



Hochwasser- und starkregenangepasstes Bauen

# Was sind wirksame Strategien und Maßnahmen?

Dr.-Ing. Sebastian Golz

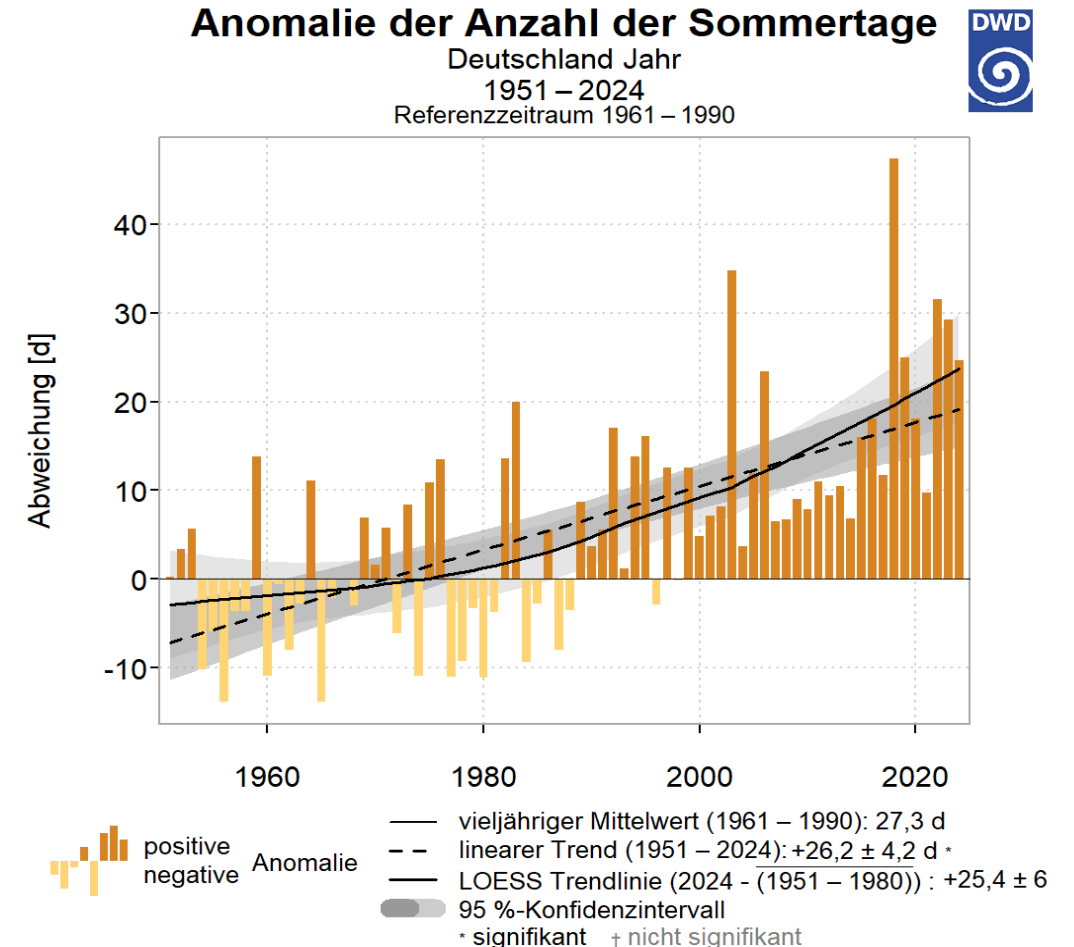
HTW Dresden // Fakultät Bauingenieurwesen // Institut Bauen im Klimawandel

19. Januar 2026

## Extremwetter in Deutschland

KERNBOTSCHAFTEN 2025

1. Die globale Erwärmung erhöht die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten bestimmter Extreme.
2. Die Zunahme von Hitzewellen ist zweifelsfrei eine Folge der globalen Erwärmung.
3. Die Häufigkeit von Trockenphasen ist gestiegen.
4. Keine ausgeprägten Veränderungen der Windgeschwindigkeiten.
5. Mit jedem weiteren Jahr verbessert sich die Datengrundlage zur Bewertung der mit Starkregen verbundenen Schadensrisiken.



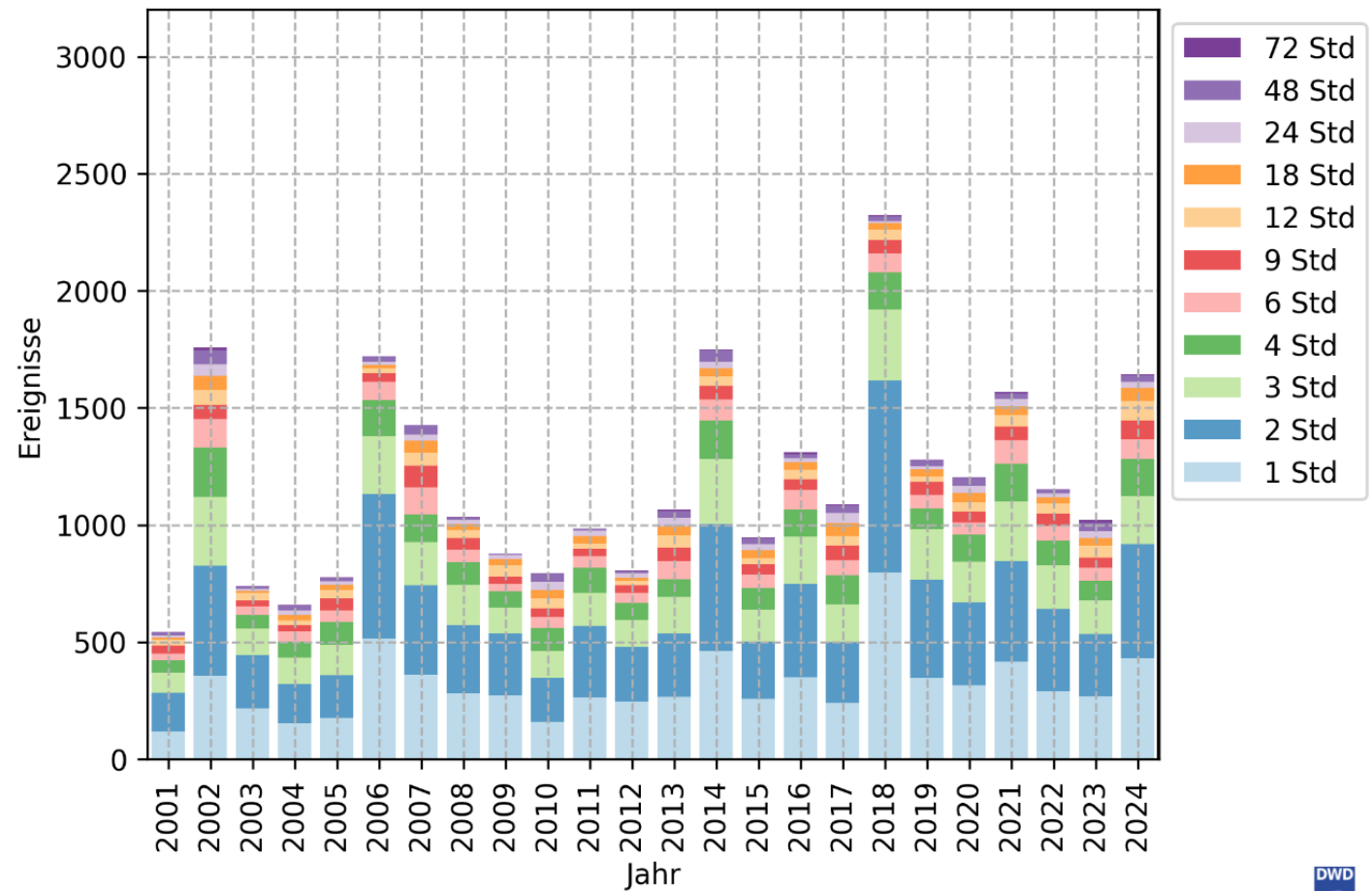
## Extremwetter in Deutschland

### NIEDERSCHLAGSEREIGNISSE PRO JAHR

- Das Auftreten von Dauer- und Starkregenereignissen unterliegt einer hohen Variabilität von Jahr zu Jahr.
- Bewertung der Trends von Starkregenereignissen kürzerer Andauer anhand von a) Stationsmessreihen und b) Radarbeobachtungen.
- Vielerorts ist eine Tendenz zur Zunahme von Starkregen erkennbar.

#### ABER

- (1) Im Fall der Stationsdaten ist diese Tendenz zur Zunahme derzeit nicht statistisch signifikant.
- (2) Die Auswertung von flächendeckenden Radardaten erfolgt erst seit 2001, daher ist keine eindeutige Zuordnung zum Klimawandel möglich.



\* Daten (c) DWD, bis 31.12.2024  
Niederschlagsmenge  $\geq$  DWD Warnschwelle 3

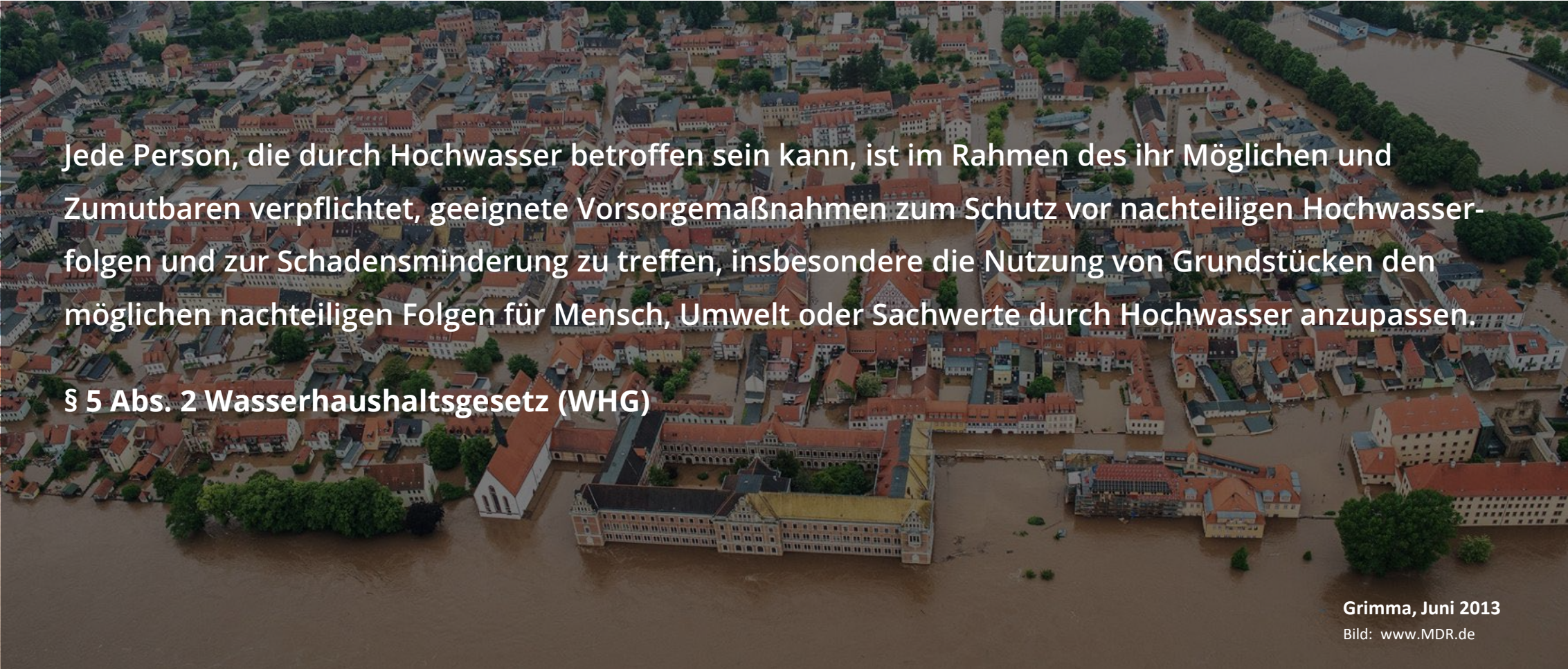
## Welche Strategien und Maßnahmen tragen zur Schadensminderung bei?

### HOCHWASSER- UND STARKREGENEINWIRKUNGEN



## Welche Strategien und Maßnahmen tragen zur Schadensminderung bei?

EIGENVERANTWORTLICHE HOCHWASSERVORSORGE // RECHTLICHE GRUNDLAGEN



Jede Person, die durch Hochwasser betroffen sein kann, ist im Rahmen des ihr Möglichen und Zumutbaren verpflichtet, geeignete Vorsorgemaßnahmen zum Schutz vor nachteiligen Hochwasserfolgen und zur Schadensminderung zu treffen, insbesondere die Nutzung von Grundstücken den möglichen nachteiligen Folgen für Mensch, Umwelt oder Sachwerte durch Hochwasser anzupassen.

**§ 5 Abs. 2 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)**

Grimma, Juni 2013

Bild: [www.MDR.de](http://www.MDR.de)

## Welche Strategien und Maßnahmen tragen zur Schadensminderung bei?

### VORSORGE IM HOCHWASSERRISIKOMANAGEMENT



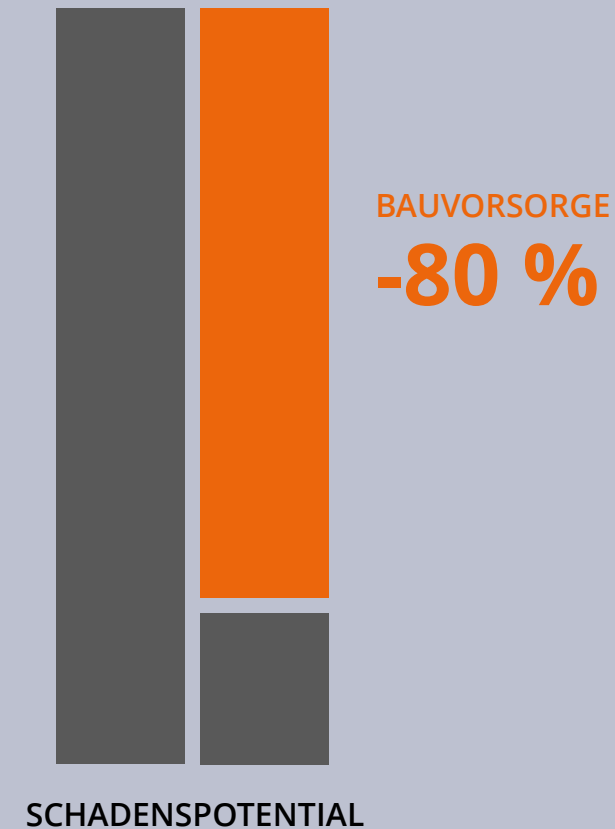
## Hochwasser- und Starkregeneigenvorsorge

### WIRKSAMKEIT DER OBJEKTBEZOGENEN BAUVORSORGE

Wie wirksam sind Vorsorge- und  
Anpassungsmaßnahmen?

Bauvorsorge mindert  
das Schadenspotential  
um durchschnittlich 80 %\*

\* N > 8.000 Gebäude





# 1 GEFAHRENANALYSE

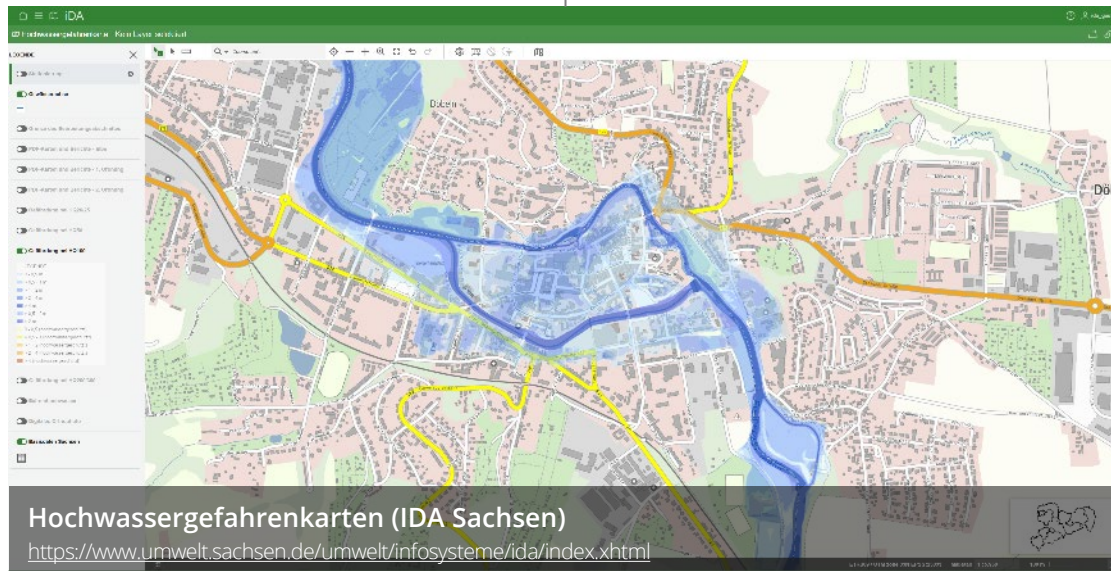
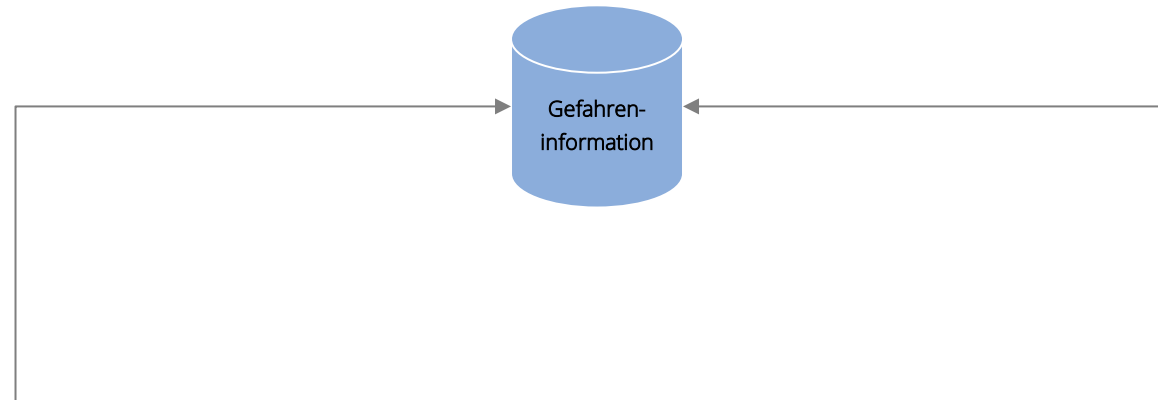
# Gefahrenanalyse

## ÜBERBLICK

Flusshochwasser	Starkregen	Grundhochwasser	Kanalisationsrückstau
<p><b>Veröffentlichte Daten</b></p> <p>Hochwassergefahrenkarten Bsp. IDA Sachsen, Geoviewer</p> <p>Hochwasserereignisberichte Bsp. LfULG Sachsen</p> <p>Hochwasserinformationen Bsp. Hochwassermeldezentralen</p> <p><b>Nicht-veröffentlichte Daten</b></p> <p>Hochwassermarken</p> <p>Überschwemmungsflächen Bsp. Wasserbehörden</p> <p>Private Schadensbilder</p>	<p><b>Veröffentlichte Daten</b></p> <p>Starkregenhinweiskarten Bsp. BKG, städt. Webseiten</p> <p>Erosionsgefährdungskarten Bsp. IDA Sachsen</p> <p>Meldeportale Bsp. Bodenerosion LfULG</p> <p><b>Nicht-veröffentlichte Daten</b></p> <p>Grundstücksentwässerung</p> <p>Interviews mit Betroffenen</p> <p>Private Schadensbilder</p>	<p><b>Veröffentlichte Daten</b></p> <p>Grundwasserflurabstände Bsp. städt. Webseiten</p> <p>Grundwasserpegel Bsp. IDA Sachsen</p> <p><b>Nicht-veröffentlichte Daten</b></p> <p>Interviews mit Betroffenen</p> <p>Private Schadensbilder</p>	<p><b>Veröffentlichte Daten</b></p> <p>–</p> <p><b>Nicht-veröffentlichte Daten</b></p> <p>Grundstücksentwässerung</p> <p>Rückstausicherungen</p>

# Gefahrenanalyse Hochwasser

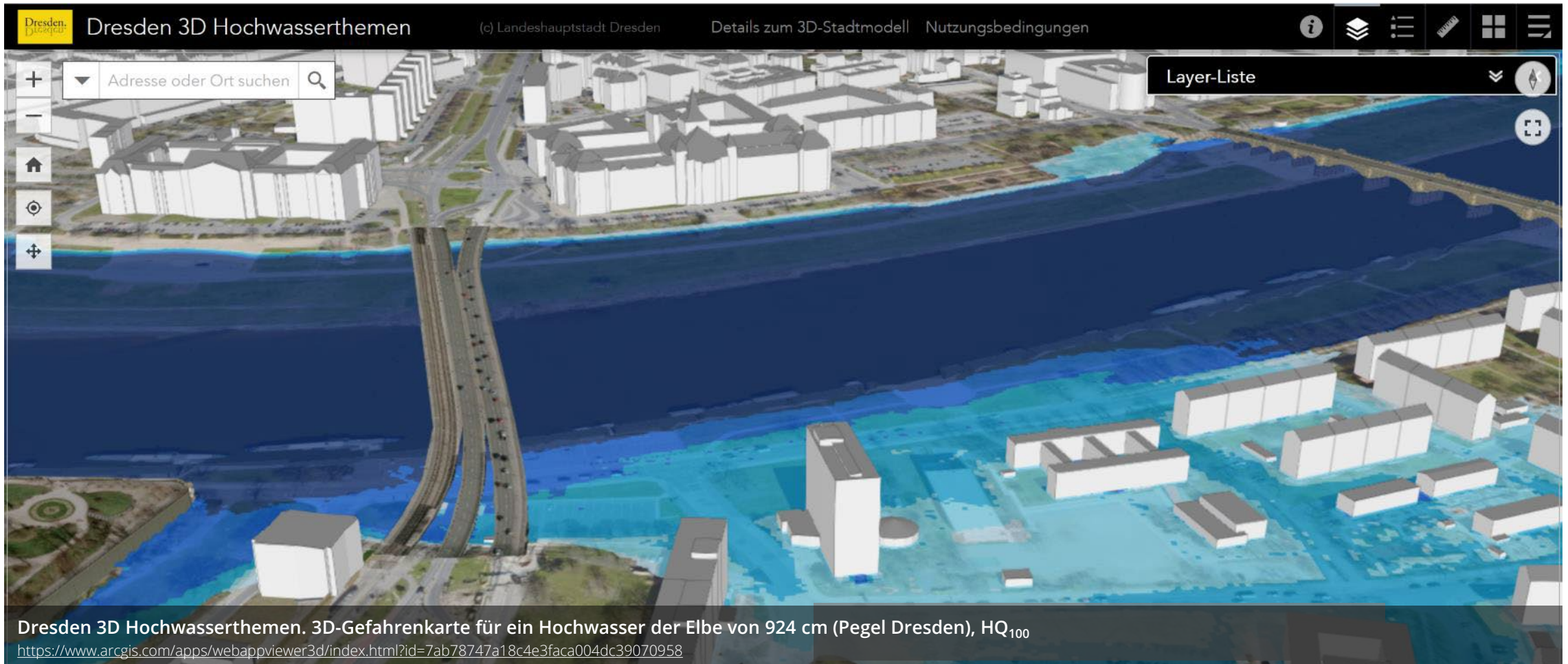
## HOCHWASSERGEFAHRENKARTEN





# Gefahrenanalyse Hochwasser

## 3D-HOCHWASSERTHEMENKARTE



# Gefahrenanalyse Hochwasser

## GEWÄSSERSTECKBRIEFE



LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE Freistaat SACHSEN

Steckbrief Oberflächenwasserkörper Bewirtschaftungszeitraum 2022-2027

**Butterwasser (DESN\_582178)**

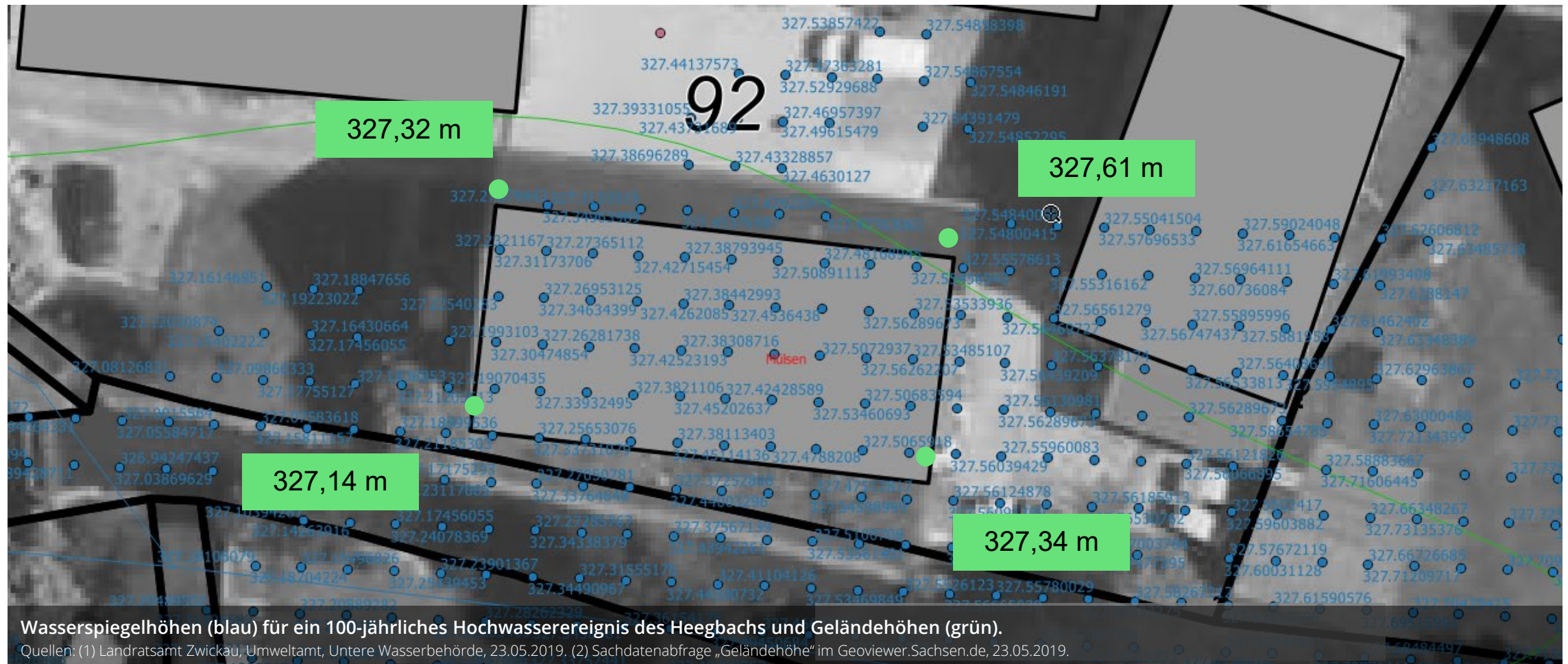
**1. Allgemeine Angaben zum Oberflächenwasserkörper (OWK)**

Gewässerart	Fließgewässer
OWK-ID	DESN_582178
OWK-Name	Butterwasser
Verlauf ab	Quelle
Verlauf bis	Mündung Spree
Länge	8,40 km
Eigeneinzugsgebiet	14,30 km <sup>2</sup>
Gesamteinzugsgebiet	14,30 km <sup>2</sup>
Gewässername	Butterwasser
Gewässerordnung	2

Foto: UPLG

# Gefahrenanalyse Hochwasser

## BEHÖRDLICHE DATEN




Wasserspiegelhöhen (blau) für ein 100-jährliches Hochwasserereignis des Heegbachs und Geländehöhen (grün).

Quellen: (1) Landratsamt Zwickau, Umweltamt, Untere Wasserbehörde, 23.05.2019. (2) Sachdatenabfrage „Geländehöhe“ im Geoviewer.Sachsen.de, 23.05.2019.

# Gefahrenanalyse Hochwasser


## EREIGNISAUSWERTUNG

LANDESAMT FÜR UMWELT,  
LANDWIRTSCHAFT  
UND GEOLOGIE



Freistaat  
**SACHSEN**

### Ereignisanalyse Hochwasser Juni 2013



**Ereignisberichte**  
Quelle: <https://www.naturgefahren.sachsen.de/>



LANDESTALSPERREN  
VERWALTUNG  
SACHSEN



Freiberger Mulde - Hochwasserschutz Döbeln

- STARTSEITE
- CHRONOLOGIE
- VORHABEN
- PROJEKTE
  - DÖBELN NORD
  - DÖBELN ALTSTADT
  - DÖBELN SÜD
  - VERTEILERWEHR
  - BRÜCKE
  - UMWELT- UND NATURSCHUTZ
  - AKTUELLES
  - PROJEKTBETEILIGTE
  - KONTAKT
  - IMPRESSUM
  - DATENSCHUTZ

**GUB** GEWÄSSERBAU

Europa fördert Sachsen.  
**EFRE**  
Europäischer Fonds für  
regionale Entwicklung



**Döbeln Altstadt**

Dieses Projekt umfasst ca. 2,2 km Hochwasserschutzmauer. Diese verläuft vom Verteilerwehr linksseitig der Freiberger Mulde bis zur Mündung des Flutgrabens in die Freiberger Mulde und rechtsseitig der Flutmulde ebenfalls bis zur Mündung des Flutgrabens. Somit schützt dieser geplante Mauerabschnitt vollständig die Döbeler Altstadt.

Die Schutzmauer im Bereich der Freiberger Mulde wird wasser- und landseitig mit Natursteinen verkleidet. Der Mauerbereich an der Flutmulde wird mit eingefarbtom Sichtbeton, der mit Matrizen geschalt wird, gestaltet.

**Abschnitt Ritterstraße (vorzeitiger Baubeginn)**




**Webseiten**  
Quelle: [www.hochwasserschutz-doebeln.de/](http://www.hochwasserschutz-doebeln.de/)

Vorhabensträger: Landesstalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen, Betrieb Elbaue / Mulde / Untere Weiße Elster  
Telefon: 034206 / 588-0 Fax: 034206 / 588-666

## Gefahrenanalyse Hochwasser

INTERVIEWS MIT BETROFFENEN



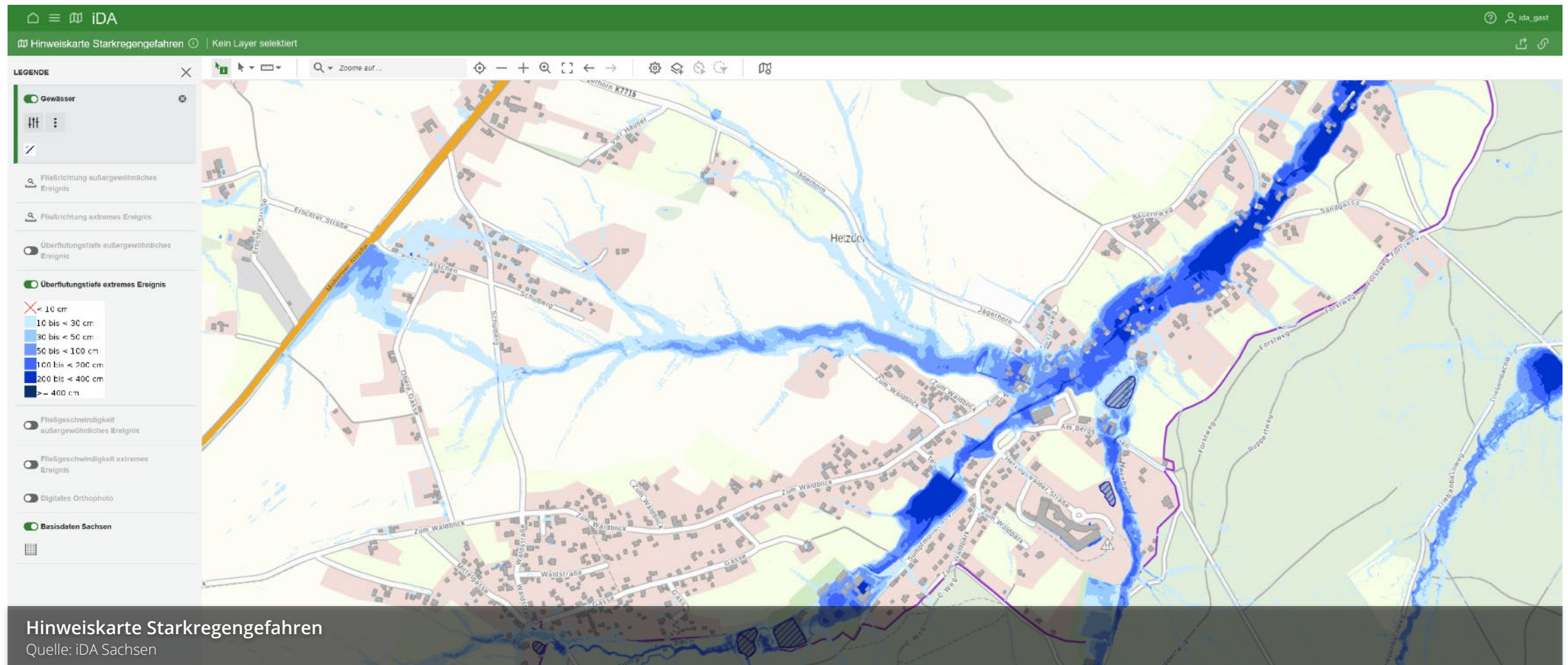
# Gefahrenanalyse Starkregen

## TOPOGRAFISCHE KARTEN



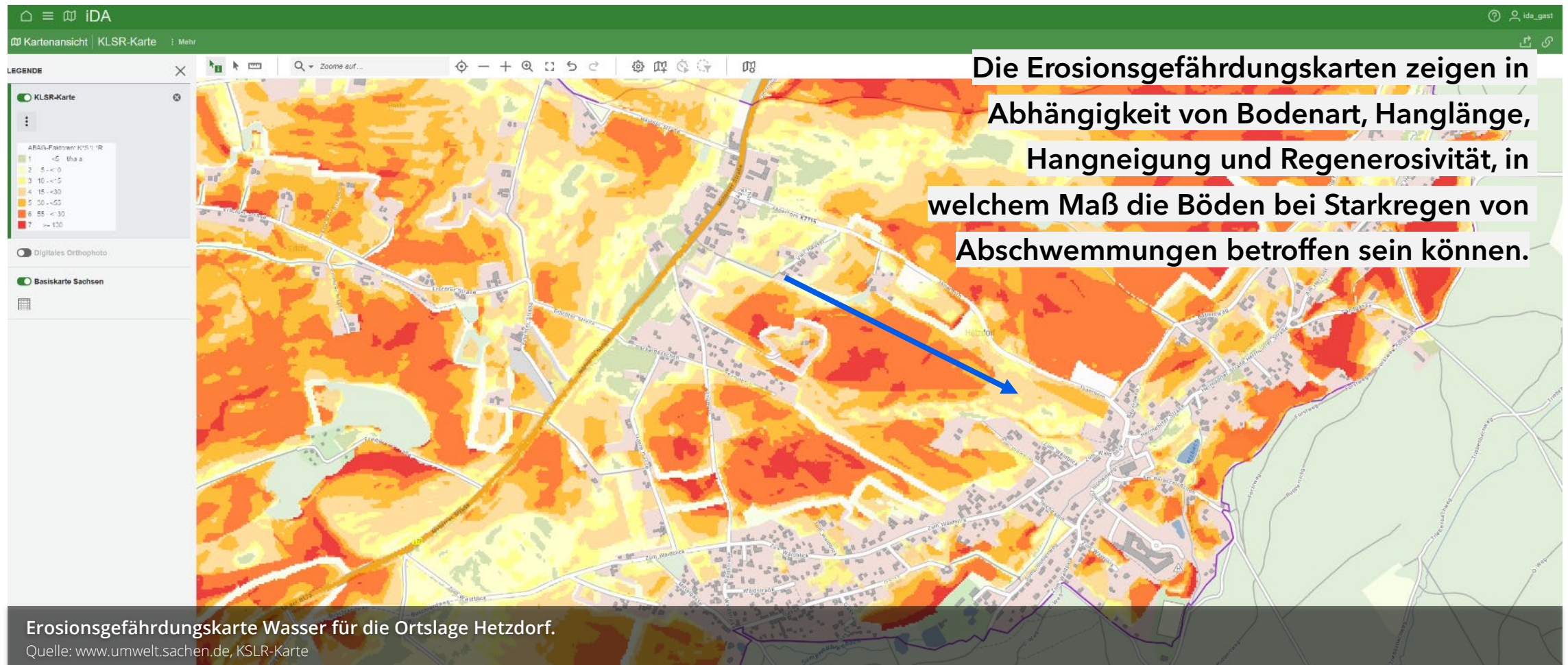
# Gefahrenanalyse Starkregen

## HINWEISKARTE STARKREGENGEFAHREN



# Gefahrenanalyse Starkregen

## BODENEROSIONSKARTE



## Gefahrenanalyse Starkregen

### BÜRGERBETEILIGUNGSFORMATE



## Gefahrenanalyse Starkregen

INTERVIEWS MIT BETROFFENEN



# Gefahrenanalyse Starkregen

## 3D-STADTPORTAL



# Gefahrenanalyse

## QUELLEN

Wetter und Klima	
Wetter- und Klimadaten Deutschland	Deutscher Wetterdienst <a href="https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaumwelt_node.html">https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaumwelt_node.html</a>
Regionalisierte Klimadaten Sachsen	Regionalisiertes Klimainformationssystem für Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen <a href="https://www.rekis.de">https://www.rekis.de</a>
Hochwasser	
Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten Sachsen	Interdisziplinäre Daten und Auswertung (iDA) Sachsen <a href="https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/ida/index.xhtml">https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/ida/index.xhtml</a>
	Themenstadtplan Dresden <a href="https://themenstadtplan.dresden.de/">https://themenstadtplan.dresden.de/</a>
	Dresden 3D-Hochwasserthemen <a href="https://www.arcgis.com/apps/webappviewer3d/index.html?id=7ab78747a18c4e3faca004dc39070958">https://www.arcgis.com/apps/webappviewer3d/index.html?id=7ab78747a18c4e3faca004dc39070958</a>
	Geoviewer Sachsen <a href="https://geoviewer.sachsen.de/mapviewer/index.html">https://geoviewer.sachsen.de/mapviewer/index.html</a>

# Gefahrenanalyse

## QUELLEN

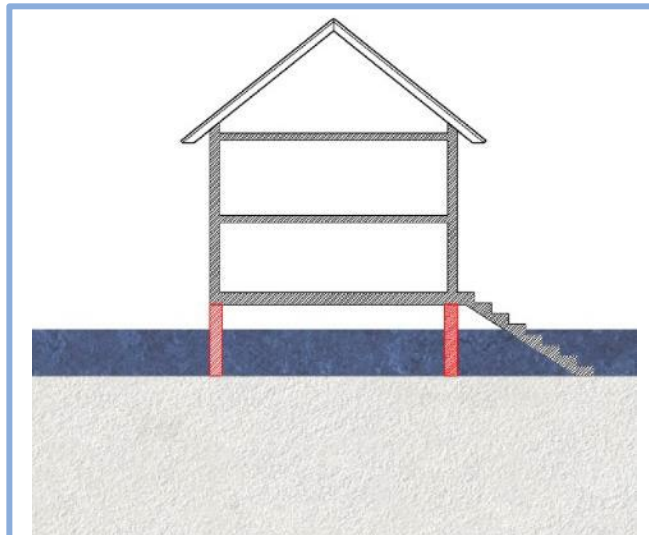
Starkregen	
Hinweiskarten Starkregen	Geoportal Deutschland <a href="https://www.geoportal.de/Themen/Klima_und_Wetter/1_Starkregen.html">https://www.geoportal.de/Themen/Klima_und_Wetter/1_Starkregen.html</a> Themenstadtplan Dresden <a href="https://themenstadtplan.dresden.de/">https://themenstadtplan.dresden.de/</a>
Topografische Daten	Geoviewer Sachsen <a href="https://geoviewer.sachsen.de/mapviewer/index.html">https://geoviewer.sachsen.de/mapviewer/index.html</a>
Bodenerosionskarten	Interdisziplinäre Daten und Auswertung (iDA) Sachsen <a href="https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/ida/index.xhtml">https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/ida/index.xhtml</a>
Sommerhitze	
Stadtklimakarten	Themenstadtplan Dresden <a href="https://themenstadtplan.dresden.de/">https://themenstadtplan.dresden.de/</a>
Grundwasser	
Grundwassermessstellen	Themenstadtplan Dresden <a href="https://themenstadtplan.dresden.de/">https://themenstadtplan.dresden.de/</a> Interdisziplinäre Daten und Auswertung (iDA) Sachsen <a href="https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/ida/index.xhtml">https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/ida/index.xhtml</a>



## Was sind die Strategien der Bauvorsorge?

## Was sind die Strategien der Bauvorsorge?

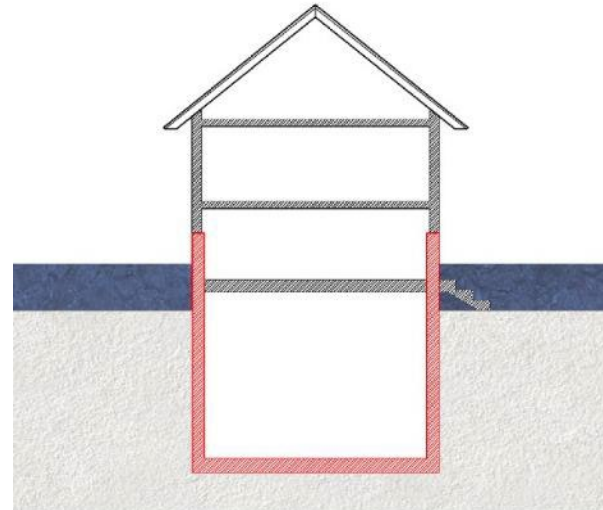
### ÜBERBLICK



#### **AUSWEICHEN**

Hochwasser wird vom  
Gebäude ferngehalten

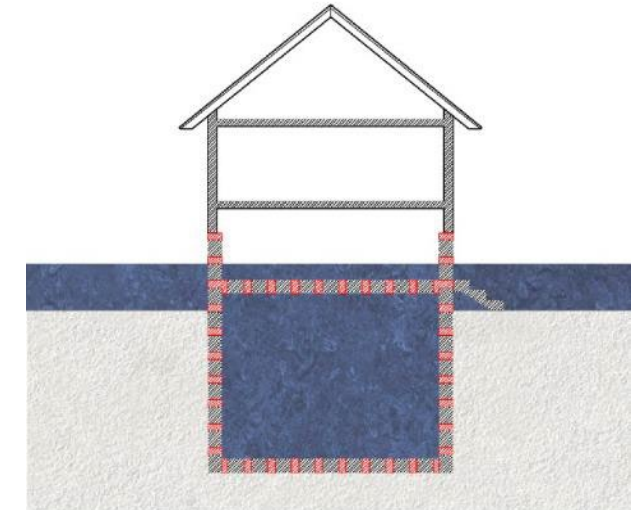
bei sehr häufigen  
Überflutungsereignissen



#### **WIDERSTEHEN**

kein Wassereintritt in das  
Gebäude (bis zum Schutzziel)

bei häufigen  
Überflutungsereignissen



#### **ANPASSEN**

planmäßiger Wassereintritt  
in das Gebäude

bei mittleren und  
seltenen Überflutungsereignissen

## Was sind die Strategien der Bauvorsorge?

### AUSWEICHEN

#### Horizontales Ausweichen

- Neubauvorhaben **außerhalb festgesetzter Überschwemmungsgebiete** und außerhalb von Risikogebieten (Hochwassergefahren- und Hochwasser-  
risikokarten stellen Landesfachbehörden über ihr online verfügbares  
Informationsangebot bereit; z. B. [www.wasser.sachsen.de](http://www.wasser.sachsen.de))

#### Vertikales Ausweichen

- **Veränderung des Höhenniveaus** von Gebäuden  
(z. B. Aufschüttungen, Aufständierungen) bzw. von Gebäudeteilen  
zur Erhöhung des für eine Flutung erforderlichen Wasserstandes
- **Verlagerung hochwertiger Nutzungsbereiche** eines ggf. bestehenden  
Gebäudes aus potentiell hochwassergefährdeten Geschossen
- **Verzicht auf eine Unterkellerung** bei der Errichtung neuer Gebäude

#### Abschirmen

- **Hochwasserschutzsysteme** (mobil, permanent) im Außenbereich, welche einen  
Siedlungsbereich oder ein Einzelgebäude vor dem Hochwasser abschirmen



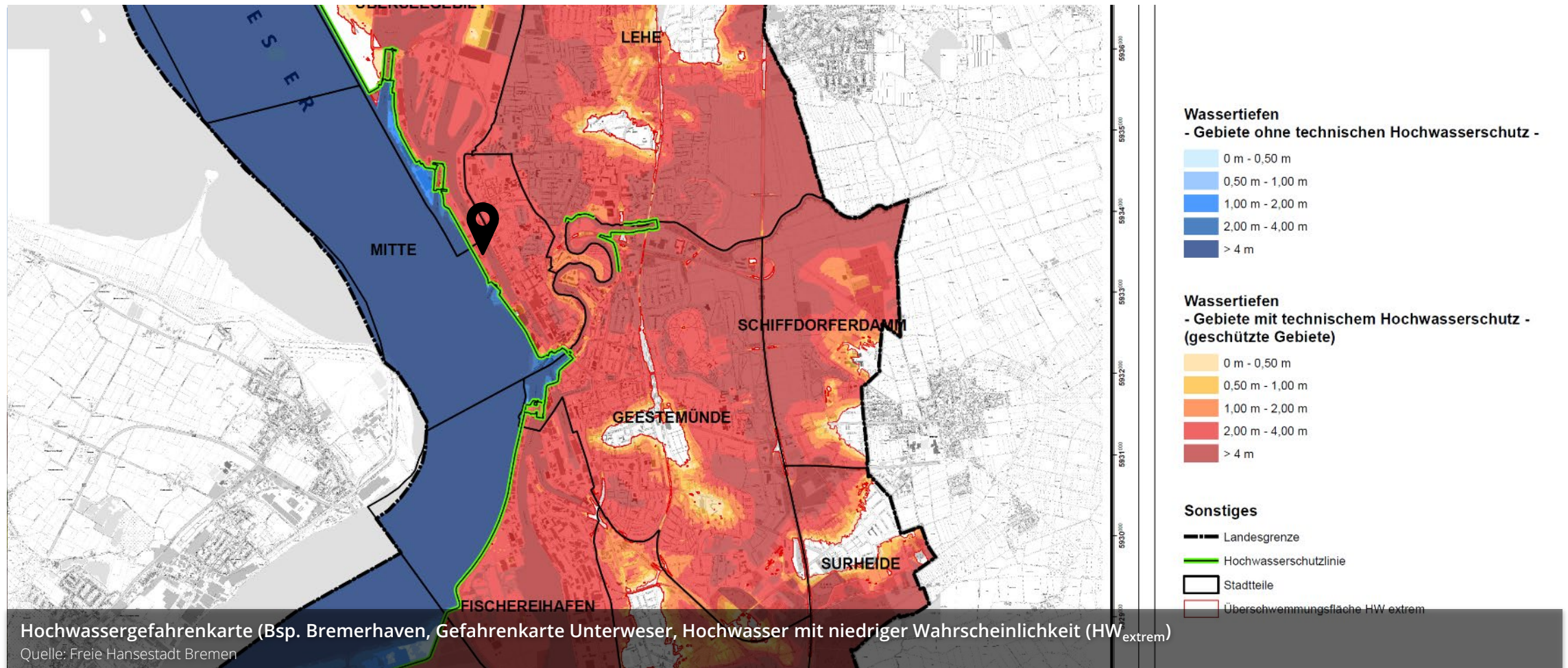
Abschirmung mit mobilen Hochwasserschutzsystemen  
Toskana Therme Bad Schandau, Foto: RS Stephanek OHG



Aufgeständertes Vereinsheim der SG Dresden Striesen  
im Niedersedlitzer Flutgraben, Foto: J. Nikolowski

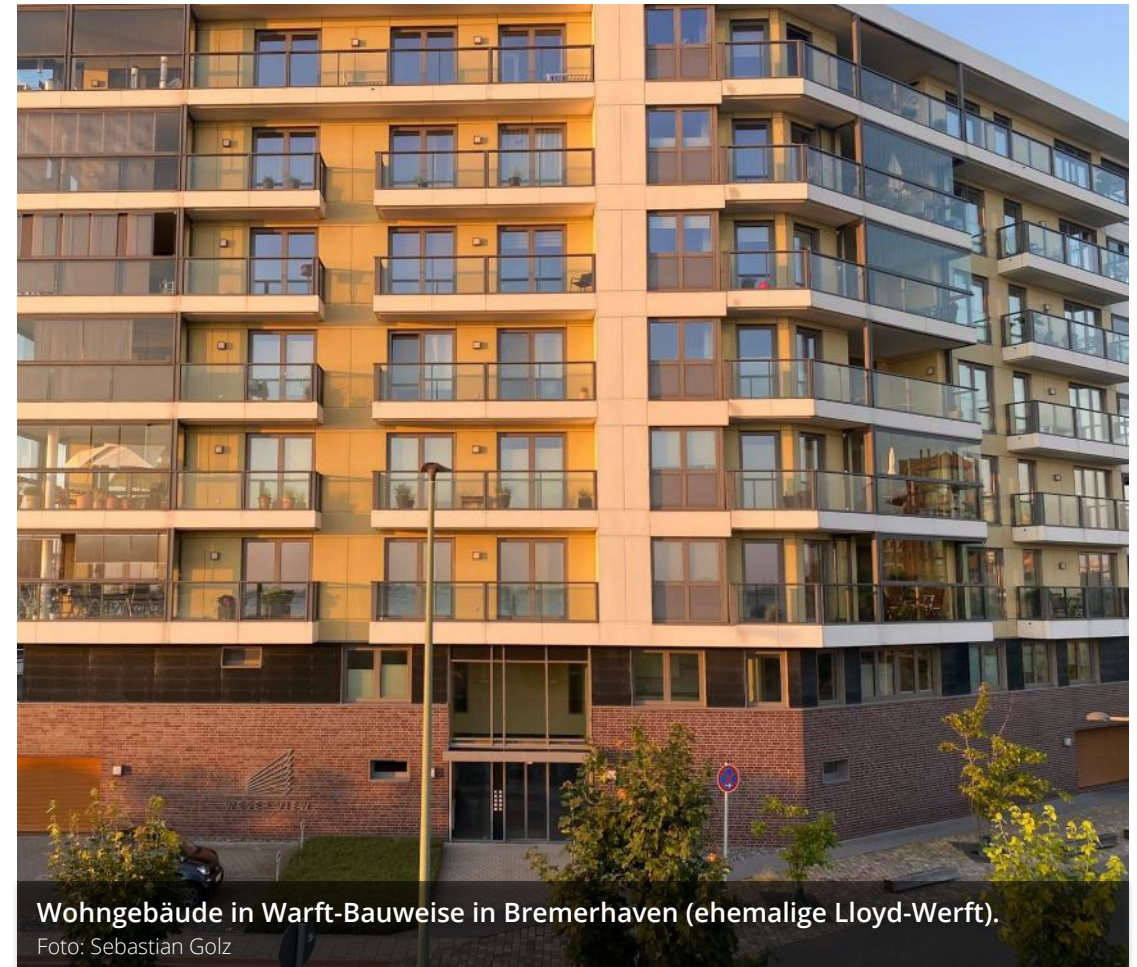
# Welche Strategien und Maßnahmen tragen zur Schadensminderung bei?

## ÜBERBLICK



## Welche Strategien und Maßnahmen tragen zur Schadensminderung bei?

### ÜBERBLICK





Wohngebäude in Warft-Bauweise in der Hamburger Hafencity.

Foto: unbekannt

## Welche Strategien und Maßnahmen tragen zur Schadensminderung bei?

### ÜBERBLICK



## Welche Strategien und Maßnahmen tragen zur Schadensminderung bei?

### ÜBERBLICK



## Was sind die Strategien der Bauvorsorge?

### AUSWEICHEN



Historisches Wohngebäude im Überschwemmungsgebiet.  
Bild: Sebastian Golz



Visualisierung einer »Haushebung« ohne Geländeänderung.  
Bild: Jessica Buron

## Was sind die Strategien der Bauvorsorge?

### AUSWEICHEN



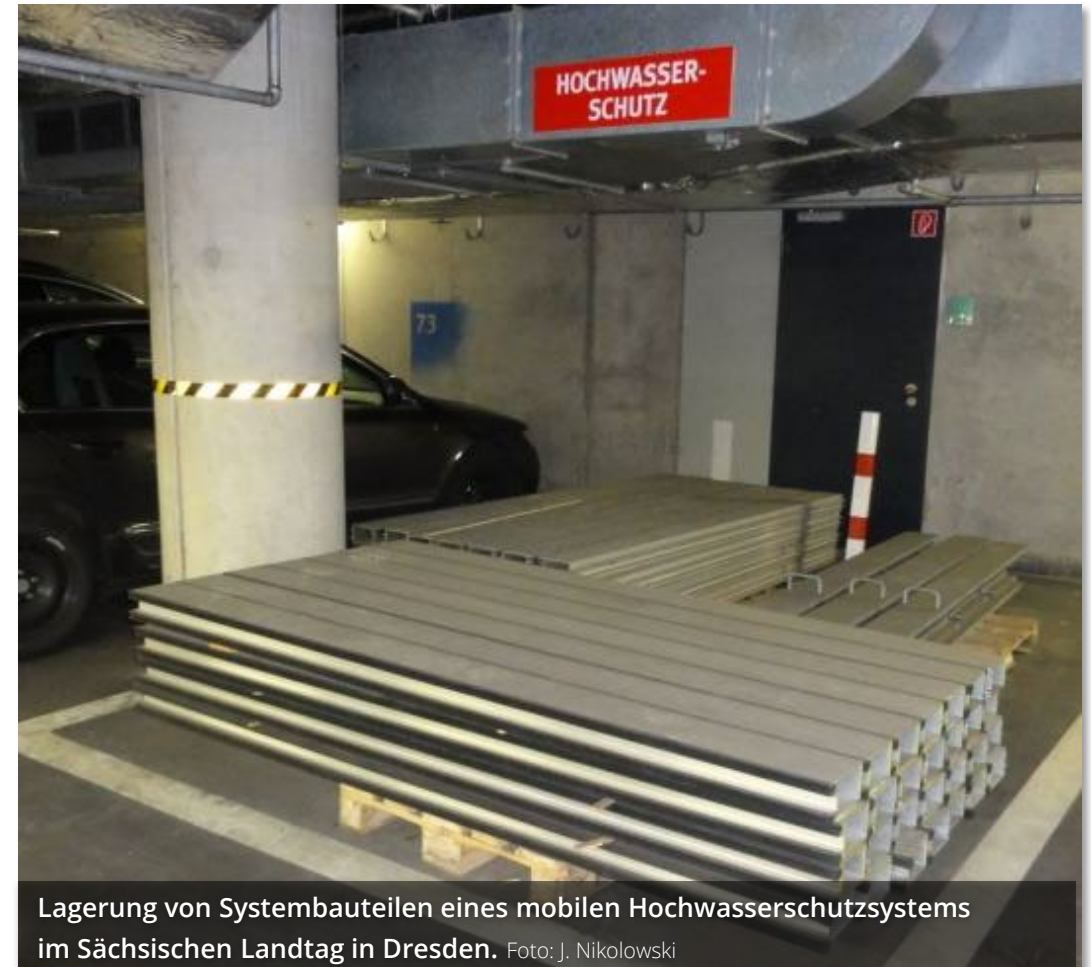
Aufbauübung AQUAWAND.  
Quelle: TU Hamburg-Harburg 2012



Aufbauübung Sandsackbarriere.  
Quelle: TU Hamburg-Harburg 2012

#### Grenzen

- Veränderung der Lage oder des Höhenniveaus von Bestandsgebäuden kaum realisierbar
- Kenntnis über die potentielle Gefährdung und den zu erwartenden Hochwasserstand am Gebäude zur Festlegung eines Schutzzieles
- Hinreichende Vorwarnzeit zur Montage/zum Aufbau mobiler Hochwasserschutzsysteme zur Abschirmung von Siedlungsbereichen bzw. Einzelgebäuden erforderlich
- Bereitstellung von Einsatzplänen; regelmäßige Übung/Training der Montage/des Aufbaus; ortsnahe Lagerung notwendiger Systembauteile



Lagerung von Systembauteilen eines mobilen Hochwasserschutzsystems im Sächsischen Landtag in Dresden. Foto: J. Nikolowski

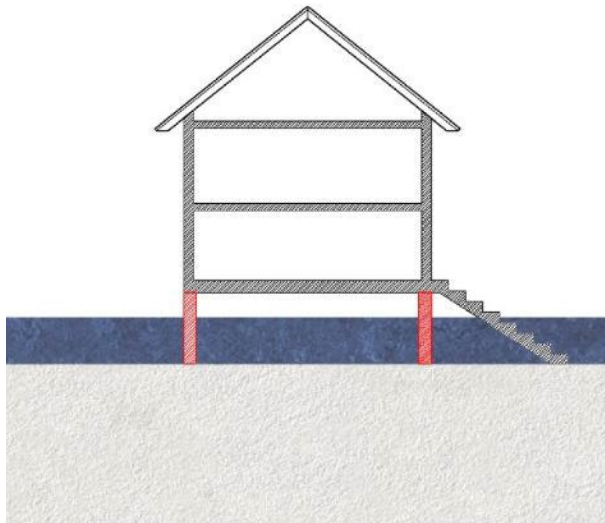
## Was sind die Strategien der Bauvorsorge?

### AUSWEICHEN



## Was sind die Strategien der Bauvorsorge?

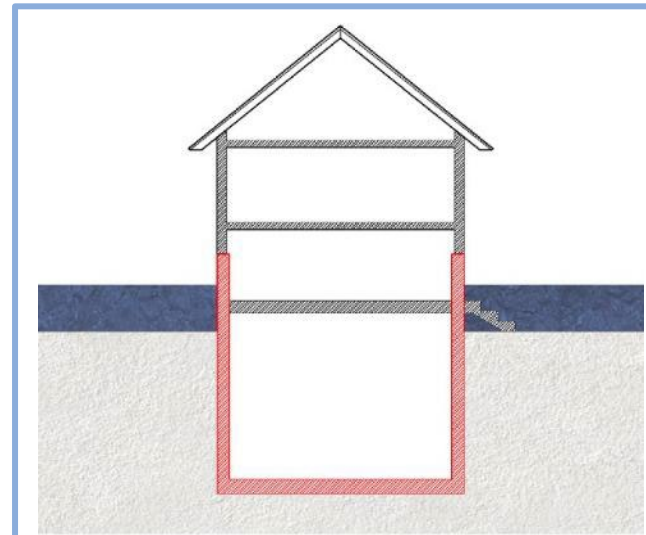
### ÜBERBLICK



#### **AUSWEICHEN**

Hochwasser wird vom  
Gebäude ferngehalten

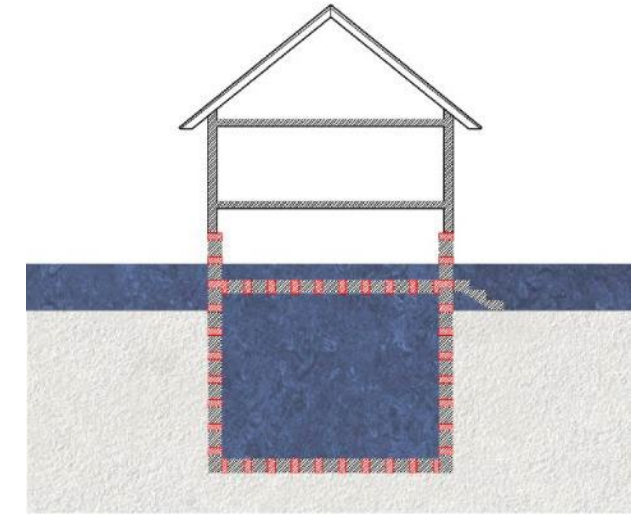
bei sehr häufigen  
Überflutungsereignissen



#### **WIDERSTEHEN**

kein Wassereintritt in das  
Gebäude (bis zum Schutzziel)

bei häufigen  
Überflutungsereignissen



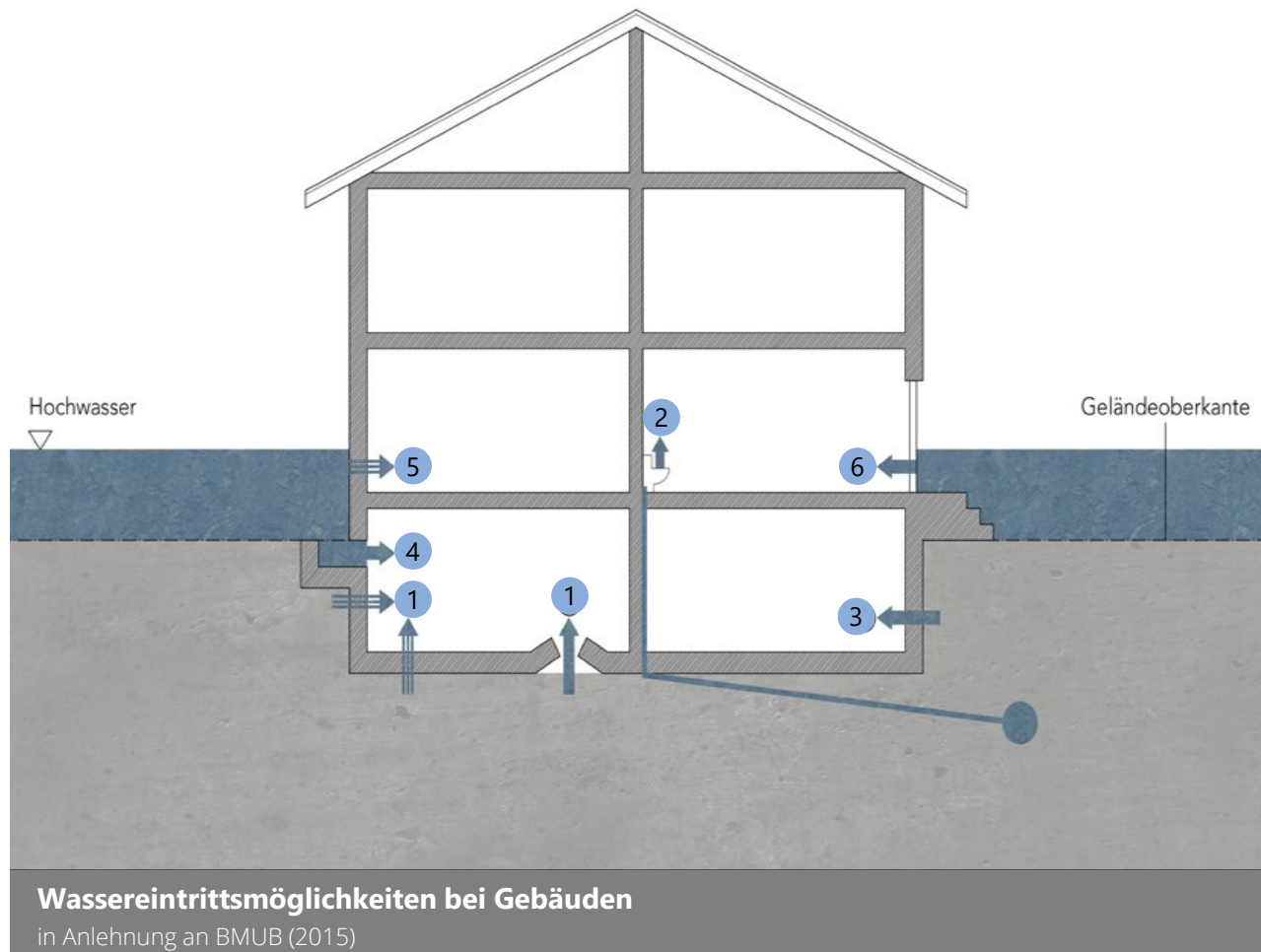
#### **ANPASSEN**

planmäßiger Wassereintritt  
in das Gebäude

bei mittleren und  
seltenen Überflutungsereignissen

## Was sind die Strategien der Bauvorsorge?

### WIDERSTEHEN



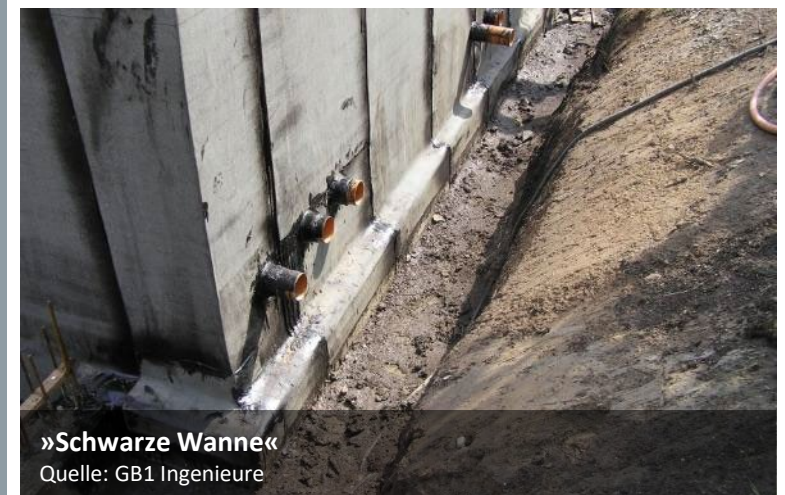
### Potentielle Eintrittswege des Wassers bei Überflutung

- 1 Eindringen von Grundwasser durch Kellerwände und Sohle
- 2 Eindringen von rückstauendem Wasser aus der Kanalisation
- 3 Eindringen von Grundwasser durch nicht druckwasserdichte Medieneinführungen
- 4 Eindringen von Oberflächenwasser durch Lichtschächte und Kellerfenster
- 5 Eindringen von Oberflächenwasser durch Außenwände
- 6 Eindringen von Oberflächenwasser durch Gebäudeöffnungen (v. a. Türen, Fenster)

## Wie kann das Eindringen von Wasser in Gebäude verhindert werden?

### 1 GRUNDWASSER DURCH KELLERAUSSENWÄNDE UND SOHLE

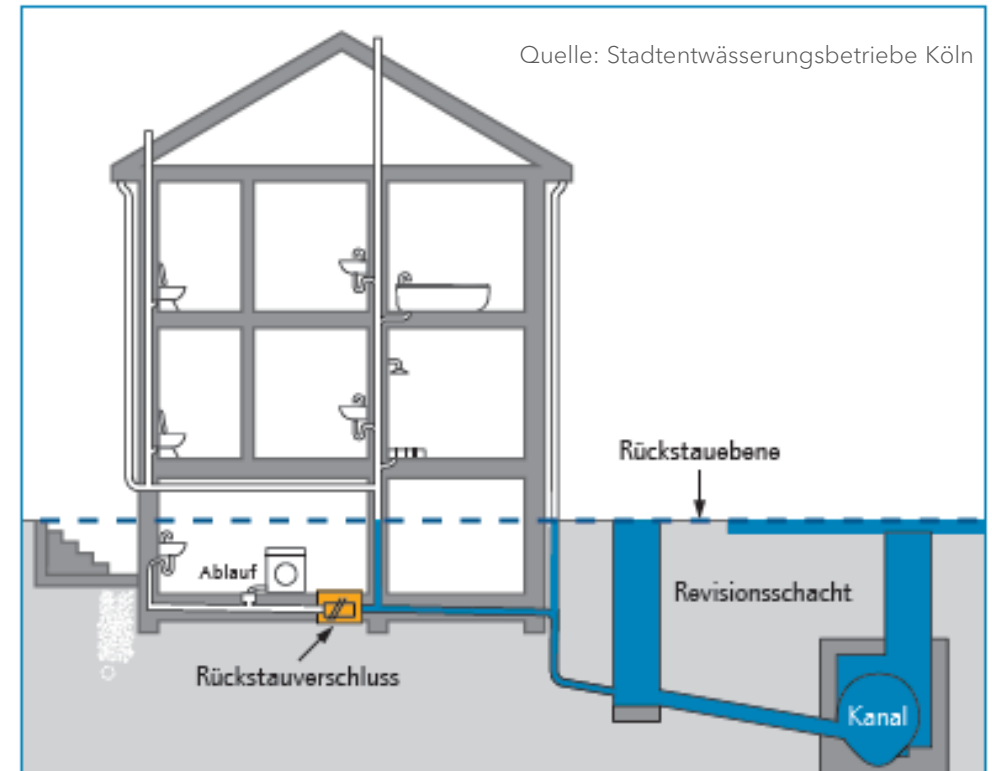
- Vermeidung der Flutung eines Gebäudes durch permanent wasserdichte Wand- und Fußbodenkonstruktionen
- Fachgerechte und qualitätsgesicherte Abdichtung nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik
- **»Weiße Wanne«**  
nach DAfStb-Richtlinie „Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton“ (12/2017)  
systematisch gefügte Bodenplatten und Außenwände aus wasserundurchlässigem Stahlbeton ohne zusätzliche Dichtungsbahnen
- **»Schwarze Wanne«**  
nach DIN 18533 (07/2017)  
erdberührte Außenwände und Bodenplatten, die außenseitig über eine vollständige Flächenabdichtung ( z. B. Bitumen- oder Polymerbitumenschweißbahnen) verfügen



## Wie kann das Eindringen von Wasser in Gebäude verhindert werden?

### 2 EINDRINGEN VON RÜCKSTAUENDEM WASSER AUS DER KANALISATION

- Starkregen kann zur Überlastung des Kanalnetzes und somit zum Rückstau in Entwässerungssystemen führen
- Wasseranstieg im Leitungsnetz des Gebäudes bis zur Rückstauenebene RSE (Prinzip der kommunizierenden Röhren)
- Rückstauenebene RSE = i.d.R. Straßenoberkante + Überflutungshöhe
- Wasseraustritte aus Entwässerungsobjekten unterhalb der RSE
- Rückstausicherungen / Rückstauverschlüsse (Rückschlagklappen, Absperrschieber)
- Abwasserhebeanlagen



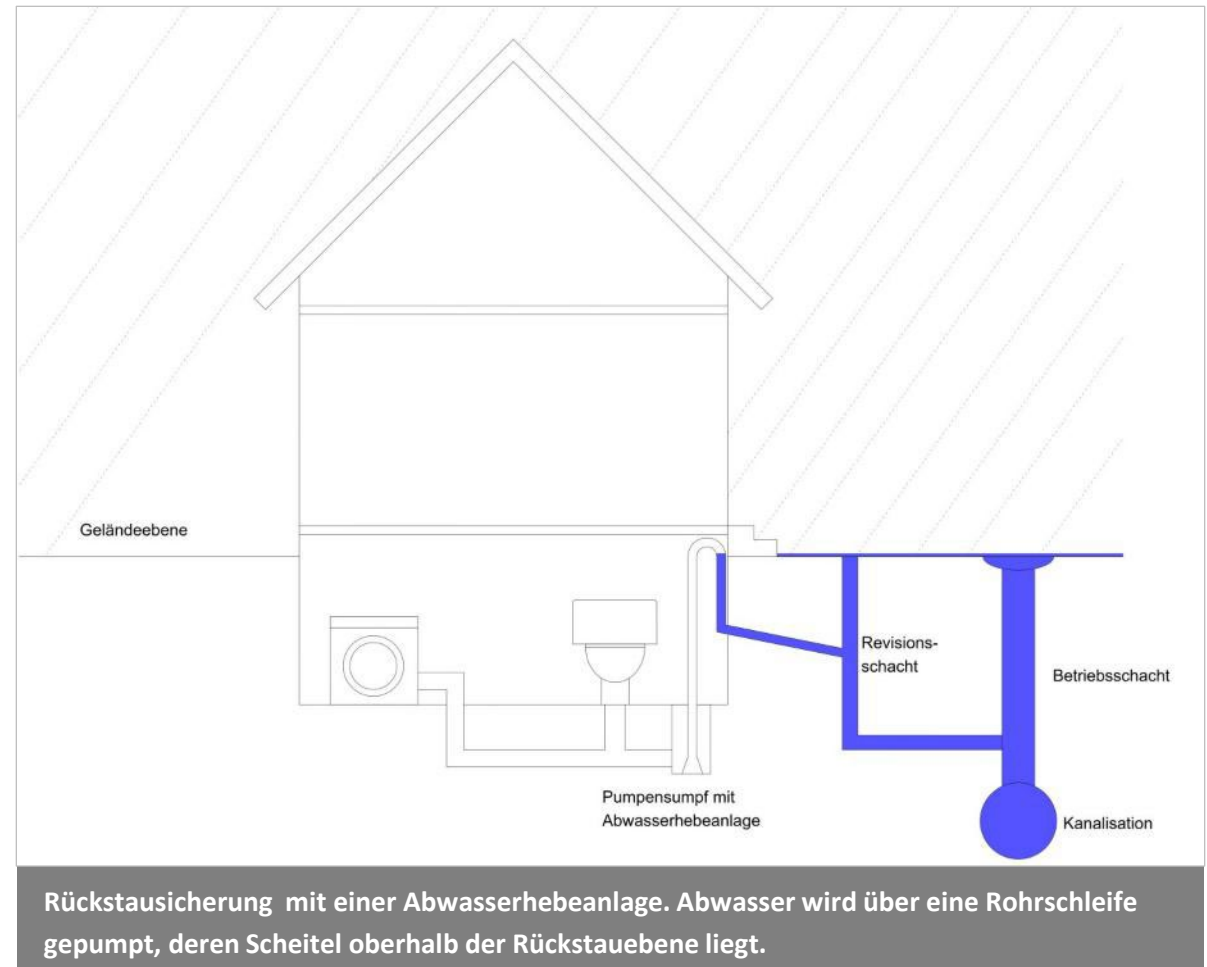
**Ablaufstellen oberhalb der Rückstauenebene, die im freien Gefälle entwässert werden können, dürfen nicht über eine Hebeanlage oder einen Rückstauverschluss entwässert werden. (DIN 1986-100:2016, Abs. 13.1.2)**

## Wie kann das Eindringen von Wasser in Gebäude verhindert werden?

### 2 EINDRINGEN VON RÜCKSTAUENDEM WASSER AUS DER KANALISATION

#### Schutz vor Rückstau

1. **Keine Entwässerungsgegenstände** unterhalb der Rückstauenebene.
2. **Abwasserhebeanlage mit Rückstauschleife** (Schützt sicher vor Rückstau, Entwässerung funktioniert auch bei Rückstau, Vorzugsvariante der DIN 1986-100)
3. **Rückstauverschlüsse**



## Wie kann das Eindringen von Wasser in Gebäude verhindert werden?

### 2 EINDRINGEN VON RÜCKSTAUENDEM WASSER AUS DER KANALISATION

#### Rückstauverschlüsse

- Anwendungsbereich des Rückstauverschlusses prüfen (vgl. DIN 1986-100:2016, Tabelle 4)
- für fäkalienhaltiges Abwasser ist ein Rückstauverschluss vom Typ 3 mit der Kennzeichnung \*F\* notwendig (vgl. DIN EN 13564-1:2002, Abs. 4)
- mit 2-facher Rückstausicherung (mit einem automatischen Betriebsverschluss und mit einem manuellen Notverschluss)
- regelmäßige Wartung alle sechs Monate

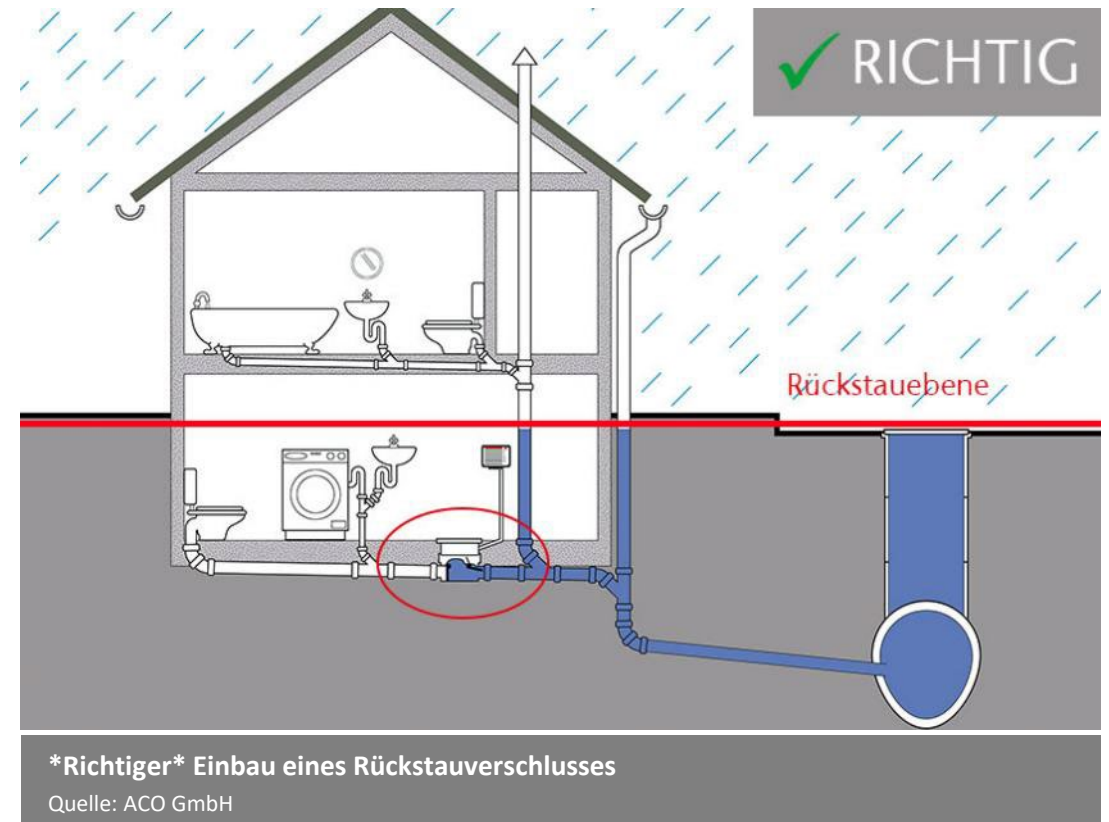
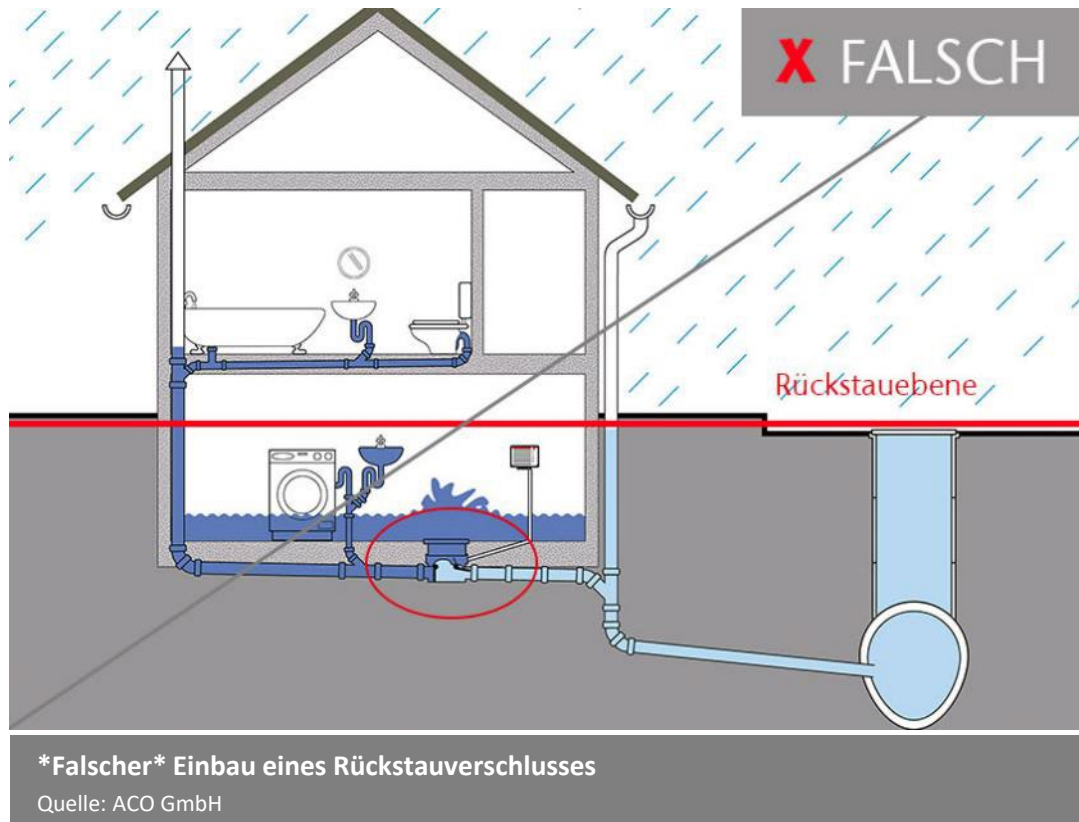


Rückstausicherung für fäkalienhaltiges Abwasser

Quelle: ACO GmbH

## Wie kann das Eindringen von Wasser in Gebäude verhindert werden?

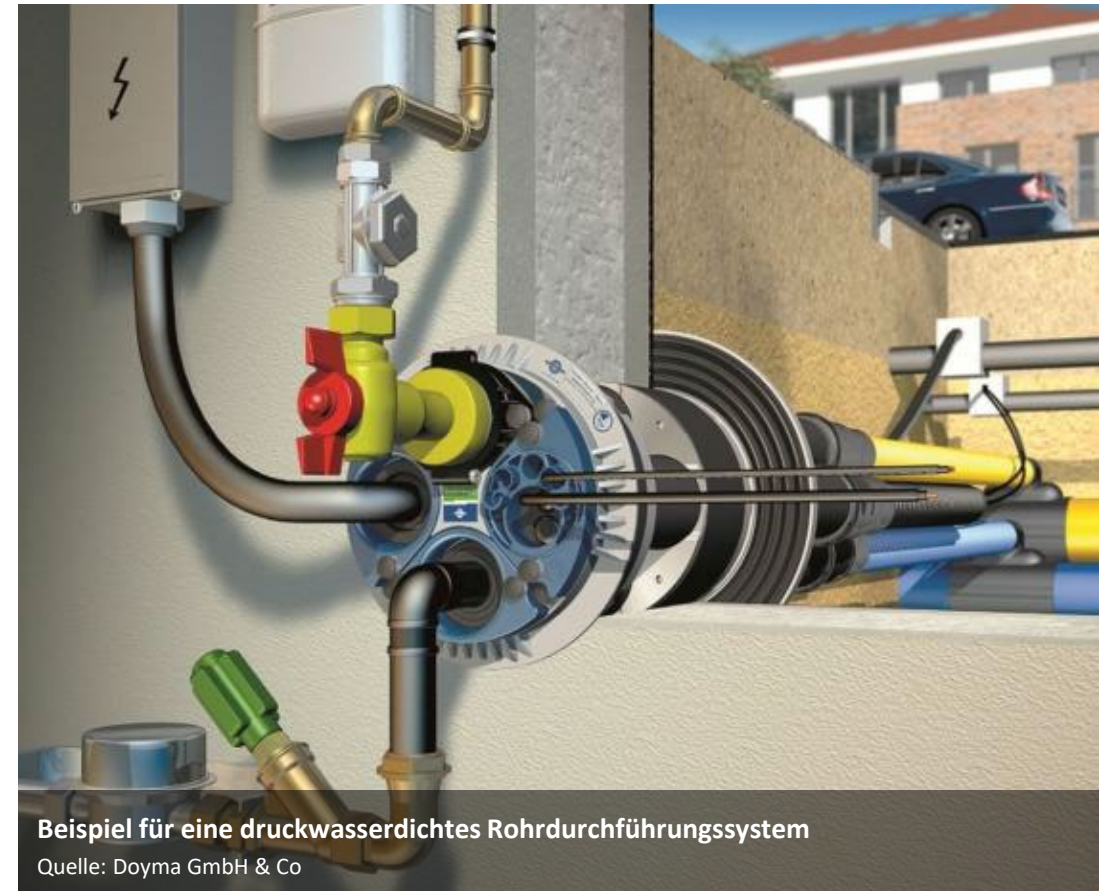
### 2 EINDRINGEN VON RÜCKSTAUENDEM WASSER AUS DER KANALISATION



## Wie kann das Eindringen von Wasser in Gebäude verhindert werden?

### 3 GRUNDWASSER DURCH NICHT DRUCKWASSERDICHT E WANDDURCHFÜHRUNGEN

- Durchdringung der Gebäudehülle, um die erforderlichen Ver- und Entsorgungsleitungen in das Gebäude einzuführen
- Minimierung der Anzahl der Leitungsdurchführungen  
Grundsätzlich reduziert die Wahrscheinlichkeit des unerwünschten Wassereintritts
- Durchführungssysteme gewährleisten einen druckwasserdichten Übergang von der jeweiligen Leitung zur Gebäudeabdichtung
- spezielle Durchführungssysteme (Bauteile) für jede Leitungsart von Fachherstellern



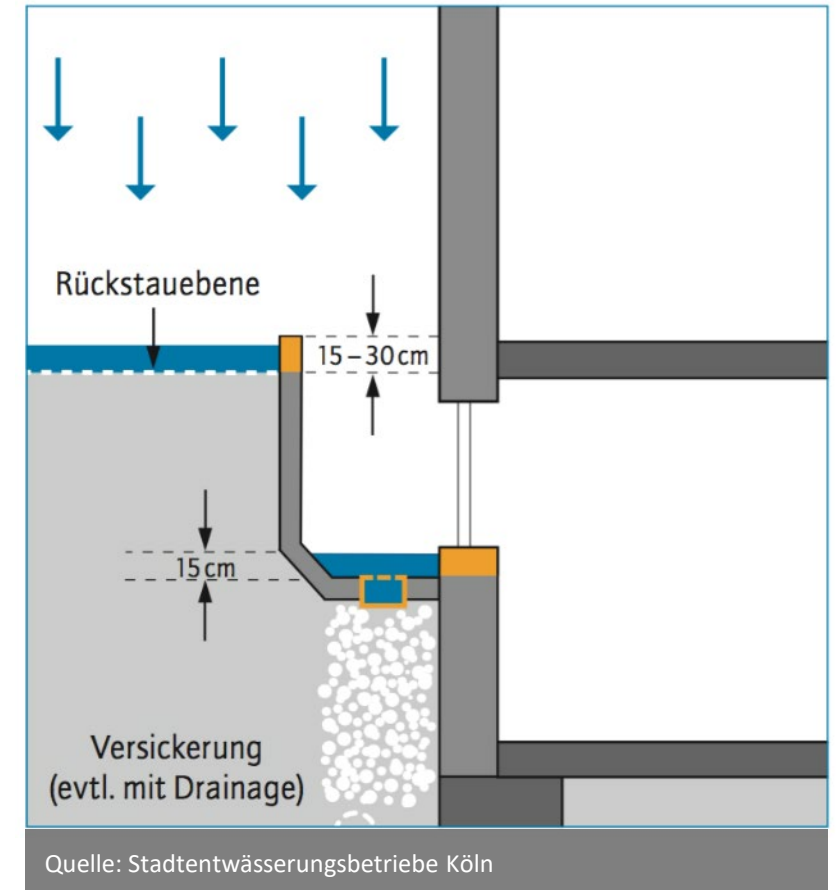
**Beispiel für eine druckwasserdichtes Rohrdurchführungssystem**

Quelle: Doyma GmbH & Co

## Wie kann das Eindringen von Wasser in Gebäude verhindert werden?

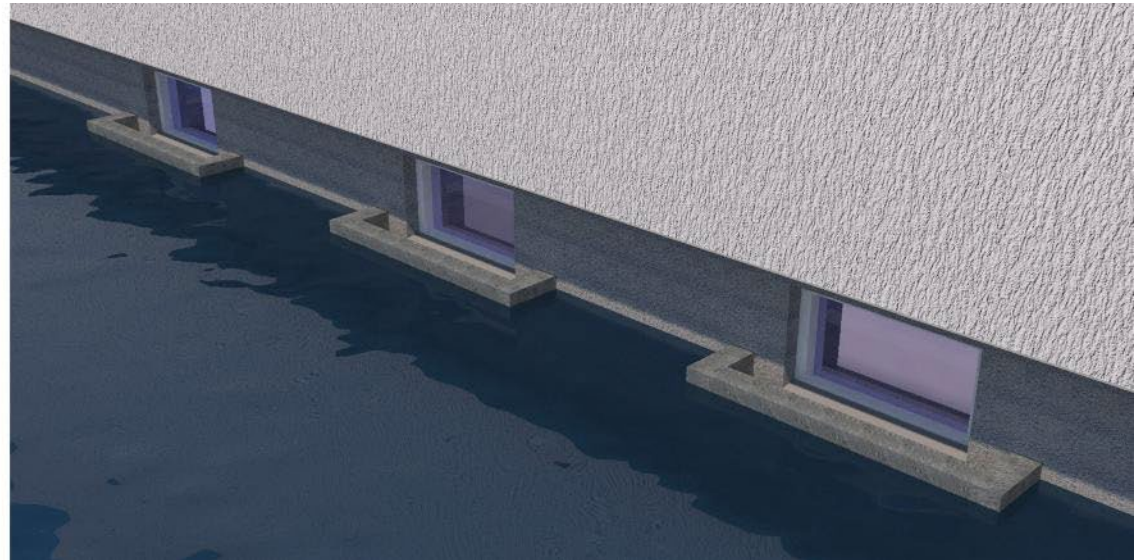
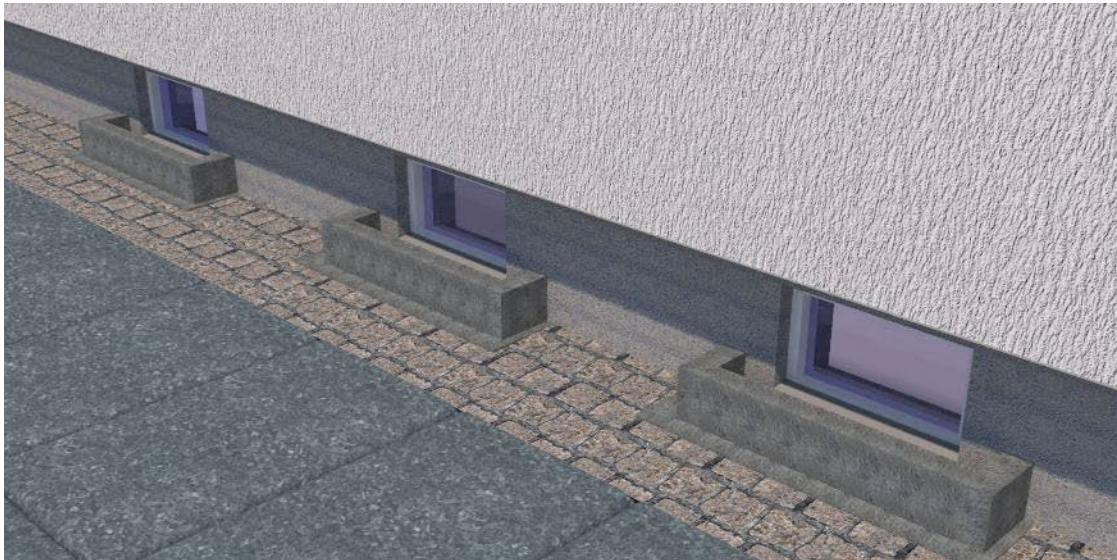
### 4 EINDRINGEN VON OBERFLÄCHENWASSER DURCH LICHTSCHÄCHTE UND KELLERFENSTER

- Um den Wassereintritt in Untergeschosse wirksam zu verhindern, sind druckwasserdicht montierte Lichtschächte in Kombinationen mit nachweislich hochwasserdichten Fenstern empfehlenswert.
- Die Lichtschächte sollten zudem eine mindestens 15 cm hohe Aufkantung (z. B. durch Aufsatzelemente) erhalten.
- Bei den abgedichteten Lichtschächten ist es darüber hinaus erforderlich, ihre Tiefpunkte an ein Entwässerungssystem anzuschließen. Auch hier ist eine Rückstausicherung vorzusehen.



## Wie kann das Eindringen von Wasser in Gebäude verhindert werden?

### 4 EINDRINGEN VON OBERFLÄCHENWASSER DURCH LICHTSCHÄCHTE UND KELLERFENSTER

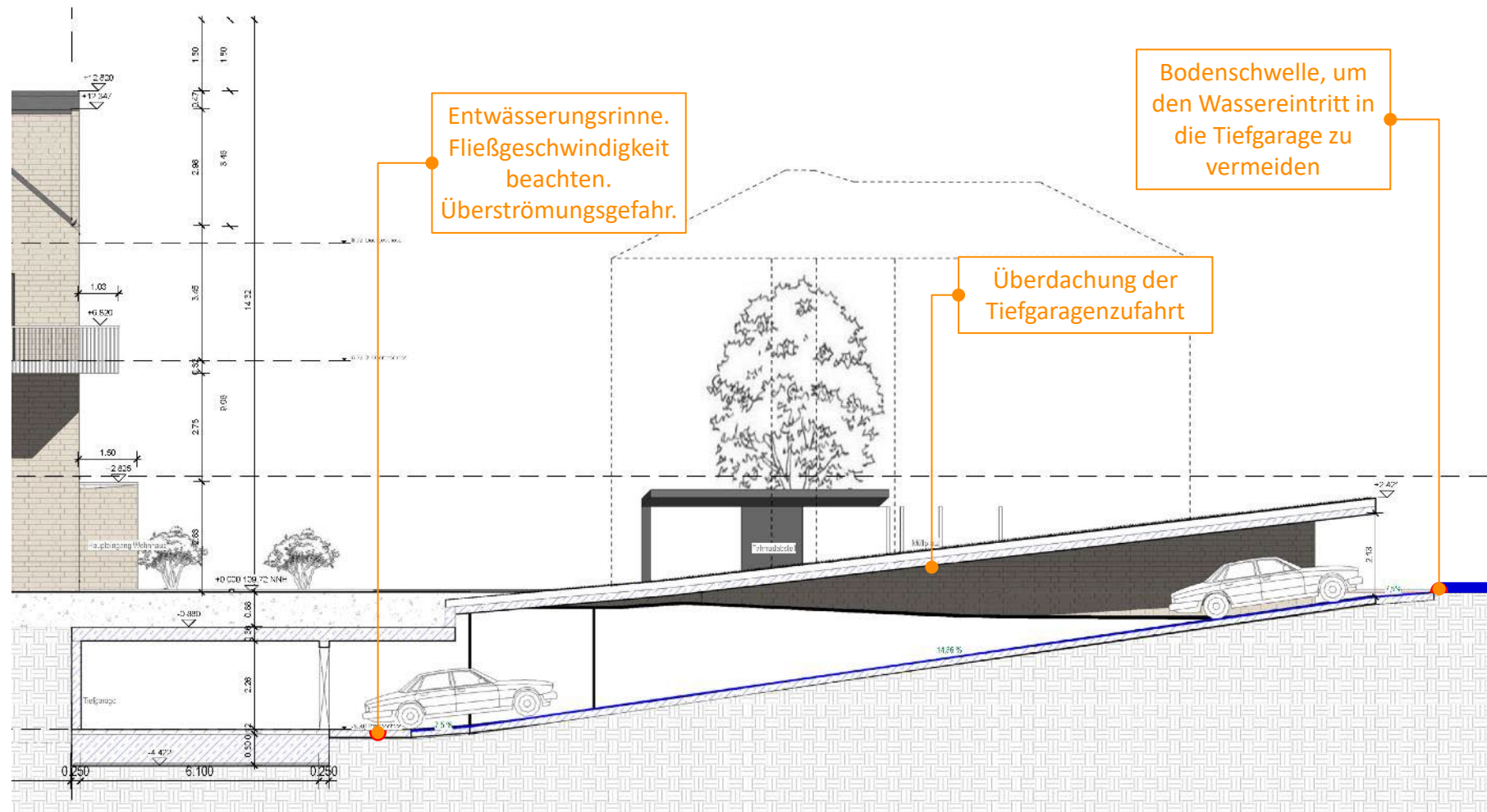


**Kellerfenster bilden oftmals die am niedrigsten liegenden Gebäudeöffnungen über der Geländeoberkante.**

Nachträglich hergestellte Aufkantungen vor den Kellerfenstern, wie etwa Aufmauerungen, Fertigelemente oder Systembauteile können den Wassereintritt verhindern. Besonders zu beachten ist der wasserdichte Anschluss der Aufkantung an die Außenwandbekleidung.

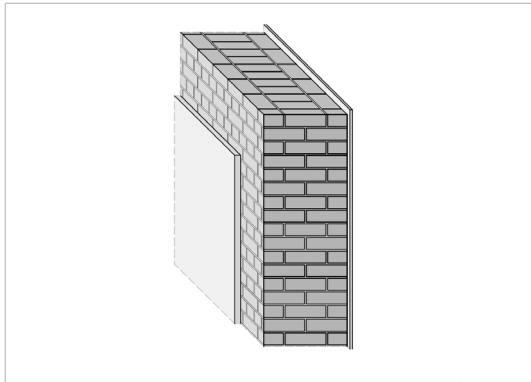
## Wie kann das Eindringen von Wasser in Gebäude verhindert werden?

### 4 EINDRINGEN VON OBERFLÄCHENWASSER DURCH TIEFGARAGENEINFahrTEN

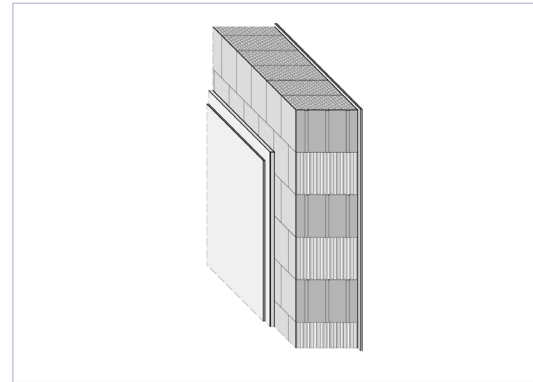


## Wie kann das Eindringen von Wasser in Gebäude verhindert werden?

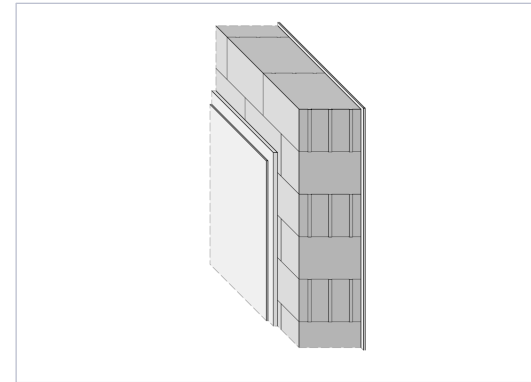
### 5 EINDRINGEN VON OBERFLÄCHENWASSER DURCH AUSSENWÄNDE



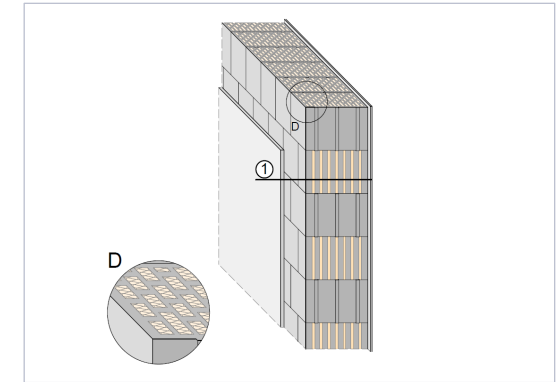
Traditionelles Mauerwerk  
aus Vollziegeln



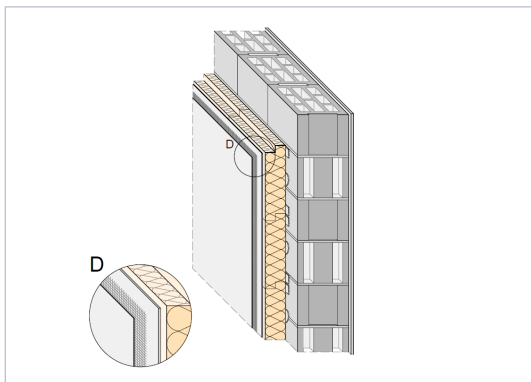
Einschaliges Mauerwerk aus  
Leichtlochziegeln



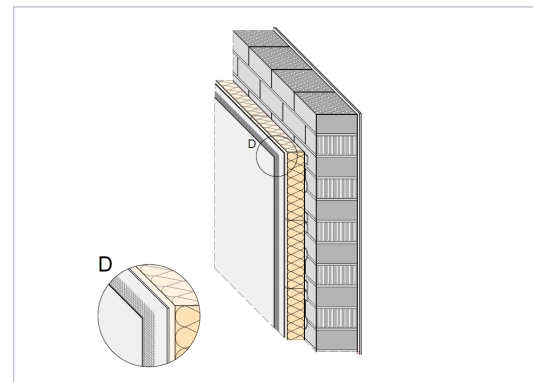
Einschaliges Mauerwerk aus  
Porenbeton-Plansteinen



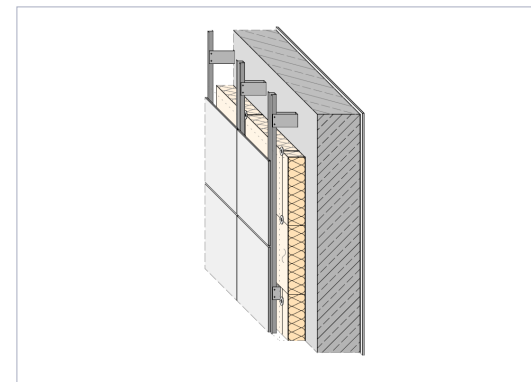
Einschaliges Mauerwerk aus Hochlochziegeln  
mit integrierter Wärmedämmung



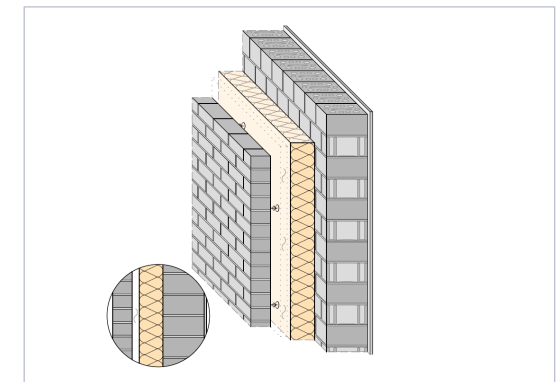
Einschaliges Mauerwerk aus Leichtbeton-  
Hohlblöcken mit WDVS



Einschaliges Mauerwerk aus Hochlochziegeln  
mit Wärmedämm-Verbundsystem



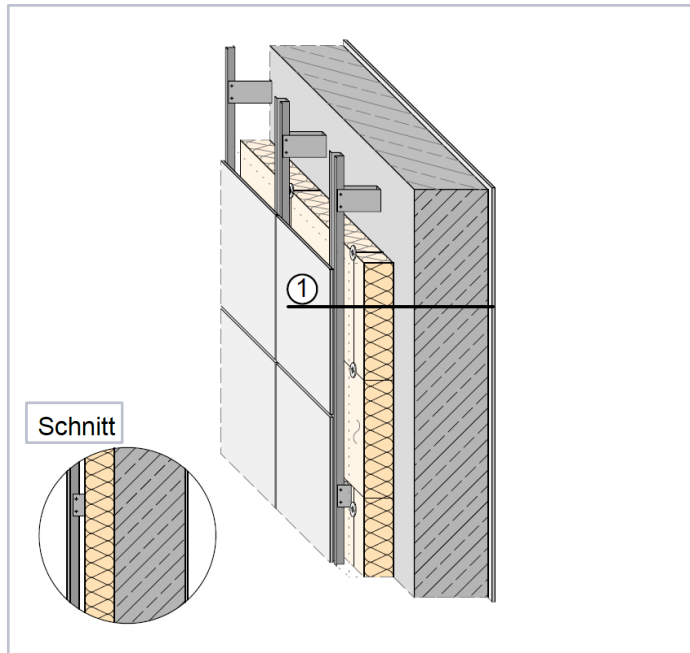
Einschalige Stahlbetonaußenwand mit  
vorgehängter hinterlüfteter Fassade



Zweischaliges Mauerwerk aus Kalksandstein,  
Kerndämmung und Vorsatzschale

## Wie kann das Eindringen von Wasser in Gebäude verhindert werden?

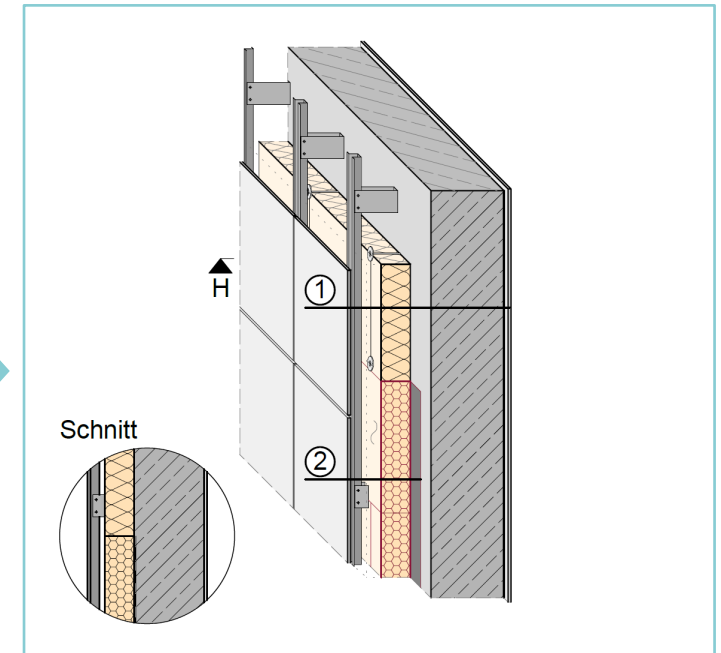
### 5 EINDRINGEN VON OBERFLÄCHENWASSER DURCH AUSSENWÄNDE // BSP. VORGEHÄNGTE, HINTERLÜFTETE FASSADE



**AUSGANGSZUSTAND**

Warum sind Anpassungsmaßnahmen erforderlich?  
Wie sieht das Bauvorsorgekonzept aus?  
Was wird durch die Umsetzung der Maßnahmen erreicht?

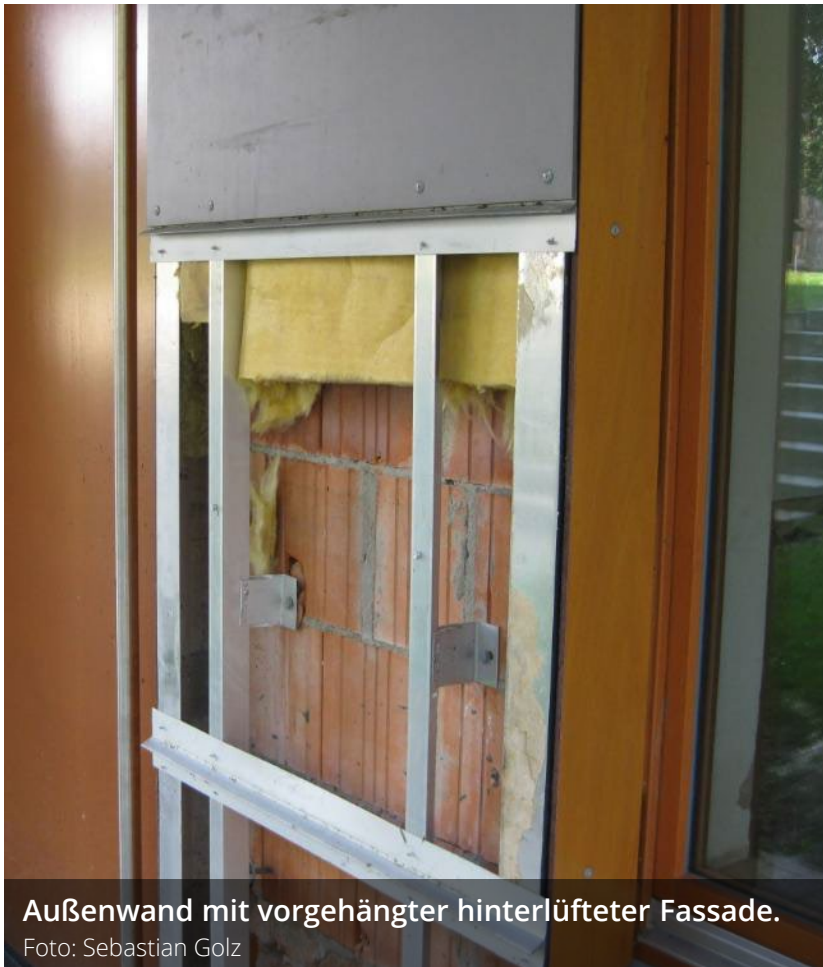
**BAUVORSORGEKONZEPT**



**ANGEPASSTER ZUSTAND**

## Wie kann das Eindringen von Wasser in Gebäude verhindert werden?

### 5 EINDRINGEN VON OBERFLÄCHENWASSER DURCH AUSSENWÄNDE // BSP. VORGEHÄNGTE, HINTERLÜFTETE FASSADE

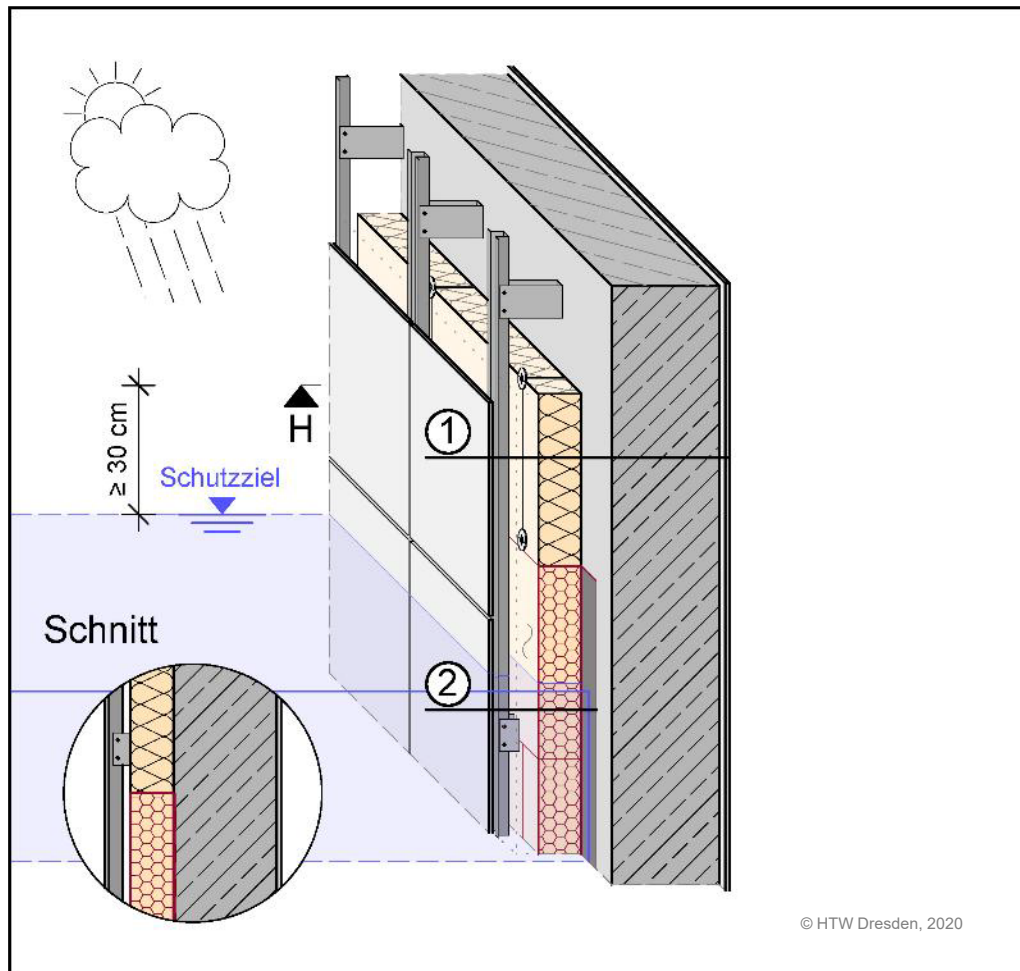


#### Bautechnische Problemfelder bei Überflutung

- Im Überflutungsfall gelangt **Wasser** durch Luftspalten hinter die Fassadenpaneele in den **Belüftungsraum**.
- Die intensive Wasserbeanspruchung führt zu **erheblichen Feuchtegehalten** im Gefüge der mineralischen Steinwolle-Fassadendämmplatten. Damit verbunden sind vor allem Festigkeitsverluste und Formveränderungen («Zusammensacken» infolge erhöhter Eigenlasten).
- Der Wassereintritt ins Fassadensystem führt auch zu einer direkten hygrischen Beanspruchung der Außenwand, wodurch sich die Notwendigkeit für eine Vertikalabdichtung oberhalb des Geländes ergeben kann (in Abhängigkeit von dem verwendeten Wandbaustoff).
- **ABER:** Die **Fassadentafeln** sind mit **geringem Aufwand demontierbar**, d. h. die Konstruktionsschichten sind für die Trocknung gut erreichbar.

## Wie kann das Eindringen von Wasser in Gebäude verhindert werden?

### 5 EINDRINGEN VON OBERFLÄCHENWASSER DURCH AUSSENWÄNDE // BSP. VORGEHÄNGTE, HINTERLÜFTETE FASSADE

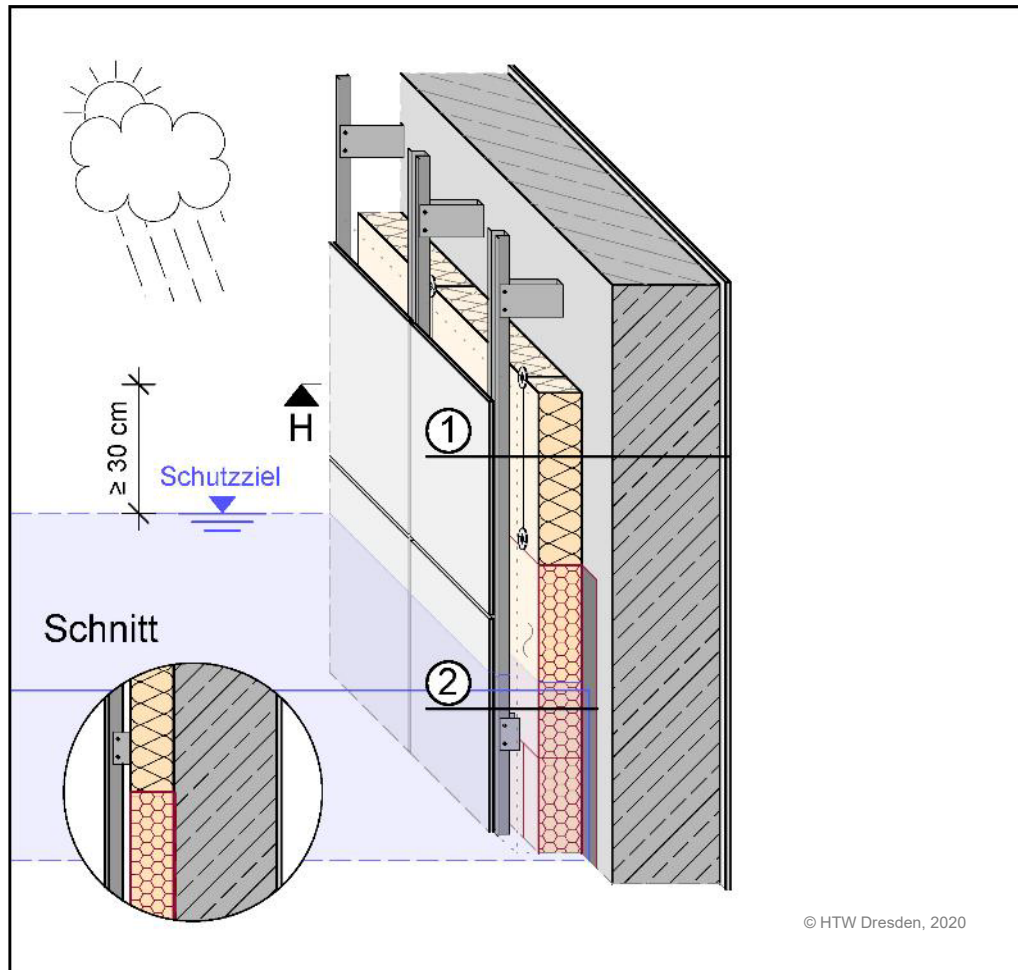


#### Ziele des Bauvorsorgekonzepts

- Austausch der Steinwolle-Dämmplatten bis in eine Höhe von bis mindestens 30 cm über den festgelegten Bemessungswasserstand.
- Eine kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtung (PMBC) bildet die Vertikalabdichtung hinter der Wärmedämmschicht.
- Vollfugig und vollflächig verklebte Schaumglasplatten dienen als Wärmedämmschicht und bilden eine hohlraumfreie Verbundfuge zwischen Dämmstoff und Abdichtungsebene.
- Oberhalb des flutgefährdeten Fassadenbereiches sind keine weiteren Vorsorgemaßnahmen erforderlich.
- Die Konstruktion der Vorhangfassade kann nach einem Überflutungsereignis verbleiben, sofern keine mechanischen Beschädigungen vorliegen. Die temporäre Demontage von Fassadenbekleidungen für Reinigungsmaßnahmen ist durch Lösen der Verbindungen möglich.

## Wie kann das Eindringen von Wasser in Gebäude verhindert werden?

### 5 EINDRINGEN VON OBERFLÄCHENWASSER DURCH AUSSENWÄNDE // BSP. VORGEHÄNGTE, HINTERLÜFTETE FASSADE



#### 1 nicht überflutungsgefährdeter Bereich

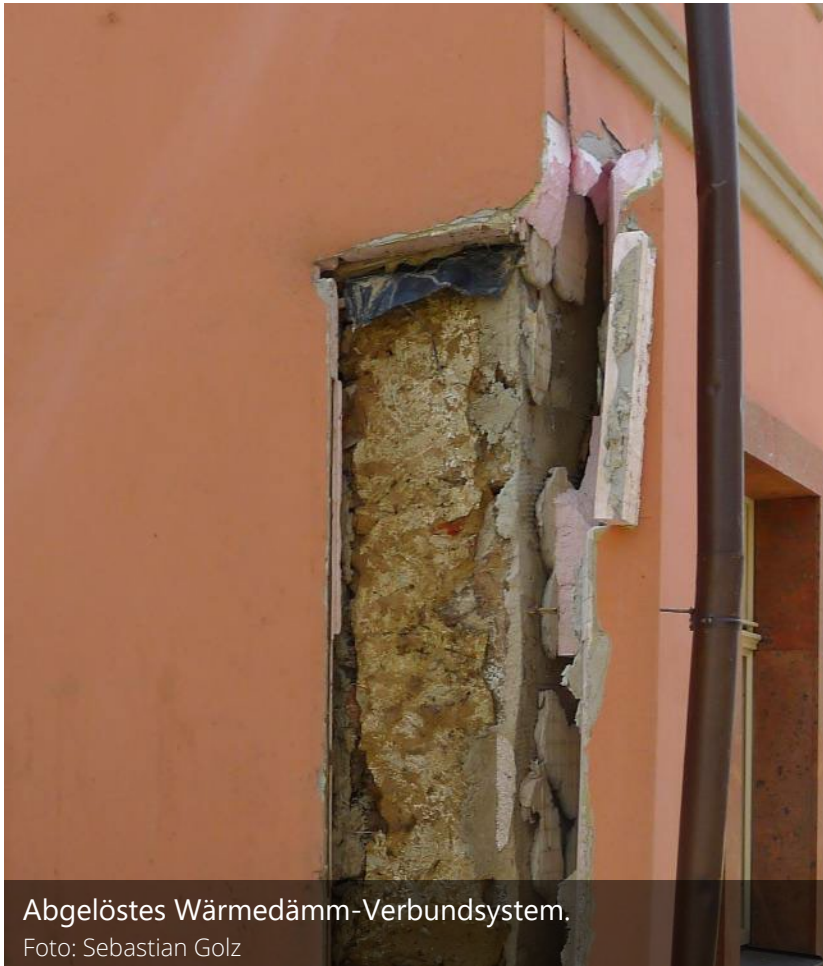
- 10 mm Fassadenbekleidung
- 30 mm vertikales Tragprofil
- Hinterlüftung
- 100 mm Wärmedämmschicht
- 250 mm Stahlbetonwand
- 10 mm Innenputz

#### 2 überflutungsgefährdeter Bereich

- 10 mm Fassadenbekleidung
- 30 mm vertikales Tragprofil
- Hinterlüftung
- 100 mm Wärmedämmschicht
- Schaumglas, vollflächig und vollfugig verklebt
- Bitumenkaltkleber
- Vertikalabdichtung
- PMBC mit Gewebeeinlage auf Kratzspachtelung

## Wie kann das Eindringen von Wasser in Gebäude verhindert werden?

### 5 EINDRINGEN VON OBERFLÄCHENWASSER DURCH AUSSENWÄNDE // BSP. AUSSENWAND MIT WDV-SYSTEM

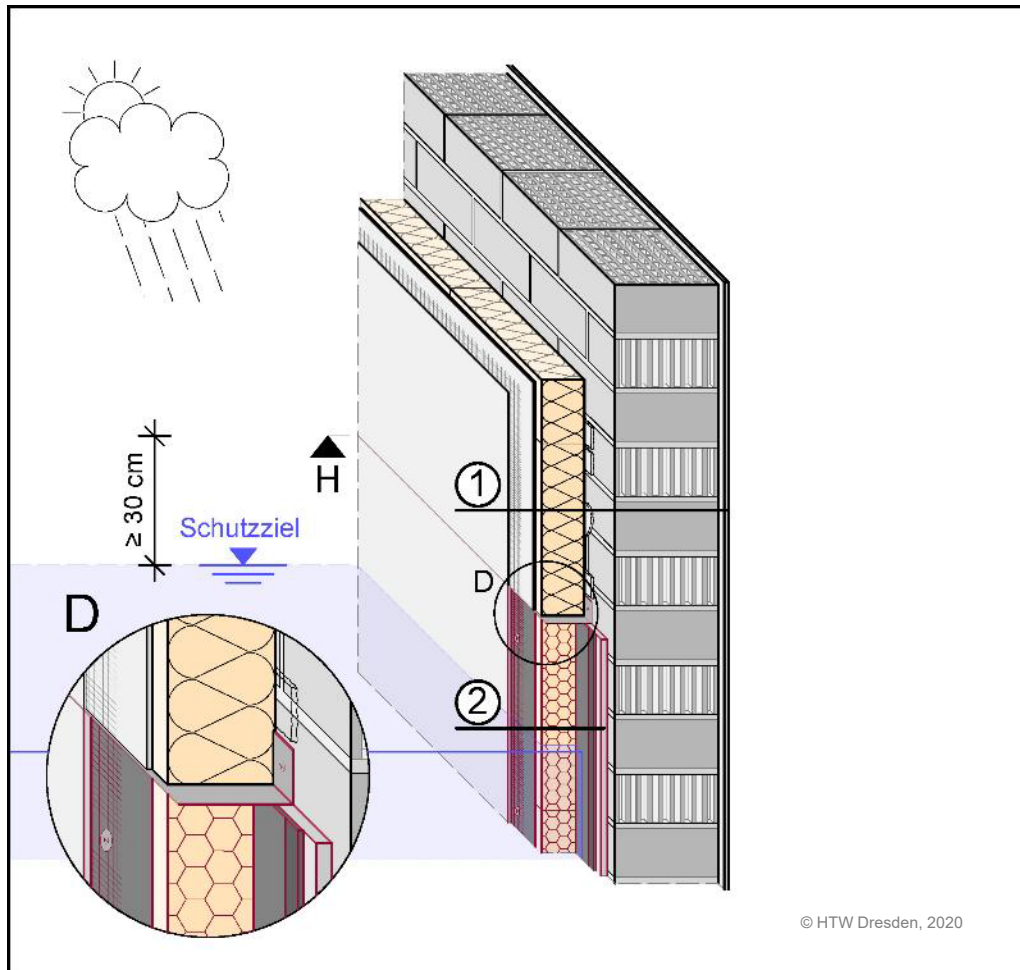


#### Bautechnische Problemfelder bei Überflutung

- Wasser hinterläuft im Überflutungsfall die teilflächig geklebten Fassadendämmplatten und gelangt unmittelbar in die Verbundfuge zum Mauerwerk.
- Den Haftverbund zwischen dem Mauerwerk und dem Wärmedämm-Verbundsystem gewährleistet ein planmäßig nicht vollflächig aufgezogener Klebemörtel. Als Folge der Durchfeuchtung kann die Haftzugfestigkeit der Klebeverbindung nachlassen und sich das System ablösen.
- Die lasttragende Mauerwerkskonstruktion ist für eine rasche Trocknung nur eingeschränkt erreichbar (fehlende Demontierbarkeit des Wärmedämm-Verbundsystems).

## Wie kann das Eindringen von Wasser in Gebäude verhindert werden?

### 5 EINDRINGEN VON OBERFLÄCHENWASSER DURCH AUSSENWÄNDE // BSP. AUSSENWAND MIT WDV-SYSTEM

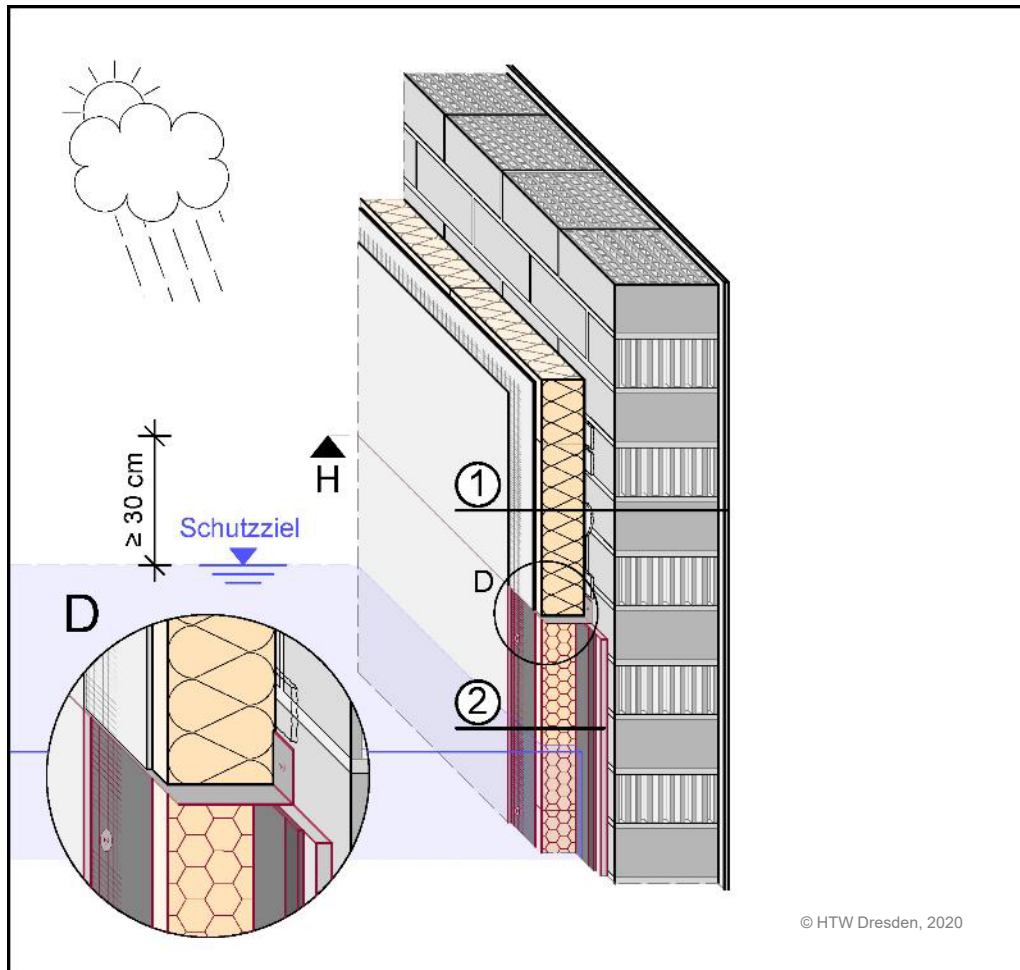


#### Ziele des Bauvorsorgekonzepts

- Integration des potenziell betroffenen Außenwandbereichs (bis mindestens 30 cm über das festgelegte Schutzziel) in ein Abdichtungskonzept gegen zeitweise von außen drückendes Wasser unterhalb der Dämmstoffebene, um die Wasseraufnahme bzw. die Wasserdurchlässigkeit der Wandkonstruktion zu minimieren
- das vollflächige Aufziehen eines Bitumenkaltklebers führt zu einer hohlraumfreien Verbundfuge zwischen Dämmstoff und Abdichtungsebene; i. V. mit den vollfugig und rückseitig vollflächig geklebten Schaumglasplatten sowie mit dem zellfüllenden Kaltbitumendeckabstrich entsteht eine gegen Überflutung robuste Schichtenfolge
- die Wandbekleidung kann nach einem Überflutungsereignis verbleiben, sofern keine mechanischen Beschädigungen vorliegen
- konstruktive Trennung der Fassadensysteme durch horizontale Gleitlagerprofile

## Wie kann das Eindringen von Wasser in Gebäude verhindert werden?

### 5 EINDRINGEN VON OBERFLÄCHENWASSER DURCH AUSSENWÄNDE // BSP. AUSSENWAND MIT WDV-SYSTEM



#### ① nicht überflutungsgefährdeter Bereich

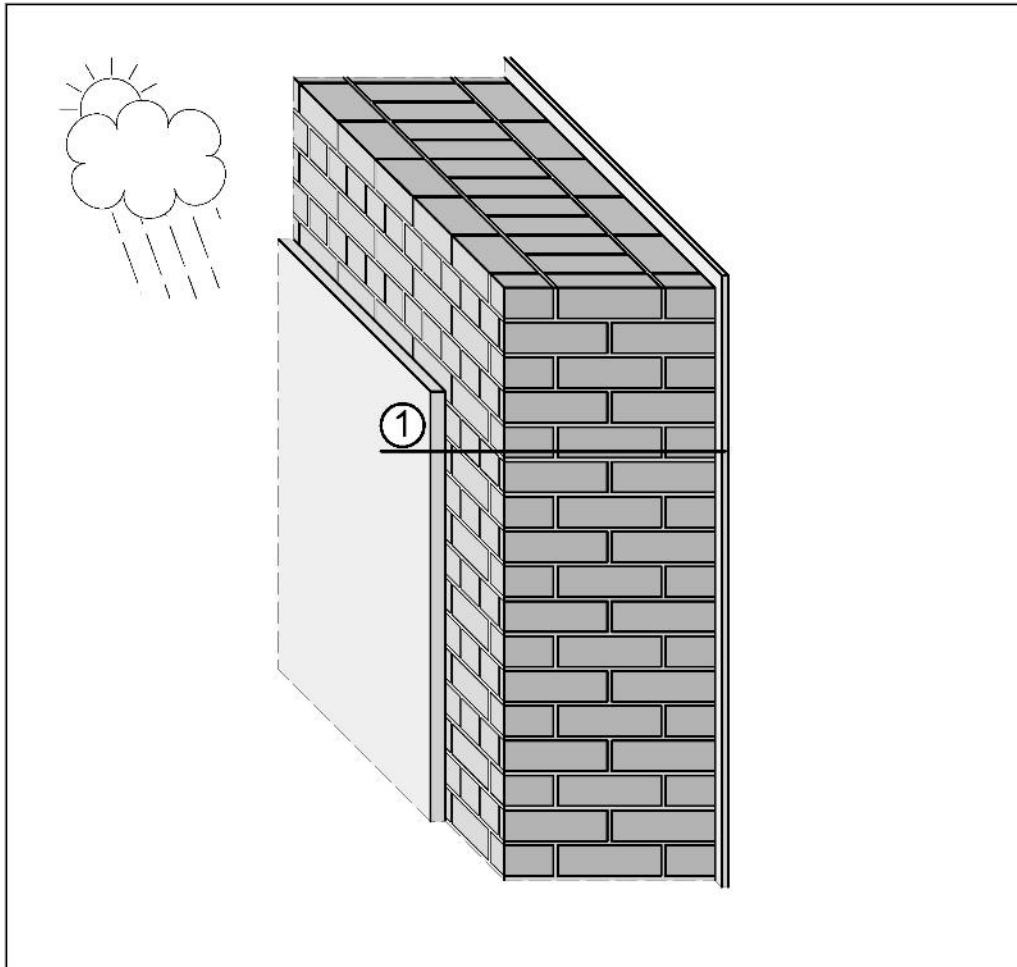
- 2 mm Oberputz
- 5 mm Unterputz
- 100 mm Wärmedämmschicht
- 240 mm Mauerwerk
- 15 mm Innenputz

#### ② überflutungsgefährdeter Bereich

- 5 mm Dickschichtputz, mineralisch  
Armierung, Textilglasgewebe
- 2 mm Deckabstrich, Kaltbitumen
- 80 mm Wärmedämmschicht  
Schaumglas (vollflächig und vollfugig geklebt)  
Bitumenkaltkleber
- 5 mm Vertikalabdichtung  
PMBC mit Gewebeeinlage
- 15 mm Ausgleichsputz

## Wie kann das Eindringen von Wasser in Gebäude verhindert werden?

### 5 EINDRINGEN VON OBERFLÄCHENWASSER DURCH AUSSENWÄNDE // BSP. MW AUS TRADITIONELLEN VOLLZIEGELN

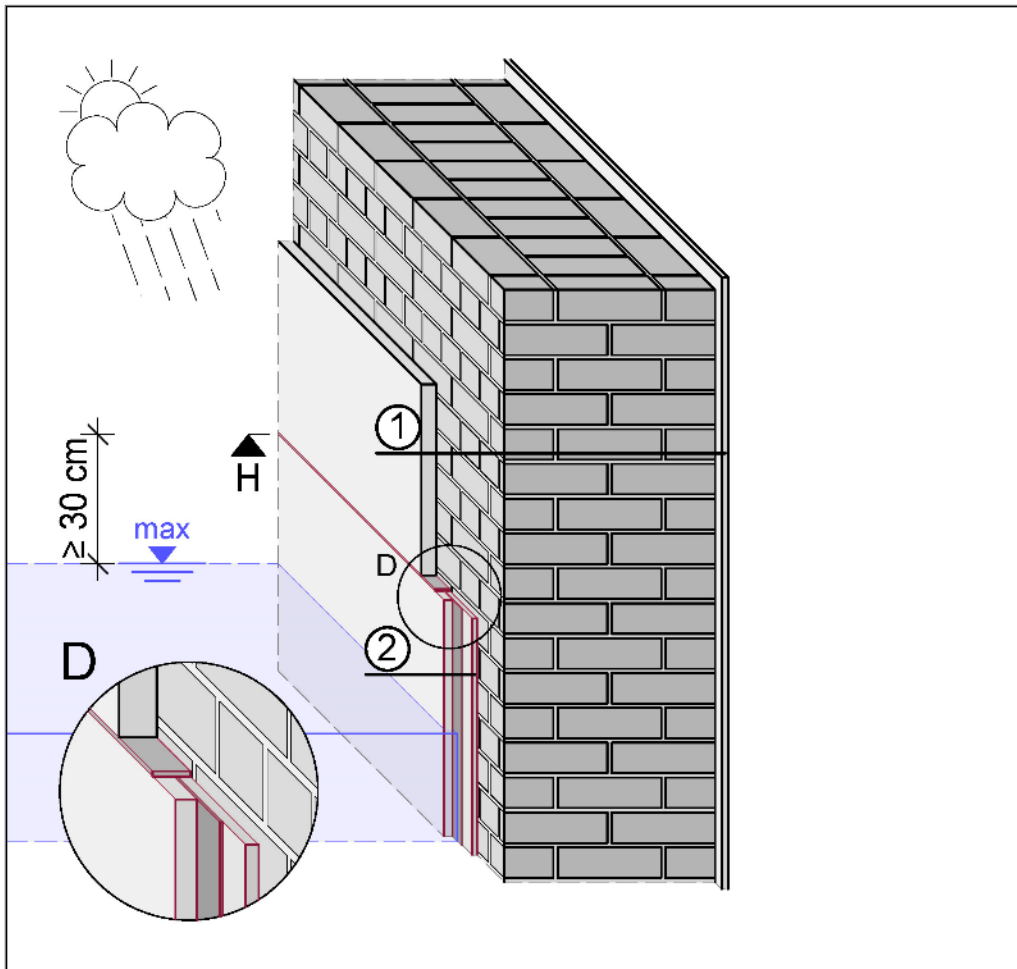


#### Bautechnische Problemfelder bei Überflutung

- Traditionelle Mauerwerkskonstruktionen aus kleinformatigen Vollziegeln treten im Gebäudebestand häufig auf. Sie sind jedoch für den Neubau ohne Bedeutung, aufgrund ihrer geringen energetischen Qualität (niedriger Wärmedurchlasswiderstand) sowie fehlender Möglichkeiten für die zeit- und kosteneffiziente Herstellung der Konstruktionen.
- im Überflutungsfall ist die Außenwand einer Beanspruchung durch drückendes Wasser von außen ausgesetzt, ohne dafür konstruktiv ausgebildet zu sein
- Rohdichte bzw. Porosität des jeweils eingesetzten Mauerziegels bestimmen seinen Wasseraufnahmekoeffizienten und somit sein Verhalten (z. B. kapillare Steighöhe, Sauggeschwindigkeit) bei intensiver Wasserbeanspruchung
- Klinker und Vollziegel mit hoher Rohdichte ( $>1.800/m^3$ ) verfügen über vergleichsweise günstige Materialeigenschaften (z.B. niedriger Wasseraufnahmekoeffizient)

## Wie kann das Eindringen von Wasser in Gebäude verhindert werden?

### 5 EINDRINGEN VON OBERFLÄCHENWASSER DURCH AUSSENWÄNDE // BSP. MW AUS TRADITIONELLEN VOLLZIEGELN



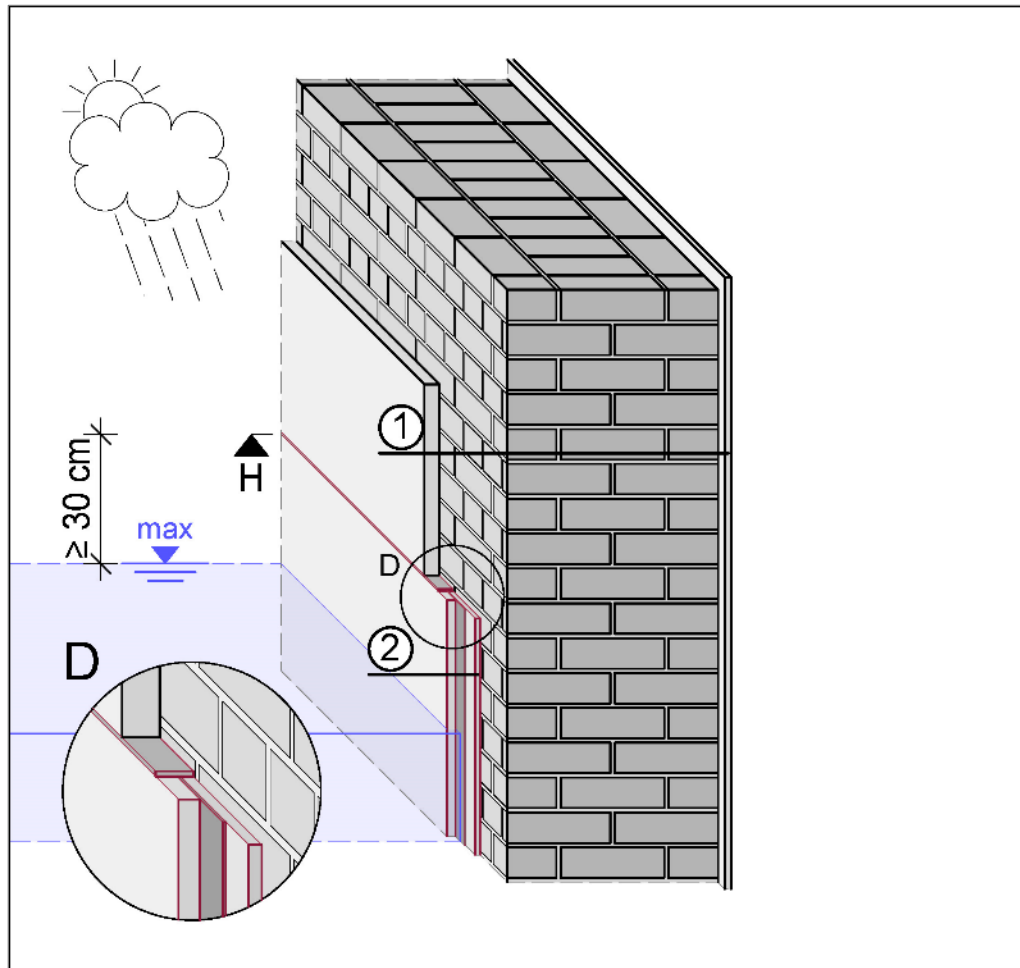
#### Ziele des Bauvorsorgekonzepts

- Integration des potenziell betroffenen Außenwandbereichs (wenn möglich, bis mindestens 30 cm über den Bemessungswasserstand) in ein Abdichtungskonzept\* gegen zeitweise von außen drückendes Wasser (Strategie »Widerstehen« ), um die Wasseraufnahme beziehungsweise die Wasserdurchlässigkeit der Wandkonstruktion zu minimieren
- Herstellung einer Vertikalabdichtung oberhalb der Geländeoberkante unter dem Außenputzsystem (z. B. bitumenfreie Dickbeschichtung oder mineralische Dichtungsschlämme) auf einem Ausgleichsputz als vertikale Dichtungsebene auf der Außenseite des Rohbaus
- Konstruktive Trennung der bestehenden und angepassten Außenwandbekleidungen durch ein horizontales Putzprofil

\* Die statische Beanspruchbarkeit der Bestandskonstruktion limitiert die maximale Abdichtungshöhe. Große Wasserstanddifferenzen zwischen Außen- und Innenseite führen zu erheblichen hydrostatischen Einwirkungen auf die Außenwand.

## Wie kann das Eindringen von Wasser in Gebäude verhindert werden?

### 5 EINDRINGEN VON OBERFLÄCHENWASSER DURCH AUSSENWÄNDE // BSP. MW AUS TRADITIONELLEN VOLLZIEGELN



#### ① nicht überflutungsgefährdeter Bereich

- 35 mm **Außenputz**
- 510 mm **Mauerwerk**
- 100 mm **Wärmedämmschicht**
- 240 mm **Mauerwerk**
- 15 mm **Innenputz**

#### ② überflutungsgefährdeter Bereich

- 20 mm **Außenputz**  
Oberputz mit Egalisierungsanstrich,  
Unterputz mit Gewebeeinlage
- 3 mm **Vertikalabdichtung**  
bitumenfreie Dickbeschichtung  
oder mineralische Dichtungsschlämme
- 12-20 mm **Ausgleichsputz**

Bereiche 1 & 2 mittels Putzprofil konstruktiv getrennt  
H = 30 cm über Bemessungswasserstand

## Wie kann das Eindringen von Wasser in Gebäude verhindert werden?

### 6 EINDRINGEN VON OBERFLÄCHENWASSER DURCH GEBÄUDEÖFFNUNGEN



## Wie kann das Eindringen von Wasser in Gebäude verhindert werden?

### 6 EINDRINGEN VON OBERFLÄCHENWASSER DURCH GEBÄUDEÖFFNUNGEN

#### Forderungen der Denkmalpflege

- keine dauerhaft (sichtbar) montierten Profile für die Befestigung von Barriersystemen
- Lösungen sind z. B. profillose Systeme oder abgedeckte Nischen in Laibungen, in denen die Profile nicht sichtbar eingefasst sind



## Strategie »Widerstehen«

### MASSNAHMEN AM BEISPIEL DES SÄCHSISCHEN LANDTAGS



## Was sind die Strategien der Bauvorsorge?

### WIDERSTEHEN

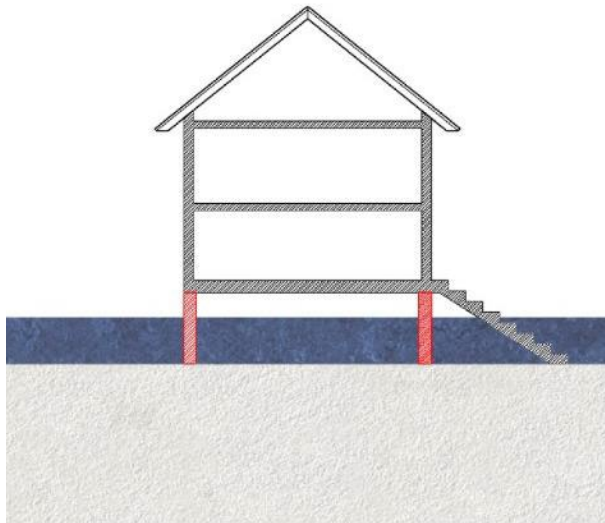
#### Grenzen

- Kenntnis über den zu erwartenden Hoch- und Grundhochwasserstand am Gebäude zur Festlegung eines Schutzzieles
- Dichtigkeit mobiler Hochwasserschutzsysteme im Bereich der Anschlusslinien an die Gebäudehülle hängt von einer Vielzahl baukonstruktiver Randbedingungen ab
- Vorwarnzeit zur Montage mobiler Systeme erforderlich
- Bereitstellung von Einsatzplänen, regelmäßige Übung der Montage und Training des Aufbaus, ortsnahe Lagerung notwendiger Systembauteile



## Was sind die Strategien der Bauvorsorge?

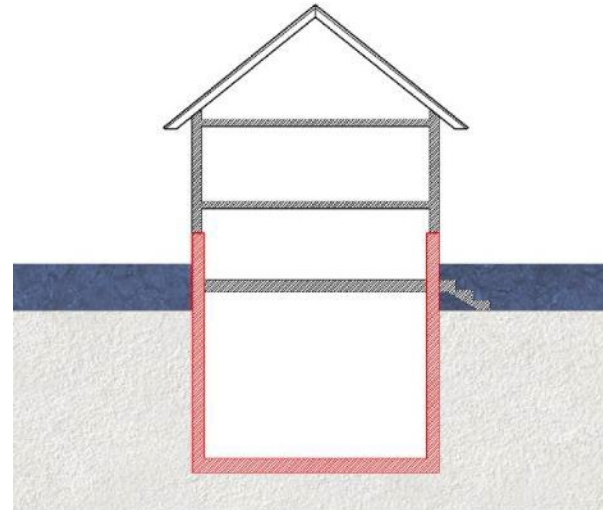
### ÜBERBLICK



#### **AUSWEICHEN**

Hochwasser wird vom  
Gebäude ferngehalten

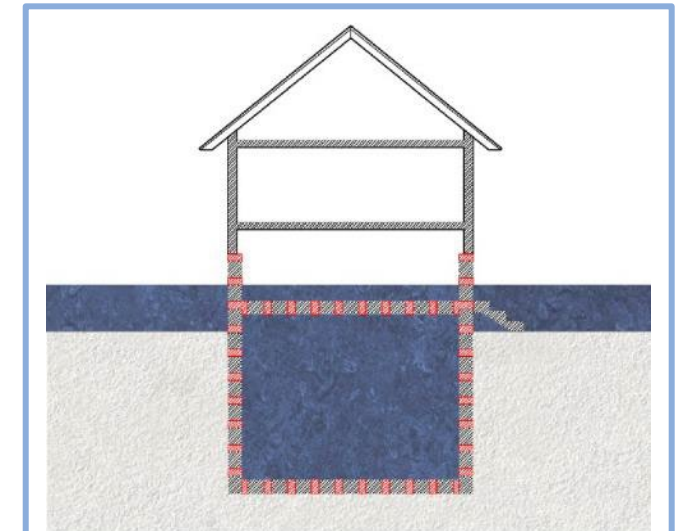
bei sehr häufigen  
Überflutungsereignissen



#### **WIDERSTEHEN**

kein Wassereintritt in das  
Gebäude (bis zum Schutzziel)

bei häufigen  
Überflutungsereignissen



#### **ANPASSEN**

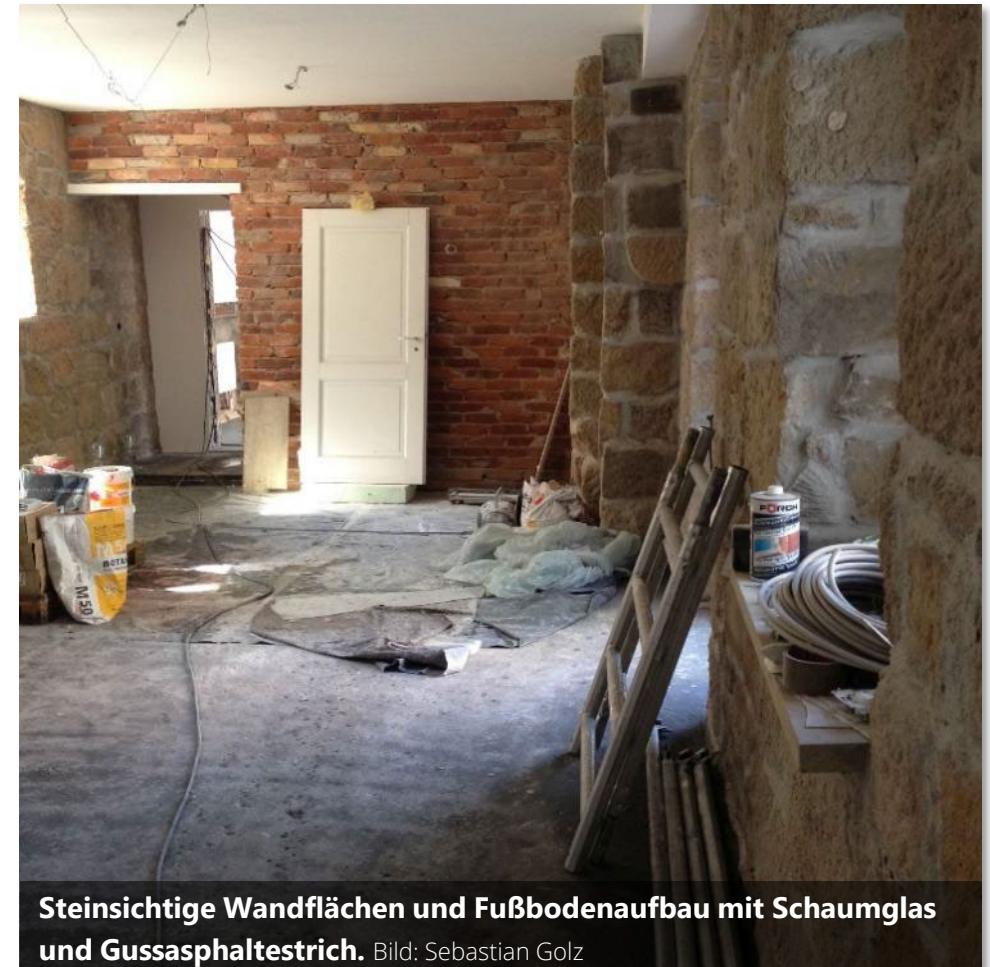
planmäßiger Wassereintritt  
in das Gebäude

bei mittleren und  
seltenen Überflutungsereignissen

## Was sind die Strategien der Bauvorsorge?

### ANPASSEN

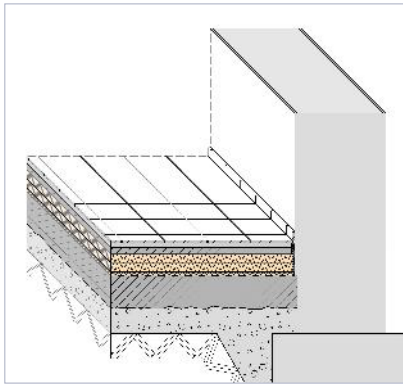
- Verwendung wenig schadensanfälliger Schichtenfolgen für potenziell gefährdete Wand-, Decken- und Fußbodenkonstruktionen nach den Empfehlungen der VdS 6002 »Baukonstruktive Überflutungsvorsorge« des GdV (2021)
- Verwendung wenig schadensanfälliger Bauteile für hochwasserbeanspruchte Ausbaukonstruktionen (Türen, Fenster, Bodenbeläge, Wandbekleidung)
- Planmäßige Dimensionierung und Verwendung rasch demontierbarer Konstruktionselemente
- Planung angepasster haustechnischer Anlagen gemäß VDI 6004 Blatt 1 »Schutz der technischen Gebäudeausrüstung ... «



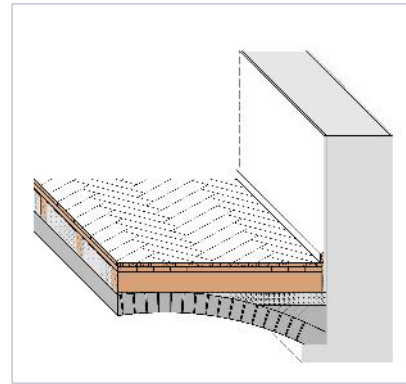
**Steinsichtige Wandflächen und Fußbodenaufbau mit Schaumglas und Gussasphaltestrich.** Bild: Sebastian Golz

## Was sind die Strategien der Bauvorsorge?

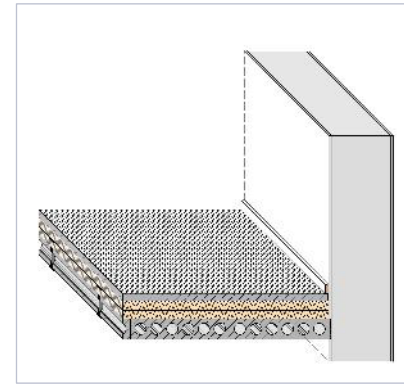
### BAUTEILKATALOG // DECKEN- UND FUSSBODENKONSTRUKTIONEN



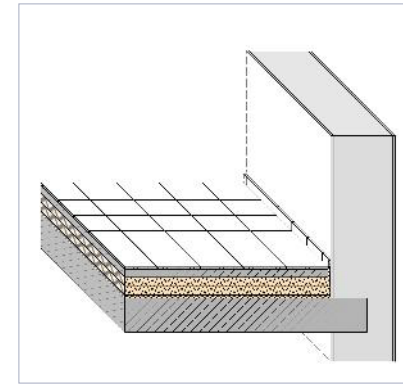
Fußbodenkonstruktion  
gegen Erdreich



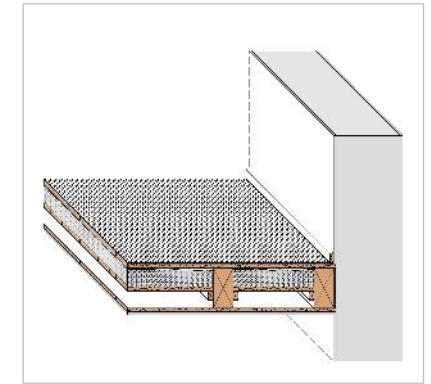
Kappendecke\* mit  
flacher Wölblinie



Hohldielendecke\* mit  
schwimmendem Zementestrich



Flache Massivdecke\*\* mit  
schwimmendem  
Calciumsulfatestrich



Traditionelle  
Holzbalkendecke\*\*\*

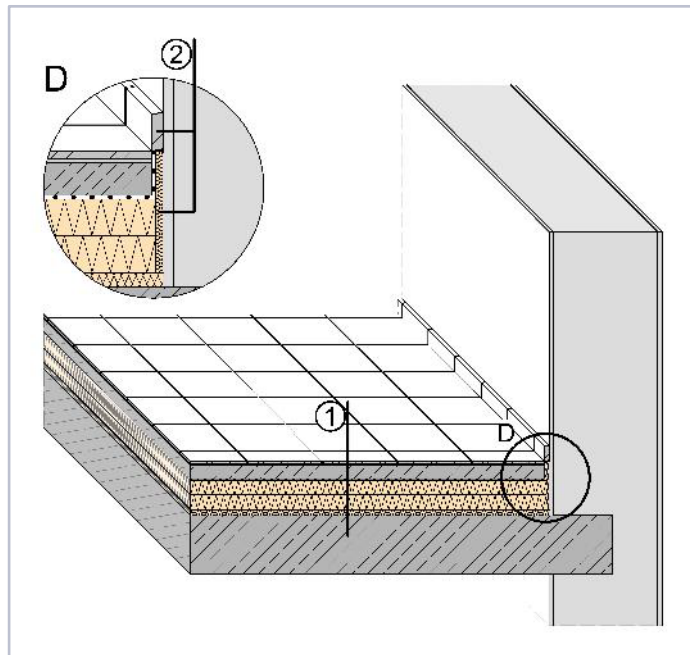
\*  
Deckenkonstruktionen ist über dem  
Kellergeschoss üblich

\*\*  
Deckenkonstruktionen ist über dem Keller-  
und den Normalgeschossen üblich

\*\*\*  
Deckenkonstruktion ist über Normalgeschossen  
üblich; als Kellerdecke ist sie sehr unüblich

## Was sind die Strategien der Bauvorsorge?

BEISPIEL: SCHWIMMENDER ESTRICH AUF TRITTSCHALL- UND WÄRMEDÄMMUNG



**AUSGANGSZUSTAND**

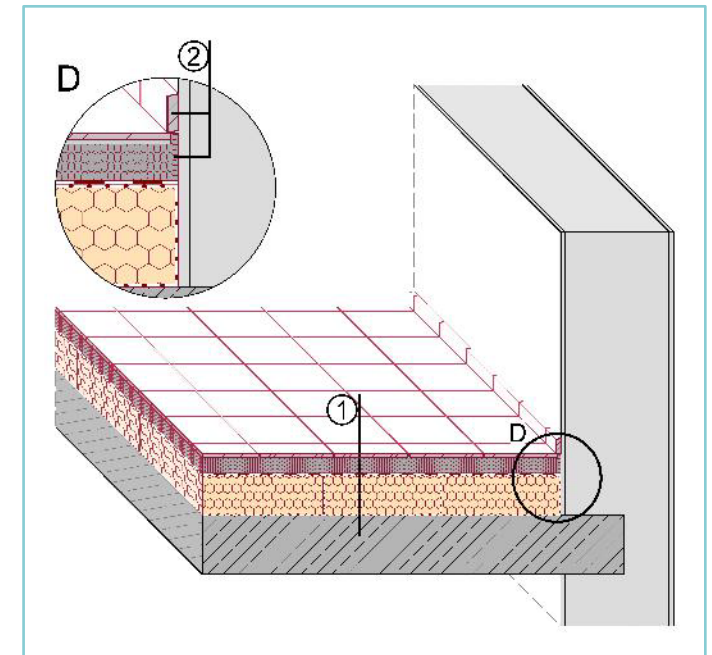


Warum sind  
Anpassungsmaßnahmen  
erforderlich?

Wie sieht das  
Bauvorsorgekonzept aus?

Was wird durch die Umsetzung  
der Maßnahmen erreicht?

**BAUVORSORGEKONZEPT**



**ANGEPASSTER ZUSTAND**

## Was sind die Strategien der Bauvorsorge?

### BEISPIEL: SCHWIMMENDER ESTRICH AUF TRITTSCHALL- UND WÄRMEDÄMMUNG



Hochwasserbeanspruchte Fußbodenkonstruktion.  
Zementestrich auf Trittschall- und Wärmedämmung  
(Mineralwolle bzw. Polystyrol-Hartschaum)

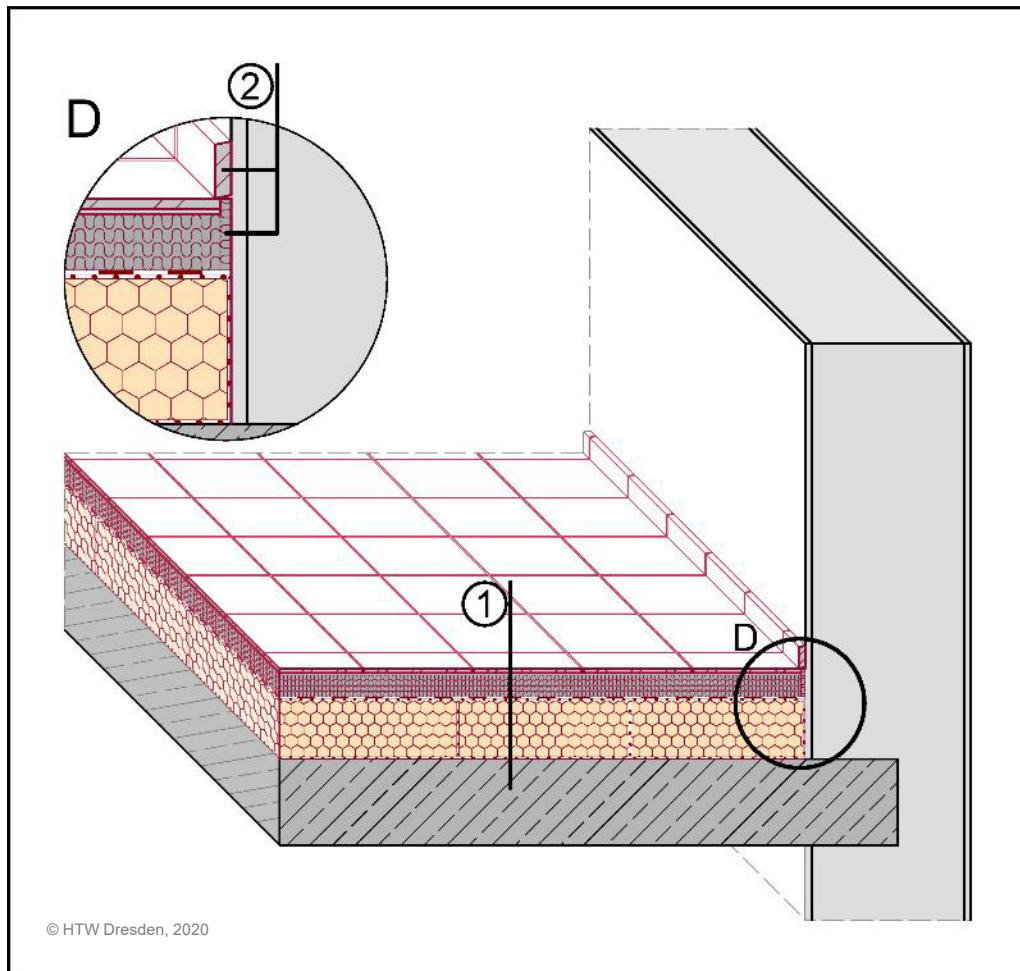
Bild: Sebastian Golz.

#### Bautechnische Problemfelder

- **Keramische Bodenfliesen bilden keine wirksame Flächenabdichtung.** Deshalb können Wasser und Schmutzfrachten über Fugen und Randanschlüsse in die Schichtenfolge eindringen.
- Feuchteempfindliche Estriche, wie etwa Calciumsulfat-Estrich, dürfen keiner erhöhten Feuchtebeanspruchung ausgesetzt sein. (Dimensionsstabilität, Festigkeit)
- **Hohe Wasseraufnahme** und Verlust der Materialeigenschaften der Mineralfaserdämmung.
- **Eingeschränkte Erreichbarkeit** der Schichtenfolge für eine wirksame Bauteiltrocknung.
- **Auftriebsgefahr** für den Fußbodenaufbau, da Wasser zwischen beziehungsweise unter Dämmstoffschichten gelangen kann.

## Was sind die Strategien der Bauvorsorge?

BEISPIEL: SCHWIMMENDER ESTRICH AUF TRITTSCHALL- UND WÄRMEDÄMMUNG

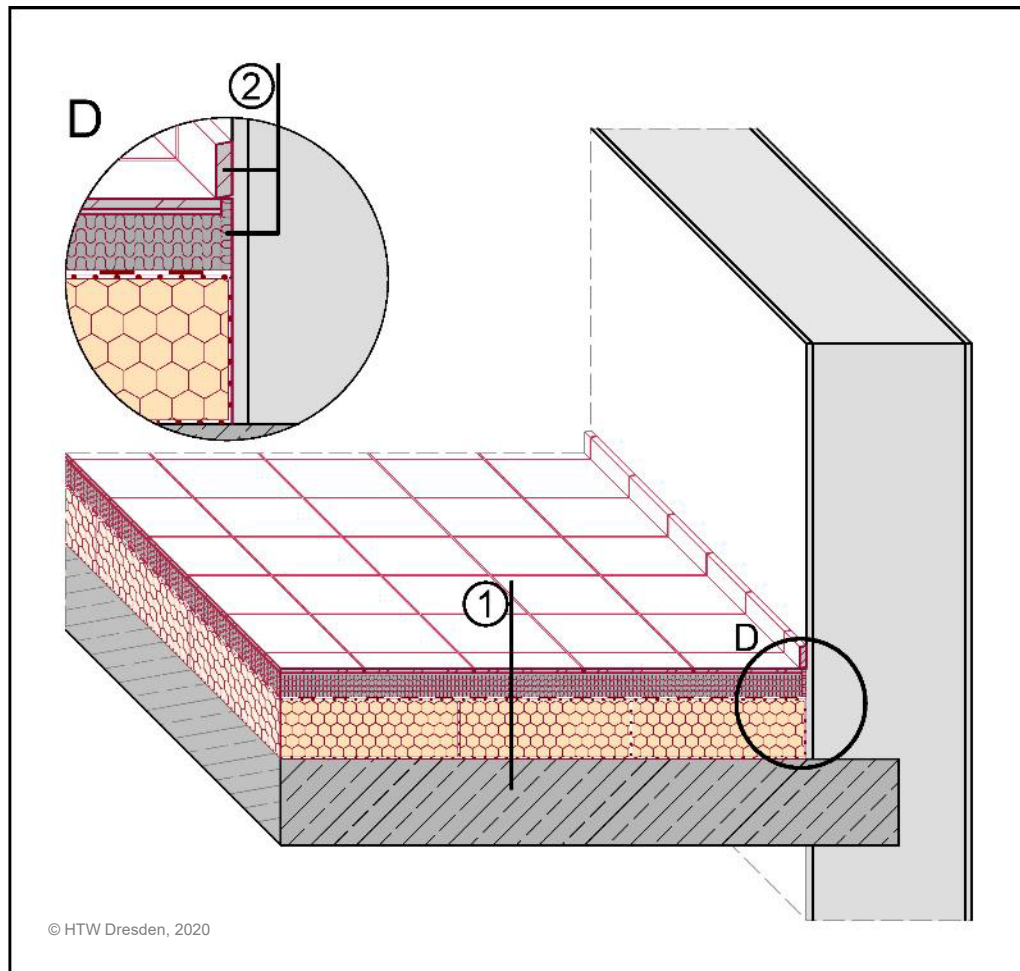


### Ziele des Bauvorsorgekonzepts

- Herstellung eines hohlraumfreien Fußbodenaufbaus, um den Wassereintritt in die Schichtenfolge zu vermeiden und somit die Konstruktion gegen Durchfeuchtung und Auftrieb zu sichern
- Integration wasserunempfindlicher Materialien (Schaumglas, Gussasphalt) in eine beständige Schichtenfolge mit keramischen Bodenfliesen als feuchteunempfindlichen Oberbelag
- Schutzschicht über Schaumglas-Wärmedämmung vor Gussasphalteinbau sowie nachträgliche Verfüllung der Estrichrandfuge als wichtige Detailpunkte

## Was sind die Strategien der Bauvorsorge?

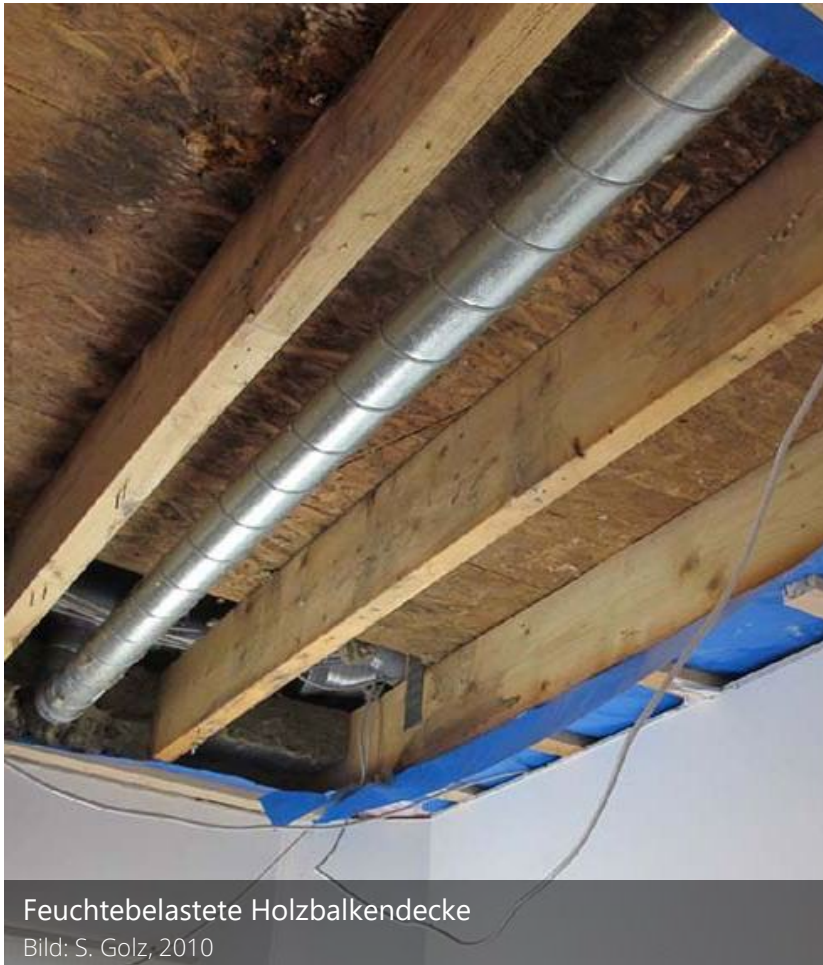
BEISPIEL: SCHWIMMENDER ESTRICH AUF TRITTSCHALL- UND WÄRMEDÄMMUNG



- 1 Regelaufbau**
- 15 mm **Bodenfliesen**  
Verlegung im Dünnbett
  - 50 mm **Gussasphaltestrich**
  - 5 mm **Schutzschicht**  
Bitumenschweißbahn, 1-lg.
  - 140 mm **Wärmedämmschicht**  
Schaumglasplatten, vollflächig  
und vollfugig in Heißbitumen  
verlegt, Deckabstrich
- 2 Detail**
- 10 mm **Sockelfliesen**  
**Heißbitumen**  
Fugenverguß nachträglich eingebracht

## Was sind die Strategien der Bauvorsorge?

### BEISPIEL: HOLZBALKENDECKE



Feuchtebelastete Holzbalkendecke

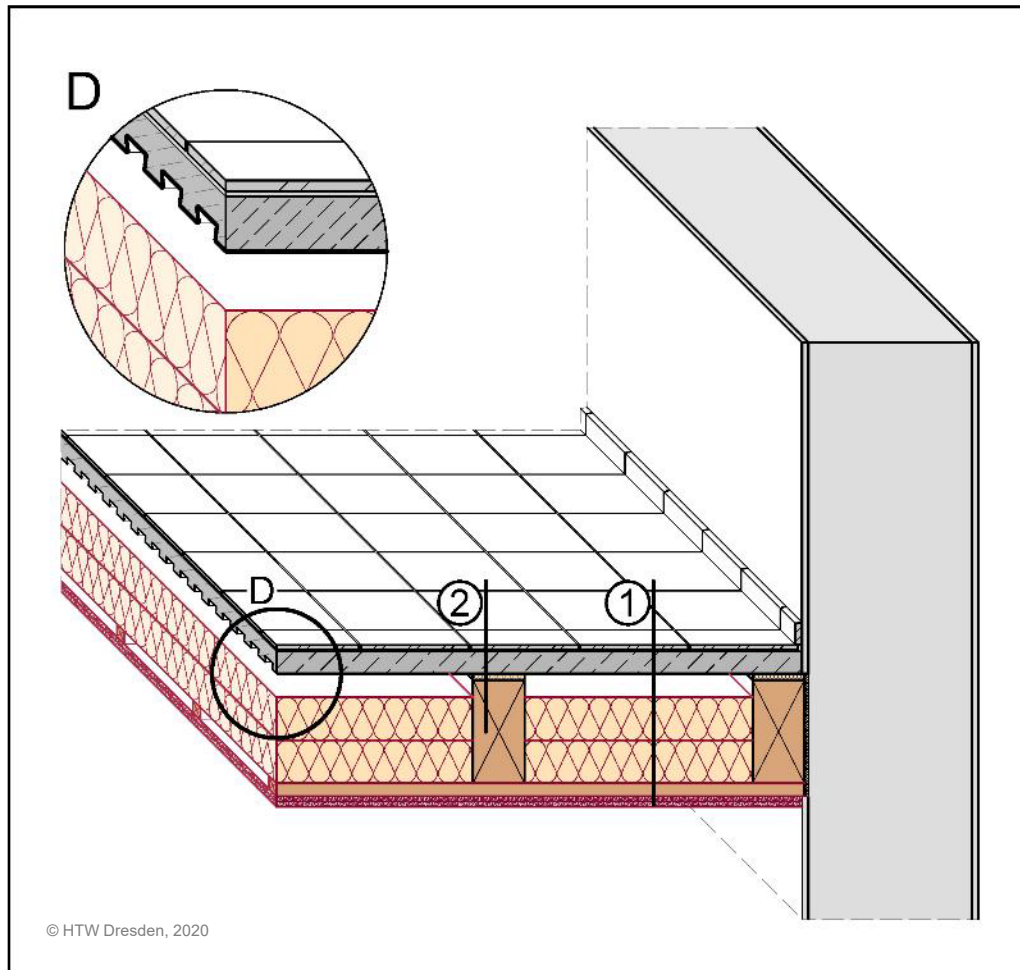
Bild: S. Golz, 2010

#### Bautechnische Problemfelder

- Füllstoffe / Schüttungen speichern erhebliche Wassermengen und führen aufgrund erhöhter Eigengewichte zur Überbelastung; Durchbiegungen und Verlust der Standsicherheit möglich
- Auftriebsgefahr bei Füllstoffen mit geringer Rohdichte
- Empfindliche Baustoffe im Bestand hinsichtlich Wasseraufnahme- und Trocknungsverhalten sowie Dimensionsstabilität
- Freilegung der tragenden Holzbalken zur Trocknung erforderlich; temporär fehlende Begehbarkeit der Deckenkonstruktion
- Freilegung der Deckenaufleger notwendig, um Balkenköpfe wirksam zu trocknen
- Zunehmende Wahrscheinlichkeit durch pilzlichen Holzschädlingsbefall bei nicht vollständiger Trocknung → steigendes Schadensrisiko für die Rohdecke (im Bestand: Trockenstarre holzerstörender Pilze berücksichtigen)

## Was sind die Strategien der Bauvorsorge?

### BEISPIEL: HOLZBALKENDECKE

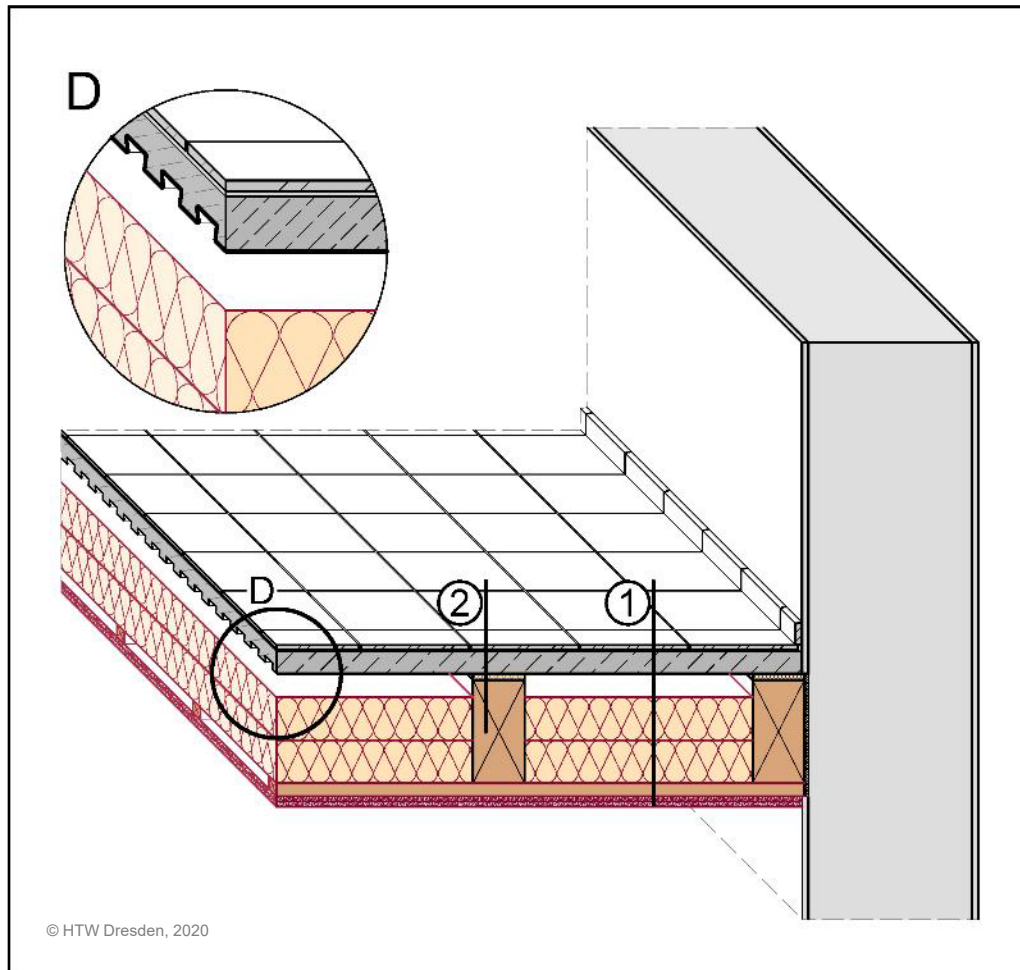


#### Ziele des Bauvorsorgekonzepts

- im Überflutungsfall dringt stets Wasser in die Konstruktion ein; deshalb ist mind. die Demontierbarkeit / Erreichbarkeit der Konstruktion von der Unterseite zur Gewährleistung der wirksamen Trocknung der Deckenbalken notwendig
- Dämmstoffe (Mineralwolle) und Unterdecke (Gipskarton) können rasch und kostengünstig ersetzt werden
- Verwendung wasserunempfindlicher Materialien (Stahlblechprofile, Zementestrich) auf der Deckenoberseite, so dass die Fußbodenkonstruktion oberhalb der Balkenlage nach Überflutung verbleiben kann und die Begehbarkeit / Nutzbarkeit der Geschosdecke uneingeschränkt bestehen bleibt

## Was sind die Strategien der Bauvorsorge?

### BEISPIEL: HOLZBALKENDECKE



1

#### Regelaufbau Feld

- 15 mm Bodenfliesen  
Verlegung im Dünnbett
- > 35 mm Zementestrich
- 16 mm Schwalbenschwanzprofiltafel  
Stahlblech, chromatisiert
- 40 mm Luftraum
- 200 mm Deckenfüllung  
Mineralwolle, 2-lg., d = 2 x 100 mm
- 30 mm Traglattung, 50 x 30 mm
- 25 mm Gipskartonbauplatten  
2-lg., d = 2 x 12,5 mm

2

#### Regelaufbau Balkenebene

- 15 mm Trittschalldämmstreifen
- 240 mm Holzbalkenlage, 120 x 240 mm



Hochwasserangepasstes Bauen

**Welche Beispiele zeigen die Umsetzung  
von Bauvorsorgemaßnahmen?**

# Hochwasserangepasstes Bauen

## BEISPIELE

Ende

**Hochwasserangepasstes Bauen**  
BEISPIEL 1: GRÜNDERZEITLICHES MEHRFAMILIENHAUS



Mehrfamilienhaus in Oschatz  
Bild: Sebastian Golz

Dr.-Ing. Sebastian Golz      Hochwasser- und starkregenangepasstes Bauen      79      19. Januar 2026

**Hochwasserangepasstes Bauen**  
BEISPIEL 2: REGIONALTYPISCHES EINFAMILIENHAUS



Regionaltypisches Einfamilienhaus in Oschwitz  
Bild: Sebastian Golz

Dr.-Ing. Sebastian Golz      Hochwasser- und starkregenangepasstes Bauen      82      19. Januar 2026

**Hochwasserangepasstes Bauen**  
BEISPIEL 3: NEUBAU EINES REIHENHAUSES IM ÜBERSCHWEMMUNGSGEBIET



Neubau eines Reihenhauses in Pina  
Bild: Sebastian Golz

Dr.-Ing. Sebastian Golz      Hochwasser- und starkregenangepasstes Bauen      102      19. Januar 2026

**Hochwasserangepasstes Bauen**  
BEISPIEL 4: NEUBAU EINES WOHNQUARTIERS IM ÜBERSCHWEMMUNGSGEBIET



Neubau eines Wohnquartiers in Pina  
Bild: Sebastian Golz

Dr.-Ing. Sebastian Golz      Hochwasser- und starkregenangepasstes Bauen      108      19. Januar 2026

## Hochwasserangepasstes Bauen

### BEISPIEL 1: GRÜNDERZEITLICHES MEHRFAMILIENHAUS

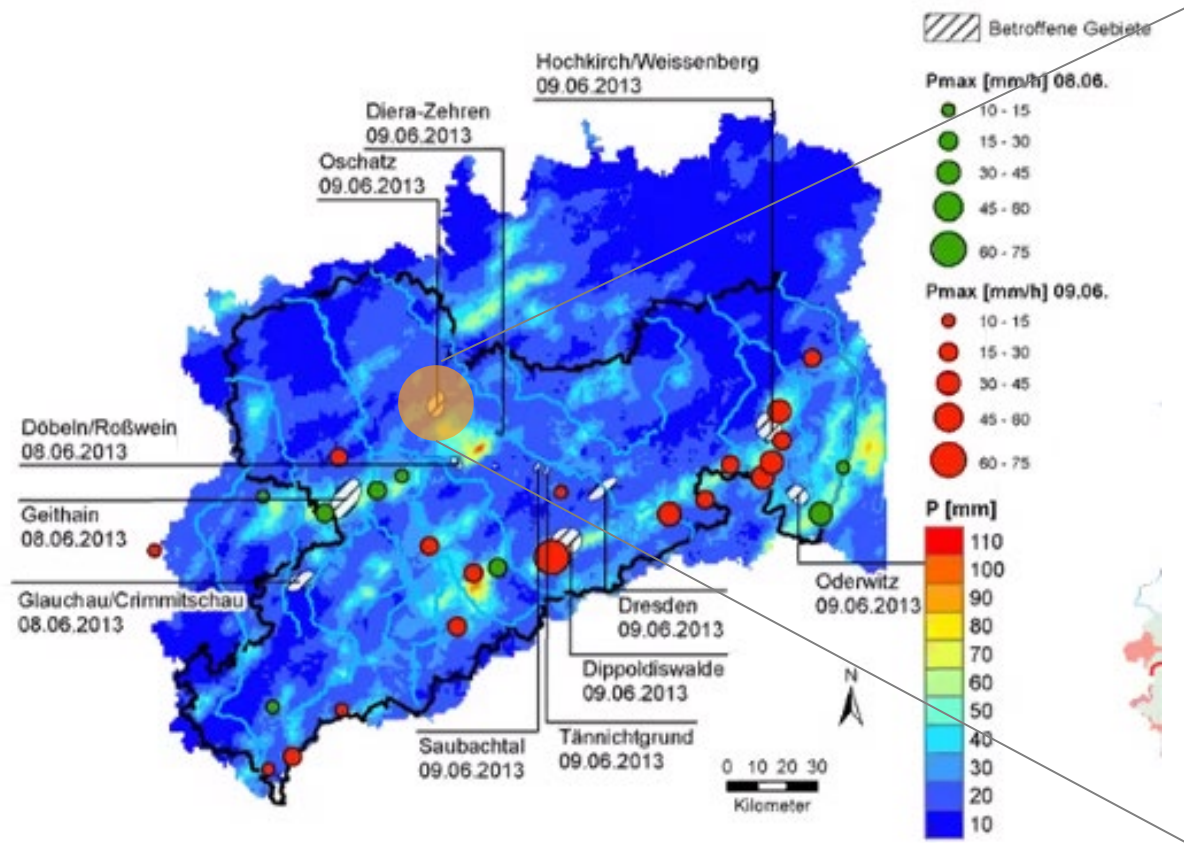


Mehrfamilienhaus in Oschatz

Bild: Sebastian Golz

## Hochwasserangepasstes Bauen

### BEISPIEL 1: GRÜNDERZEITLICHES MEHRFAMILIENHAUS



Starkregenereignisse am 08./09.06.2013 in Sachsen

Quelle: Uwe Müller, LfULG, 27.01.2022

Mehrfamilienhaus in Oschatz

Quelle: Sebastian Golz, 19.02.19.

## Hochwasserangepasstes Bauen

### BEISPIEL 1: GRÜNDERZEITLICHES MEHRFAMILIENHAUS



## Hochwasserangepasstes Bauen

### BEISPIEL 1: GRÜNDERZEITLICHES MEHRFAMILIENHAUS



#### Potentielle Eintrittswege des Wassers bei Überflutung

- 1 Eindringen von rückstauendem Wasser aus der Kanalisation
- 2 Eindringen von Oberflächenwasser durch Gebäudeöffnungen (v. a. Türen, Fenster)
- 3 Eindringen von Grundwasser durch nicht druckwasserdichte Medieneinführungen
- 4 [Eindringen von Oberflächenwasser durch Außenwände]

Mehrfamilienhaus in Oschatz. Schutzziel gegenüber Überflutung bis zu 5 cm über der Geländeoberkante. Foto: Sebastian Golz, 19.02.19.

## Hochwasserangepasstes Bauen

### BEISPIEL 1: GRÜNDERZEITLICHES MEHRFAMILIENHAUS

#### Ausgangszustand (ohne Bauvorsorge)



Gebäude

Mehrfamilienhaus

Überflutungsszenario

Starkregen = 5 cm ü GOK

D = 6 h, T = 50 a

Ausgangszustand

6,1 / 10 Punkten

(»mittlere« Schadenanfälligkeit)

Wertebereich	Schadenanfälligkeit
0 ≤ Pkt. < 2	sehr hoch
2 ≤ Pkt. < 4	hoch
4 ≤ Pkt. < 6	mittel
6 ≤ Pkt. < 8	gering
8 ≤ Pkt. ≤ 10	sehr gering

# Hochwasserangepasstes Bauen

## BEISPIEL 1: GRÜNDERZEITLICHES MEHRFAMILIENHAUS

**Strategie Widerstehen**, d. h. Wassereintritt bis zur Höhe des Schutzziels  
(5 cm über der Geländeoberkante) verhindern bzw. erheblich verzögern

1

Eindringen von  
rückstauendem Wasser  
aus der Kanalisation

- geeignete **Rückstausicherung** montieren (z. B. Doppelrückstauverschluss für fäkalienhaltiges Abwasser)



2

Eindringen von  
Oberflächenwasser  
durch Gebäudeöffnungen

- **druckwasserdichte Kellerfenster** installieren (keine Aktivierungszeit erforderlich)
- **druckwasserdichte Kellertür** montieren (keine Aktivierungszeit erforderlich)



3

Eindringen von Wasser  
durch nicht druckwasserdichte  
Medieneinführungen

- **druckwasserdichte Wanddurchführungen** umsetzen (Strom, Wasser, TK, Gas)

# Hochwasserangepasstes Bauen

## BEISPIEL 1: GRÜNDERZEITLICHES MEHRFAMILIENHAUS

Übersicht

### Angepasster Zustand (mit Bauvorsorge)



Gebäude  
Mehrfamilienhaus

Überflutungsszenario  
Starkregen = 5 cm ü GOK  
D = 6 h, T = 50 a

Ausgangszustand  
6,1 / 10 Punkten  
(»mittlere« Schadenanfälligkeit)

**FAZIT: SEHR POSITIVE WIRKUNG DER  
BAUVORSORGEMASSNAHMEN!**

Wertebereich	Schadenanfälligkeit
0 ≤ Pkt. < 2	sehr hoch
2 ≤ Pkt. < 4	hoch
4 ≤ Pkt. < 6	mittel
6 ≤ Pkt. < 8	gering
8 ≤ Pkt. ≤ 10	sehr gering

## Hochwasserangepasstes Bauen

### BEISPIEL 1: GRÜNDERZEITLICHES MEHRFAMILIENHAUS

**Strategie Widerstehen**, d. h. Wassereintritt bis zur Höhe des Schutzziels  
(5 cm über der Geländeoberkante) verhindern bzw. erheblich verzögern

1

**Eindringen von  
rückstauendem Wasser  
aus der Kanalisation**

- geeignete **Rückstausicherung** montieren  
(z. B. Doppelrückstauverschluss für fäkalienhaltiges Abwasser)

**Rückstauklappe Typ 3F für fäkalienhaltiges Abwasser**

2-fache Rückstausicherung, automatischer Betriebsverschluss  
sowie manueller Notverschluss, inkl. Einbau in freiliegenden  
Abwasserleitungen

**€ 2.900 (Netto)**

Quelle: ACO Haustechnik

## Hochwasserangepasstes Bauen

### BEISPIEL 1: GRÜNDERZEITLICHES MEHRFAMILIENHAUS

**Strategie Widerstehen**, d. h. Wassereintritt bis zur Höhe des Schutzziels (5 cm über der Geländeoberkante) verhindern bzw. erheblich verzögern

2

#### Eindringen von Oberflächenwasser durch Gebäudeöffnungen

- druckwasserdichte Kellerfenster installieren (keine Aktivierungszeit erforderlich)
- druckwasserdichte Kellertür montieren (keine Aktivierungszeit erforderlich)

#### Druckwasserdichte Kellerfenster

einflügeliges Hochwasserschutzfenster aus Kunststoff, 50 x 40 cm, für den nachträglichen Einbau, wasserdicht bis 80 cm über Sims. Dreh-Kipp-Flügel nach innen öffnend, ift-zertifiziert, inkl. Einbau

**6 Fenster \* € 1.280 = € 7.700 (Netto)**

#### Druckwasserdichte Kellertür

Stauhöhe bis zu 200 cm, nach außen öffnend, ift-zertifiziert, inkl. Einbau

**€ 6.500 (Netto)**

Quelle: Alpina Fenstersysteme

## Hochwasserangepasstes Bauen

### BEISPIEL 1: GRÜNDERZEITLICHES MEHRFAMILIENHAUS

**Strategie Widerstehen**, d. h. Wassereintritt bis zur Höhe des Schutzziels (5 cm über der Geländeoberkante) verhindern bzw. erheblich verzögern

3

**Eindringen von Wasser durch nicht druckwasserdichte Medieneinführungen**

- **druckwasserdichte Wanddurchführungen** umsetzen (Strom, Wasser, TK, Gas)

#### **Druckwasserdichte Wand Einführung**

Abdichtung aller Versorgungsleitungen durch eine Einführung, zum gemeinsamen Einführen und Abdichten aller Versorgungsleitungen (Strom, Wasser, Telekommunikation, Gas), inkl. Einbau

**€ 1.500 (Netto)**

Quelle: Hauff-Technik

## Hochwasserangepasstes Bauen

### BEISPIEL 1: GRÜNDERZEITLICHES MEHRFAMILIENHAUS

**Strategie Widerstehen**, d. h. Wassereintritt bis zur Höhe des Schutzziels (5 cm über der Geländeoberkante) verhindern bzw. erheblich verzögern

Bauvorsorgemaßnahmen	Kosten (Netto)
Rückstauklappe	€ 2.900
druckwasserdichte Kellerfenster	€ 7.700
druckwasserdichte Kellertür	€ 6.500
druckwasserdichte Medieneinführungen	€ 1.500
<b>Summe</b>	<b>€ 18.600</b>

## Hochwasserangepasstes Bauen

### BEISPIEL 1: GRÜNDERZEITLICHES MEHRFAMILIENHAUS

#### Szenario 1

Instandsetzung unmittelbar nach einem Überflutungsereignis

Überflutungsereignis	Kosten für die Schadensbeseitigung ohne Bauvorsorge (Netto)	Kosten für die Schadensbeseitigung mit Bauvorsorge (Netto)	Kostendifferenz
1	€ 41.400	€ 41.400 + € 18.600 (Investition in Bauvorsorge) = € 60.000 (Gesamtkosten)	+ 44 %
2	€ 82.800 (+ € 41.400)	€ 60.250 (+ € 250)	- 23 %
3	€ 124.200 (+ € 41.400)	€ 60.500 (+ € 250)	- 51 %

**FAZIT: Positives Nutzen-Kosten-Verhältnis. Nachweis der Effizienz ist erbracht.**

## Hochwasserangepasstes Bauen

### BEISPIEL 1: GRÜNDERZEITLICHES MEHRFAMILIENHAUS

Übersicht

#### Erläuterungen zur vorstehenden Tabelle

1. Senkung des zukünftigen Schadenpotentials durch Bauvorsorge um mehr als 99 %, von € 41.400 (ohne Bauvorsorge) auf € 250 (mit Bauvorsorge) bei Starkregen (D = 6 h, T = 50 a)
2. Durch die Investition in Bauvorsorgemaßnahmen in Höhe von € 18.600 lässt sich in diesem Beispiel beim nächsten starkregenbedingten Überflutungsereignis ein Sachschaden in Höhe von etwa € 41.150 verhindern (€ 41.400 Euro – € 250).

## Hochwasserangepasstes Bauen

### BEISPIEL 2: REGIONALTYPISCHES EINFAMILIENHAUS

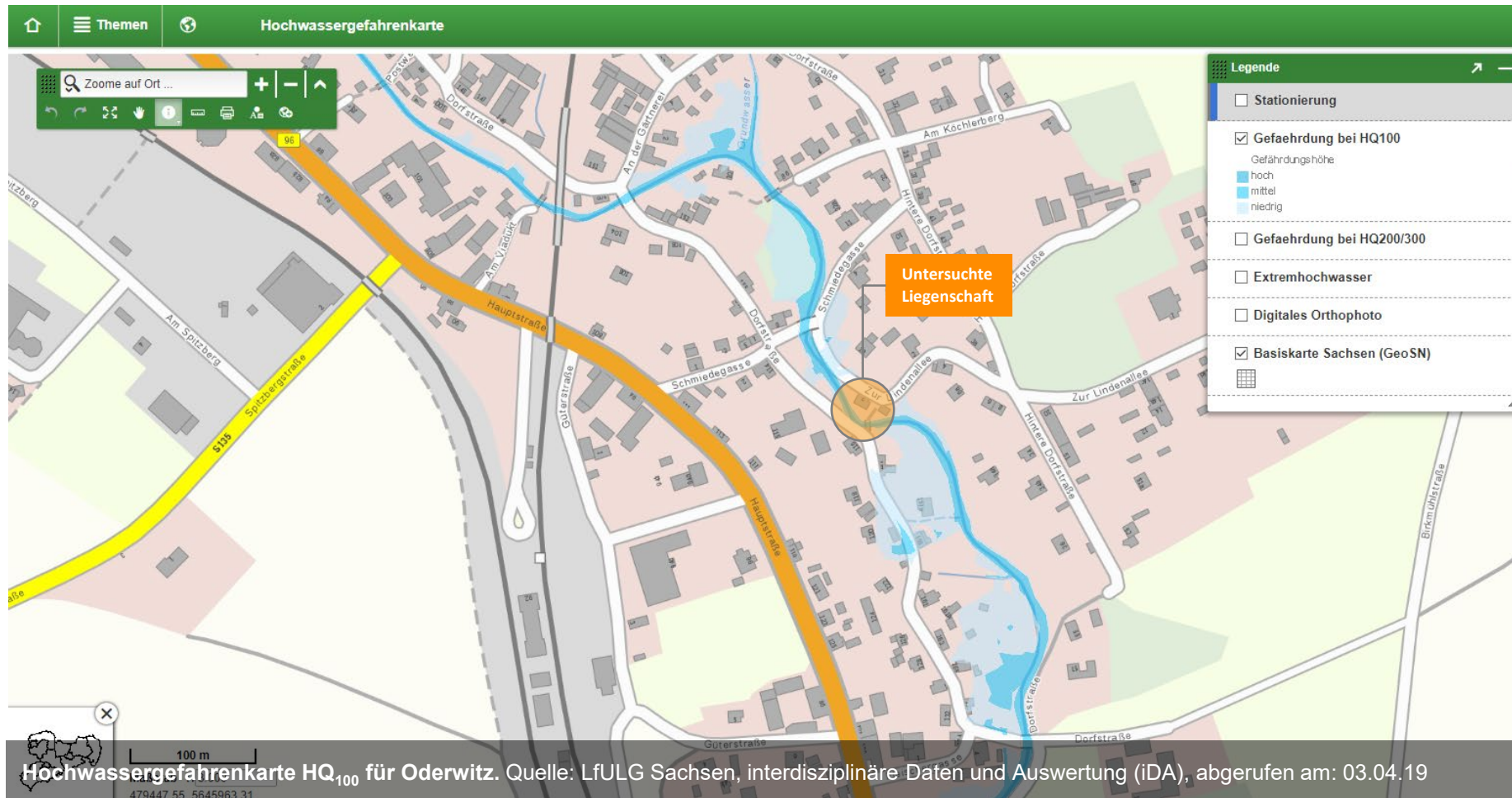


Regionaltypisches Einfamilienhaus in Oderwitz

Bild: Sebastian Golz

# Hochwasserangepasstes Bauen

## BEISPIEL 2: REGIONALTYPISCHES EINFAMILIENHAUS



## Hochwasserangepasstes Bauen

### BEISPIEL 2: REGIONALTYPISCHES EINFAMILIENHAUS

#### 7. August 2010

- Wasserstand ca. 30 cm  
über Oberkante Fertigfußboden

#### 15. August 2010

- Wasserstand ca. 30 cm  
über Oberkante Fertigfußboden

#### 9. Juni 2013

- Wasserstand ca. 65 cm  
über Oberkante Fertigfußboden



## Hochwasserangepasstes Bauen

### BEISPIEL 2: REGIONALTYPISCHES EINFAMILIENHAUS



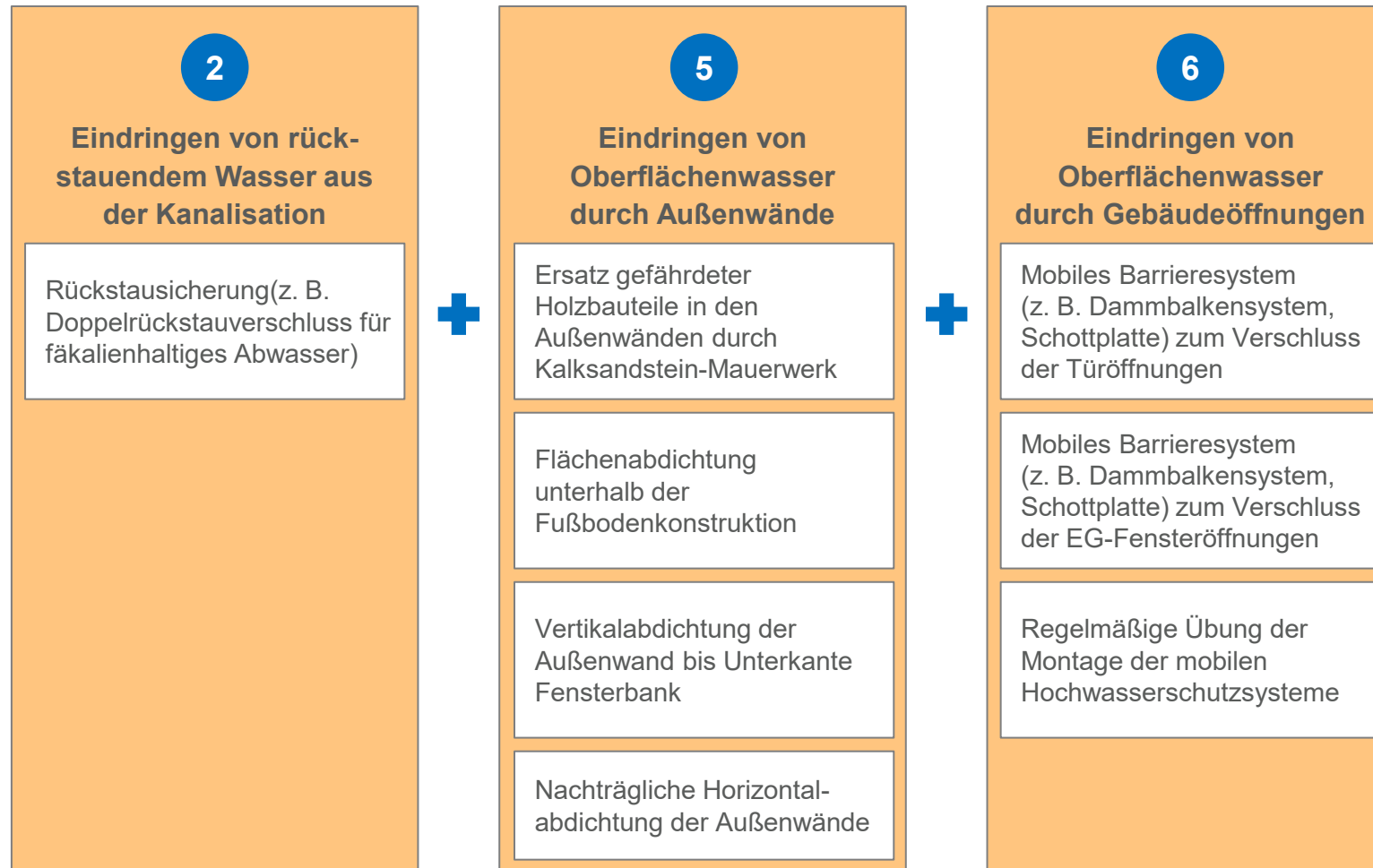
Ansicht des Wohnhauses. Zeichnung: T. Wehner, nicht maßstabsgerecht, 04.04.19.

### Wassereintrittsmöglichkeiten in Gebäude

- 1 Eindringen von Grundwasser durch Kellerwände und Sohle
- 2 Eindringen von rückstauendem Wasser aus der Kanalisation
- 3 Eindringen von Grundwasser durch nicht druckwasserdichte Wanddurchführungen (Rohrwege, Medien)
- 4 Eindringen von Oberflächenwasser durch Lichtschächte und Kellerfenster
- 5 Eindringen von Oberflächenwasser durch Außenwände
- 6 Eindringen von Oberflächenwasser durch Gebäudeöffnungen (Fenster, Türen)

## Hochwasserangepasstes Bauen

### BEISPIEL 2: REGIONALTYPISCHES EINFAMILIENHAUS



## Hochwasserangepasstes Bauen

### BEISPIEL 2: REGIONALTYPISCHES EINFAMILIENHAUS

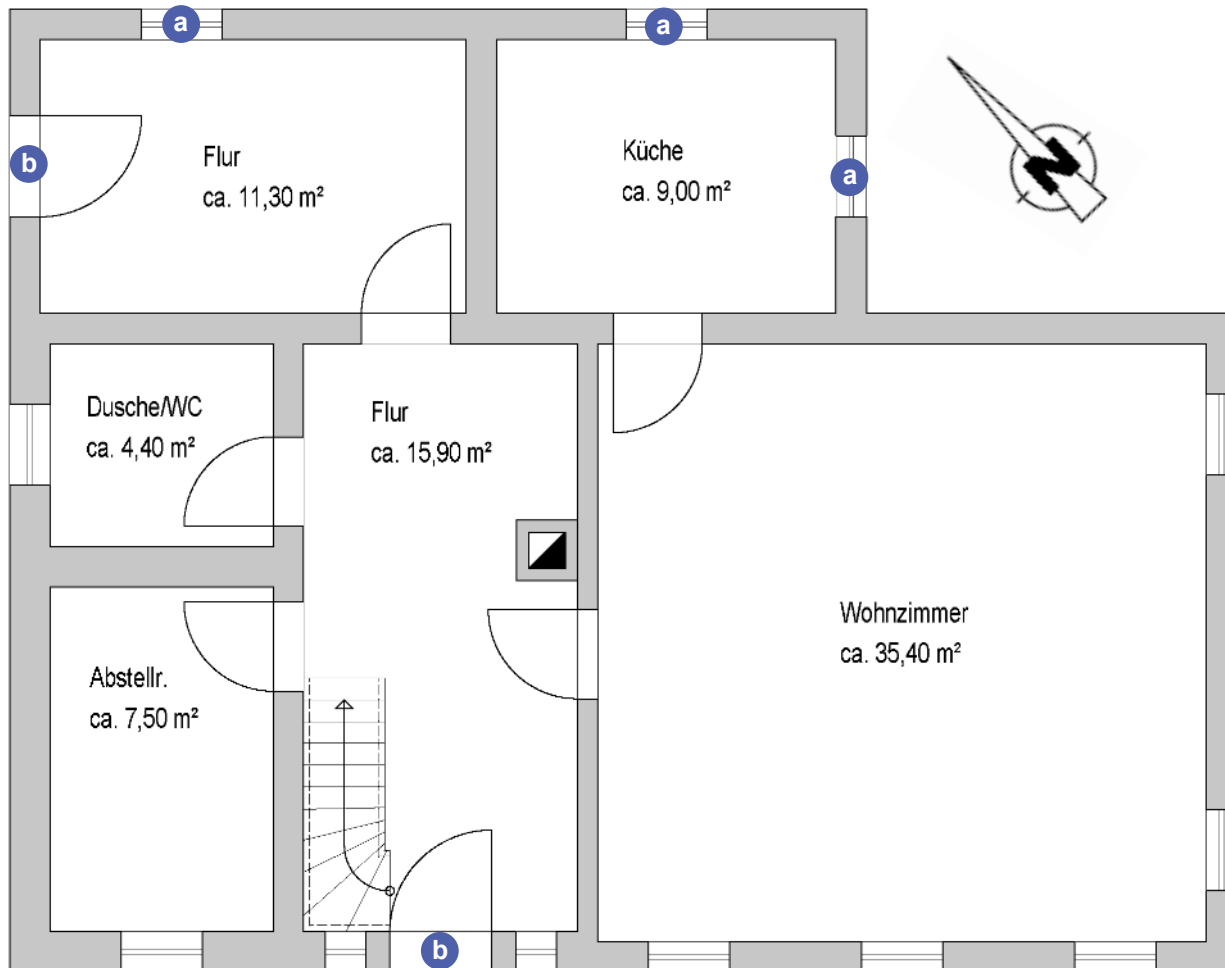
**6**

**Eindringen von  
Oberflächenwasser  
durch Gebäudeöffnungen**

Mobiles Barriersystem (z. B. Dammbalkensystem, Schottplatte) zum Verschluss der Türöffnungen **b**

Mobiles Barriersystem (z. B. Dammbalkensystem, Schottplatte) zum Verschluss der EG-Fensteröffnungen **a**

Regelmäßige Übung der Montage der mobilen Hochwasserschutzsysteme



Grundriss Erdgeschoss

## Hochwasserangepasstes Bauen

### BEISPIEL 2: REGIONALTYPISCHES EINFAMILIENHAUS

6

#### Eindringen von Oberflächenwasser durch Gebäudeöffnungen

Mobiles Barriersystem  
(z. B. Dammbalkensystem,  
Schottplatte) zum Verschluss  
der Türöffnungen **b**

Mobiles Barriersystem  
(z. B. Dammbalkensystem,  
Schottplatte) zum Verschluss  
der EG-Fensteröffnungen **a**

Regelmäßige Übung der  
Montage der mobilen  
Hochwasserschutzsysteme



Schottplatte vor der Hauseingangstür. Foto: © S. Golz, 22.03.19

## Hochwasserangepasstes Bauen

### BEISPIEL 2: REGIONALTYPISCHES EINFAMILIENHAUS

6

#### Eindringen von Oberflächenwasser durch Gebäudeöffnungen

Mobiles Barriersystem **b**  
(z. B. Dammbalkensystem,  
Schottplatte) zum Verschluss  
der Türöffnungen

Mobiles Barriersystem **a**  
(z. B. Dammbalkensystem,  
Schottplatte) zum Verschluss  
der EG-Fensteröffnungen

Regelmäßige Übung der  
Montage der mobilen  
Hochwasserschutzsysteme



Anschlussprofile für Schottplatten in der Fensterlaibung. © T. Wehner, 22.03.19

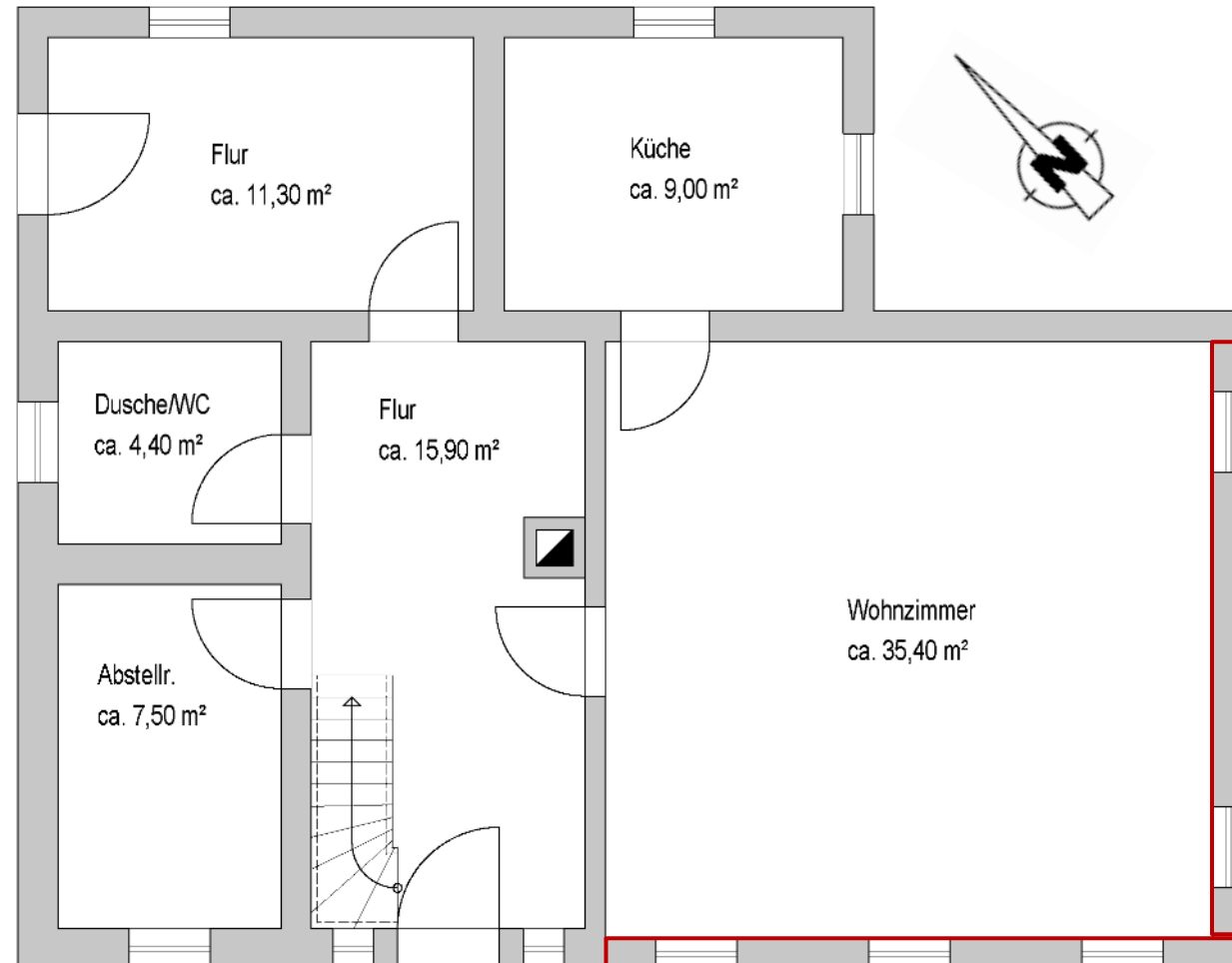
## Hochwasserangepasstes Bauen

### BEISPIEL 2: REGIONALTYPISCHES EINFAMILIENHAUS

**5**

**Eindringen von Oberflächenwasser durch Außenwände**

- Ersatz gefährdeter Holzbauteile in den Außenwänden durch Kalksandstein-Mauerwerk
- Flächenabdichtung unterhalb der Fußbodenkonstruktion
- Vertikalabdichtung der Außenwand bis Unterkante Fensterbank
- Nachträgliche Horizontalabdichtung der Außenwände



Grundriss Erdgeschoss

## Hochwasserangepasstes Bauen

### BEISPIEL 2: REGIONALTYPISCHES EINFAMILIENHAUS

Übersicht

5

#### Eindringen von Oberflächenwasser durch Außenwände

Ersatz gefährdeter  
Holzbauteile in den  
Außenwänden durch  
Kalksandstein-Mauerwerk

Flächenabdichtung  
unterhalb der  
Fußbodenkonstruktion

Vertikalabdichtung der  
Außenwand bis Unterkante  
Fensterbank

Nachträgliche Horizontal-  
abdichtung der Außenwände



Ersatz gefährdeter Holzbauteile und Abdichtungsarbeiten an den Außenwänden. Foto: © A. Bräuer

## Hochwasserangepasstes Bauen

### BEISPIEL 3: NEUBAU EINES REIHENHAUSES IM ÜBERSCHWEMMUNGSGEBIET



Neubau eines Reihenhauses in Pirna

Bild: Sebastian Golz

## Hochwasserangepasstes Bauen

### BEISPIEL 3: NEUBAU EINES REIHENHAUSES IM ÜBERSCHWEMMUNGSGEBIET

#### Baukonstruktion

##### Erdgeschoss

Außenwandkonstruktion aus Stahlbeton ohne Wärmedämmung im überflutungsgefährdeten Bereich für untergeordnete Nutzung (Garage)

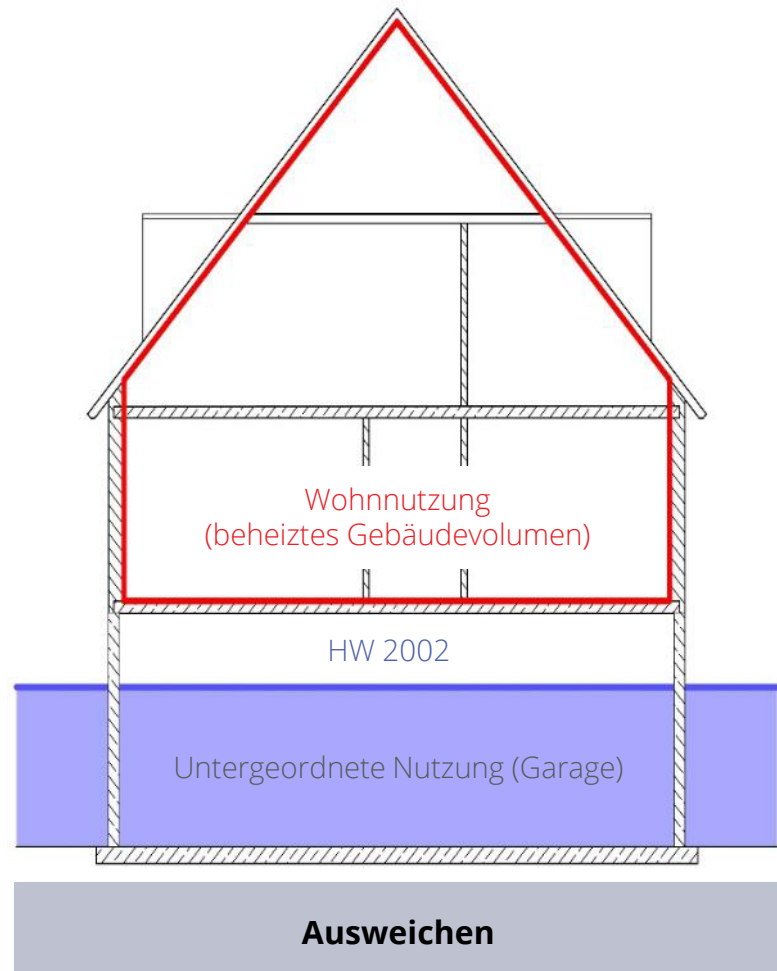
##### Obergeschoss

Porenbeton-Mauerwerk mit zusätzlicher Wärmedämmung oberhalb des überflutungsgefährdeten Bereichs für Nutzung als Wohnraum



## Hochwasserangepasstes Bauen

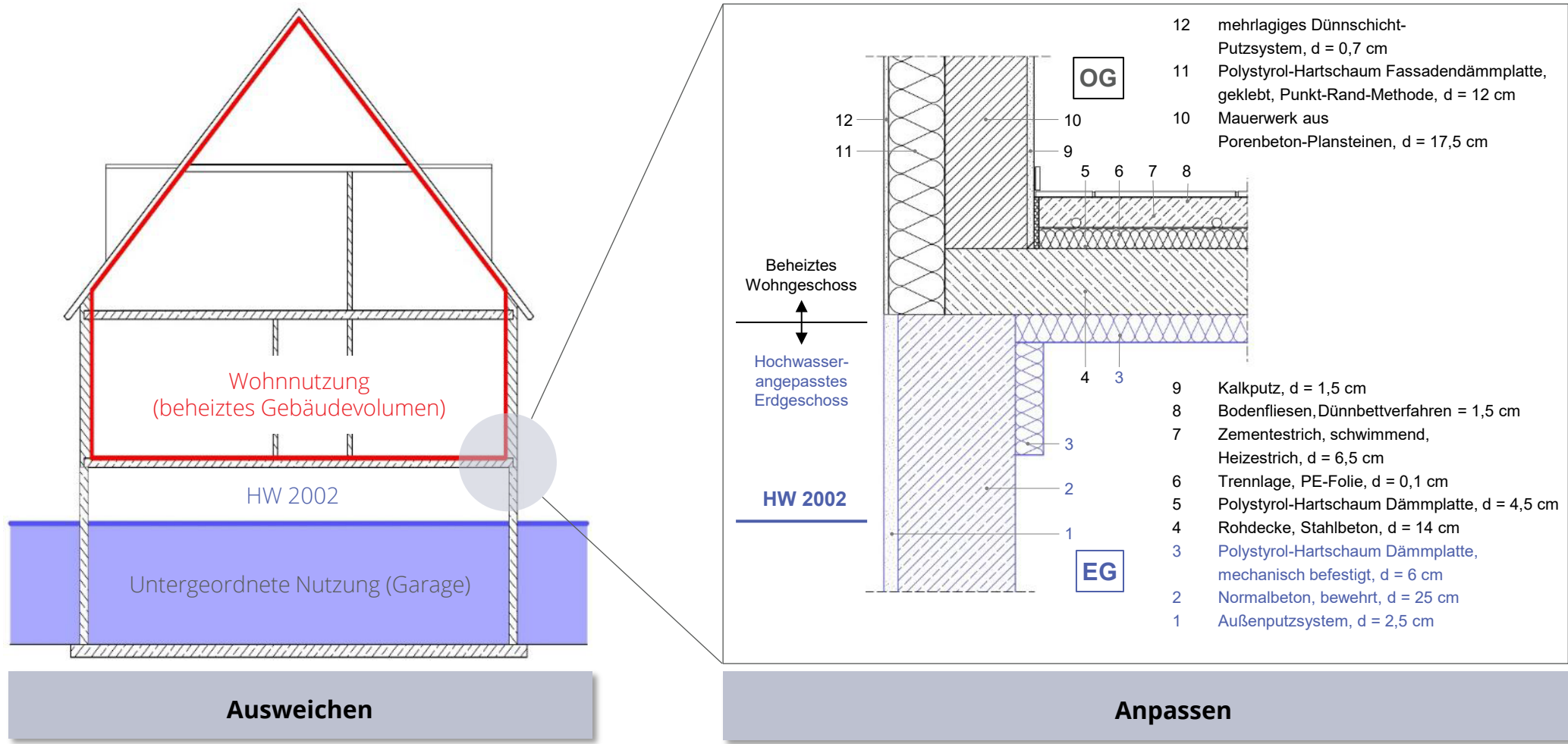
BEISPIEL 3: NEUBAU EINES REIHENHAUSES IM ÜBERSCHWEMMUNGSGEBIET



# Hochwasserangepasstes Bauen

## BEISPIEL 3: NEUBAU EINES REIHENHAUSES IM ÜBERSCHWEMMUNGSGEBIET

Übersicht



## Hochwasserangepasstes Bauen

### BEISPIEL 4: NEUBAU EINES WOHNQUARTIERS IM ÜBERSCHWEMMUNGSGEBIET



Neubau eines Wohnquartiers in Pirna

Bild: Sebastian Golz

## Hochwasserangepasstes Bauen

### BEISPIEL 4: NEUBAU EINES WOHNQUARTIERS IM ÜBERSCHWEMMUNGSGEBIET

#### Ausgangssituation

- ursprüngliche Geländehöhe 116,00 m ü. NHN
- Einwirkung von Grund- und Flusshochwasser der Elbe und Gottleuba bei einem  $HQ_{100}$  mit Wasserstand von 118,00 m ü. NHN zu erwarten → Schutzziel der Planung
- hochwasserangepasste Bauweise im überflutunggefährdeten Bereich
- Kalksandsteinmauerwerk mit Wärmedämmverbundsystem oberhalb des Schutzziels für Nutzung als Wohnraum



## Hochwasserangepasstes Bauen

### BEISPIEL 4: NEUBAU EINES WOHNQUARTIERS IM ÜBERSCHWEMMUNGSGEBIET

#### Ausweichen

Anhebung des Geländes auf 118,20 m ü. NHN

Festlegung

OK RB bei 118,35 m ü. NHN

OK FFB bei 118,50 m ü. NHN

Keine hochwertige Nutzung unterhalb des Vorsorgeziels

Ausnahme: Hausanschlussräume



# Hochwasserangepasstes Bauen

## BEISPIEL 4: NEUBAU EINES WOHNQUARTIERS IM ÜBERSCHWEMMUNGSGEBIET

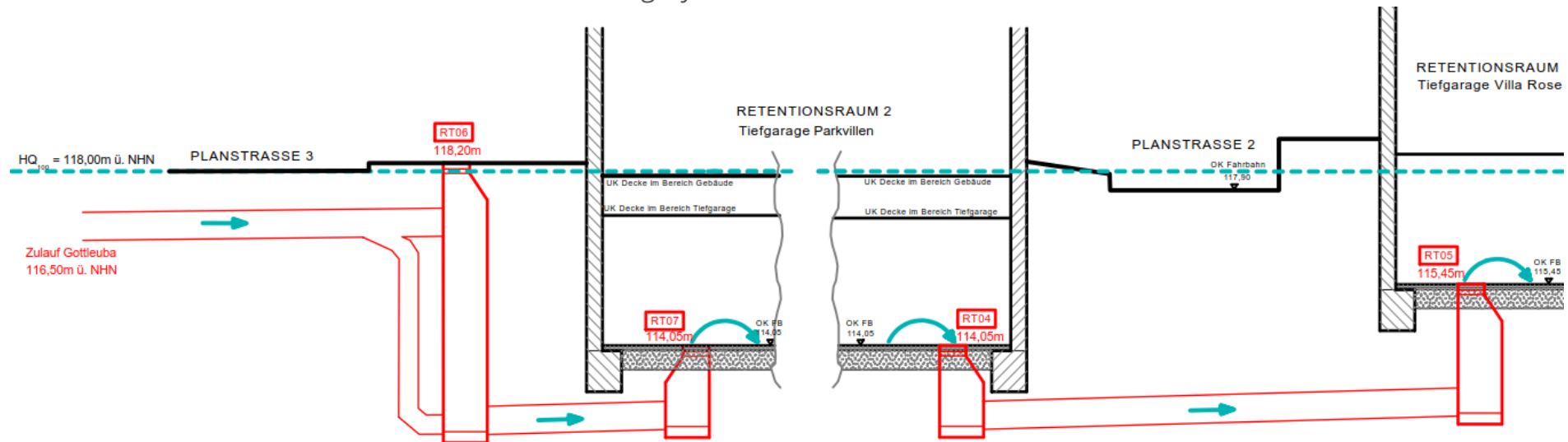
Ausweichen

Anpassen

Widerstehen

Ausgleich des Retentionsraumverlusts infolge der Geländeanhebung erforderlich

kontrollierte Flutung der Tiefgaragen über durchlässig gestaltete Sohle und Zuleitungssystem



© Scheller Bauplanung 2020

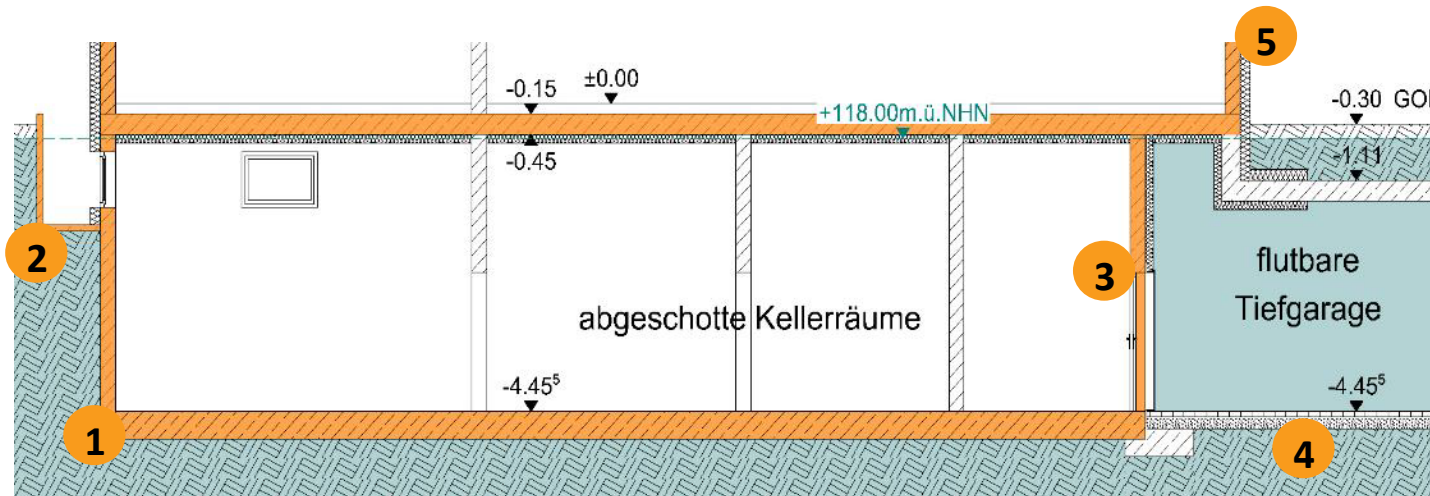
## Hochwasserangepasstes Bauen

### BEISPIEL 4: NEUBAU EINES WOHNQUARTIERS IM ÜBERSCHWEMMUNGSGEBIET

Ausweichen

Anpassen

Widerstehen



OK Abdichtungsebene bei 118,50m ü. NHN

Schottung der Kellerräume  
(inkl. Hausanschlussräume)  
gegenüber der flutbaren Tiefgarage

Berücksichtigung der Einwirkung aus  
Hochwasser im tragwerkplanerischen Konzept  
→ Wasserdruck und Auftrieb

- |  |  |
|--|--|
| <b>1</b> Außenwände und Sohle aus WU-Beton | <b>4</b> durchlässige Ausbildung der TG-Sohle        |
| <b>2</b> druckwasserdichte Lichtschächte   | <b>5</b> polymermodifizierte Bitumendickbeschichtung |
| <b>3</b> Hochwasserschott-Türen            |  |

## Hochwasserangepasstes Bauen

### BEISPIEL 4: NEUBAU EINES WOHNQUARTIERS IM ÜBERSCHWEMMUNGSGEBIET

Übersicht

Ausweichen

Anpassen

Widerstehen



# Hochwasser- und starkregenangepasstes Bauen

VERÖFFENTLICHUNGEN

**HTW** HOCHSCHULE FÜR  
TECHNIK UND WIRTSCHAFT  
DRESDEN  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

**Bautechnische Überflutungsvorsorge für  
Wohngebäude und kleingewerblich genutzte Gebäude**

Sebastian Golz, Thomas Naumann



[CLICK](#)

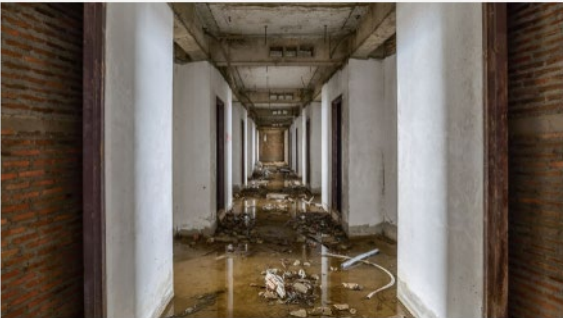
**GDV** Gesamtverband  
der Versicherer

**Schaden & Unfall**

**Katalog der gegen Überflutung widerstandsfähigen Außenwand-, Decken- und Fußboden-Konstruktionen**

Nachfolgend werden in der tabellarischen Ausführung Baukonstruktionen gegenüber gestellt, die in der Baupraxis eine breite Anwendung finden. Dabei wird mit dem Ausgangszustand die Bauart einschließlich des baukonstruktiven Aufbaus und der verwendeten Baustoffe bezeichnet, die als IST-Zustand vielfach vorzufinden ist und baukonstruktiv erfahrungsgemäß eine geringe Widerstandsfähigkeit gegen eine Überflutung aufweist.

Datum aktualisiert: 07/16/2020 • Urheber: BfW



Als Zielzustand wird demgemäß eine Bauart bezeichnet, die eine baukonstruktiv erhöhte Widerstandsfähigkeit gegen eine Überflutung aufweist. Die Bewertung einer baukonstruktiv erhöhten/hohen Widerstandsfähigkeit gegen eine Überflutung bzw. einer baukonstruktiv reduzierten Anfälligkeit bei einer Überflutung basieren auf langjährigen Erfahrungen. Diese Erfahrungen sind im Zuge eines gemeinsamen wissenschaftlichen Vorhabens von HTW Dresden und GDV systematisch ausgewertet. Hierzu können nachfolgende Kriterien abgeleitet werden:

[CLICK](#)

Publikation der deutschen Versicherer  
(GDV e. V.) zur Schadenverhütung

**VdS**

**Baukonstruktive Überflutungsvorsorge**  
Leitfaden mit Hinweisen für die Wahl geeigneter Bauarten und deren bauliche Umsetzung



[CLICK](#)

www.vds.de | 2021-04 | 01

## Hochwasser- und starkregenangepasstes Bauen

VERÖFFENTLICHUNGEN

