auch durch die Böden und Wände. Besondere Bauwerksabdichtungsmaßnahmen finden sich in DIN 18195.

Möglichkeiten der Bauwerksabdichtung:

DIN 18195 regelt die Bemessung und Ausführung von Bauwerksabdichtungen für durch Wasserdruck beanspruchte Bauwerksteile.

1. **Schwarze Wanne:** Dichtungsbahnen werden auf der Gebäudeaußenseite angebracht und gegen die Gebäudewände und Sohle ange-drückt.
2. **Innendichtung:** Dichtung, die nachträglich auf den Innenseiten des Gebäudes angebracht wird. Es wird ein zusätzlicher Innentrog erforderlich, um den auf die Dichtung wirkenden Wasserdruck statisch abzufangen.
3. **Weißer Wanne:** Ausbildung der Außenwände und Bodenplatte als geschlossene Wanne aus wasserundurchlässigem Beton ohne zusätzliche Dichtungsbahnen. Arbeitsfugen müssen aus wasserdichtem Material bestehen.

Bei allen Abdichtungsmaßnahmen sind auch die Öffnungen in den Wänden und der Sohle zu beachten. Kellerfenster, Lichtschächte und Versorgungsleitungen sind entsprechend abzudichten.

Bauliche Vorsorge – Konstruktion	Ja	Prüfung notwendig	Nein
Der Bemessungswasserstand wurde vor Baubeginn überprüft. (Bemessungswasserstand: Wasserstand, der gemäß DIN 4047-2 als Grundlage für die Bemessung von Hochwasser und Küstenschutzanlagen festgelegt wird.)	☐	☐	☐
Die Gefahr, dass Wasser ins Gebäude eindringen kann, besteht nicht.	☐	☐	☐
Falls Wasser in das Gebäude eindringen kann, sind hierfür geeignete Baustoffe und Materialien geplant. (Siehe Liste mit hochwasserbeständigen Baumaterialien.)	☐	☐	☐
Der Hauseingang und die Lichtschächte sind höhergelegt, um das Gebäude vor eindringendem Wasser zu schützen.	☐	☐	☐
Die Gebäudestandsicherheit muss zu jedem Zeitpunkt gewährleistet sein. Ein hydraulischer Auftrieb ist zu verhindern. In der Bauphase können sich unterschiedliche, kritische Grundwasserstände ergeben, wenn die Gebäudelast noch zu gering ist. Im Bauablauf wurden die Bauabschnitte so geplant, dass sie nicht mit jahreszeittypischen Hochwassern zusammenfallen.	☐	☐	☐
Zusätzliche Einrichtungen und Anlagen, wie bspw. Heizöltanks, werden gegen Auftrieb gesichert.	☐	☐	☐

Möglichkeiten der Bauwerksabdichtung	Ja	Prüfung notwendig	Nein
Bauwerksabdichtung gemäß DIN 18195			
Soll die Bauwerksabdichtung als schwarze Wanne ausgeführt werden? (Schwarze Wanne: Dichtungsbahnen werden auf der Gebäudeaußenseite angebracht und gegen die Gebäudewände und die Sohle angedrückt.)	☐	☐	☐
Soll die Bauwerksabdichtung mittels innen angebrachter Dichtungsbahnen ausgeführt werden? (Innendichtung: Dichtung, die nachträglich auf den Innenseiten des Gebäudes angebracht wird. Es wird ein zusätzlicher Innentrog erforderlich, um den auf die Dichtung wirkenden Wasserdruck statisch abzufangen.)	☐	☐	☐
Soll die Bauwerksabdichtung als weiße Wanne ausgeführt werden? (Weiße Wanne: Ausbildung der Außenwände und Bodenplatte als geschlossene Wanne aus wasserundurchlässigem Beton ohne zusätzliche Dichtungsbahnen. Arbeitsfugen müssen aus wasserdichtem Material bestehen.)	☐	☐	☐

Maßnahmen, direkt am Gebäude	Ja	Prüfung notwendig	Nein
Sollen als Wärmedämmung nicht wasseraufsaugende Materialien verwendet werden?	☐	☐	☐
Soll die Verkleidung der Außenhaut mit einem Sperrputz oder Steinzeugfliesen erfolgen?	☐	☐	☐
Soll im gefährdeten Sockelbereich ein Kunststoffdämm-Material mit geschlossenzelligem Porenaufbau verwendet werden?	☐	☐	☐
Soll der Estrich aus wasserbeständigen Baustoffen (z. B. Schaumglas, Glasasphalt) ausgeführt werden?	☐	☐	☐



Hochwasserschutzmaßnahmen Oberflächenwasser	Ja	Prüfung notwendig	Nein
<u>Mobile Hochwasserschutzmaßnahmen</u> (z. B. Dammbalkensysteme, Dichtwandelemente, mobile Schutzwände)			
Die vorhandenen mobilen Hochwasserschutzmaßnahmen wurden vor Ort auf Dichtheit geprüft.	☐	☐	☐
Das Mauerwerk im Hochwasserbereich ist wasserdicht.	☐	☐	☐
Das Mauerwerk im Hochwasserbereich ist statisch ausreichend stand- sicher für die auftretenden Wasserdrücke.	☐	☐	☐
<u>Stationäre Hochwasserschutzmaßnahmen</u> (z. B. Hochwasserschutzmauern, druckwasserdichte Fenster und Türen, automatische Klappschotte)			
Für die vorhandenen Hochwasserschutzmaßnahmen liegen Prüfzertifikate vor.	☐	☐	☐
Die vorhandenen Hochwasserschutzmaßnahmen wurden von einem Fachunternehmen nach Herstellervorgaben und mit Garantie eingebaut.	☐	☐	☐
Das Mauerwerk im Hochwasserbereich ist wasserdicht.	☐	☐	☐
Das Mauerwerk im Hochwasserbereich ist statisch ausreichend stand- sicher für die auftretenden Wasserdrücke.	☐	☐	☐





Problem: Kanalrückstau

Ein Kanalrückstau kann schnell viel Wasser in das Gebäude leiten. Und dabei handelt es sich auch noch weitgehend um Abwasser. Einen Schutz vor eindringendem Kanalisationswasser bieten die Rückstausicherungen/Rückstauklappen, Schieber und Hebeanlagen.

Durch Baugenehmigungen und lokale Abwassersatzungen sind alle Gebäudeinhaber in Deutschland seit langem verpflichtet, entsprechende Vorsorge zu treffen. Dabei wird oft nur die Rückstauenebene, die meist mit der Höhe der Oberkante der Fahrbahn oder des Gehwegs identisch ist, berücksichtigt.

Hier sollte aber die Höhe einer möglichen Überflutung berücksichtigt werden, damit auch im

Erdgeschoss das Abwasser nicht aus tiefliegenden Duschen, Waschbecken und Toiletten ungehindert austreten kann. Schutzeinrichtungen sind Rückstauverschlüsse oder Hebeanlagen. Hier wird zwischen Grauwasser (normales Abwasser ohne Fäkalanteil – Rückstauverschluss, Preis ab 50 Euro) und Schwarzwasser (Abwasser mit Fäkalanteil – Kleinhebeanlage, Preis ab 100 Euro) unterschieden. Auch die Anbindung von Regenwasser aus Dachflächen an das Abwasserleitungssystem muss berücksichtigt werden.

Der Betreiber ist nach DIN 1986-3 verpflichtet, diese Anlagen regelmäßig von einem Fachunternehmen warten zu lassen.

Schutz vor eindringendem Kanalisationswasser – Rückstausicherung

Im Hochwasserfall steigt der Wasserspiegel im Kanalnetz oft an, weil die Kanäle bei Überlastung durch große Regen- und Grundwassermengen zurückgestaut werden. Dieser Anstieg des Wasserspiegels im Kanalnetz kann sich durch die Abflussleitungen und Hausanschlüsse bis ins Gebäudeinnere fortsetzen. Es kommt dann zu Wasseraustritten aus den Abflüssen der Sanitäranlagen oder Ähnlichem. Zur Sicherung sind in jedem Haus bei Abläufen unterhalb der Rückstauenebene entsprechende Rückstausicherungen bzw. Hebeanlagen vorzusehen, auch manuelle Schieber können eingebaut werden. **In Überschwemmungsgebieten ist aber nicht die Rückstauenebene, sondern der mögliche Hochwasserstand für einen eventuellen Rückstau in der Kanalisation entscheidend.**

Sind Rückstausicherungen im Gebäude vorhanden/geplant, um das Gebäude vor eindringendem Kanalisationswasser zu schützen?



Werden die Anlagen zur Rückstausicherung gemäß DIN 1986-3 regelmäßig gewartet?



Die Rückstauproblematik kann nicht nur Einzelgebäude, sondern auch großräumige Schutzzonen betreffen. Ist die Absperrung des Kanalnetzes durch eine Schiebereinrichtung nicht möglich, bietet sich zur Verhinderung des Wasserrücklaufs aus dem Kanalnetz der Einsatz von Überlaufisicherungen in Form von Druckdeckeln oder Stahlzylindern an.

Wird die Dachentwässerung separat ins Kanalnetz geführt?



Problem: anschlagendes Wasser

Wenn Wasser die Außenhaut des Gebäudes erreichen kann, sollten bei der Auswahl der Wärmedämmung keine wasseraufsaugenden Materialien verwendet werden. Als Verkleidung der Außenhaut sind Sperrputz oder Steinzeugfliesen zu empfehlen. Es wird empfohlen, im Außenbereich (Fassadendämmung), speziell im gefährdeten Sockelbereich, ein Kunststoffdämm-Material mit geschlossenem Porenaufbau (Styrodur oder Schaumglas) zu verwenden. Hier sind Steinwolle (z. B. KMF) und hohlraumbildende Isoliermaterialien wie Polystyrol ungeeignet.

Schadenbeispiel

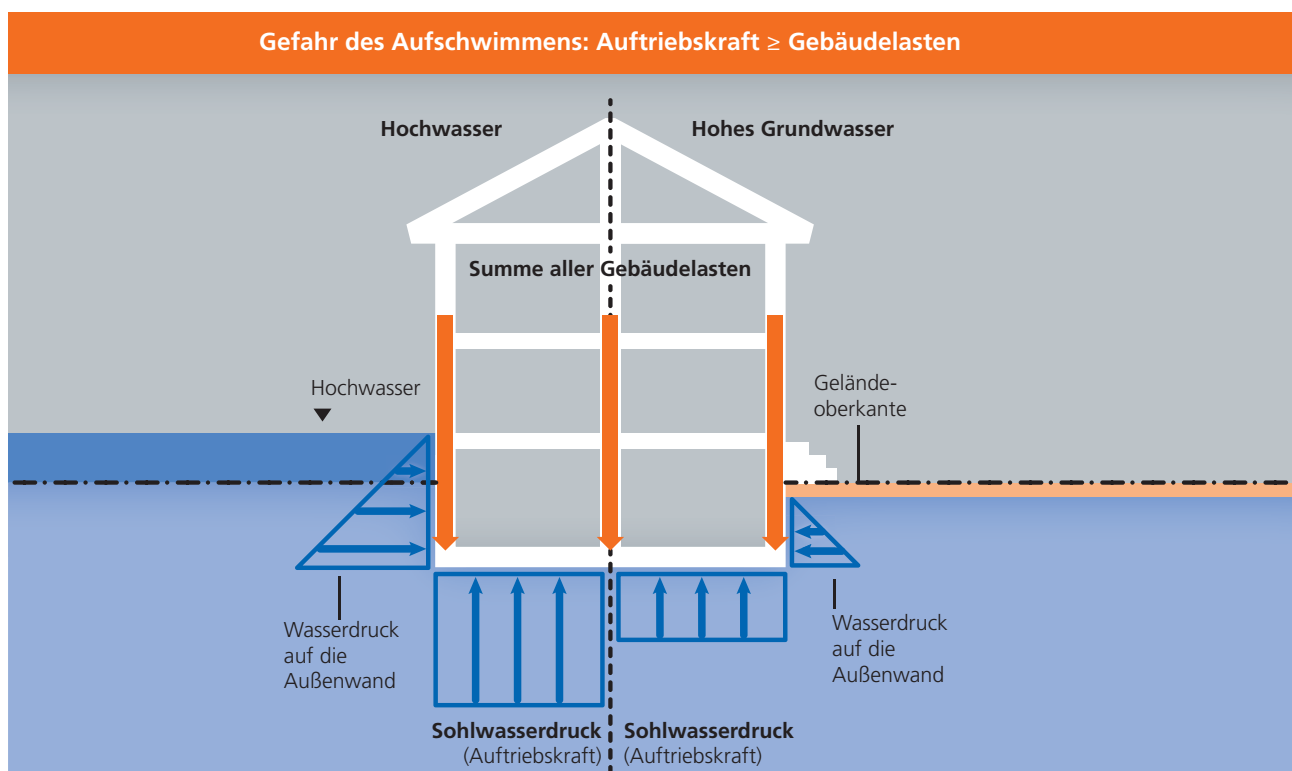
Zweischaliges Mauerwerk mit künstlicher Mineralfaserdämmung im Sockelbereich. Durch anschlagendes Wasser ist die Dämmung bis auf 2 cm zusammengefallen und erfüllt nicht mehr ihre Wärmedämmeigenschaften. Dies führt zu bauphysikalischen Problemen am Gebäude.

Problem: Wasserdruck und Auftrieb

Steigt das Grundwasser über das Niveau der Gebäudesohle, entstehen Wasserdruck und Auftriebskräfte am Gebäude. Die Auftriebskraft nimmt mit steigendem Wasserstand und dem verdrängten Volumen zu. Wird die Auftriebskraft aus dem Sohlwasserdruck größer als die Summe aller Gebäudelasten, schwimmt das Gebäude auf. Besonders leichte Häuser mit großer Grundfläche, bspw. Bungalows in Leichtbauweise, schwimmen schnell auf. Folge können Fundamentbrüche oder ein Gebäudeeinsturz sein.

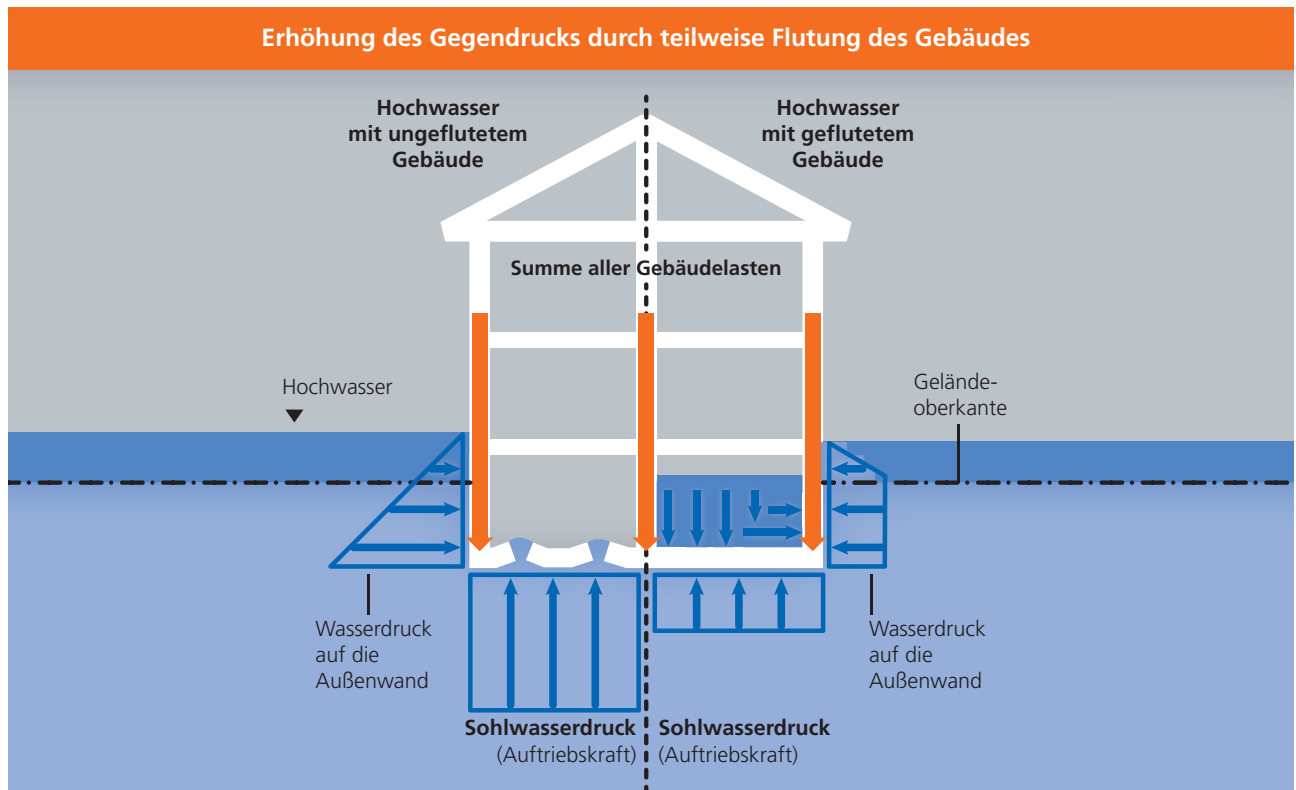
Gegen einen Auftrieb helfen eine ausreichende Gebäudelast und eine ausreichende Dimensionierung der Wände und der Sohle. In gefährdeten Gebieten sollte unbedingt eine statische Überprüfung der Auftriebssicherheit erfolgen. Davon ist dann auch die noch zulässige Höhe von Schottsystemen abhängig.

Ist ein Gebäude gefährdet, kann es nach Bedarf schnell und kurzfristig geflutet werden, bevor es mit schmutzigem Hochwasser geflutet wird.



Die Gebäudestandsicherheit muss zu jedem Zeitpunkt gewährleistet sein. Ein hydraulischer Auftrieb ist zu verhindern. Schon in der Bauphase können sich unterschiedliche, kritische Grundwasserstände ergeben, wenn die Gebäudelast noch zu gering ist. Bauabschnitte sollten so geplant werden, dass sie nicht mit jahreszeittypischen Hochwassern zusammenfallen.

Die gezielte Flutung mit sauberem Wasser (z. B. Trinkwasser) verringert die Folgeschäden. Die benötigte Füllzeit ist zu berechnen, damit rechtzeitig mit der Füllung begonnen werden kann! Zuvor berechnete Markierungen im Gebäude können hilfreich sein.



Durch eine Flutung im Gebäudeinneren wird die Summe der Gebäudelasten erhöht. Dieser Wasserdruck (Gegendruck) reduziert die von außen auf das Gebäude wirkenden Kräfte deutlich. Dadurch

wird die Auftriebssicherheit erhöht und zusätzlich die Gefahr einer Beschädigung des Gebäudes (z. B. Aufbrechen der Bodenplatte) verhindert.

Problem: Unterspülung

In allen Überflutungsbereichen können bei einem Hochwasser Gebäude durch die Strömung stark beansprucht werden. So kann Bodenmaterial so weit ausgewaschen werden, dass das Gebäude durch Setzungen bis hin zu Grundbrüchen so stark beschädigt wird, dass es einsturzgefährdet ist. In den Hochwassergefahrenkarten werden auch die für die vorgegebenen Hochwassereintrittswahrscheinlichkeiten (z. B. zehnjähriges Ereignis) berechneten Wassertiefen und Strömungsgeschwindigkeiten angegeben. Informationen hierzu liegen bei den Kommunen (Wasserbehörden) vor.

Eine Unterspülung des Gebäudes kann durch ausreichend bemessene Fundamenttiefen, Sicherung des Fundamentes (Spundwände) oder durch andere konstruktive Maßnahmen (filterstabiler Bodenaufbau) vermieden werden.

Fenster im Überflutungsbereich sollten wegen des Staudrucks und Treibguts nicht aus unzureichend dünnen Glasscheiben bestehen. Dickes Einfachglas ist besser als dünne Doppelscheiben; besser ist auch der Einsatz von druckwasserdichten Fenstern und Türen gegenüber der Nutzung von mobilen Schottsystemen.

Zerstörung von flussnah gelegenen Gebäuden durch Unterspülung der Fundamente



Strömung und Erosion	Ja	Prüfung notwendig	Nein
Sehr flussnah gelegene Gebäude werden zusätzlich durch die Gewässerströmung beansprucht.			
Sind Maßnahmen im Gründungsbereich geplant, um ein Unterspülen des Gebäudes zu verhindern? (Mögliche Maßnahmen sind z. B. Sicherung der Fundamente durch Spundwände, ausreichend bemessene Fundamenttiefen oder filterstabiler Bodenaufbau im Gründungsbereich.)	☒	☒	☒
Fenster im Überflutungsbereich sollten wegen des Staudrucks und Treibguts nicht aus unzureichend dünnen Glasscheiben bestehen. (Dickes Einfachglas ist besser als dünne Doppelscheiben, ggf. auch mobile Schottsysteme für Fenster vorsehen.) Sind für die Fenster im Überflutungsbereich geeignete Verglasungen oder andere geeignete Maßnahmen geplant?	☒	☒	☒

Problem: Haustechnik

Sehr umfangreich sind Schäden an Haustechnik, Heizungsanlagen, Stromverteilung etc. Diese müssen nicht im Keller untergebracht werden, sondern können auch im Obergeschoss installiert

werden und dann von oben nach unten geführt werden. Heizöltanks sind gegen Auslaufen und Auftrieb/Aufschwimmen zu sichern, wasser- und umweltgefährdende Stoffe sind zu verlagern.

Besondere Maßnahmen für Kellerräume	Wird praktiziert	Noch nicht praktiziert
Die Hausinstallationen (Elektroverteilung, Heizung) befinden sich nicht im Kellergeschoss. Die Hausinstallationen befinden sich zwar im Kellergeschoss, die Hausinstallationsräume sind aber vollkommen abgeschottet und durch geeignete baulich-konstruktive Maßnahmen druckwasserdicht (z. B. druckwasserdichte Fenster und Türen) ausgebildet.	☐	☐
Die Kelleroberkante liegt bei normalen und hohen Wasserständen in der näheren Umgebung über dem Wasserspiegel von Gewässern.	☐	☐
Der Kellerraum besteht aus wasserbeständigen Wand- und Bodenbelägen.	☐	☐
Für den Fall, dass dem Wasser nachgegeben werden muss, besteht eine Flutungsmöglichkeit mit Frischwasser zur Vermeidung von Verschlamungen. Die Füllzeiten sind bekannt.	☐	☐
Pumpensümpfe sind in den überflutungsgefährdeten Bereichen an den tiefsten Stellen angeordnet. Pumpensümpfe dienen als Sammelstelle für das eindringende Wasser. Die Größe der Pumpensümpfe ist so zu bemessen, dass eine leistungsfähige Pumpe fest installiert werden kann oder im Ernstfall eingesetzt werden kann. Eine Notstromversorgung ist vorhanden. Hier ist aber die Auftriebssicherheit zu beachten!	☐	☐
Im Ernstfall können Geräte und Stromkreisläufe im überflutungsgefährdeten Bereich separat abgeschaltet werden. Hierfür ist erforderlich, dass die überflutungsgefährdeten Geschosse (z. B. Kellergeschoss) gesondert über FI-Schalter abgesichert sind.	☐	☐
Elektro- und Datenanschlüsse sind im überflutungsgefährdeten Bereich höhergelegt oder nur von oben verlegt (z. B. hochklappbare Verteilersäulen).	☐	☐

Wirtschaftlichkeit

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

- ▶ Investitionskosten für die Hochwasserschutz-einrichtung (Baukosten, Flächenverbrauch, Wartung und Instandhaltung, Ersatz mobiler Teile, verfügbarer Personaleinsatz, Lagerkapazitäten etc.)

- ▶ Betriebs- und Unterhaltungskosten
- ▶ der aus dem verminderten Schaden resultierende Nutzen, auch in Bezug auf eine Betriebsunterbrechung

Der Nutzen sollte die Kosten rechtfertigen.

Organisation

Betriebsunterbrechung

Um längere Umsatzeinbußen und ein Insolvenzrisiko aufgrund von Betriebsunterbrechungen auszuschließen, sind entsprechende Vorkehrungen in einer Notfallplanung einschließlich eines Business-Continuity-Managements (BCM) zu berücksichtigen.

Neben der unmittelbaren Schadenauswirkung auf dem eigenen Grundstück sind auch Beeinträchtigungen durch zerstörte Infrastrukturen außerhalb des Betriebsgeländes zu bedenken.

Nach der Überschwemmung – Nachsorge

Dokumentieren Sie zeitbezogen die Schäden und markieren Sie die erreichten Wasserstände mit Datum und Uhrzeit.

Öffnen Sie Rückstauschieber/-ventile.

Sorgen Sie beim Rückgang des Wassers dafür, dass Schlamm- und Schmutzablagerungen vor dem Antrocknen abgespült werden.

Beginnen Sie mit dem Auspumpen des Kellers erst, wenn der Wasser-/Grundwasserstand sinkt, da sonst Unterspülung bzw. Aufschwemmung droht und Risse im Mauerwerk hervorgerufen werden können oder gar die Statik des Gebäudes beeinträchtigt wird.

Entfernen und reinigen Sie die Hochwasserschutzanlagen.

Nach der Überschwemmung – Nachsorge

Stellen Sie Entfeuchtungs- bzw. Trocknungsgeräte auf, um Schimmelpilzbefall zu verhindern.

Lassen Sie Strom-/Gasleitungen und elektrische Geräte zunächst trocknen und überprüfen Sie erst dann die Funktionsfähigkeit (Gefahr von Kurzschlüssen!).

Führen Sie Begehungen nicht mit offenem Feuer oder Licht, sondern nur mit Taschenlampen durch.

Behandeln Sie Ihre Einrichtung. Die Passivierung, Neutralisierung oder Desodorierung chemisch beaufschlagter Baustoffe und Maschinen sind ebenso erforderlich wie das rasche Ölen oder Einfetten von Maschinen. Die unverzügliche Wiederinbetriebnahme von Maschinen verhindert weitere Schäden durch Stillstandkorrosion. Lassen Sie eine Überprüfung durch den Hersteller oder durch Fachfirmen durchführen.

Melden Sie defekte Versorgungsleitungen den zuständigen Behörden.

Verwenden Sie keine Nahrungsmittel, die mit dem Überschwemmungswasser in Berührung kamen.

Achten Sie auf Gefahrenmeldungen bezüglich ungenießbaren Trinkwassers, ggf. muss es abgekocht werden. Pumpen Sie Brunnen aus und lassen Sie das Wasser auf Reinheit überprüfen.

Tragen Sie Gummihandschuhe und -stiefel. Achten Sie darauf, keinen direkten Kontakt mit Schlamm und angeschwemmtem Gut zu haben (Gefahr einer Schadstoffanreicherung).

Behindern Sie nicht offizielle Notmaßnahmen.

Nutzen Sie zur schnellstmöglichen Schadenregulierung durch die R+V unsere 24-Stunden-Schadenhotline unter **0800 533-1111** oder melden Sie sich bei Ihrem R+V Ansprechpartner vor Ort.

Bedarfsangepasste Gebäudenutzung

Gefährdete Betriebsgeländebereiche und Gebäudeschosse (primär Unter- und Erdgeschoss) sollten nur mit wasserunempfindlichen Einrichtungsgegenständen, Anlagen und wasserunempfindlicher Lagerware belegt werden. Sollte dies nicht möglich sein, ist auf eine schnelle und unkomplizierte Evakuierung hinzuwirken.

Gegebenenfalls sollten entsprechende Verträge mit Fachfirmen geschlossen werden, die im Ereignisfall kurzfristig die zu entfernenden Gegenstände demontieren und abtransportieren können. Dabei ist die Erreichbarkeit des Betriebsgeländes zu berücksichtigen. Zufahrtswege könnten durch öffentliche Einsatzkräfte gesperrt werden!

Inneneinrichtung

Fenster und Türen sowie deren Rahmen sollten wasserbeständig oder leicht auszubauen sein.

Verwendung wasserunempfindlicher Baustoffe und Einrichtungsgegenstände in den überschwemmungsgefährdeten Gebäudebereichen.

Verwendung leicht transportierbarer bzw. leicht abbaubarer Einrichtungsgegenstände (Fenster und Türen sollten ausreichend groß sein).

Überschwemmungsangepasste Installation der Gebäude- und Produktionstechnik, wie Notstromversorgung, automatische Hebeanlage oder Rückstausicherung in der Entwässerungsführung, getrennt abschaltbare Elektroinstallation.

Festlegung einer Parkposition von Aufzügen.

Abdeckplatten zum Schutz der Bodenbeläge bereithalten. Wasserempfindliche Bodenbeläge (z. B. Parkett) in den überschwemmungsgefährdeten Räumen sollten vermieden werden.

Steckdosen mit schraubbaren Leitungsverbindungen sollten verwendet werden, da Steckverbindungen durch Korrosion unbrauchbar werden.

Decken und Wandlampen sollten wasserdicht sein (sog. Schiffslampen).

Leistungsbedingte Zutrittsöffnungen sollten dauerhaft dicht sein.

Haustechnik (Elektroverteilung, Heizungsanlagen etc.) in höheren Geschossen installieren.

Notfallplanung

Im Vorfeld solcher Ereignisse ist ein Notfallplan zu erstellen, der Ablaufplan (wer macht was wann, wo und wie?) ist schriftlich zu dokumentieren. Die Verantwortlichen und Betroffenen sind zu unterrichten und zu unterweisen.

Ein Muster-Notfallplan ist im Anhang 10 der VdS-Schrift „Schutz vor Überschwemmungen“ (VdS 3521) enthalten. Regelmäßige dokumentierte Notfallübungen mit den Betroffenen sollten erfolgen (mindestens einmal im Jahr).

Organisatorische Vorsorge

Wissen Sie, ab welchem Pegelstand des nächsten Gewässers Maßnahmen eingeleitet werden müssen? (Vorab Referenzpegel auswählen und beobachten.)

Wichtige Informationsquelle:

Pegelstände sind im jeweiligen Ortsnetz, unter der Telefonnummer 19429 abfragbar.

Organisatorische Vorsorge

Hochwassermeldezentrum für Notfälle vorab ermitteln.

Hochwassermeldedienst der Stadt vorab ermitteln.

Lokale Rundfunksender, Videotext des regionalen Senders vorab ermitteln.

Im Internet www.hochwasser-Kürzel des Bundeslandes eingeben.de (bspw. www.hochwasser-rlp.de oder www.hochwasser-nrw.de), www.wetteronline.de regelmäßig beobachten.

Wetterbeobachtungen (www.unwetterzentrale.de) regelmäßig prüfen.

Mobilfunk/Handy/Smartphone → Apps (bspw. Pegelonline) sind verfügbar.

Unterstützende Handwerker, Fachfirmen, Dienstleister sind verfügbar oder entsprechende Dienstleistungsverträge sind abgeschlossen.

Versicherung: ausreichender Versicherungsschutz ist vorhanden und Ansprechpartner sind bekannt.

Versorgungsunternehmen (Wasser, Energie, Gas): Kontaktdaten sind bekannt.

Behörden (Stadt-/Kreisverwaltung, Polizei, Feuerwehr, Rettungsdienste): Kontaktdaten sind bekannt.

Haben Sie einen Räumungsplan, der besagt, wer was wann, wo und wie macht, demontiert und wohin transportiert? (Nach der Räumung kehren, um bei der Flutung die Abwasserkanäle nicht zu verstopfen.)

Dinge in gefährdeten Räumen sind so hoch wie möglich (mindestens 12 cm) über dem Fußboden zu lagern.

Treffen Sie Vorsorge für Feuerbekämpfungsmaßnahmen (wegen der Kurzschlussgefahr).

Alarmplan:

Adressverzeichnis und Erreichbarkeiten der Einsatzleitung und Einsatzkräfte (Telefonnummer, E-Mail etc.) sind geregelt.

Zusammensetzung, Zuständigkeiten und Unterbringung der Einsatzleitung sind geregelt.

Entsprechend der Hochwassermeldeordnung (HMO) maßgebliche Pegelstände sind bekannt.

Alarmierungswege sind bekannt.

Quellen von Informationen zum Wetter- und Hochwassergeschehen sind bekannt.

Einsatzplan:

Enthält alle Informationen und Maßnahmen zur Gefahrenabwehr.

Hochwassergefahrenkarte ist bekannt.

Listen und Karten mit gefährdeten Objekten sind vorhanden.

Einsatz-, Versorgungs- und Evakuierungswege sind vorhanden.

Organisatorische Vorsorge

Einsatzplan:

Maßnahmen zur Gefahrenabwehr und Schadenminderung in ihrer zeitlichen Folge und in Abhängigkeit von den Pegelständen

- Maßnahmen im Kanalsystem
- Straßensperrungen
- Aufbau von mobilen Hochwasserschutzsystemen
- Deichverteidigungsmaßnahmen
- Sammelstellen für die zu evakuierenden Personen
- Notunterkünfte etc.

Vorbereitete Mitteilungen sind festgelegt.

Adressverzeichnisse von bspw. Experten, Ärzten, Psychologen, Apotheken, Lebensmittelgeschäften sind bekannt.

Ist eine Grundausrüstung in folgender Zusammensetzung vorhanden?

Netzunabhängiges Rundfunkgerät (mit Ersatzbatterien, regelmäßig zu überprüfen) ist verfügbar.

Mobile Telefone mit geladenen Ersatzakkus sind vorhanden.

Beleuchtung (dicke Kerzen, Taschenlampe mit Ersatzbatterien, Petroleumlampe mit Petroleum, Lampenaufsatz für Campinggasflasche, Streichhölzer) ist vorhanden.

Stromunabhängige Kochstelle (Campinggaskocher, Spirituskocher) ist verfügbar.

Heizung (Campinggasflasche mit Heizungsaufsatz, Wärmflasche, Wolldecken) ist verfügbar.

Lebensmittel- und Trinkwasservorrat sind vorhanden.

Erste-Hilfe-Kasten und Hausapotheke sind vorhanden.

Hygieneartikel sind vorhanden (wenn kein Abwasserfluss möglich: Waschschüssel, Toiletteneimer mit Deckel oder Campingtoilette).

Gummistiefel und Regenkleidung sind vorhanden.

Genügend Bargeld (vom Konto als Notreserve abheben, für den Fall, dass die Bankautomaten leer oder defekt sind) ist vorhanden.

Organisatorische Vorsorge – Grundausrüstung

Bei häufig auftretendem Hochwasser zusätzlich:

Sandsäcke mit Füllmaterial oder selbstaufquellende Säcke für Notfälle

Tauchpumpen mit FI-Schalter

Rettungswesten

Warnlampe mit Ersatzbatterien

Notstromaggregate mit tragbaren Brennstoffkanistern

Rettungsseile/Leitern

Schaufeln, Schubkarren und Äxte

Entfeuchtungsgeräte

Notbeleuchtung

Stromkabel mit wasserdichten Steckverbindungen

Bei Überschwemmung – Akutmaßnahmen

Bei länger andauernden Starkniederschlag und Hochwasserständen Informationen über Notrufnummern und Internet abfragen.

Auf Sirensignale achten!

Gefährdungsbereiche verlassen und vermeiden.

Kontakt zu den Hilfskräften aufnehmen.

Vor dem Durchqueren oder Durchfahren von Senken immer die Wassertiefe überprüfen (nicht höher als knietief). Fließende Gewässer generell nicht durchqueren und stecken gebliebene Fahrzeuge sofort verlassen.

Auf Gefährdung durch aufgestauten Treibgut achten. Empfindliche Einrichtungen, wie z. B. Schaufenster, sollten mit Sandsäcken verbarrikadiert werden, um sie vor Gegenständen und Wellen der Motorboote zu schützen.

Bei Überschwemmung – Akutmaßnahmen

Stellen Sie Nachtwachen auf. Dabei ist besondere Vorsicht geboten, weil Gefahren bei Dunkelheit schwerer zu erkennen sind.

Achten Sie besonders auf Kinder und machen Sie sie auf die besonderen Gefahren bei Hochwasser und Überflutung aufmerksam.

Stecken Sie alle elektrischen Geräte aus und schalten Sie die Strom-, Gas- und Wasserversorgung ab.

Verankern, entfernen oder sichern Sie alle losen Gegenstände und Gegenstände, die durch den Strömungsdruck mitgerissen werden könnten – im Gebäude und im Freien.

Demontieren oder schützen Sie umweltgefährdende und wasserempfindliche Einrichtungen (bspw. Holzverkleidungen, Alarmanlagen, Behälter mit brennbaren Flüssigkeiten).

Bevor das Wasser in das Gebäude eindringt, schalten Sie dieses stromlos.

Mobile Einrichtungen (Maschinen, Vorräte etc.) sollten entfernt oder geschützt werden und wasserempfindliche Anlagen sowie Nutztiere in die bereitgestellten Container gebracht werden (obere Stockwerke bzw. überschwemmungsfreies Gelände sind nicht zwingend sicher)!

Schützen Sie die Heizungsanlage, indem Sie den Brenner, Thermen etc. abschalten und im abgekühlten Zustand abbauen. Schließen Sie die Gasventile der Gasheizung.

Verschließen Sie Lüftungsöffnungen mit Montageschaum – dies ist reversibel.

Öltanks und Anschlussleitungen sollten durch eine fachgerechte Befestigung gegen Auftrieb gesichert sein. Das Öl sollte fachgerecht entfernt werden, und um den Druck bei steigendem Hochwasser zu reduzieren, können die Tanks vollständig mit Wasser gefüllt werden (Ventil zum Brenner vorab schließen). Lüftungsleitungen der Tanks sollten bis über die erwartete maximale Wasserhöhe verlängert werden.

Räumen Sie Keller, Garagen und tiefer liegende Räume rechtzeitig.

Helfen Sie Ihren Nachbarn.

PKW und sonstige Fahrzeuge müssen aus dem gefährdeten Bereich entfernt werden. Stand das Fahrzeug bis zur Ölwanne oder bis über die Räder hinaus im Wasser, darf der Motor auf keinen Fall mehr gestartet werden. Dringt Wasser in den Motorraum ein, droht kapitaler Schaden.

Stützen Sie ungeschützte Bauelemente auf Baustellen ab.

Führen Sie Abdichtungsmaßnahmen oder die Flutung (sauberes Wasser) des Kellers für eine ausreichende Gebäudestandsicherheit durch.

Verfolgen Sie die Informationen über Pegelstände (Lautsprecherdurchsagen, Nachrichten, beginnende Feuerwehrtätigkeiten etc.).

Folgen Sie den Anweisungen der Behörden und Rettungskräfte.

Schutzmaßnahmen

Bei bautechnischen Schutzmaßnahmen, wie der Schottung von Gebäudeöffnungen, sollten generell immer stationäre Maßnahmen verwendet werden. Diese wirken dauerhaft und sind auch ohne Aufbau, bei Beachtung der Funktionsweise, wirksam. Mobile oder teilmobile Elemente müssen rechtzeitig aufgebaut werden. Dazu muss geschultes Personal jederzeit einsatzfähig sein! Die technischen Schutzeinrichtungen müssen regelmäßig gewartet und kontrolliert werden. Mobile Elemente sind im Rahmen der Notfallübungen aufzubauen und dabei zu kontrollieren.

Solche technischen Schutzmaßnahmen sind nach dem Einbau mit einer Wasserbeaufschlagung auf Dichtheit zu testen, da die Praxis leider gezeigt hat, dass eine optische Kontrolle nicht ausreichend ist.

In der VdS-Schrift „Mobile Hochwasserschutzsysteme“ (VdS 6001) sind Hinweise für die Beschaffung, den Einsatz und die Bereitstellung von stationären und mobilen Systemen dargestellt. Verwenden Sie bzw. setzen Sie, wenn möglich, nur Produkte mit Prüfzeugnissen ein!



Notizen



Informationen erhalten Sie in den Volksbanken und Raiffeisenbanken, R+V-Agenturen sowie bei der Direktion der R+V Versicherungsgruppe, Raiffeisenplatz 1, 65189 Wiesbaden.

Telefon: 0611 533-2229

Kostenfrei aus allen deutschen Fest- und Mobilfunknetzen.

www.ruv.de

R+V Allgemeine Versicherung AG

Entscheidungshilfen für die Planung zum hochwasserangepassten Bauen:

Planungshilfe „Baustoffe“

Baustoffgruppe	Baustoff	Physikalische Eigenschaften nach Hochwassereinwirkung						► Zusätzliche Anmerkungen ► Weitere Problemfelder ► Ergänzende Hinweise
		Beständigkeit der Festigkeitseigenschaften	Form- und Volumenbeständigkeit	Wasseraufnahmeverhalten	Eignung zur Trocknung vor Ort	Weiterverwendbarkeit	Widerstandsfähigkeit gegen Schädlingsbefall	
Estriche	Zementestrich	++	++	+	○	+	++	Zementestrich auf starken Dämmschichten kann zum Auftrieb neigen.
	Anhydritestrich	–	–	○	○	–	++	Volumenausdehnung des Anhydritestrichs infolge starker Durchfeuchtung; Anhydritestrich auf starken Dämmschichten kann zum Auftrieb neigen.
	Gussasphaltestrich	++	++	++	++	++	++	Gussasphaltestrich auf starken Dämmschichten kann zum Auftrieb neigen.
	Trockenestrichelemente aus Gipsfaserplatten, ggf. mit Holzfaserdämmstoff	–	–	--	○	–	○	Irreversible Verformungen nach Überflutung
	Kunstharzestrich	++	++	++	++	++	++	Auftriebsproblem, sofern auf starken Dämmschichten verlegt
Putz- und Mauermörtel	Zementmörtel	++	++	+	○	+	+	In den überwiegenden Fällen ist das Entfernen des Putzes zur verbesserten Austrocknung des Mauerwerks empfehlenswert.
	Kalkzementmörtel	++	++	+	○	+	+	
	Gipsmörtel	–	–	○	○	–	+	
	Lehmmörtel	–	–	--	○	–	+	
Dämmstoffe	Expandierte Polystyrol-Hartschaum-Platten (EPS), z. B. Styropor	+	+	+	○	○	+	Risiko des Aufschwimmens aufgrund geringer Rohdichte
	Extrudierte Polystyrol-Hartschaum-Platten (XPS), z. B. Styrodur	+	+	+	○	○	+	
	Mineralwolle	n.b.	--	--	--	--	+	Irreversible Verformungen nach Überflutung; Dämmstoff ist als außenseitige Wärmedämmung an Außenwänden in der Regel jedoch nach Überflutung mit geringem Aufwand austauschbar.
	Holzweichfaserplatten	○	○	–	–	–	○	
	Natürliche Dämmstoffe (Stroh, Flachsfasern, Hanf, Schafwolle)	n.b.	--	--	--	--	+	
	Schaumglas	++	++	++	++	++	++	Risiko des Aufschwimmens aufgrund geringer Rohdichte; Einbau in Heißeisbitumen mit Deckabstrich
	Zelluloseflocken	n.b.	n.b.	--	--	--	+	Irreversible Verformungen bzw. Klumpenbildung nach Überflutung
	Calciumsilikat-Platten	+	+	+	○	○	+	
	Perlitdämmung als Schüttung/Platte	n.b./+	n.b./+	○/+	--/○	--/○	+/+	Risiko des Aufschwimmens aufgrund geringer Rohdichte
Bodenbeläge	Naturwerksteinplatten (z. B. Sandstein)	++	++	+	○	++	+	
	Terrakottaplaten	++	++	○	+	+	+	
	Keramische Fliesen, Steingut	++	++	○	+	+	+	
	Keramische Fliesen, Steinzeug bzw. Feinsteinzeug	++	++	+	+	+	+	
	Keramische Spaltklinkerplatten	++	++	+	+	++	++	
	Betonwerksteinplatten	++	++	+	+	++	++	
	Ortstrazzo, zementgebundener Sichtestrich	++	++	+	+	++	++	
	Dielenboden aus Vollholzelementen	+	–	○	○	–	○	
	Parkettboden, Massivholz	+	–	○	○	--	○	
	Laminatböden aus verklebten Holzfaserplatten	+	–	–	○	--	○	
	Textile Bodenbeläge	n.b.	–	–	–	--	–	
	Linoleum, Kautschuk	n.b.	+	+	○	--	○	
	PVC-Bodenbelag	n.b.	+	++	○	--	○	
Metalle und Gläser	Bauteile aus Glas	++	++	++	++	+	n.b.	Auslösen von Korrosionsvorgängen bei nicht hinreichend geschützten Eisenmetallen
	Bauteile aus Eisenmetallen (z. B. Eisen, Gusseisen, Stahl)	++	++	++	++	+	n.b.	
	Bauteile aus Nichteisenmetallen (z. B. Aluminium, Kupfer, Zink, Messing)	++	++	++	++	++	n.b.	

LEGENDE	++	Kriterium sehr gut erfüllt; keine Beeinträchtigung nach Hochwassereinwirkung
	+	Kriterium erfüllt; keine Beeinträchtigung nach Hochwassereinwirkung zu erwarten
	○	Kriterium bedingt erfüllt; Beeinträchtigung nach Hochwassereinwirkung nicht auszuschließen
	–	Kriterium nicht erfüllt; Beeinträchtigung nach Hochwassereinwirkung zu erwarten
	--	Kriterium nicht erfüllt; starke Beeinträchtigung nach Hochwassereinwirkung zu erwarten
	n.b.	Kriterium nicht bewertet

QUELLEN

Prof. Dr.-Ing. Thomas Naumann und Dipl.-Ing. Sebastian Golz (Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung e. V., Forschungsbereich Umweltrisiken in der Stadt- und Regionalentwicklung, 01217 Dresden) sowie Dipl.-Ing. Peter Zeisler (RUIZ RODRIGUEZ – ZEISLER – BLANK GbR, Ingenieurgemeinschaft für Wasserbau und Wasserwirtschaft, 65205 Wiesbaden-Erbenheim)

Entscheidungshilfen für die Planung zum hochwasserangepassten Bauen:

Planungshilfe „Baukonstruktion“

Baukonstruktion		Physikalische Eigenschaften nach Hochwassereinwirkung						► Zusätzliche Anmerkungen ► Weitere Problemfelder ► Ergänzende Hinweise
		Beständigkeit der Festigkeitseigenschaften	Form- und Volumenbeständigkeit	Wasseraufnahmeverhalten	Eignung zur Trocknung vor Ort	Weiterverwendbarkeit	Widerstandsfähigkeit gegen Schädlingsbefall	
Decken- und Bodenplattenkonstruktionen	Massive, homogene Stahlbetonkonstruktionen	++	++	+	○	++	++	
	Systemdecken aus Stahlbeton- oder Spannbetonfertigteilen mit Hohlkammern	+	++	+	○	+	++	
	Handmontagedecken mit massiven Tragbalken und keramischen Füllkörpern	+	++	○	○	+	++	
	Gewölbte Massivdecken aus Mauerwerk (gebrannte Mauerziegel)	+	+	○	–	+	+	Große Höhendifferenz im Widerlagerbereich; ggf. Holzbauteile in der Schichtenfolge der Gewölbedecke
	Gewölbte Massivdecken aus Natursteinmauerwerk	+	+	+	–	+	+	
	Traditionelle Holzbalkendecken mit Einschub und Deckenfüllung (Lehm, Schlacke, Sand, Strohlehm)	+	○	--	○	–	○	Freilegung der Tragbalken zur Austrocknung erforderlich; Überbelastung durch erhöhte Eigenlasten der Deckenfüllung; Auftriebskräfte
Übliche Wandkonstruktionen	Stahlbetonwände, homogen, massiv	++	++	+	+	++	++	Variierende Lösungen für außenseitigen Wärmeschutz können die Robustheit beeinträchtigen.
	Stahlbetonwände, homogen, massiv, wasser- und durchlässig, WU-Beton	++	++	++	+	++	++	
	Mauerwerk aus gebrannten Vollziegeln (industriell gefertigt)	++	++	○	+	++	+	Traditionelles Hohlmauerwerk aus gebrannten Vollziegeln als ungünstige Sonderlösung
	Mauerwerk aus gebrannten Hochlochziegeln/ Leichthochlochziegeln	++	++	○	○	+	+	Wassereinlagerung in systembedingten Hohlkammern; Schadenanfälligkeit bei Rückbau des Putzes
	Mauerwerk aus Kalksandsteinen	++	++	○	+	++	+	Variierende Lösungen für außenseitigen Wärmeschutz können die Robustheit beeinträchtigen.
	Mauerwerk aus Porenbetonsteinen	++	++	○	○	++	+	Porenstruktur bewirkt rasche Einlagerung größerer Feuchtemengen im Porengefüge; Schadenanfälligkeit bei Rückbau des Putzes
	Mauerwerk aus zementgebundenen Blähtonsteinen mit Kerndämmung	++	++	+	–	++	+	Anordnung einer Wärmedämmschicht im Mauerwerkskern bewirkt ungünstige Austrocknungsbedingungen.
	Natursteinmauerwerk aus Sedimentgestein (Sandstein, Kalkstein)	++	++	+	○	++	+	Große Wandstärken, ggf. mehrschalige Wände und ggf. fehlende hydraulische Bindemittel sind in Betracht zu ziehen.
	Natursteinmauerwerk aus magmatischem Gestein (Granit, Syenit etc.)	++	++	++	+	++	++	
	Mauerwerk aus gebrannten Vollklinkern (industriell gefertigt)	++	++	+	+	++	++	
	Massive Lehmwand ohne hydraulisches Bindemittel (Stampflehm etc.)	--	--	--	+	+	○	Keine Formstabilität unter Hochwassereinwirkung – Gefahr starker Verformungen!
	Traditionelle Holzskelettkonstruktion mit Ausfachung (Fachwerkwand)	○	○	--	○	○	–	
	Moderne Holzskelettkonstruktion mit Dämmstofffüllung und Beplankung	○	○	--	+	○	–	Problemfeld: Aussteifende Beplankungen sind teilweise statisch relevant, müssen jedoch nach Überflutung ausgetauscht werden.
	Massive Holzkonstruktion als Blockwand	+	○	○	○	○	–	
	Trennwand aus massiven Gipsdielen	○	–	--	○	–	+	
	Leichte Trennwand als Metallständervand mit Gipskartonbeplankung	–	–	--	–	–	+	Beplankungen im überfluteten Bereich sind in der Regel unbrauchbar; mittelfristig besteht ein Korrosionsrisiko an den Tragprofilen.

LEGENDE	++	Kriterium sehr gut erfüllt; keine Beeinträchtigung nach Hochwassereinwirkung
	+	Kriterium erfüllt; keine Beeinträchtigung nach Hochwassereinwirkung zu erwarten
	○	Kriterium bedingt erfüllt; Beeinträchtigung nach Hochwassereinwirkung nicht auszuschließen
	–	Kriterium nicht erfüllt; Beeinträchtigung nach Hochwassereinwirkung zu erwarten
	--	Kriterium nicht erfüllt; starke Beeinträchtigung nach Hochwassereinwirkung zu erwarten

QUELLEN

Prof. Dr.-Ing. Thomas Naumann und Dipl.-Ing. Sebastian Golz (Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung e. V., Forschungsbereich Umweltrisiken in der Stadt- und Regionalentwicklung, 01217 Dresden) sowie Dipl.-Ing. Peter Zeisler (RUIZ RODRIGUEZ – ZEISLER – BLANK GbR, Ingenieurgemeinschaft für Wasserbau und Wasserwirtschaft, 65205 Wiesbaden-Erbenheim)