



Hochwasser- und starkregenangepasstes Bauen

# Was sind wirksame Strategien und Maßnahmen?

Dr.-Ing. Sebastian Golz

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

23. Juni 2025

## Wo finden Sie alle Inhalte dieser Veranstaltung?

### KONTAKTDATEN + WEBLINK



#### **Dr.-Ing. Sebastian Golz**

Diplom-Ingenieur für Bauwesen  
Risikobewertung von Gebäuden  
(Schwerpunkt Hochwasser und Starkregen)



#### **Wissenschaftlicher Projektleiter**

Hochschule für Technik und Wirtschaft  
Institut Bauen im Klimawandel

Telefon 0351.462 2084  
Mail [sebastian.golz@htw-dresden.de](mailto:sebastian.golz@htw-dresden.de)



**HOWAB**  
INGENIEURBERATUNG

#### **Beratender Ingenieur für hochwasserangepasstes Bauen**

Telefon 0351.208 592 19  
Mobil 0160.636 41 56  
Mail [sebastian.golz@howab.de](mailto:sebastian.golz@howab.de)  
Web [www.hochwasservorsorgeausweis.de](http://www.hochwasservorsorgeausweis.de)





## Aktuelle Geschehnisse

STARKREGEN / DRESDEN / 18. AUGUST 2024

### Wohnbebauung in Dresden-Nickern

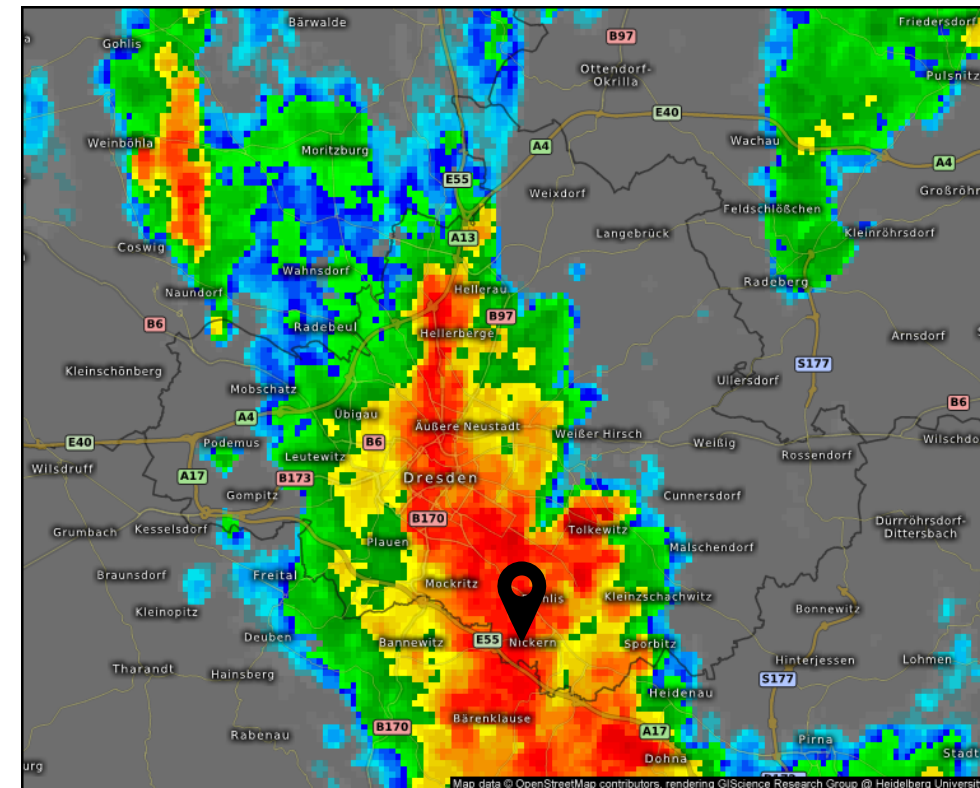
Ereignis

Starkregen

ca. 40 mm / 1 h (T = 20 a)\*

ca. 100 mm / 24 h (T = 50 a)\*

\*) KOSTRA-DWD-2020, Rasterfeld 139197



**Radar Deutschland, 250m (mm/h)**

So. 18.08.2024, 21:10 Uhr MESZ



Dresden

**k** kachelmannwetter.com  
WETTER HD

Starkregenereignis am 18.08.2024 in Dresden  
<https://kachelmannwetter.com/de/regenradar/dresden/20240818-1910z.html>

## Aktuelle Geschehnisse

STARKREGEN / DRESDEN / 18. AUGUST 2024

### Wohnbebauung in Dresden-Nickern

#### Ereignis

Starkregen

ca. 40 mm / 1 h (T = 20 a)\*

ca. 100 mm / 24 h (T = 50 a)\*

\*) KOSTRA-DWD-2020, Rasterfeld 139197



**Hochwassereinwirkungen auf Gebäude**

Quelle: TikTok/feuerwehrtopic



## Aktuelle Geschehnisse

STARKREGEN / DRESDEN / 18. AUGUST 2024

### Wohnbebauung in Dresden-Nickern

#### Ereignis

Starkregen

ca. 40 mm / 1 h (T = 20 a)\*

ca. 100 mm / 24 h (T = 50 a)\*

#### Schadensbild(er)

Feuchte- und Wasserschäden an Fußboden- und Wandkonstruktionen, an der Haustechnik und am Inventar

\*) KOSTRA-DWD-2020, Rasterfeld 139197



## Aktuelle Geschehnisse

STARKREGEN / DRESDEN / 18. AUGUST 2024

### Wohnbebauung in Dresden-Nickern

#### Ereignis

Starkregen

ca. 40 mm / 1 h (T = 20 a)\*

ca. 100 mm / 24 h (T = 50 a)\*

#### Schadensbild(er)

Feuchte- und Wasserschäden an Fußboden-  
und Wandkonstruktionen, an der Haustechnik  
und am Inventar

\*) KOSTRA-DWD-2020, Rasterfeld 139197



Notfallmaßnahmen bei Eintritt von Regenwasser über die Kellerfenster.

Bild: Sebastian Golz, August 2024



## Aktuelle Geschehnisse

STARKREGEN / DRESDEN / 18. AUGUST 2024

### Wohnbebauung in Dresden-Nickern

#### Ereignis

Starkregen

ca. 40 mm / 1 h (T = 20 a)\*

ca. 100 mm / 24 h (T = 50 a)\*

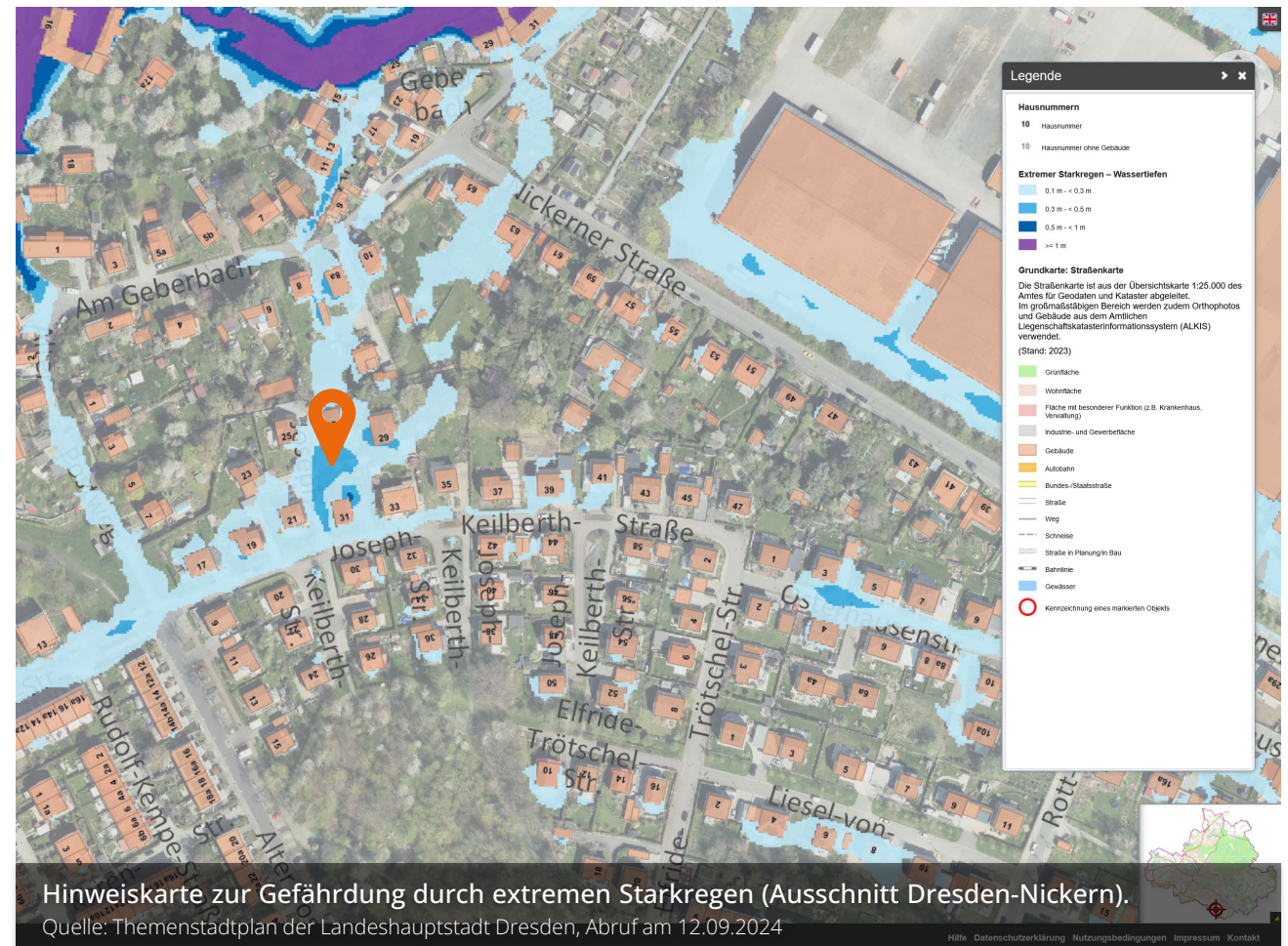
#### Schadensbild(er)

Feuchte- und Wasserschäden an Fußboden-  
und Wandkonstruktionen, an der Haustechnik  
und am Inventar

#### Schadensursache(n)

überlastete Kanalisation, Wasseraustritt aus  
Schächten und Haltungen, wild abfließendes  
Niederschlagswasser

\*) KOSTRA-DWD-2020, Rasterfeld 139197





## Welche Strategien und Maßnahmen tragen zur Schadensminderung bei?

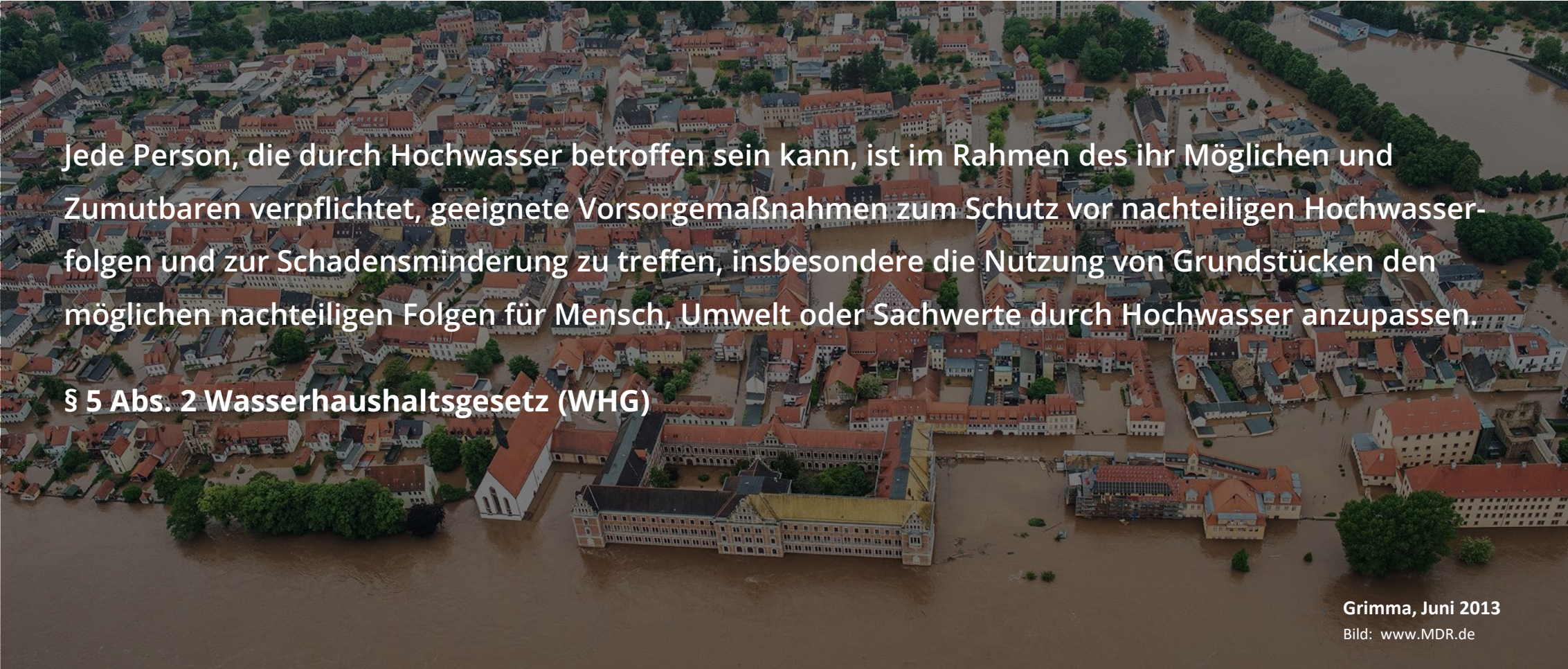
### HOCHWASSER- UND STARKREGENEINWIRKUNGEN





## 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





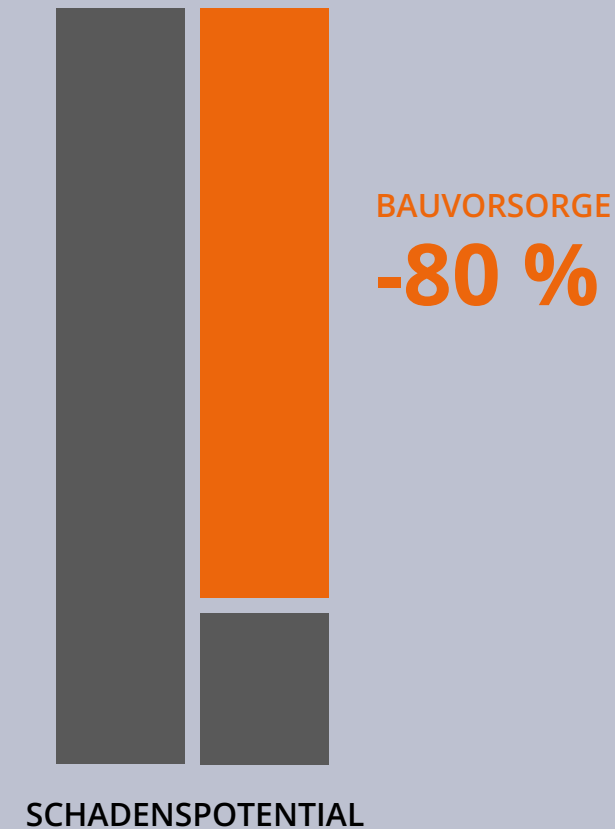
## Hochwasser- und Starkregeneigenvorsorge

### WIRKSAMKEIT DER OBJEKTBEZOGENEN BAUVORSORGE

**Wie wirksam sind Vorsorge- und  
Anpassungsmaßnahmen?**

Bauvorsorge mindert  
das Schadenspotential  
um durchschnittlich 80 %\*

\* N > 8.000 Gebäude



## WORKSHOP

### GEFAHRENANALYSE

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 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 Interviews mit Betroffenen 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 Private Schadensbilder</p>	<p><b>Veröffentlichte Daten</b></p> <p>–</p> <p><b>Nicht-veröffentlichte Daten</b></p> <p>Grundstücksentwässerung Rückstausicherungen</p>

## Workshop

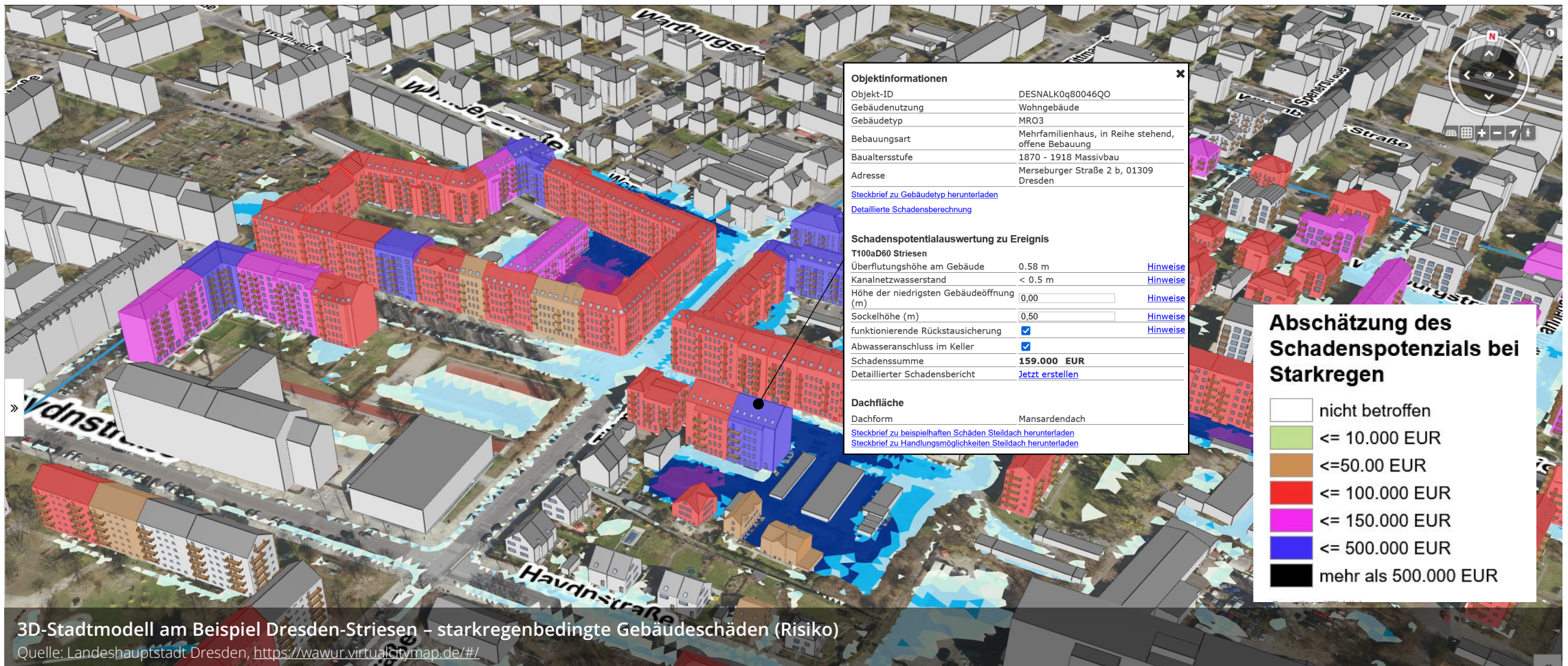
### GEFAHRENANALYSE // 3D-HOCHWASSERTHEMEN





## Workshop

### GEFAHRENANALYSE // STARKREGEN // 3D-STADTPORTALE (BSP. DRESDEN)

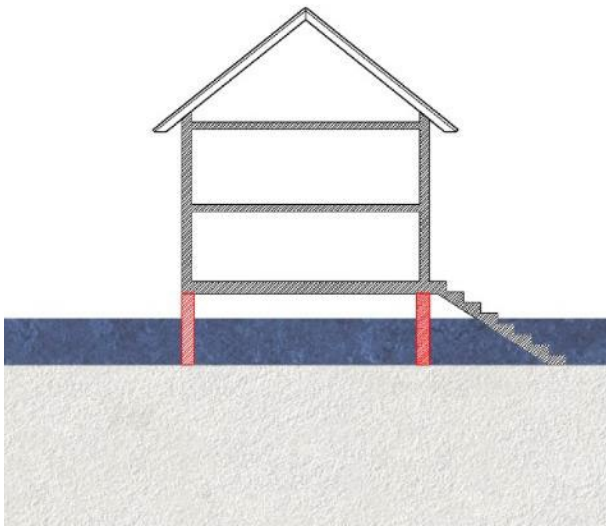




## **Was sind die Strategien der Bauvorsorge?**

## Was sind die Strategien der Bauvorsorge?

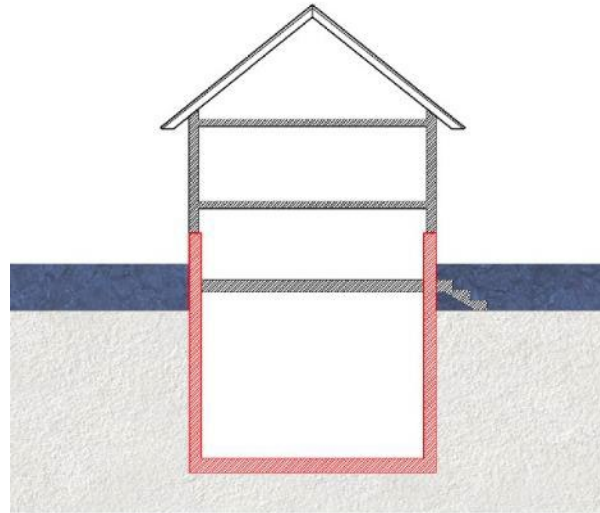
### ÜBERBLICK



#### **AUSWEICHEN**

Hochwasser wird vom  
Gebäude ferngehalten

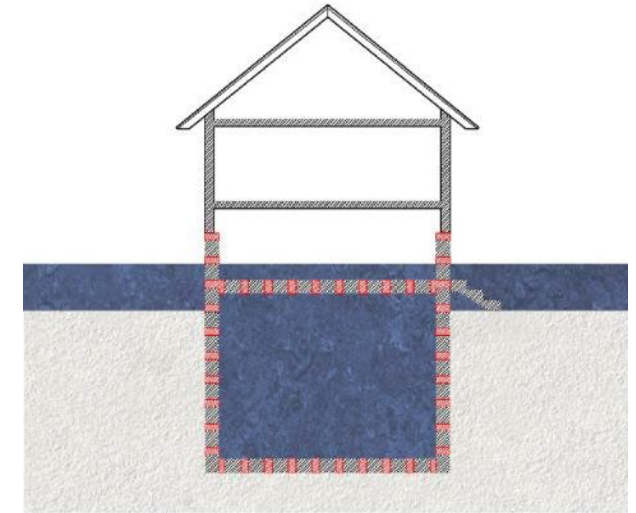
bei sehr häufigen  
Überflutungsereignissen



#### **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 Hochwasserisikokarten 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

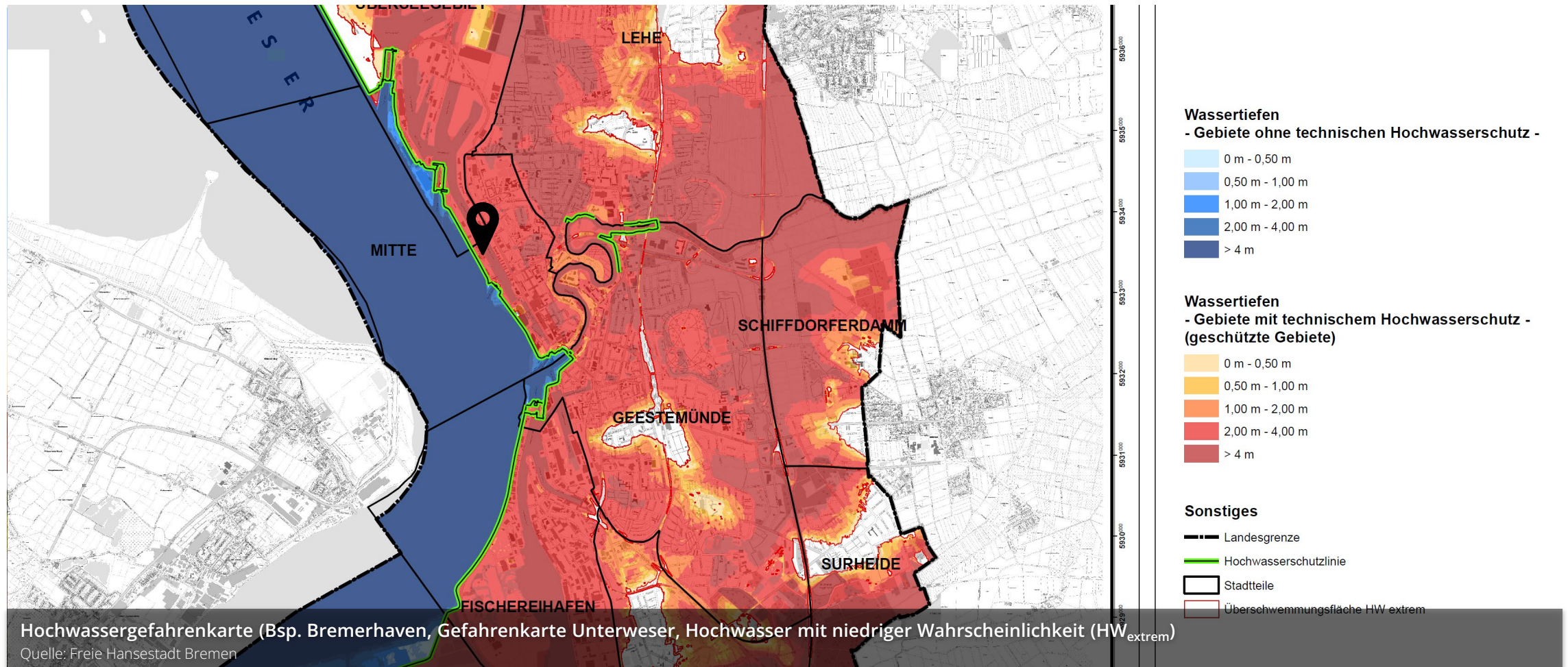
### Abschirmen

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



# Welche Strategien und Maßnahmen tragen zur Schadensminderung bei?

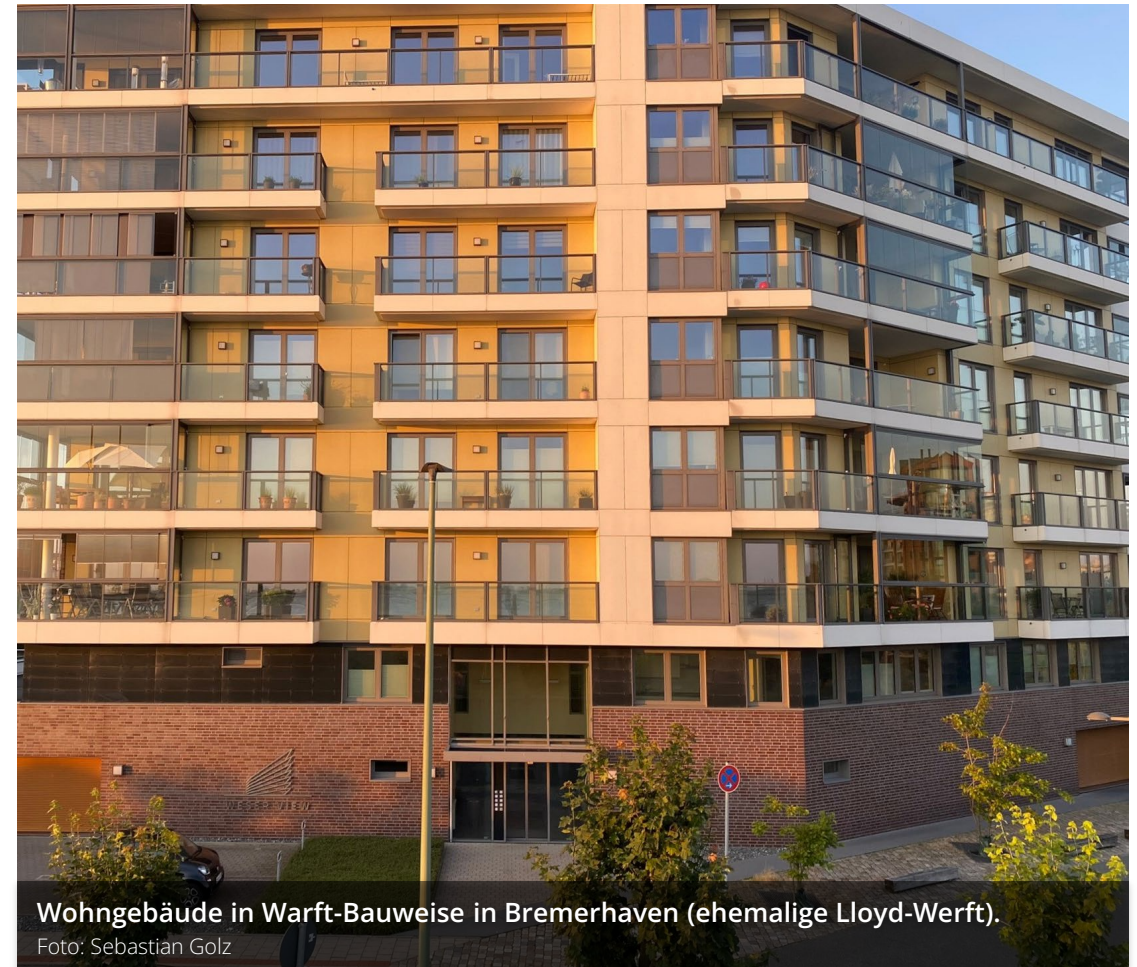
## ÜBERBLICK





## 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 Geländeveränderung.

Bild: Jessica Buron

## Was sind die Strategien der Bauvorsorge?

### AUSWEICHEN

#### Grenzen

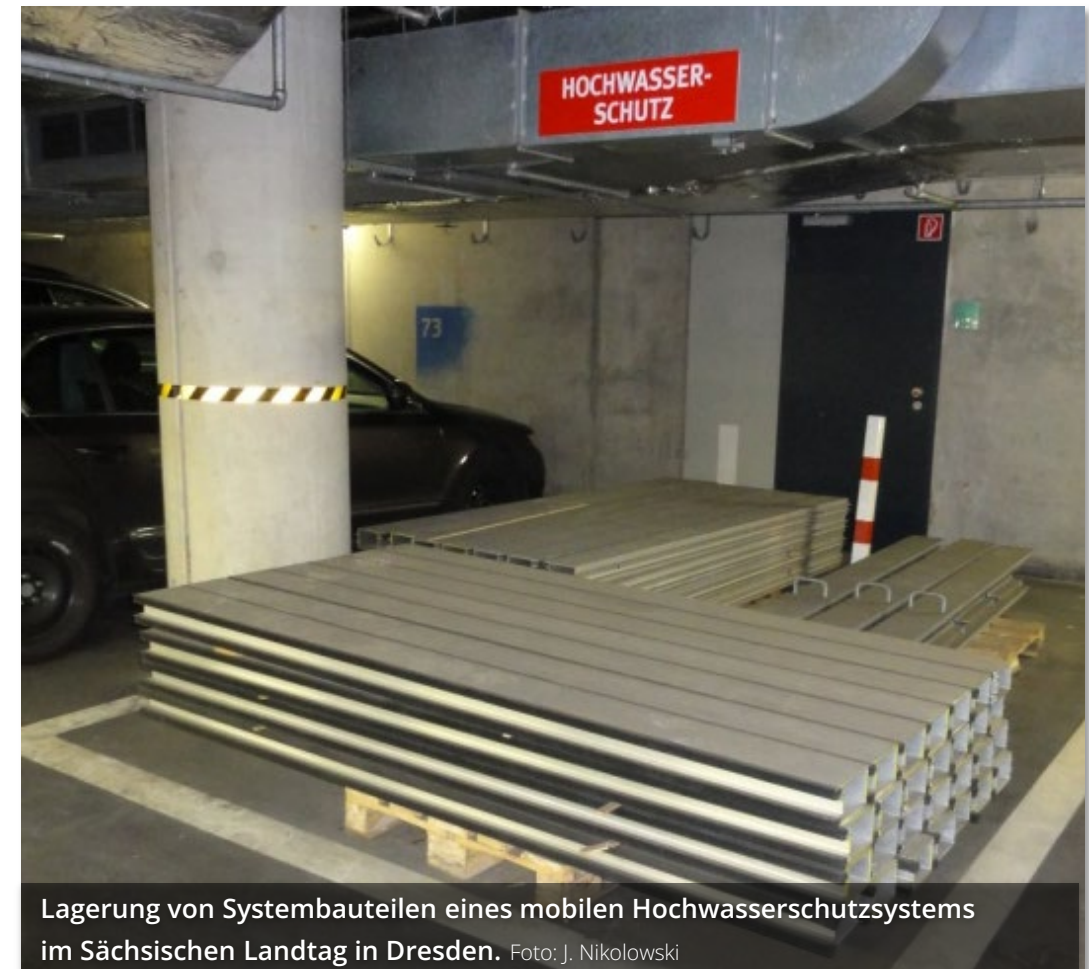
- Veränderung der Lage oder des Höhenniveaus von Bestandsgebäuden kaum realisierbar
- Kenntnis über die potentielle Gefährdung und den zu erwartenden Hochwasserstand am Gebäude zur Festlegung eines Schutzzieles
- Hinreichende Vorwarnzeit zur Montage/zum Aufbau mobiler Hochwasserschutzsysteme zur Abschirmung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



Aufbauübung AQUAWAND.  
Quelle: TU Hamburg-Harburg 2012



Aufbauübung Sandsackbarriere.  
Quelle: TU Hamburg-Harburg 2012



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



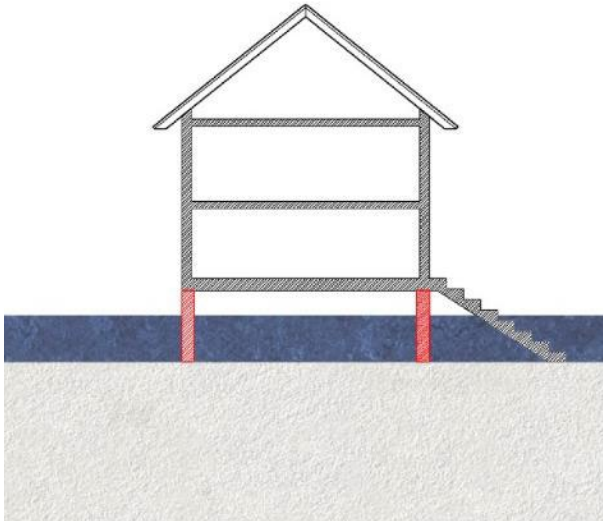
## Was sind die Strategien der Bauvorsorge?

### AUSWEICHEN



# Was sind die Strategien der Bauvorsorge?

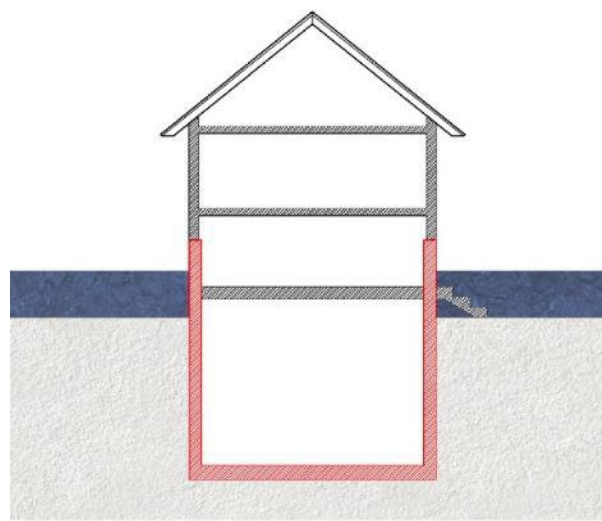
## ÜBERBLICK



### AUSWEICHEN

Hochwasser wird vom  
Gebäude ferngehalten

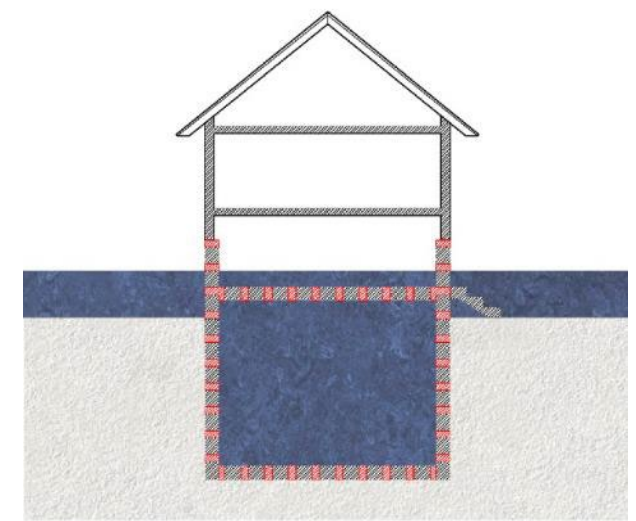
bei sehr häufigen  
Überflutungsereignissen



### WIDERSTEHEN

kein Wassereintritt in das  
Gebäude (bis zum Schutzziel)

bei häufigen  
Überflutungsereignissen



### ANPASSEN

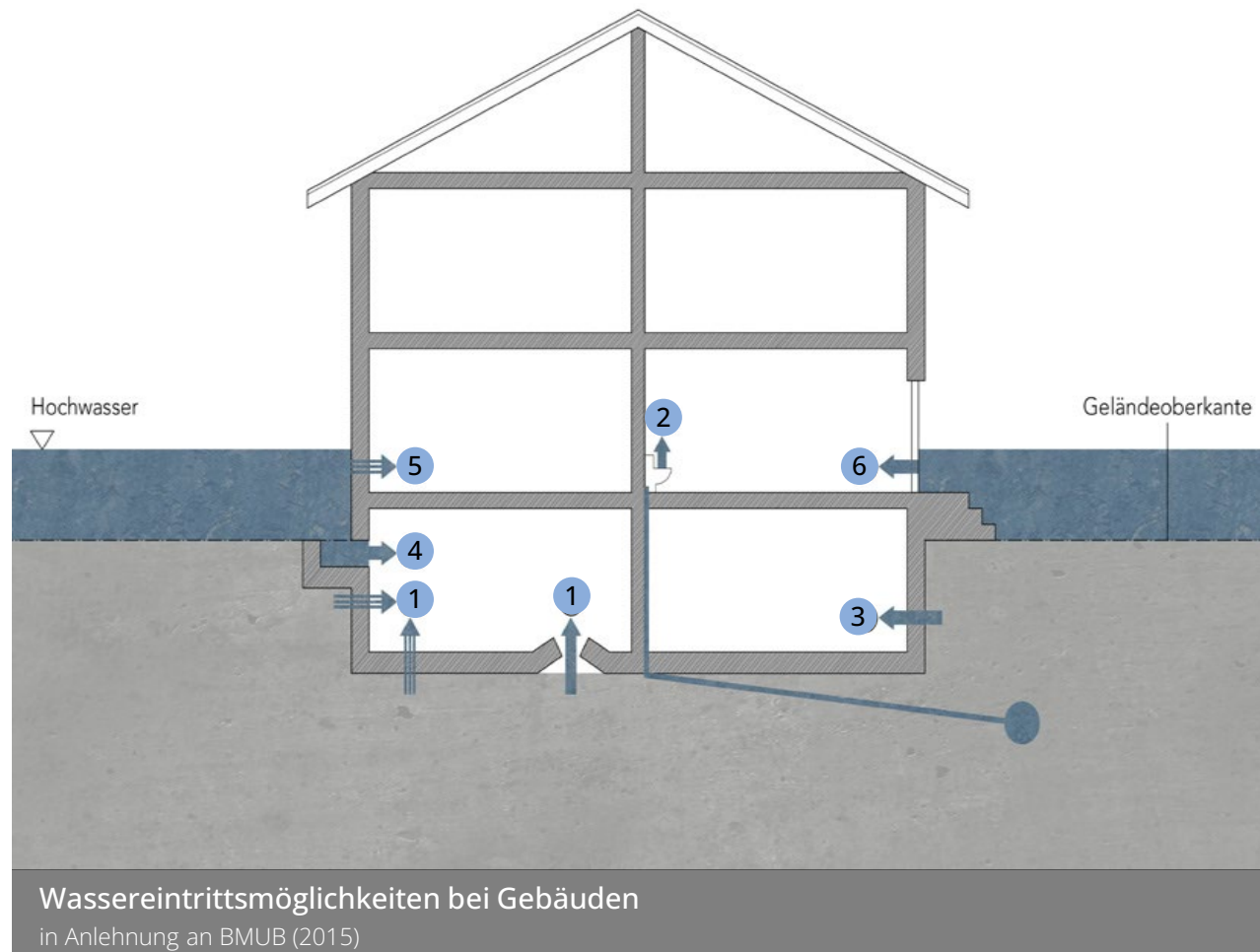
planmäßiger Wassereintritt  
in das Gebäude

bei mittleren und  
seltenen Überflutungsereignissen



# Was sind die Strategien der Bauvorsorge?

## WIDERSTEHEN



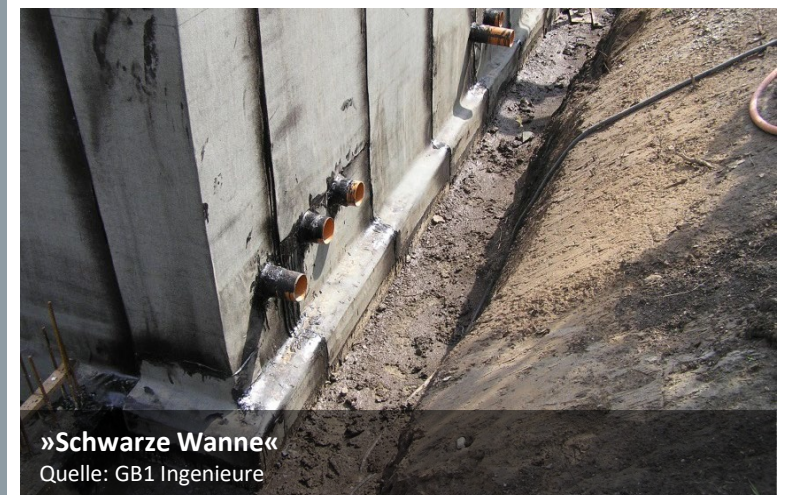
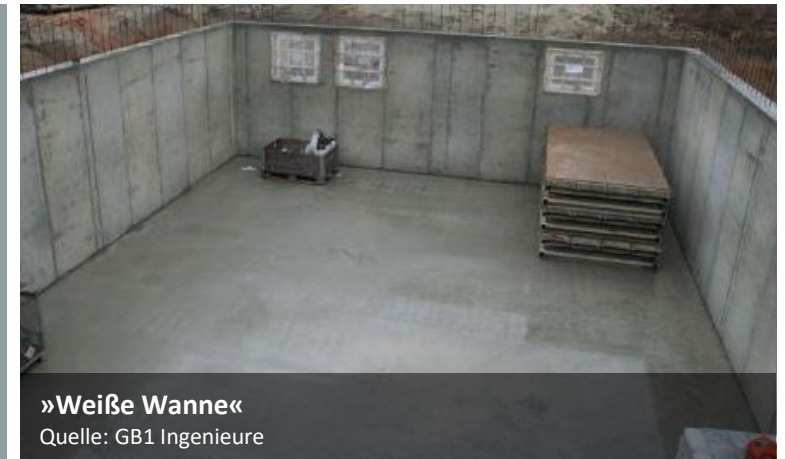
### Potentielle Eintrittswege des Wassers bei Überflutung

- 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

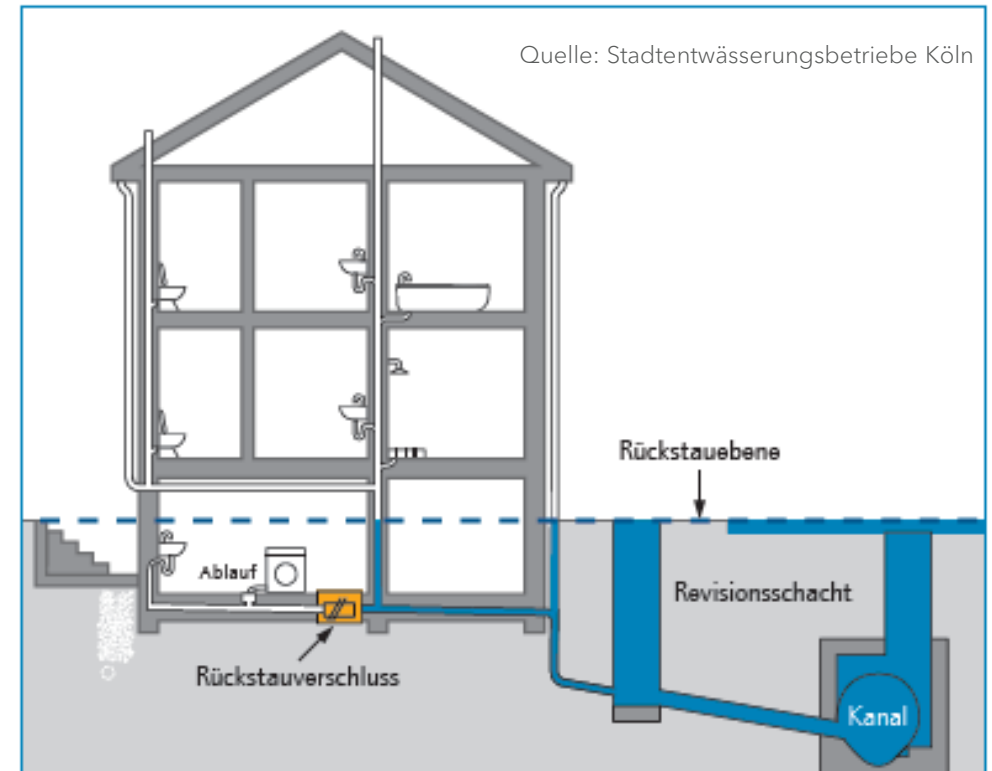




## Wie kann das Eindringen von Wasser in Gebäude verhindert werden?

### 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



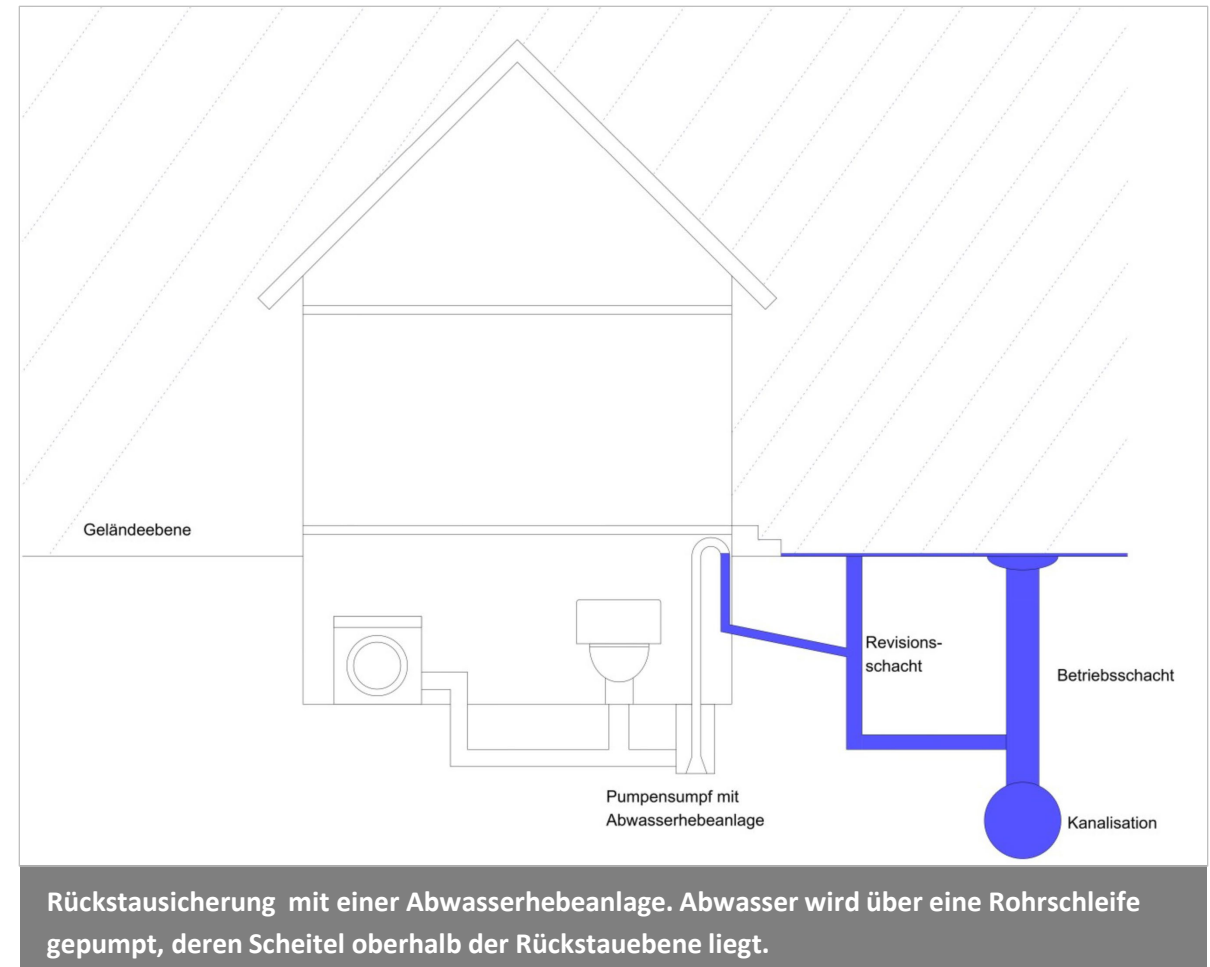
**Ablaufstellen oberhalb der Rückstauenebene, die im freien Gefälle entwässert werden können, dürfen nicht über eine Hebeanlage oder einen Rückstauverschluss entwässert werden. (DIN 1986-100:2016, Abs. 13.1.2)**

## 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 Rückstauebene.
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

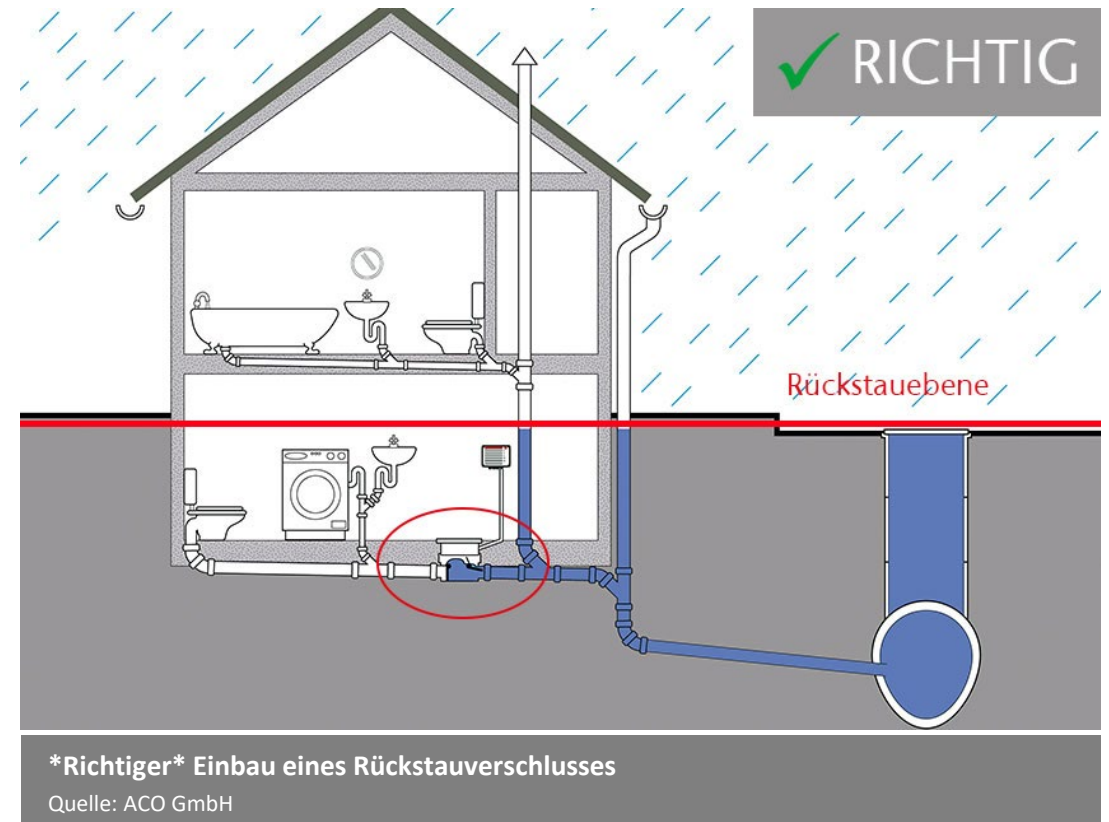
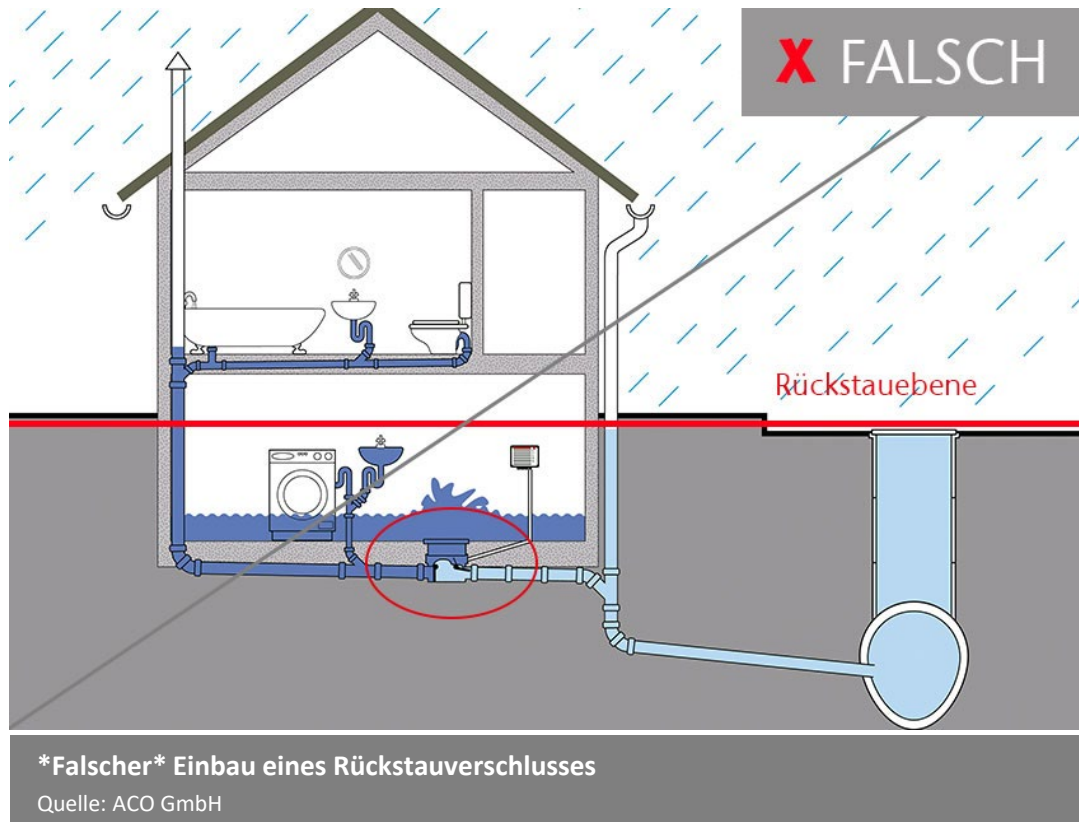
#### Rückstauverschlüsse

- 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



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

### 2 EINDRINGEN VON RÜCKSTAUENDEM WASSER AUS DER KANALISATION

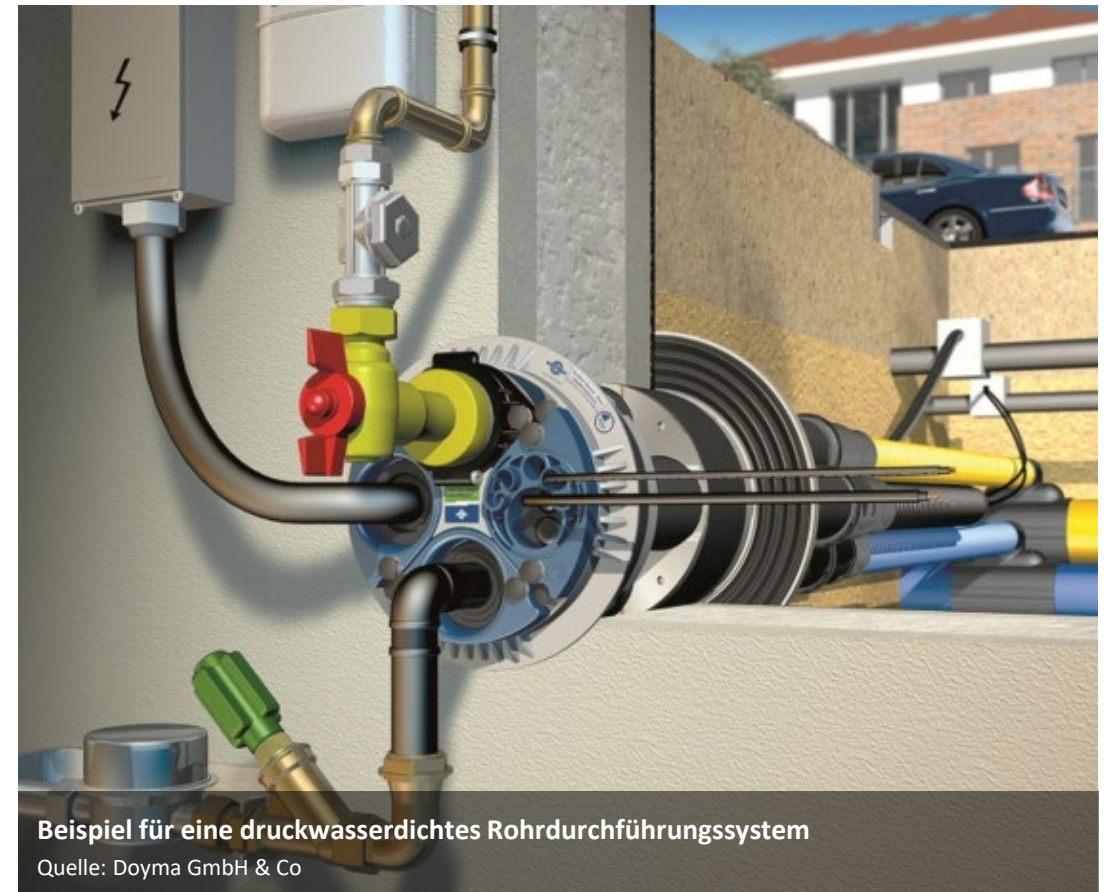




## Wie kann das Eindringen von Wasser in Gebäude verhindert werden?

### 3 GRUNDWASSER DURCH NICHT DRUCKWASSERDICHT E WANDDURCHFÜHRUNGEN

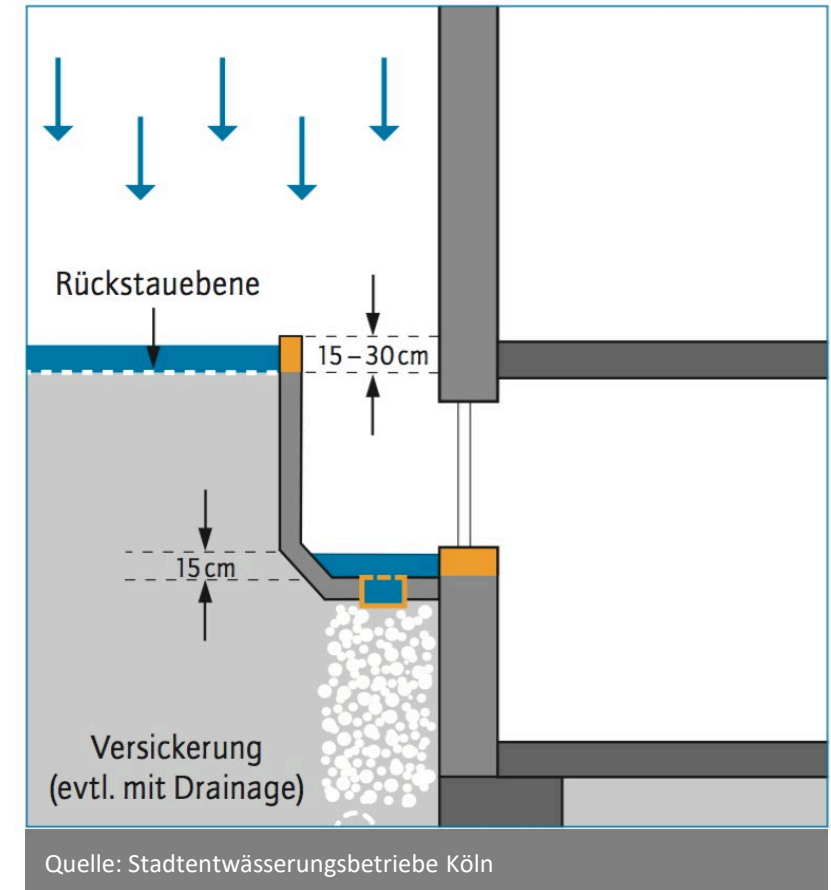
- Durchdringung der Gebäudehülle, um die erforderlichen Ver- und Entsorgungsleitungen in das Gebäude einzuführen
- Minimierung der Anzahl der Leitungsdurchführungen  
Grundsätzlich reduziert die Wahrscheinlichkeit des unerwünschten Wassereintritts
- Durchführungssysteme gewährleisten einen druckwasserdichten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



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

### 4 EINDRINGEN VON OBERFLÄCHENWASSER DURCH LICHTSCHÄCHTE UND KELLERFENSTER

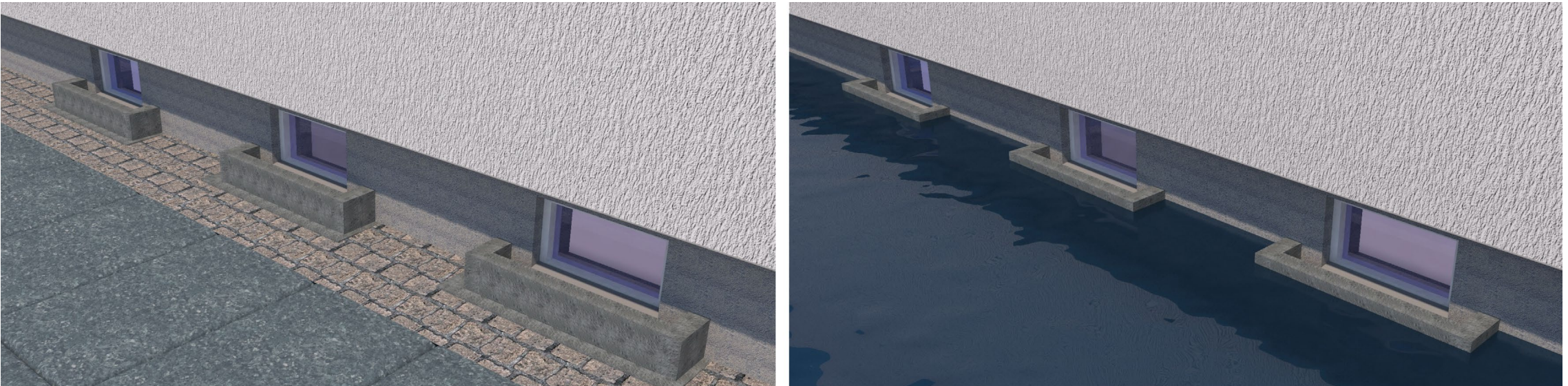
- Um den Wassereintritt in Untergeschosse wirksam zu verhindern, sind druckwasserdicht montierte Lichtschächte in Kombinationen mit nachweislich hochwasserdichten Fenstern empfehlenswert.
- Die Lichtschächte sollten zudem eine mindestens 15 cm hohe Aufkantung (z. B. durch Aufsatzelemente) erhalten.
- 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

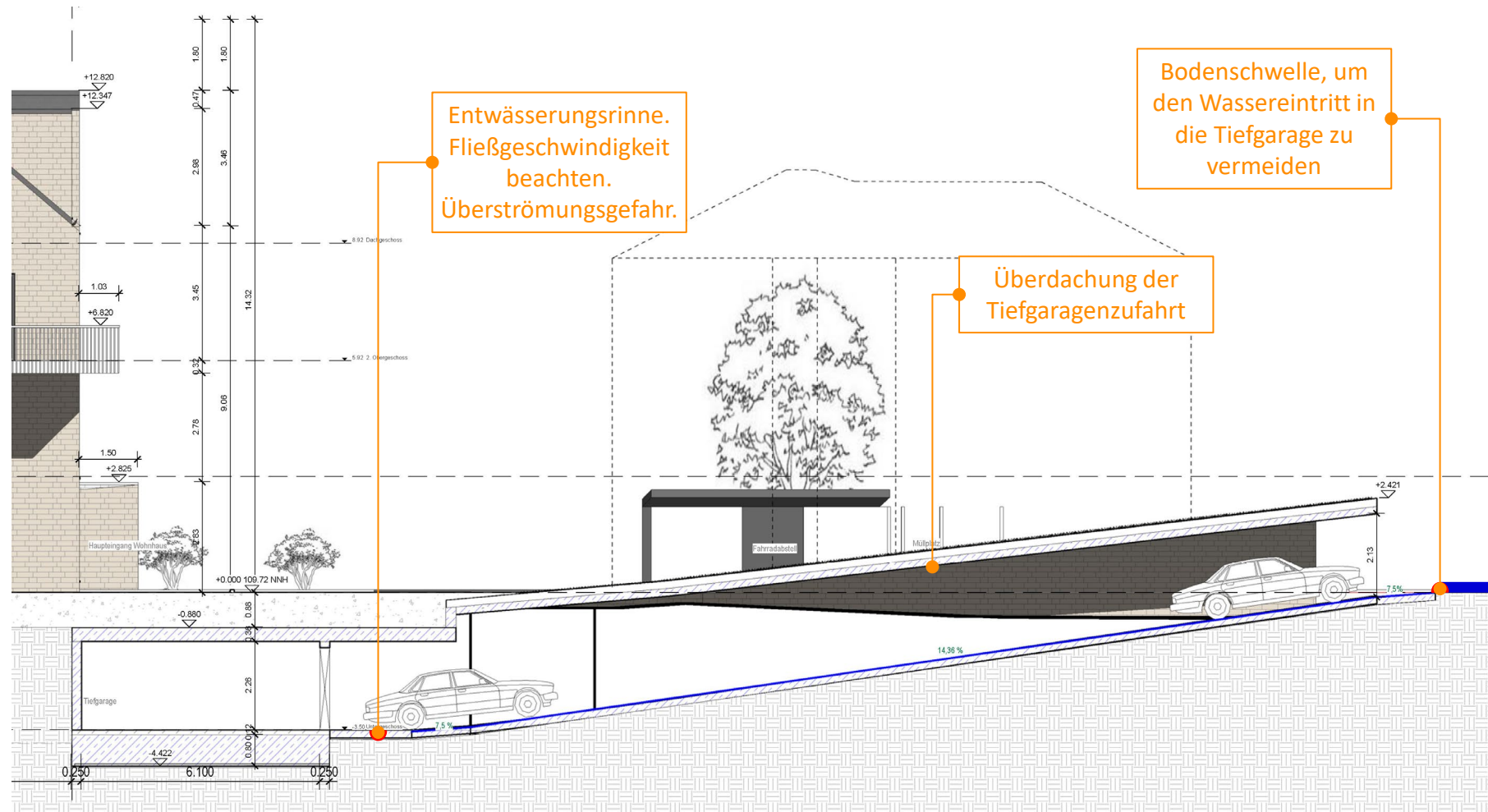


**Kellerfenster bilden oftmals die am niedrigsten liegenden Gebäudeöffnungen über der Geländeoberkante.**

Nachträglich hergestellte Aufkantung 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?

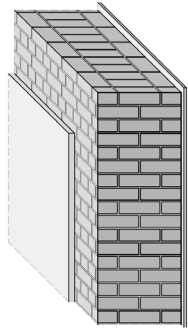
#### 4 EINDRINGEN VON OBERFLÄCHENWASSER DURCH TIEFGARAGENEINFahrTEN



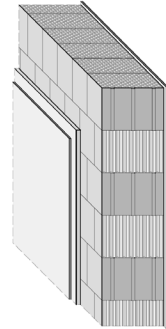


## Wie kann das Eindringen von Wasser in Gebäude verhindert werden?

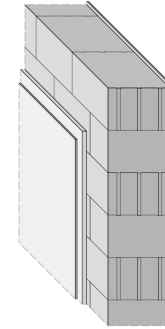
### 5 EINDRINGEN VON OBERFLÄCHENWASSER DURCH AUSSENWÄNDE



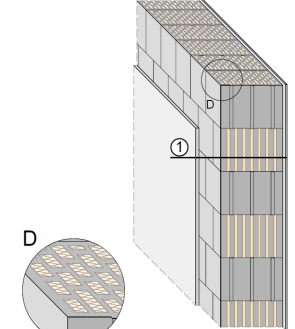
Traditionelles Mauerwerk  
aus Vollziegeln



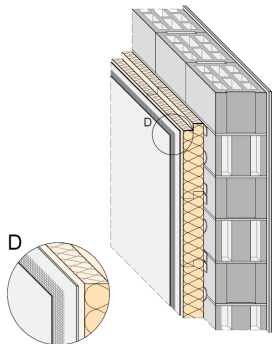
Einschaliges Mauerwerk aus  
Leichtlochziegeln



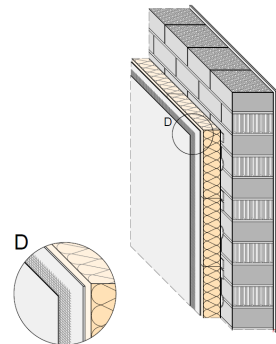
Einschaliges Mauerwerk aus  
Porenbeton-Plansteinen



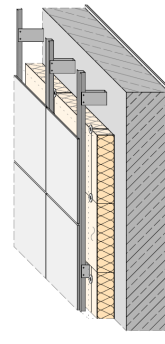
Einschaliges Mauerwerk aus Hochlochziegeln  
mit integrierter Wärmedämmung



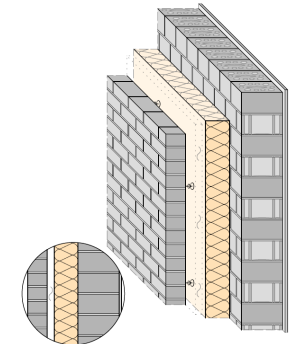
Einschaliges Mauerwerk aus Leichtbeton-  
Hohlblöcken mit WDVS



Einschaliges Mauerwerk aus Hochlochziegeln  
mit Wärmedämm-Verbundsystem



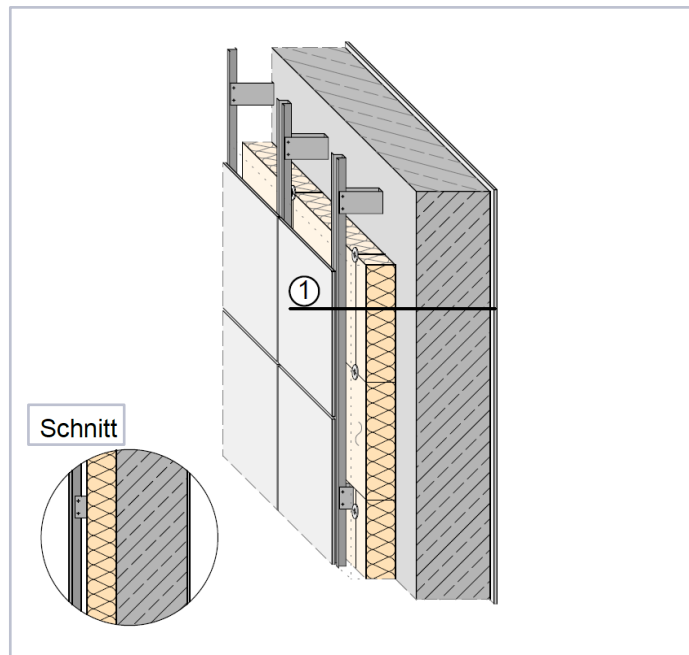
Einschalige Stahlbetonaußenwand mit  
vorgehängter hinterlüfteter Fassade



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



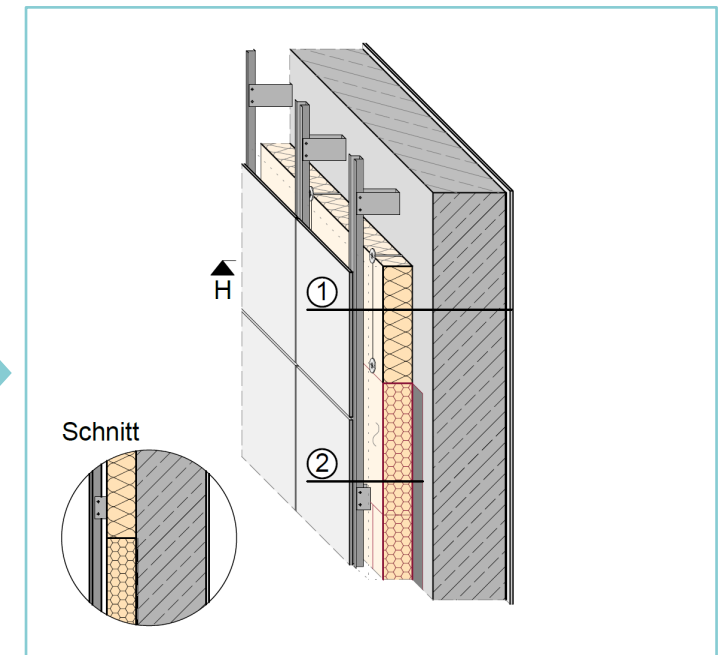
**AUSGANGSZUSTAND**



Warum sind Anpassungsmaßnahmen erforderlich?

Wie sieht das Bauvorsorgekonzept aus?

Was wird durch die Umsetzung der Maßnahmen erreicht?



**ANGEPASSTER ZUSTAND**



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

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

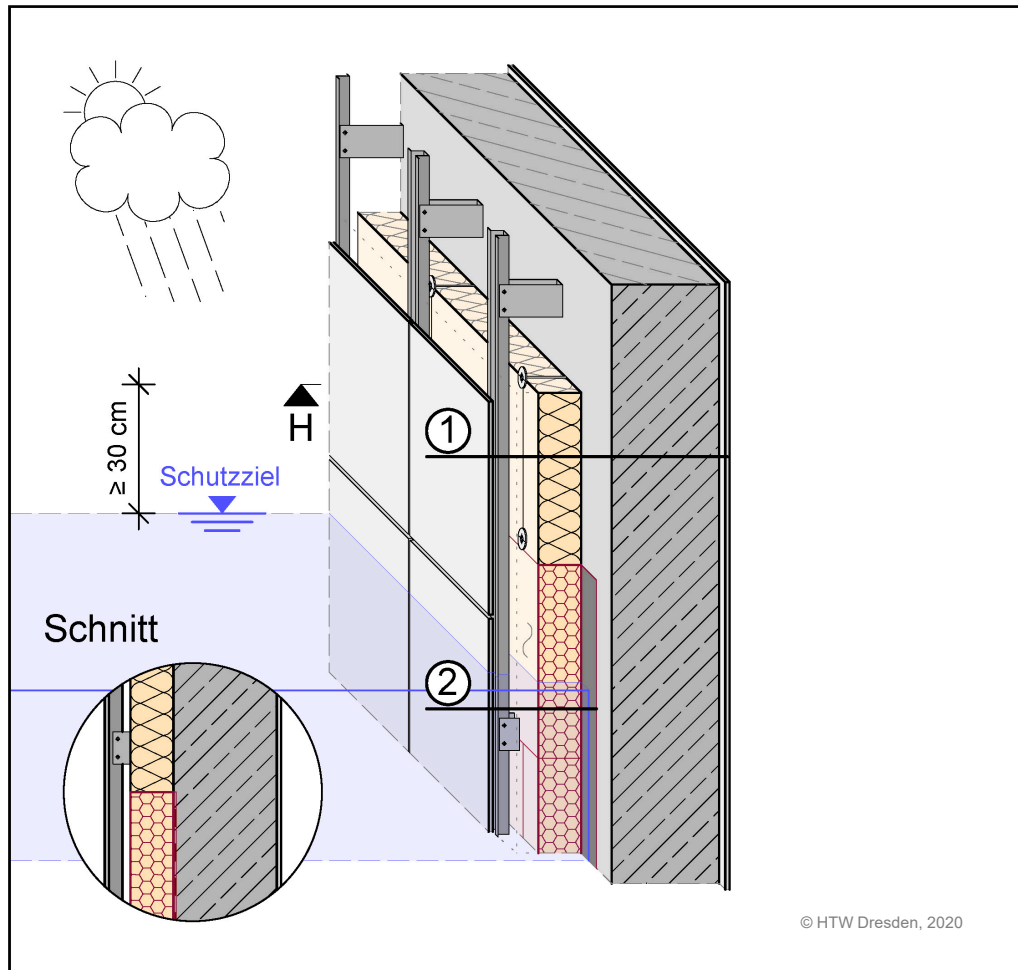


#### Bautechnische Problemfelder bei Überflutung

- 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



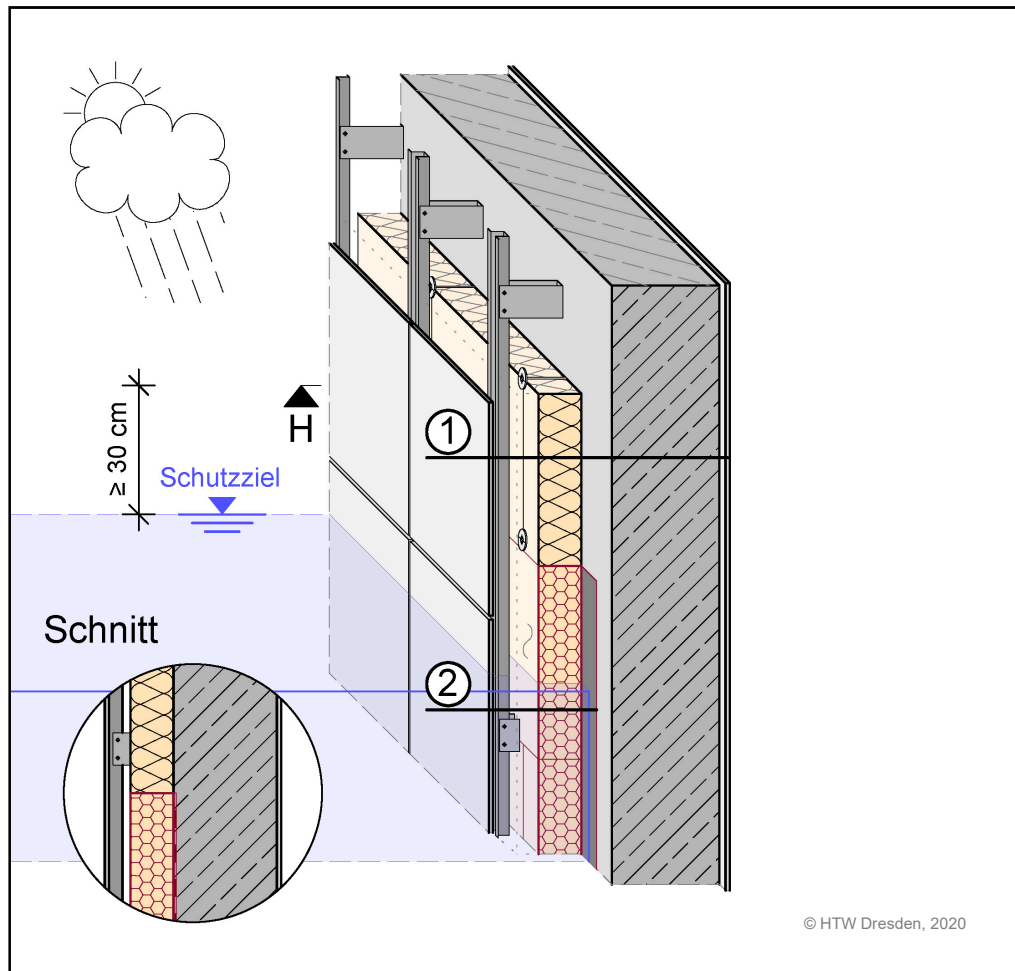
#### Ziele des Bauvorsorgekonzepts

- 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

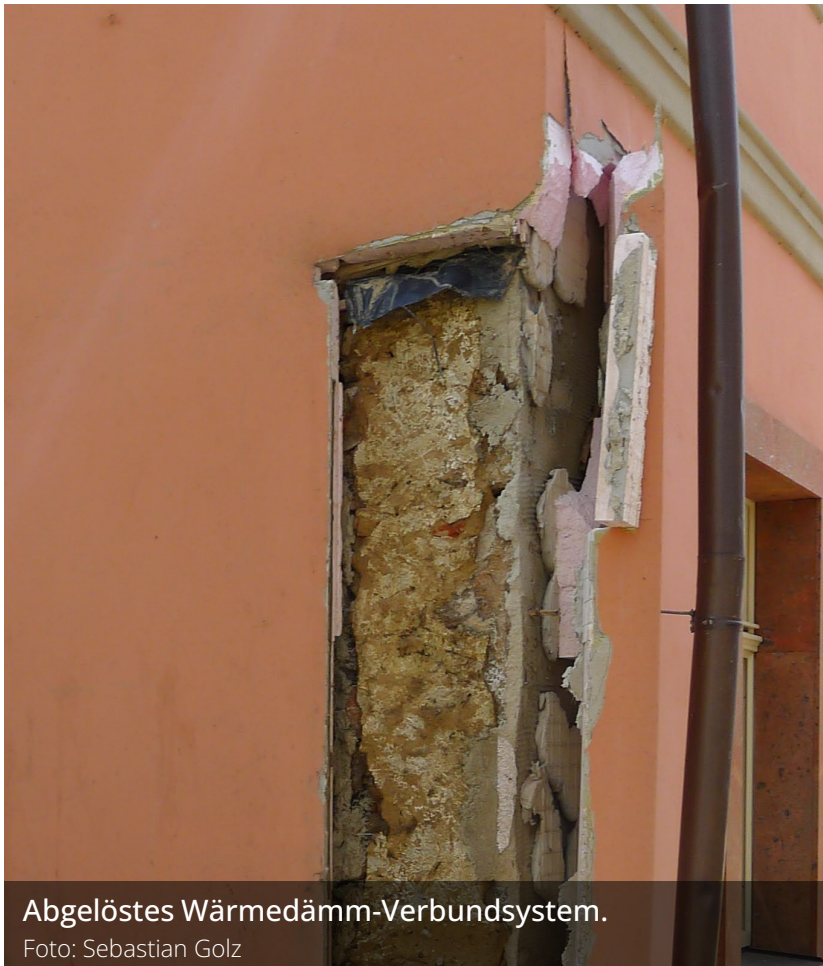
- 10 mm Fassadenbekleidung
- 30 mm vertikales Tragprofil
- Hinterlüftung
- 100 mm Wärmedämmschicht
- 250 mm Stahlbetonwand
- 10 mm Innenputz

#### 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



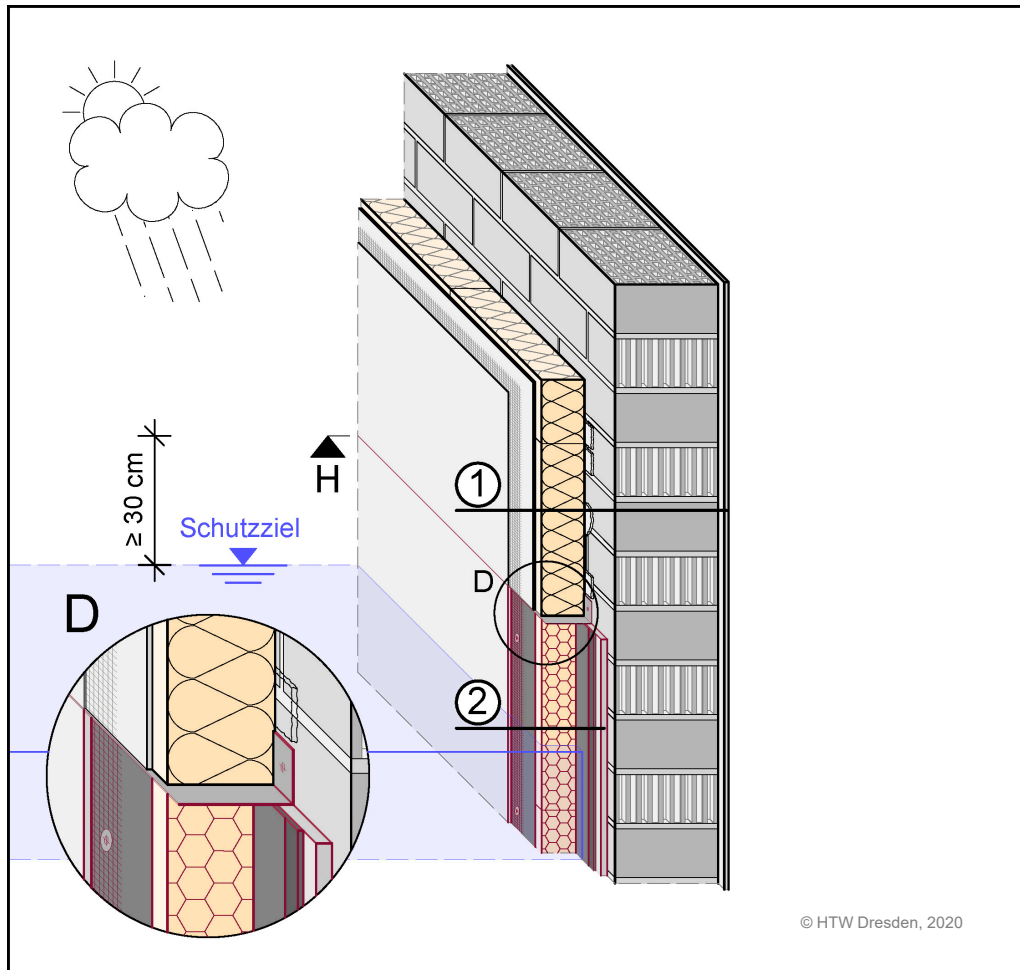
#### Bautechnische Problemfelder bei Überflutung

- 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

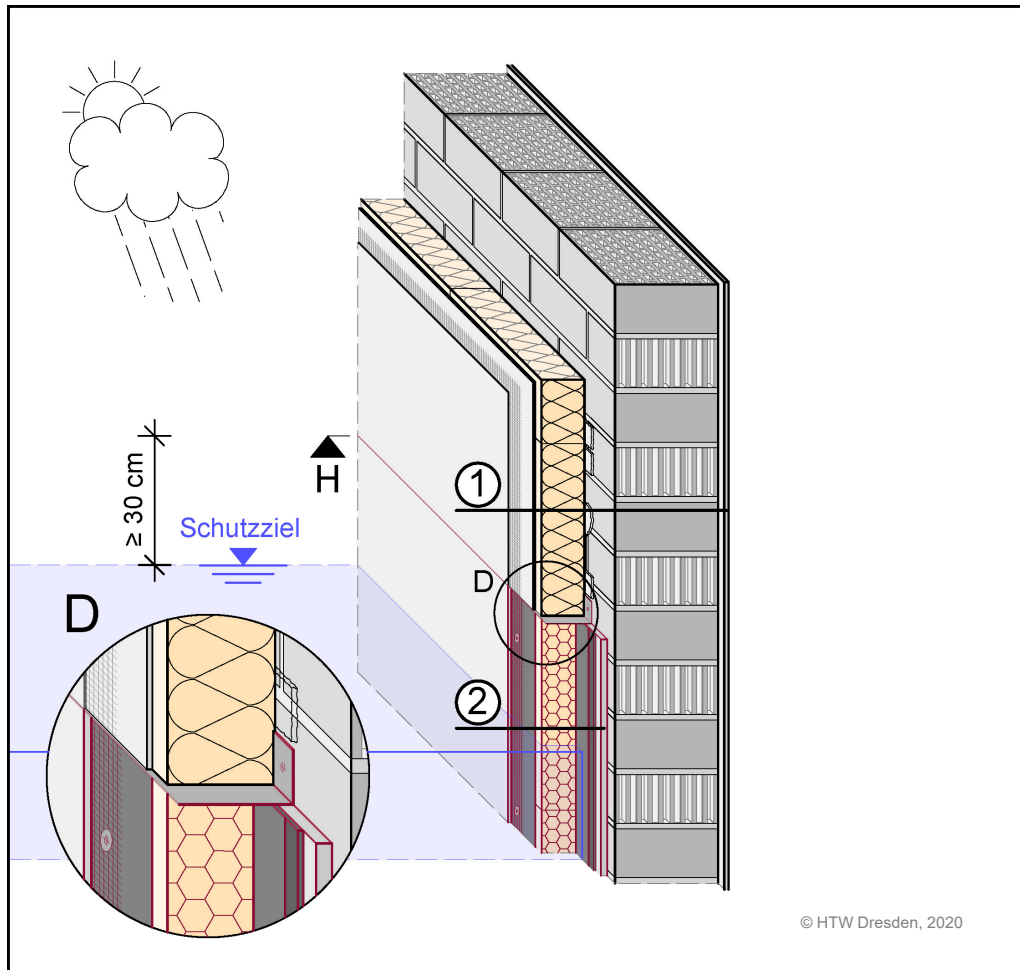


#### Ziele des Bauvorsorgekonzepts

- 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

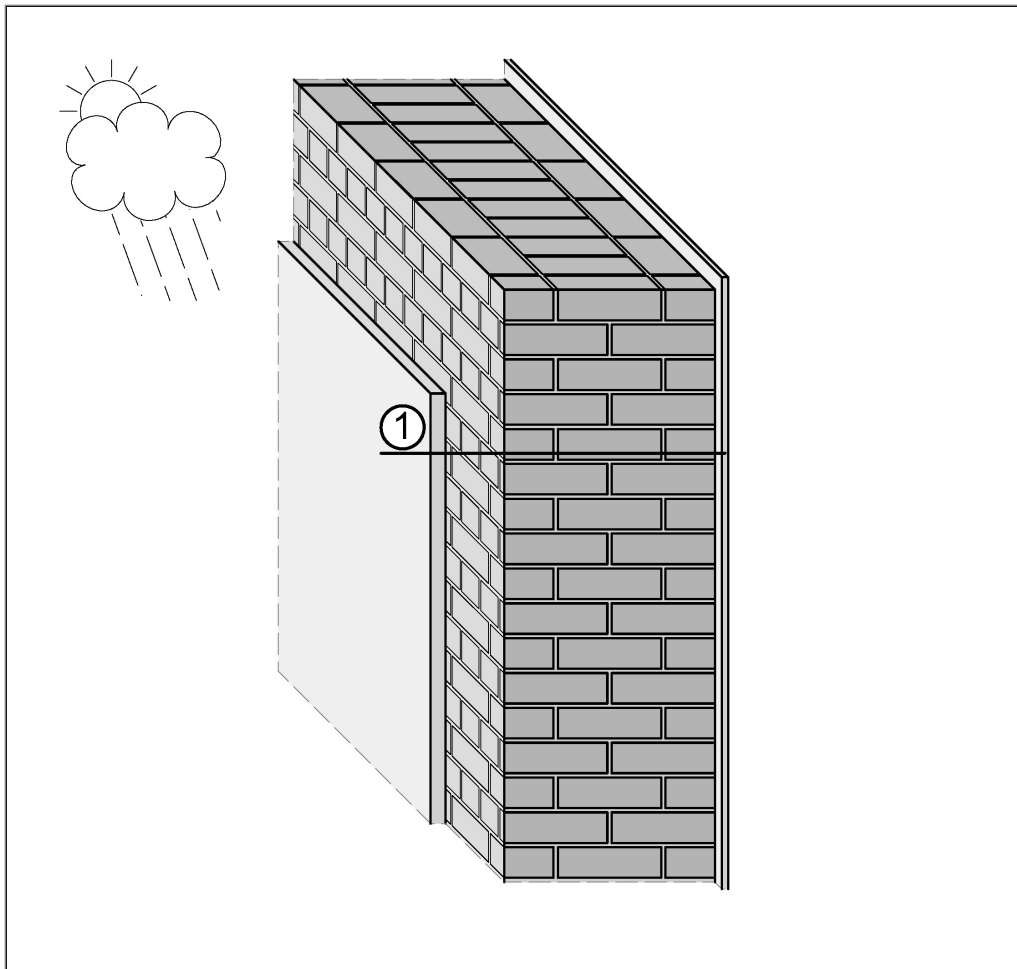
#### ② überflutungsgefährdeter Bereich

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

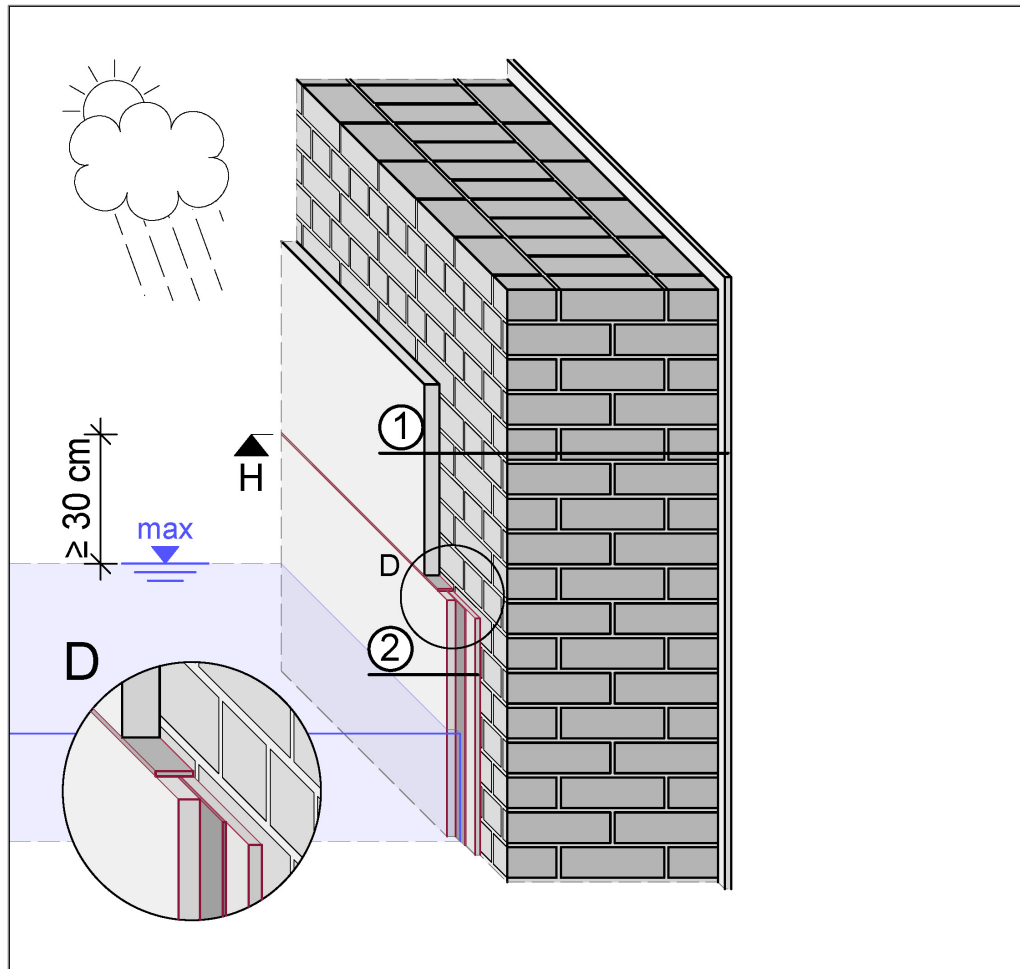


#### Bautechnische Problemfelder bei Überflutung

- 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 ( $>1.800/\text{m}^3$ ) 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



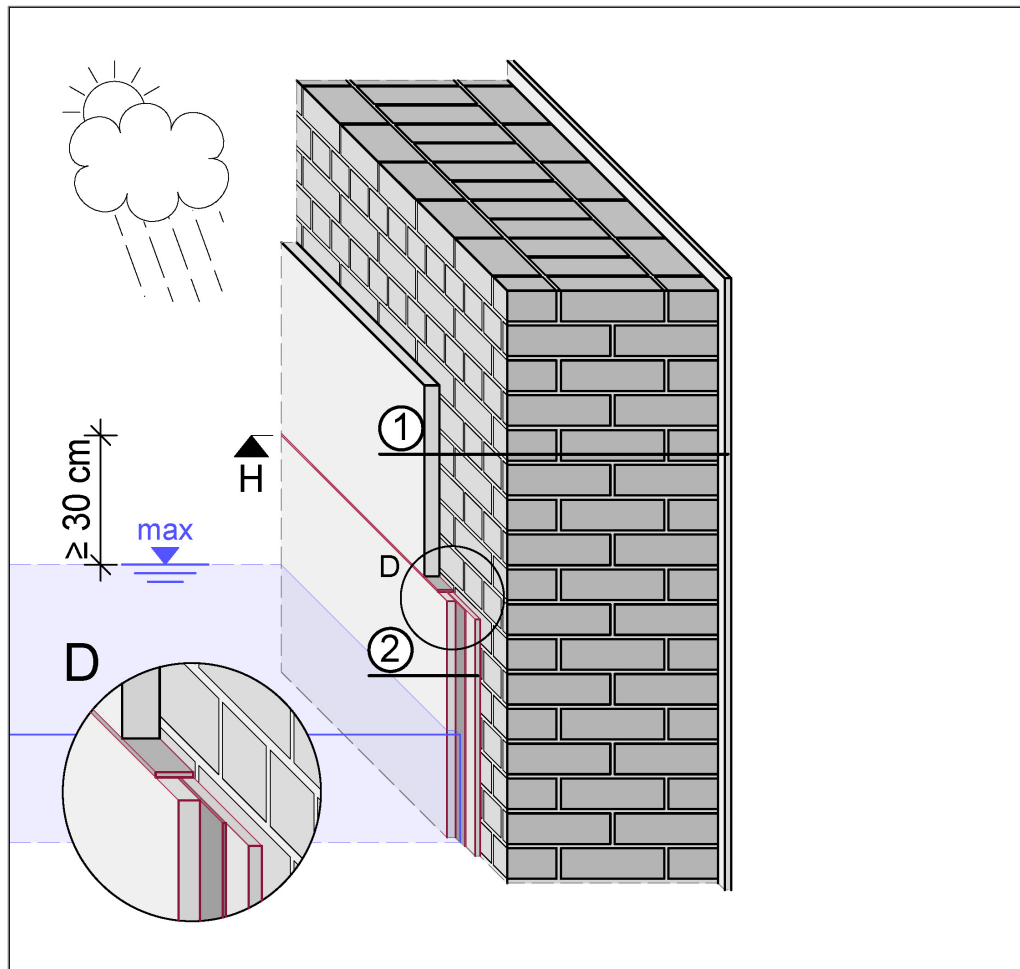
#### Ziele des Bauvorsorgekonzepts

- 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?

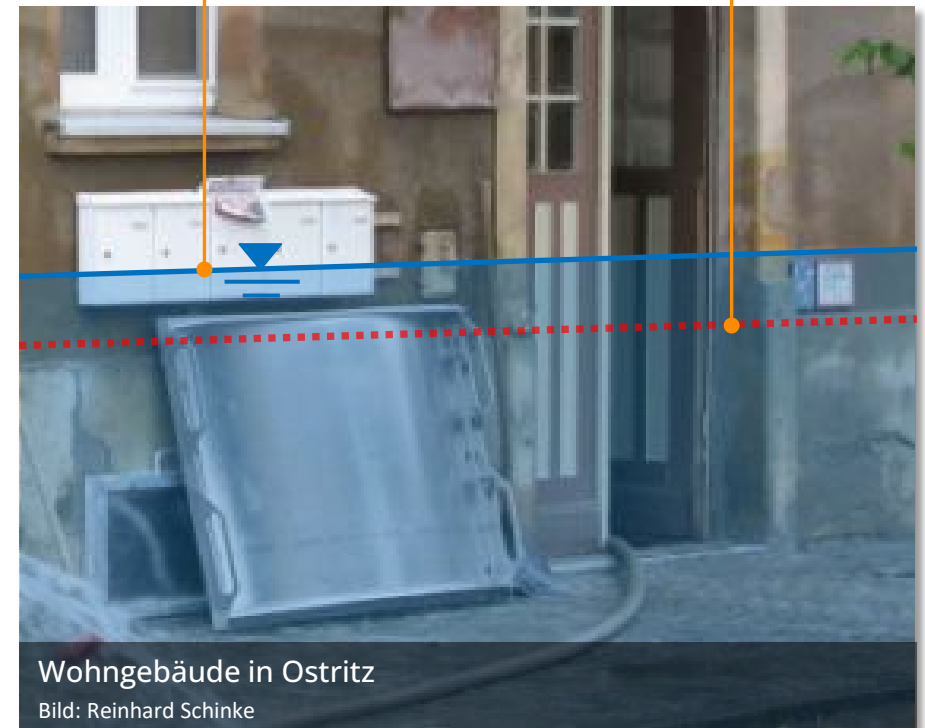
## WIDERSTEHEN

### 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

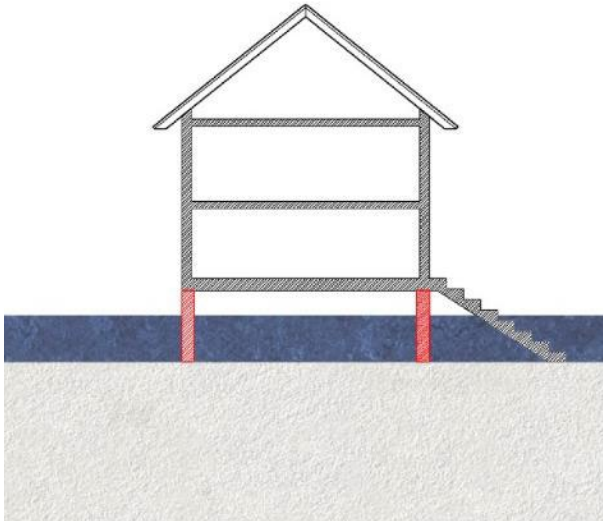
Wasserstand

Schutzziel



# Was sind die Strategien der Bauvorsorge?

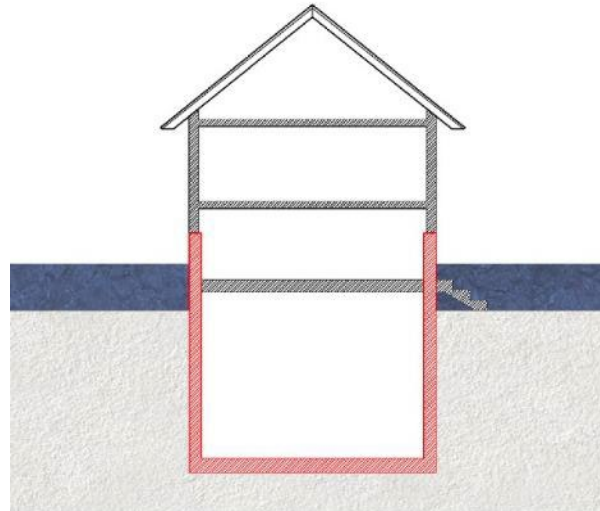
## ÜBERBLICK



### AUSWEICHEN

Hochwasser wird vom  
Gebäude ferngehalten

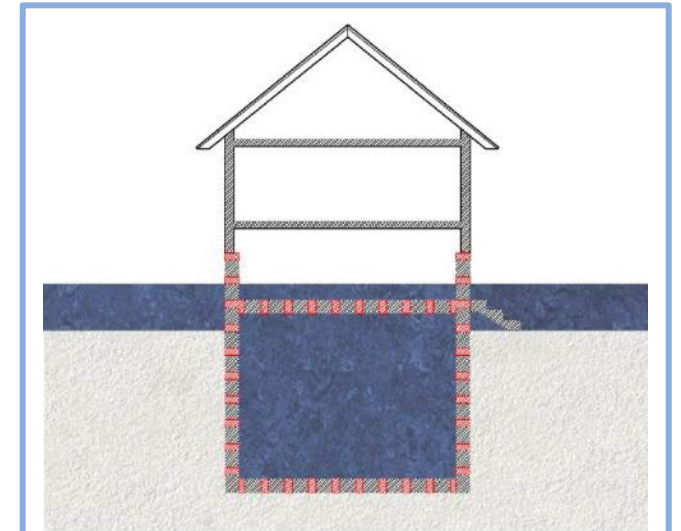
bei sehr häufigen  
Überflutungsereignissen



### 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 ... «

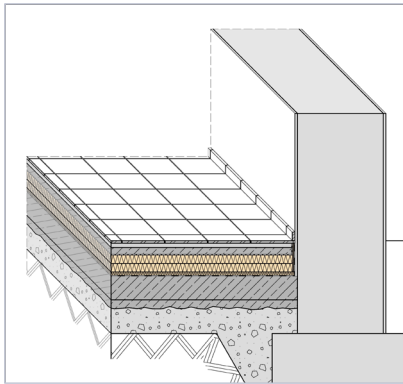


Steinsichtige Wandflächen und Fußbodenaufbau mit Schaumglas und Gussasphaltestrich. Bild: Sebastian Golz

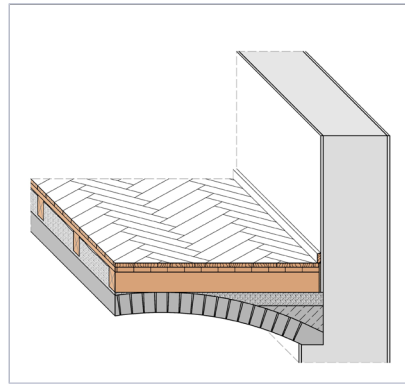


# Was sind die Strategien der Bauvorsorge?

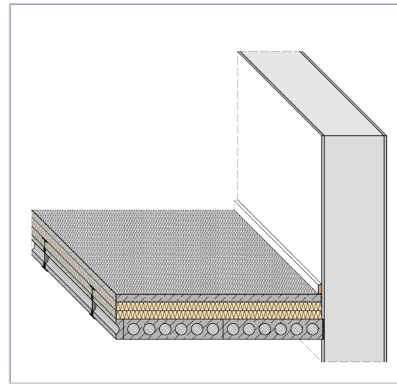
## BAUTEILKATALOG // DECKEN- UND FUSSBODENKONSTRUKTIONEN



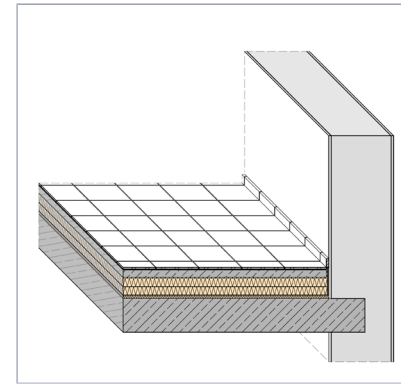
**Fußbodenkonstruktion  
gegen Erdreich**



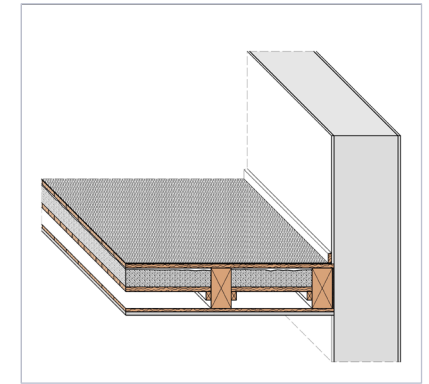
**Kappendecke\* mit  
flacher Wölblinie**



**Hohldielendecke\* mit  
schwimmendem Zementestrich**



**Flache Massivdecke\*\* mit  
schwimmendem  
Calciumsulfatestrich**



**Traditionelle  
Holzbalkendecke\*\*\***

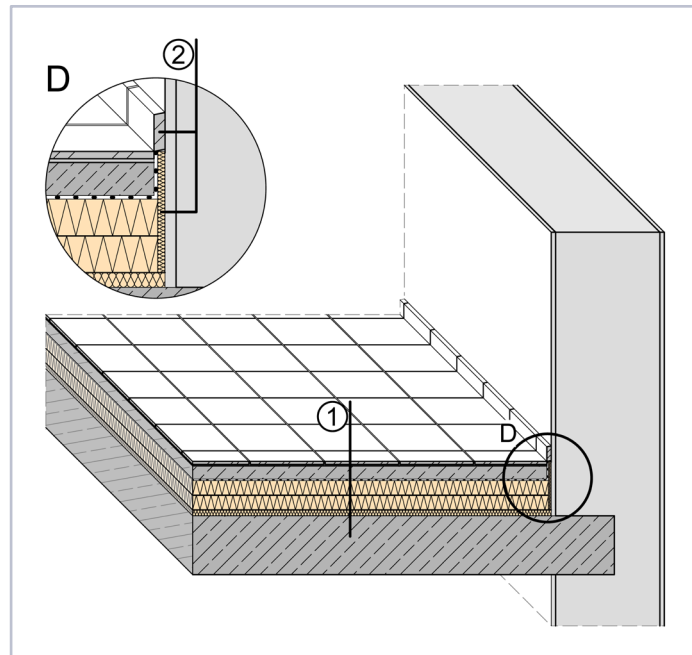
\*  
Deckenkonstruktionen ist über dem  
Kellergeschoss üblich

\*\*  
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



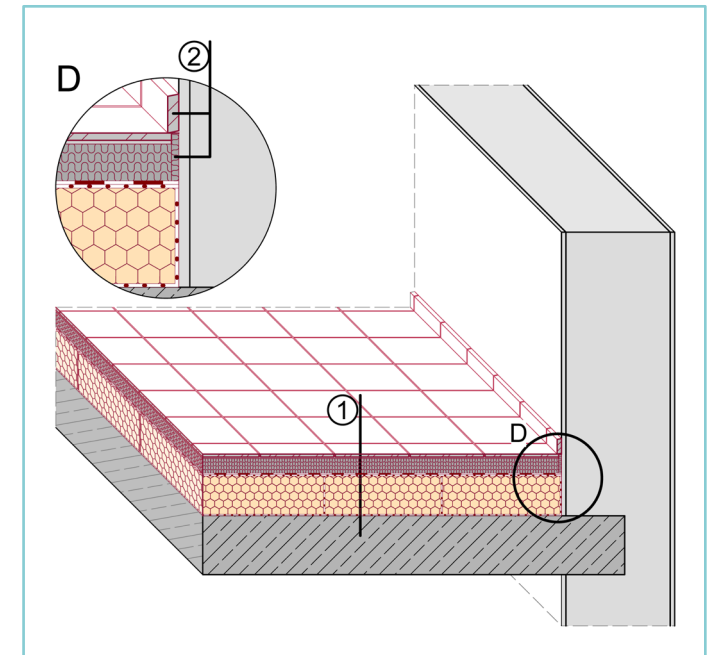
**AUSGANGSZUSTAND**



Warum sind  
Anpassungsmaßnahmen  
erforderlich?

Wie sieht das  
Bauvorsorgekonzept aus?

Was wird durch die Umsetzung  
der Maßnahmen erreicht?



**ANGEPASSTER ZUSTAND**

## Was sind die Strategien der Bauvorsorge?

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



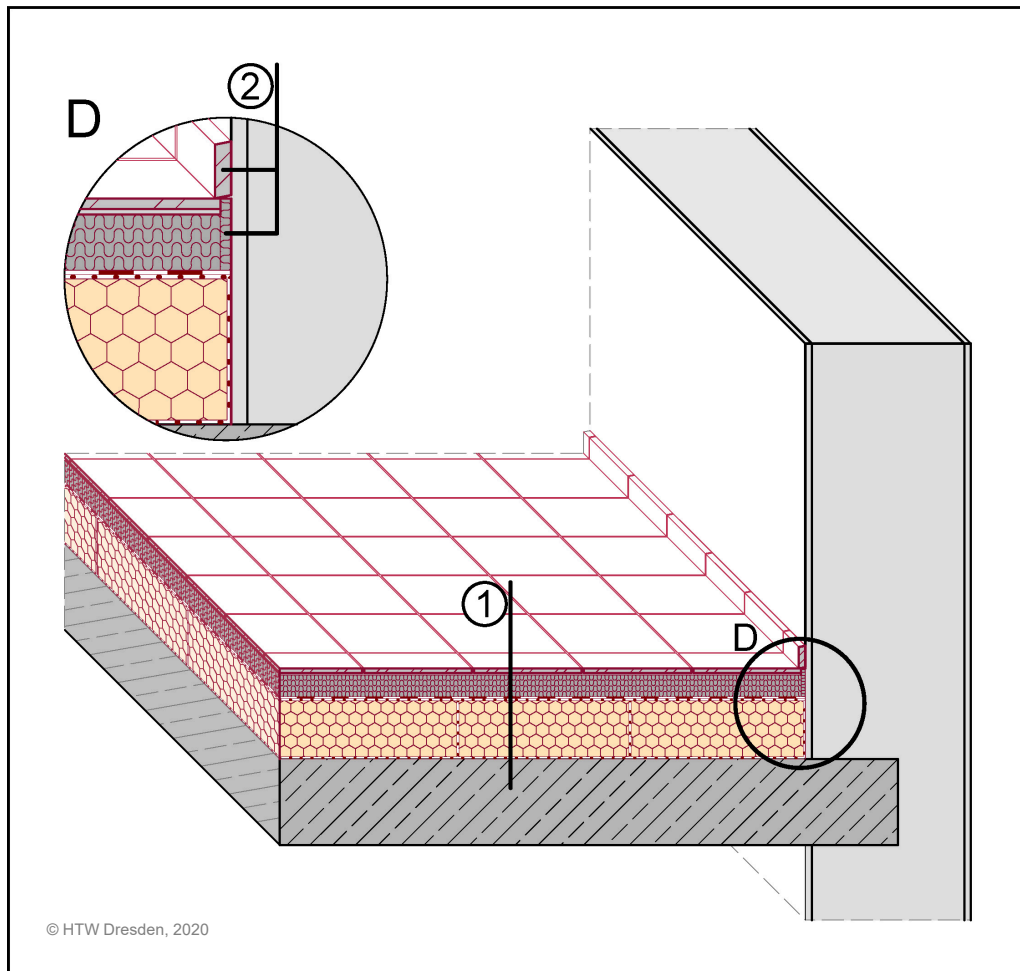
#### Bautechnische Problemfelder

- **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

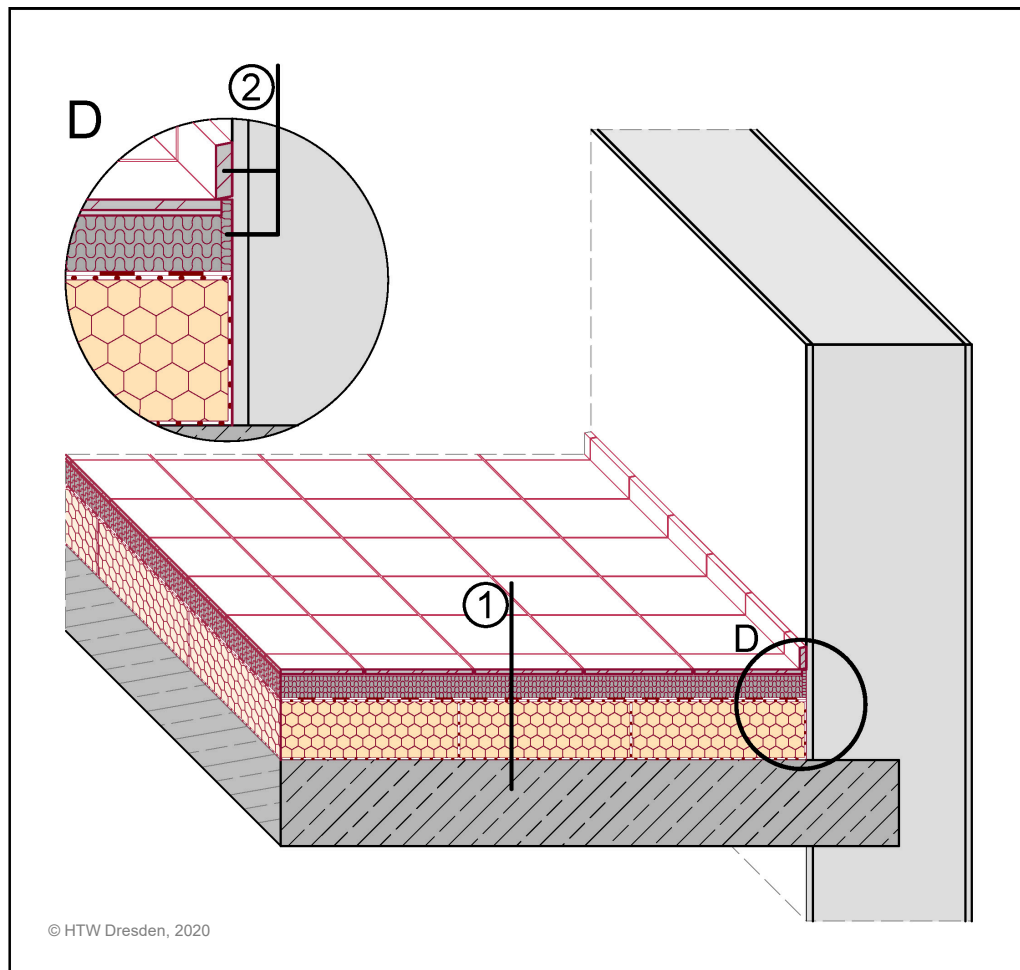


#### Ziele des Bauvorsorgekonzepts

- 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

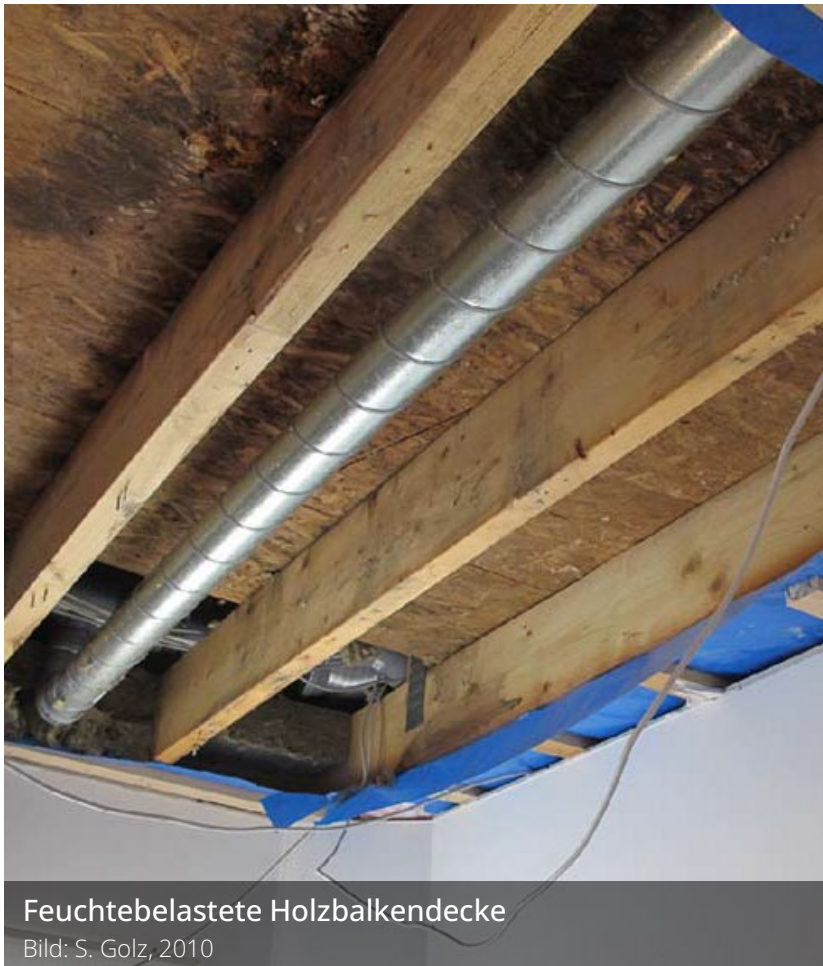
2

#### Detail

- 10 mm **Sockelfliesen**  
**Heißbitumen**  
Fugenverguß nachträglich eingebracht

## Was sind die Strategien der Bauvorsorge?

### BEISPIEL: HOLZBALKENDECKE



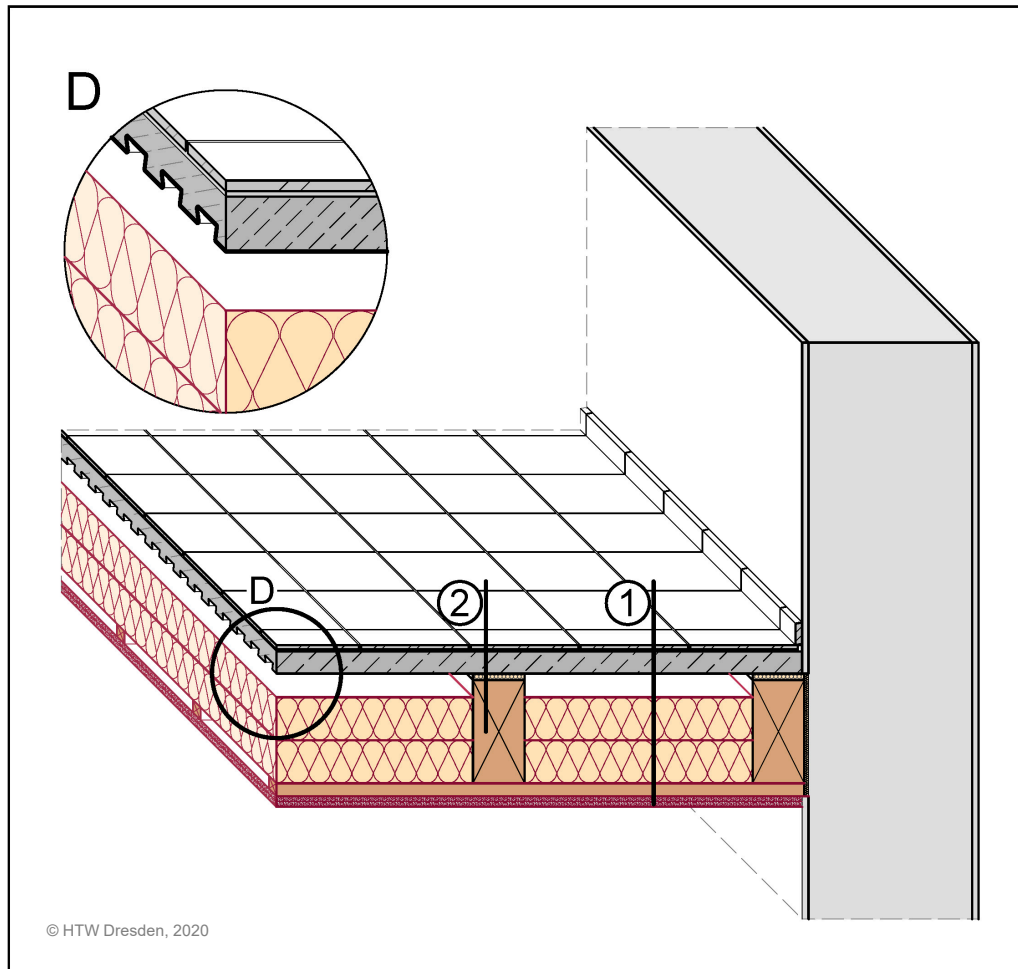
#### Bautechnische Problemfelder

- 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 holzzerstörender Pilze berücksichtigen)



## Was sind die Strategien der Bauvorsorge?

### BEISPIEL: HOLZBALKENDECKE

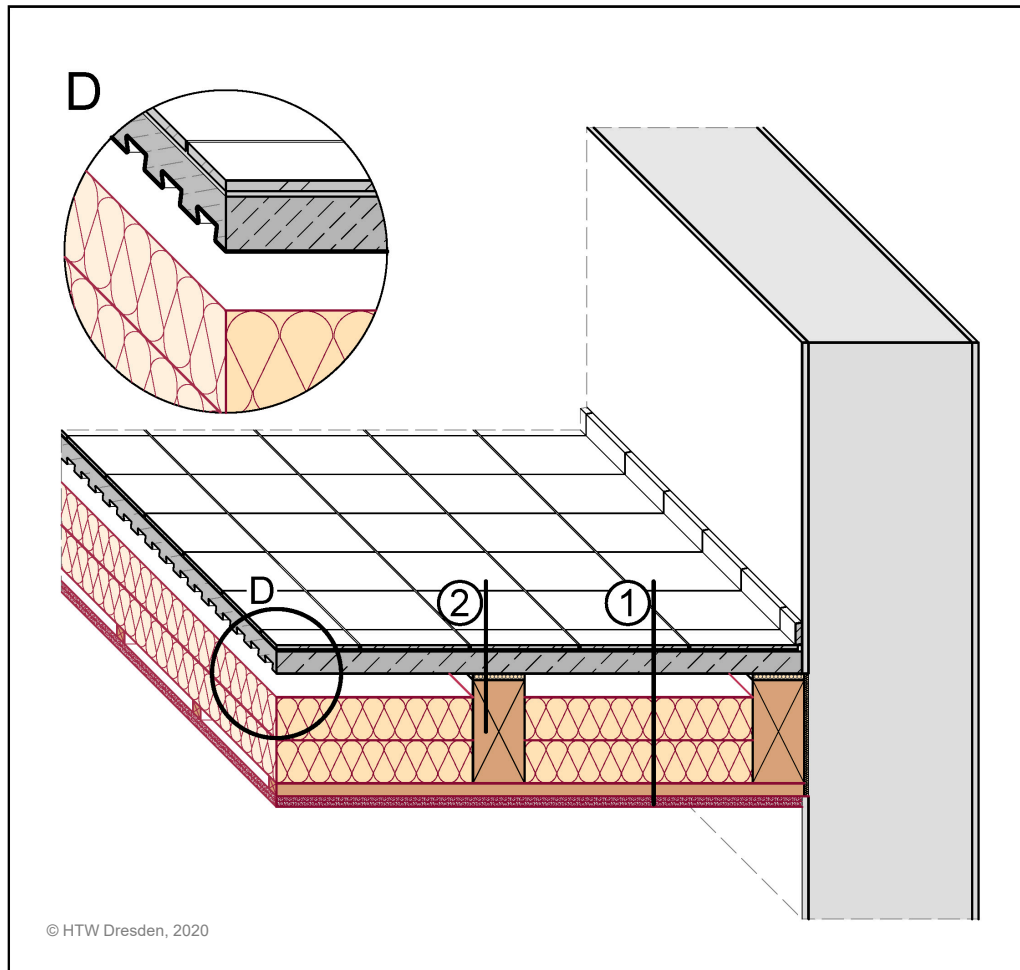


#### Ziele des Bauvorsorgekonzepts

- 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 Geschossdecke 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      97      23. Juni 2025


**Hochwasserangepasstes Bauen**  
BEISPIEL 2: REGIONALTYPISCHES EINFAMILIENHAUS



Regionaltypisches Einfamilienhaus in Oderwitz  
Bild: Sebastian Golz

Dr.-Ing. Sebastian Golz      Hochwasser- und starkregenangepasstes Bauen      119      23. Juni 2025

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



Neubau eines Reihenhauses in Pirna  
Bild: Sebastian Golz

Dr.-Ing. Sebastian Golz      Hochwasser- und starkregenangepasstes Bauen      128      23. Juni 2025

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



Neubau eines Wohnquartiers in Pirna  
Bild: Sebastian Golz

Dr.-Ing. Sebastian Golz      Hochwasser- und starkregenangepasstes Bauen      124      23. Juni 2025

## Hochwasserangepasstes Bauen

### BEISPIEL 1: GRÜNDERZEITLICHES MEHRFAMILIENHAUS

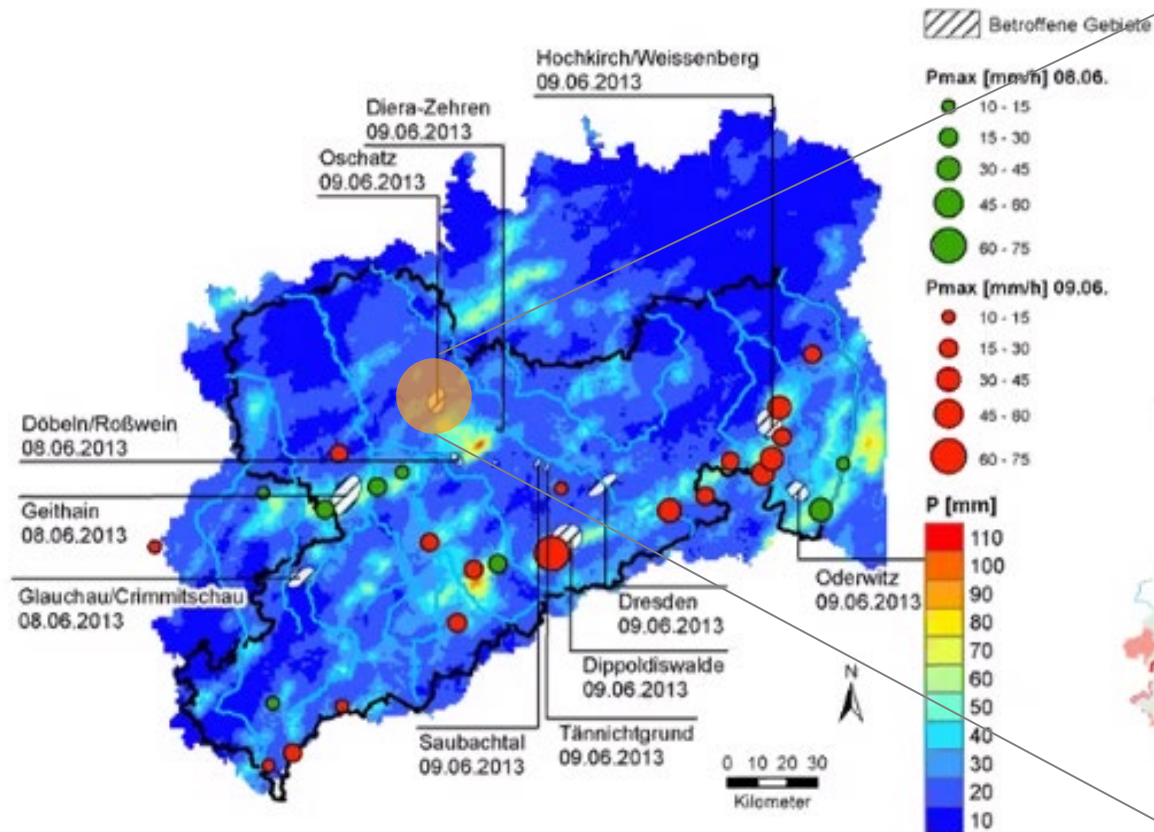


**Mehrfamilienhaus in Oschatz**

Bild: Sebastian Golz

## Hochwasserangepasstes Bauen

### BEISPIEL 1: GRÜNDERZEITLICHES MEHRFAMILIENHAUS



**Starkregenereignisse am 08./09.06.2013 in Sachsen**

Quelle: Uwe Müller, LfULG, 27.01.2022



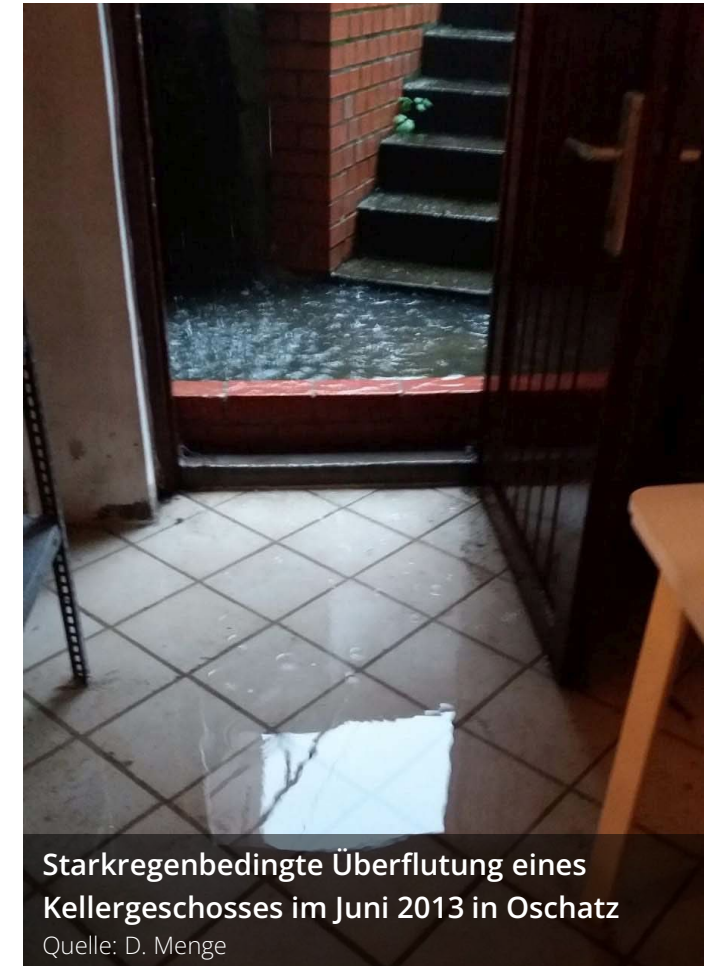
**Mehrfamilienhaus in Oschatz**

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	Schaden- anfälligkeit
$0 \leq \text{Pkt.} < 2$	sehr hoch
$2 \leq \text{Pkt.} < 4$	hoch
$4 \leq \text{Pkt.} < 6$	mittel
$6 \leq \text{Pkt.} < 8$	gering
$8 \leq \text{Pkt.} \leq 10$	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. Doppelrückstau-  
verschluss für fäkalien-  
haltiges 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	Schaden- anfälligkeit
$0 \leq \text{Pkt.} < 2$	sehr hoch
$2 \leq \text{Pkt.} < 4$	hoch
$4 \leq \text{Pkt.} < 6$	mittel
$6 \leq \text{Pkt.} < 8$	gering
$8 \leq \text{Pkt.} \leq 10$	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. Doppelrückstau-  
verschluss für fäkalien-  
haltiges 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



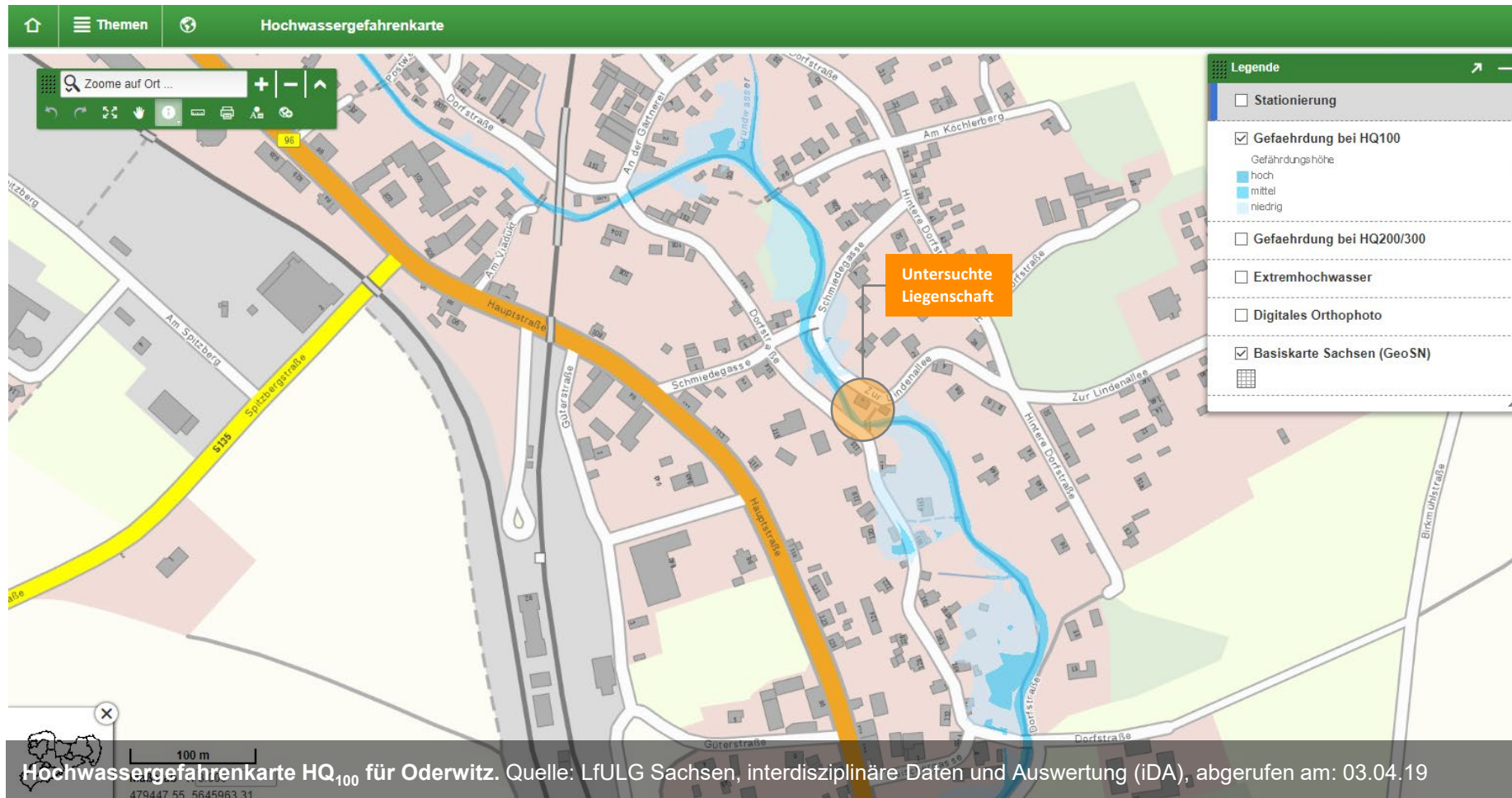
Regionaltypisches Einfamilienhaus in Oderwitz

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.

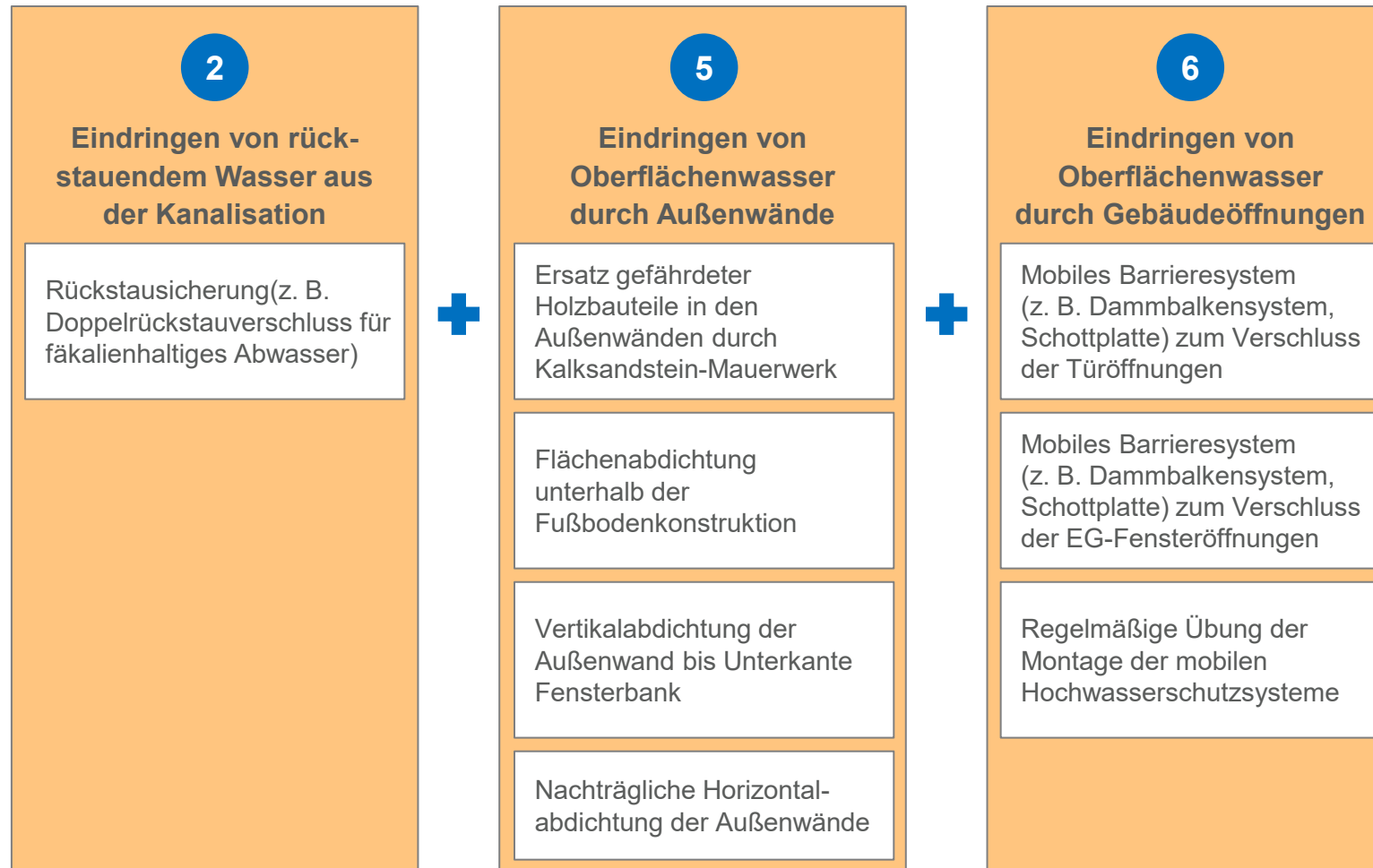
### Wassereintrittsmöglichkeiten in Gebäude

- 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**

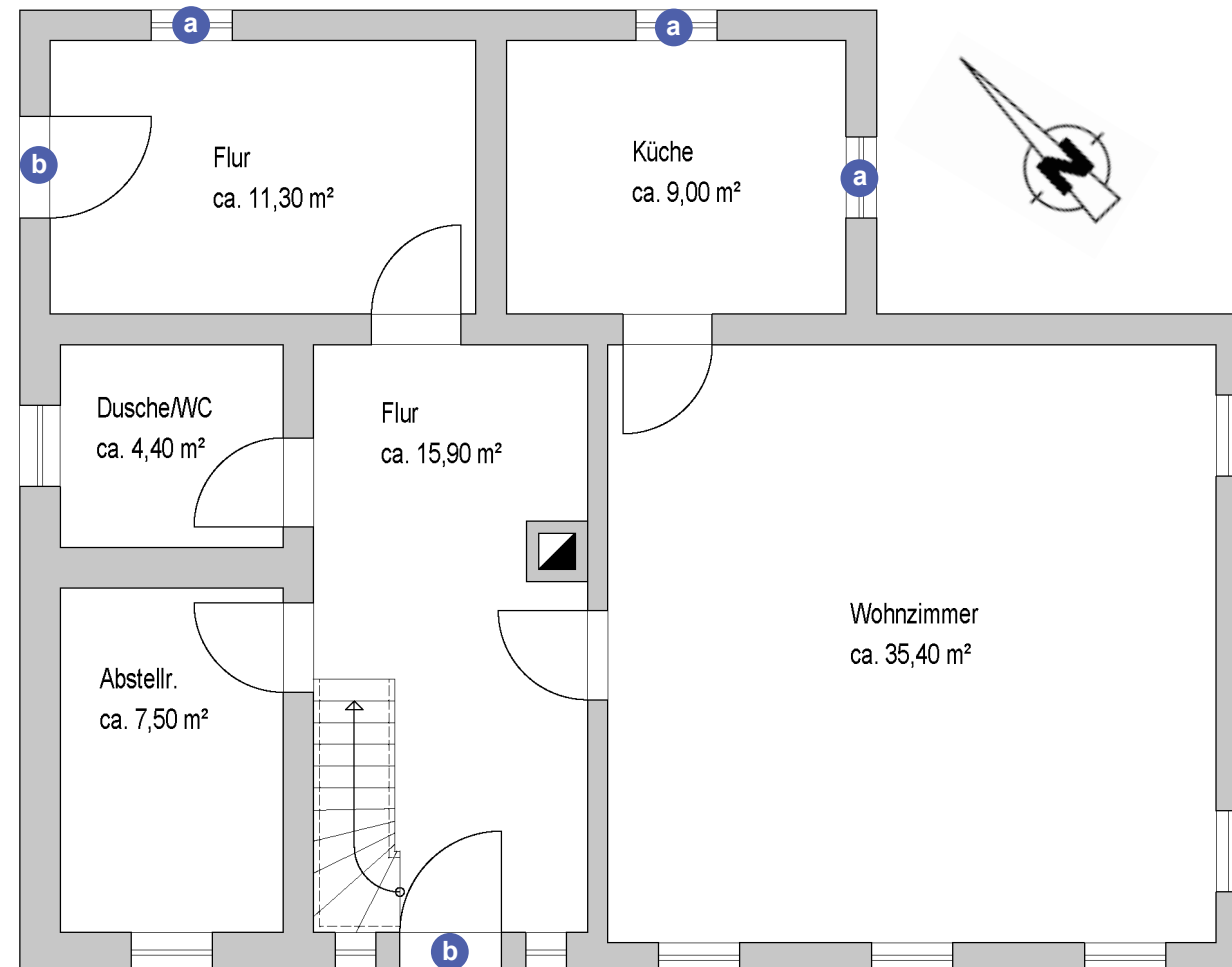
**b**

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

**a**

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

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 <sup>b</sup>  
(z. B. Dammbalkensystem,  
Schottplatte) zum Verschluss  
der Türöffnungen

Mobiles Barriersystem <sup>a</sup>  
(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

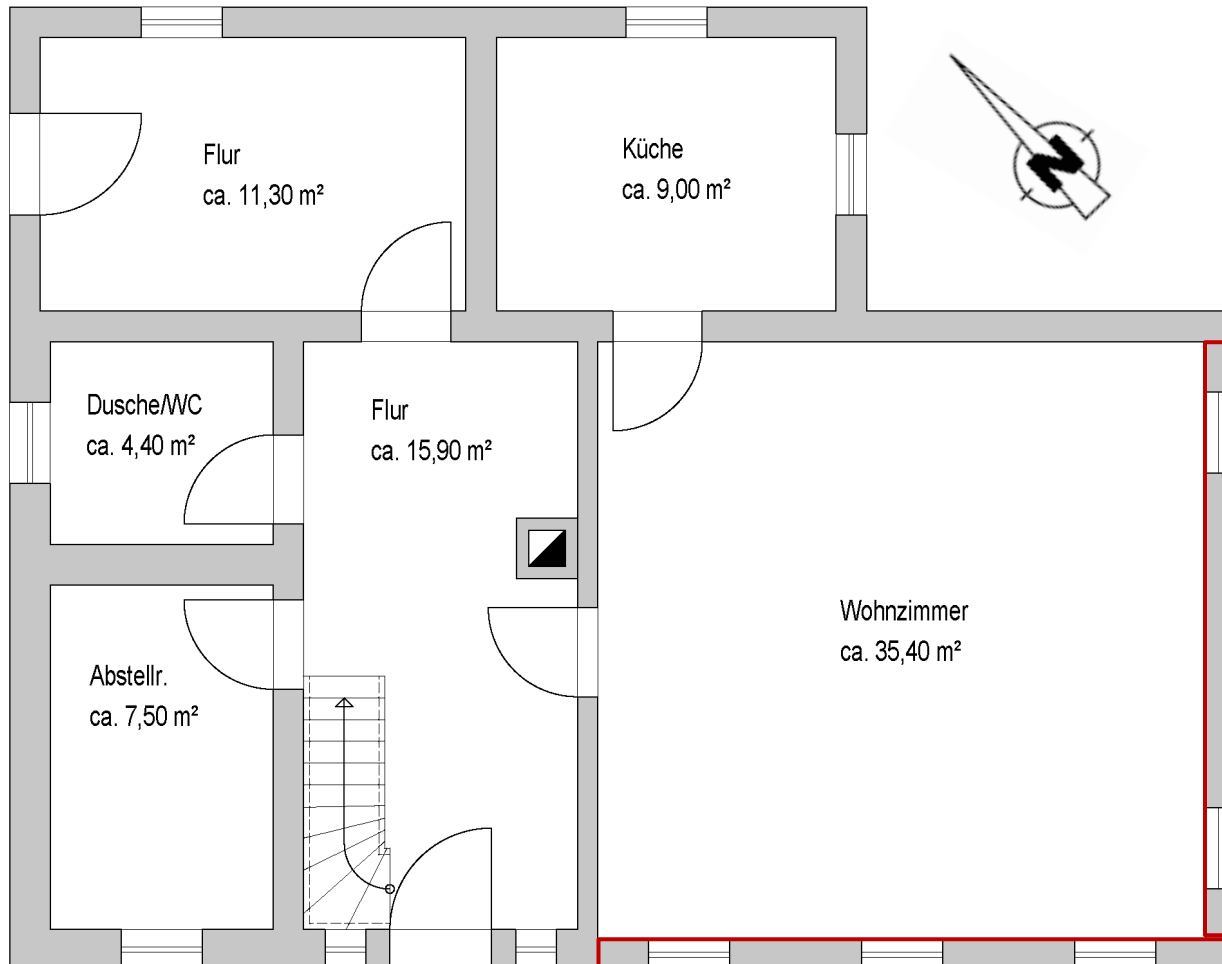
**Eindringen von  
Oberflächenwasser  
durch Außenwände**

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

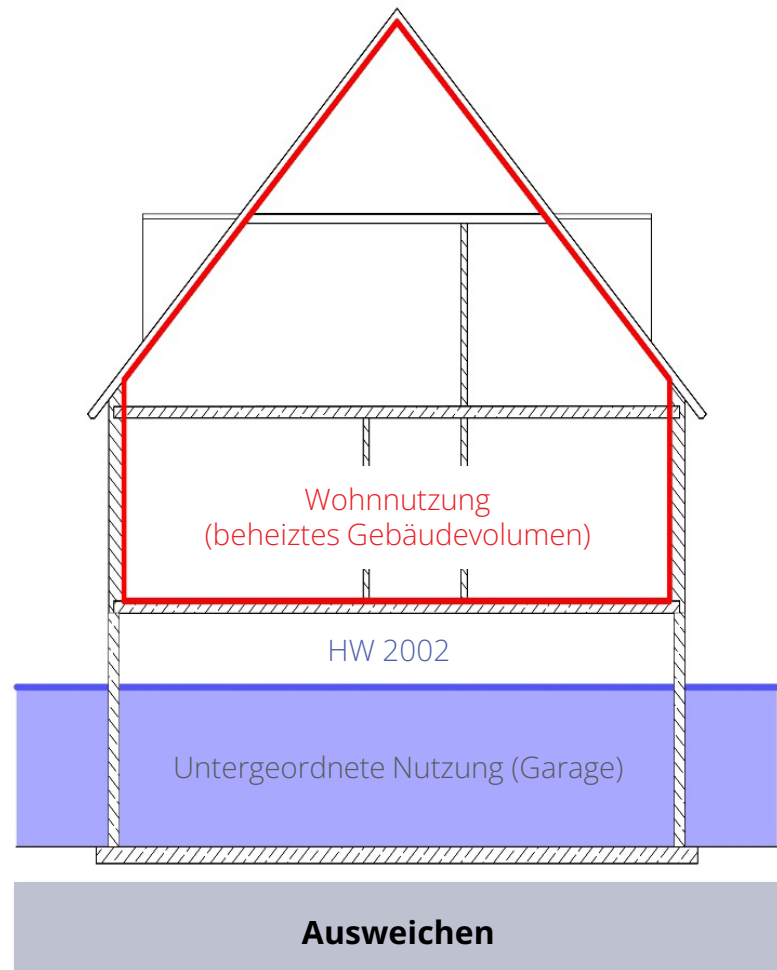
Porenbeton-Mauerwerk mit zusätzlicher Wärmedämmung oberhalb des überflutungsgefährdeten Bereichs für Nutzung als Wohnraum





## Hochwasserangepasstes Bauen

### BEISPIEL 3: NEUBAU EINES REIHENHAUSES IM ÜBERSCHWEMMUNGSGEBIET

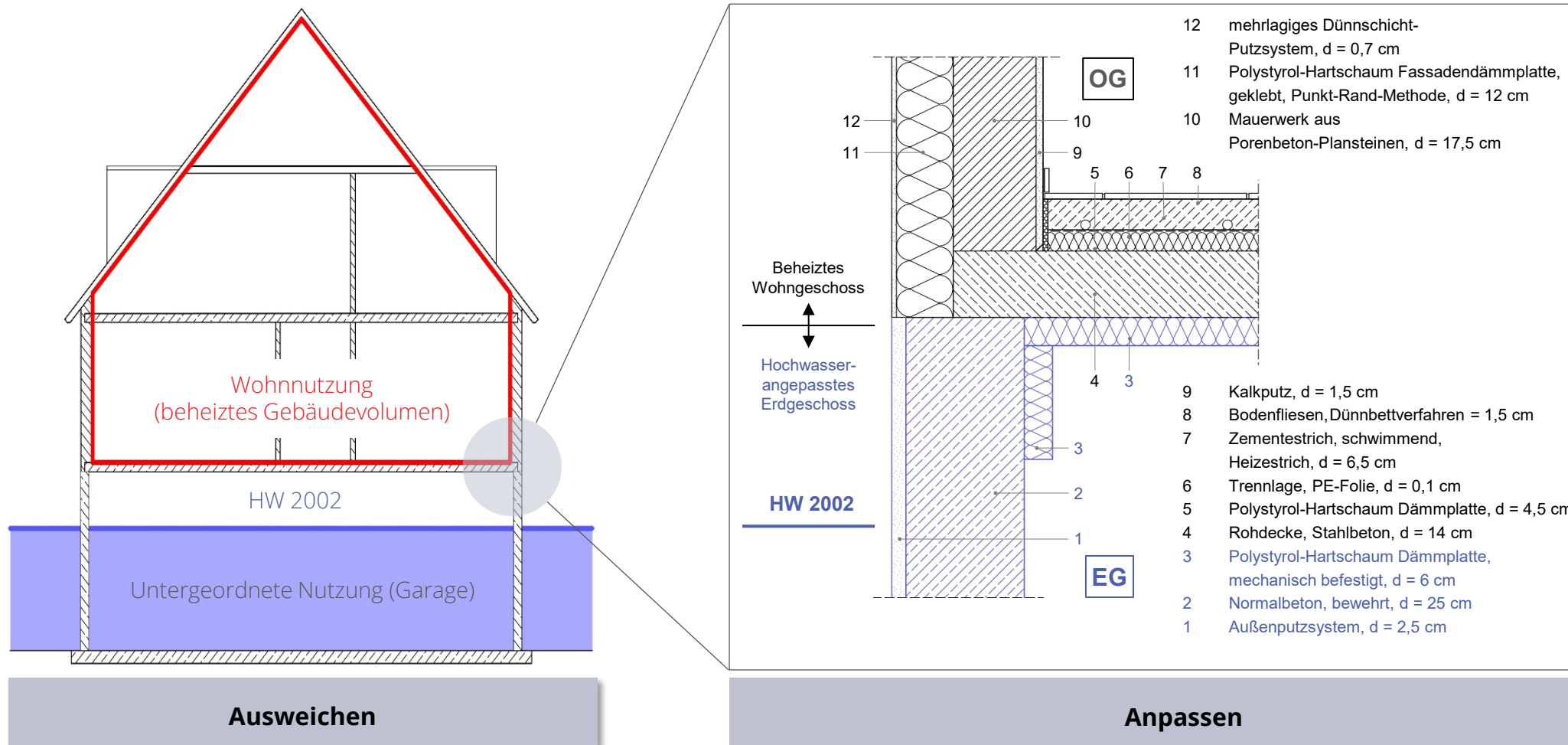




# Hochwasserangepasstes Bauen

## 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

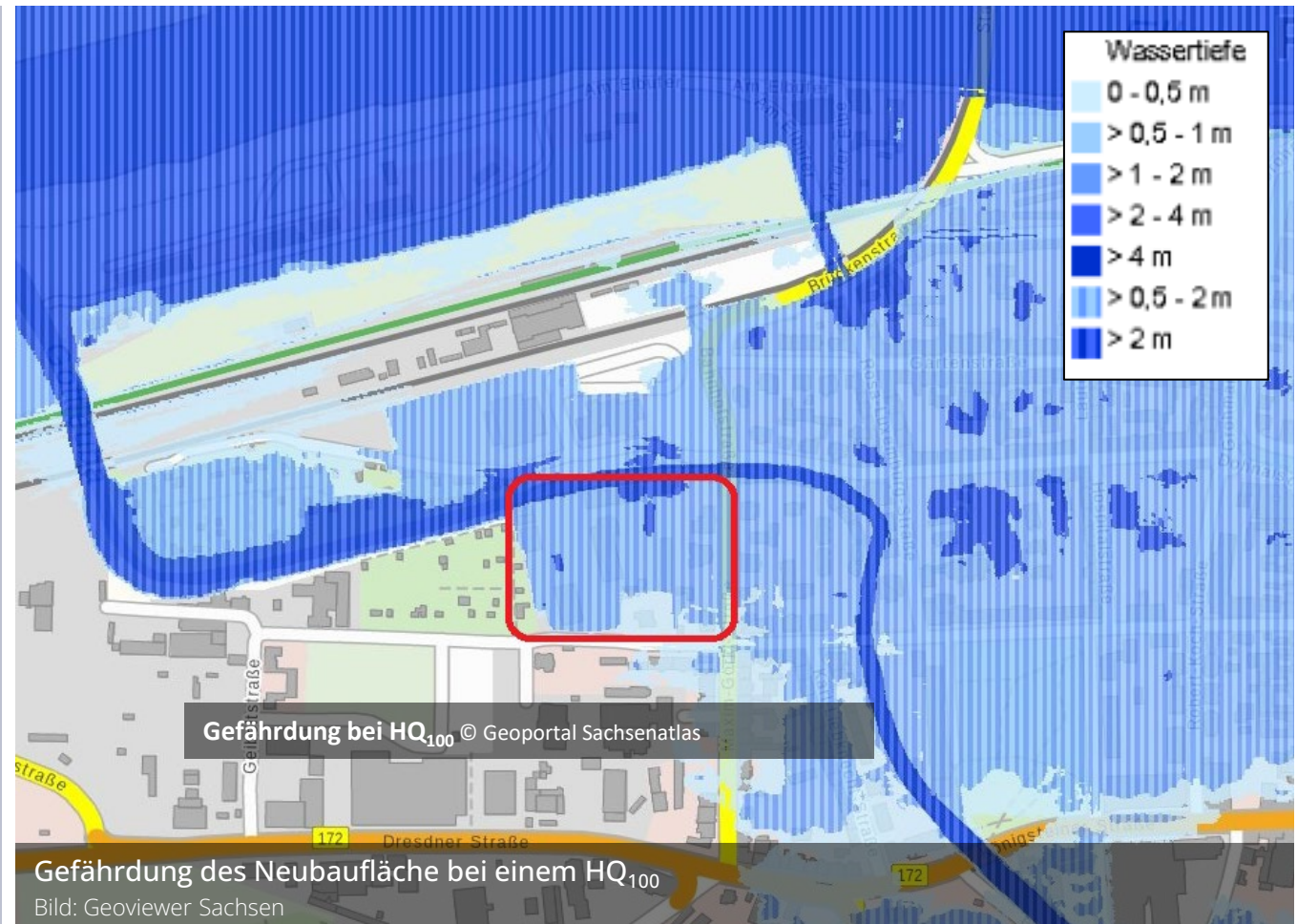


## Hochwasserangepasstes Bauen

### 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 überflutungsgefährdeten 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

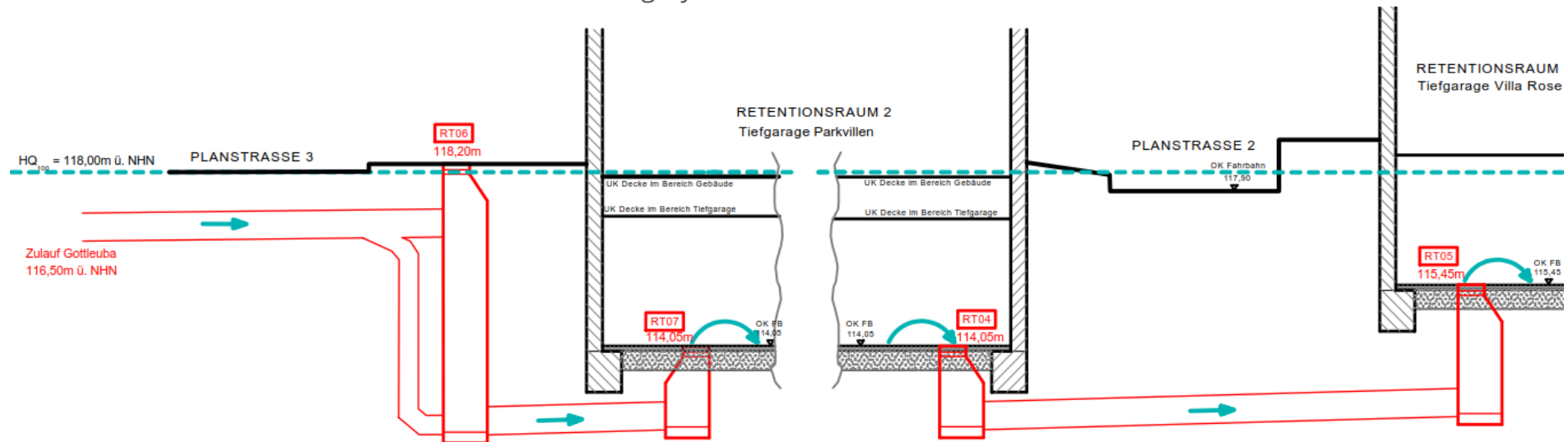
**Ausweichen**

**Anpassen**

**Widerstehen**

Ausgleich des Retentionsraumverlusts infolge der  
Geländeanhebung erforderlich

kontrollierte Flutung der Tiefgaragen über  
durchlässig gestaltete Sohle und  
Zuleitungssystem



© Scheller Bauplanung 2020

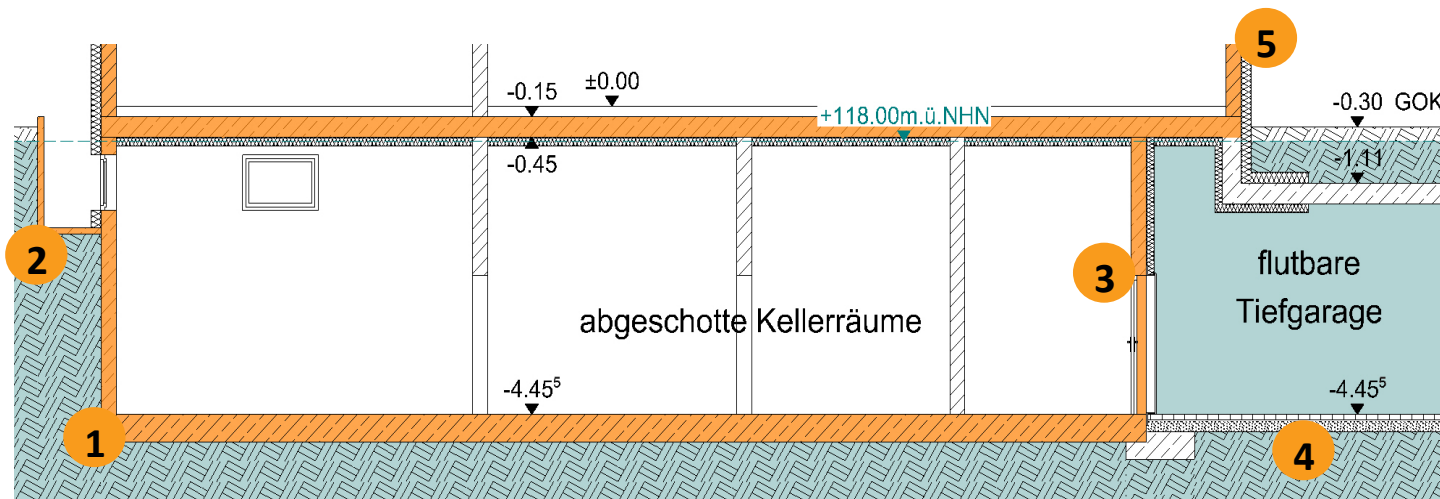
## Hochwasserangepasstes Bauen

### 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

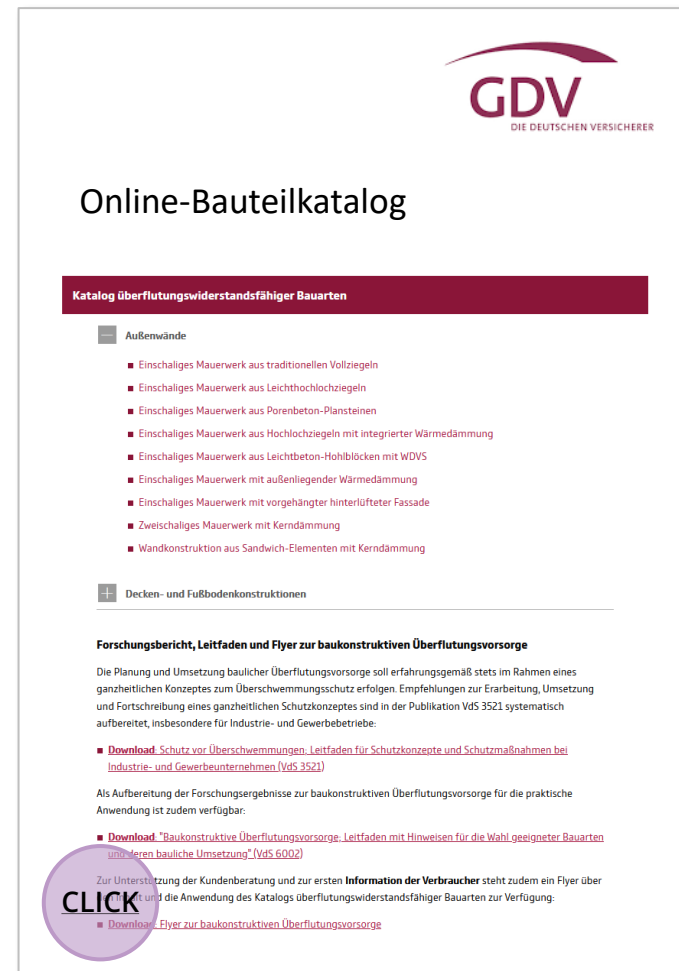
Anpassen

Widerstehen



# Welche Strategien und Maßnahmen tragen zur Schadensminderung bei?

## QUELLEN + BAUTEILKATALOGE





## Welche Strategien und Maßnahmen tragen zur Schadensminderung bei?

QUELLEN + BAUTEILKATALOGE





## Wo finden Sie alle Inhalte dieser Veranstaltung?

### KONTAKTDATEN + WEBLINK



#### **Dr.-Ing. Sebastian Golz**

Diplom-Ingenieur für Bauwesen  
Risikobewertung von Gebäuden  
(Schwerpunkt Hochwasser und Starkregen)



#### **Wissenschaftlicher Projektleiter**

Hochschule für Technik und Wirtschaft  
Institut Bauen im Klimawandel

Telefon 0351.462 2084  
Mail [sebastian.golz@htw-dresden.de](mailto:sebastian.golz@htw-dresden.de)



**HOWAB**  
INGENIEURBERATUNG

#### **Beratender Ingenieur für hochwasserangepasstes Bauen**

Telefon 0351.208 592 19  
Mobil 0160.636 41 56  
Mail [sebastian.golz@howab.de](mailto:sebastian.golz@howab.de)  
Web [www.hochwasservorsorgeausweis.de](http://www.hochwasservorsorgeausweis.de)

