



Der Hochwasservorsorgeausweis für kommunale Gebäude

Dr.-Ing. Sebastian Golz

HTW Dresden

Institut Bauen im Klimawandel

Fachtagung Hochwassereigenvorsorge in Sachsen

Leipzig, 23. Januar 2024

Ausgangssituation

KOMPETENZZENTRUM HOCHWASSEREIGENVORSORGE SACHSEN



Information und Beratung

Telefon: 0341 44 22 979
Webseite: www.bdz-hochwassereignenvorsorge.de
Mail: info@bdz-hochwassereignenvorsorge.de

Ausgangssituation

BERATUNGEN ZUR HOCHWASSEREIGENVORSORGE FÜR STÄDTE, LANDKREISE, KOMMUNEN UND BÜRGER



Ausgangssituation

BERATUNGEN ZUR HOCHWASSEREIGENVORSORGE FÜR STÄDTE, LANDKREISE, KOMMUNEN UND BÜRGER

Was sind wesentliche Erkenntnisse aus den Bürgerberatungen?

1. Neugier und Interesse sind vorhanden.
2. Verantwortungsübertragung, Verantwortungsdiffusion und das Freiwilligendilemma bleiben Herausforderungen bei der Eigenvorsorge.
3. Ansprechpartner aus der Stadt- bzw. Gemeindeverwaltung sollten mit eingebunden sein.

Ebersbach-Neugersdorf, 26.01.2023

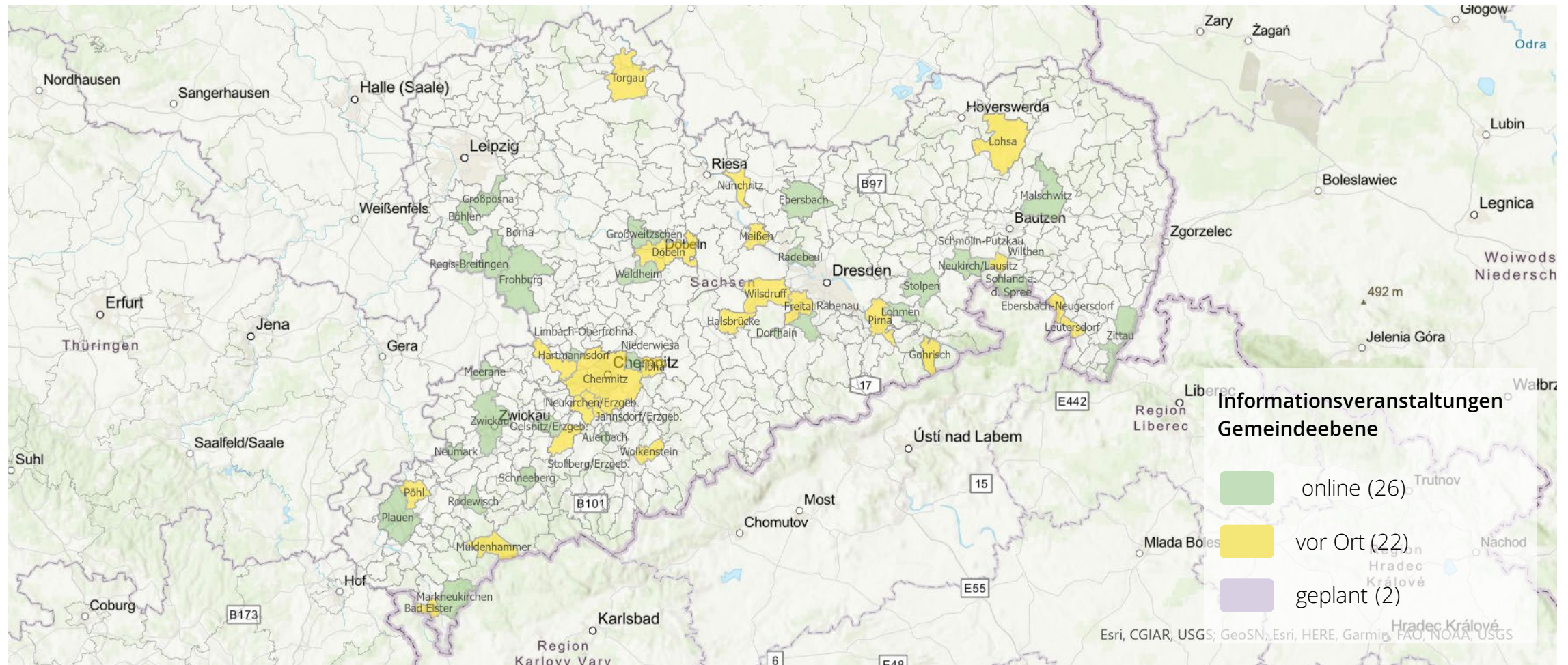
Foto: Gabriele Stich

Torgau, 19.10.2023

Foto: Antje Lange

Ausgangssituation

BERATUNGEN ZUR HOCHWASSEREIGENVORSORGE FÜR STÄDTE, LANDKREISE, KOMMUNEN UND BÜRGER



Ausgangssituation

FÖRDERRICHTLINIE PRIVATE HOCHWASSEREIGENVORSORGE IN SACHSEN

»Förderrichtlinie Private Hochwassereigenvorsorge«

FRL pHWEV/2021

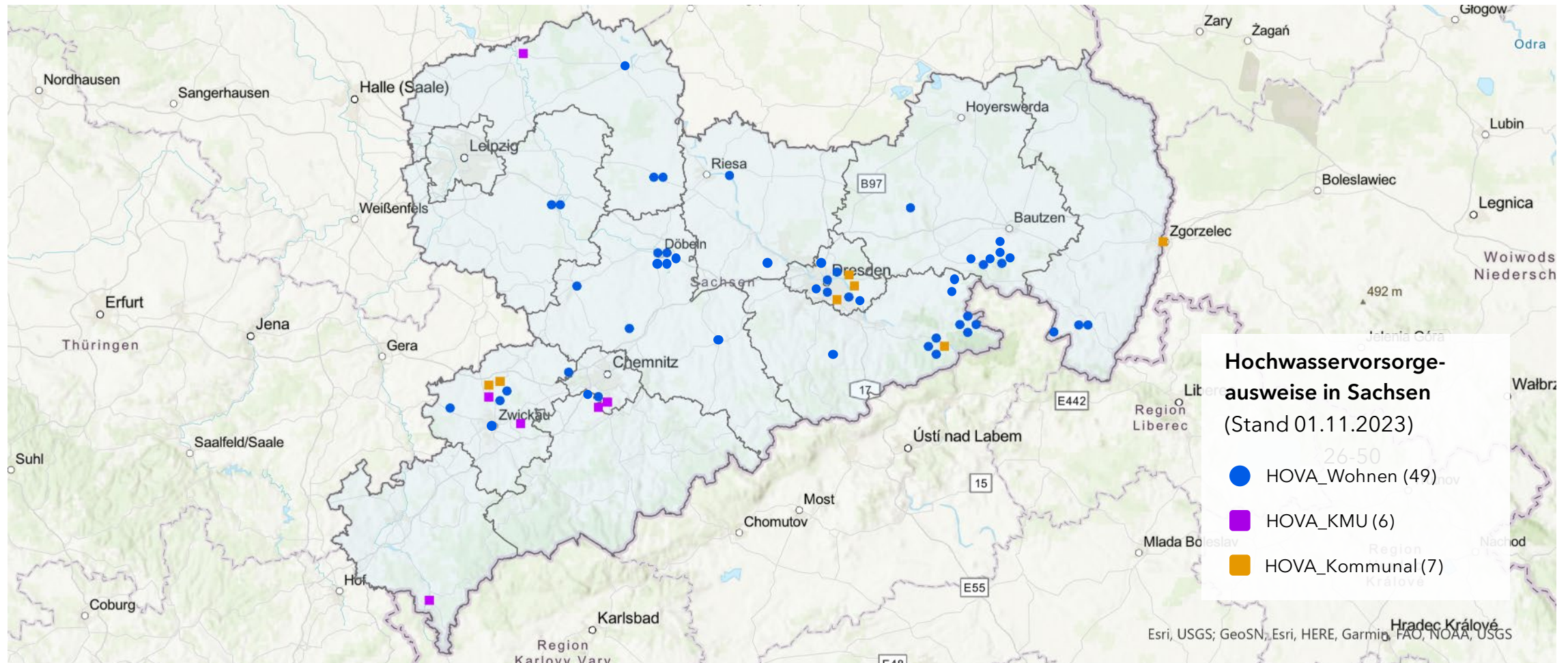
Zuschuss für **gutachterlicher Stellungnahmen** zur Schadensanfälligkeit von Gebäuden und zu Konzepten der Bauvorsorge (z. B. Hochwasservorsorgeausweis)
(80 %, Zuwendung min. 500 € / max. 1.200 €)

Zuschuss für **investive Maßnahmen** zur Minderung von Überflutungsrisiken
(50 %, Zuwendung min. 1.500 € / max. 20.000 €)



Ausgangssituation

PRIVATE HOCHWASSEREIGENVORSORGE IN SACHSEN



Ausgangssituation

PRIVATE HOCHWASSEREIGENVORSORGE IN SACHSEN

Was sind wesentliche Erkenntnisse aus den bisherigen Aktivitäten?

1. Häufig gutes Vorwissen zur Bauvorsorge bei überschwemmungsgefährdeten Gebäudeeigentümern vorhanden; der Hochwasservorsorgeausweis dient in vielen Fällen der Konkretisierung und Vervollständigung.
2. Spezifische Gefährdungslagen und objektbezogene Verletzbarkeiten münden meistens in sehr individuellen Vorsorgelösungen (hohe Beratungsintensität).
3. Nicht jeder erstellte Hochwasservorsorgeausweis führt zur Umsetzung von Vorsorgemaßnahmen (Umsetzungslücke).

Hochwasservorsorge- ausweise in Sachsen (Stand 01.11.2023)

- HOVA_Wohnen (49)
- HOVA_KMU (6)
- HOVA_Kommunal (7)

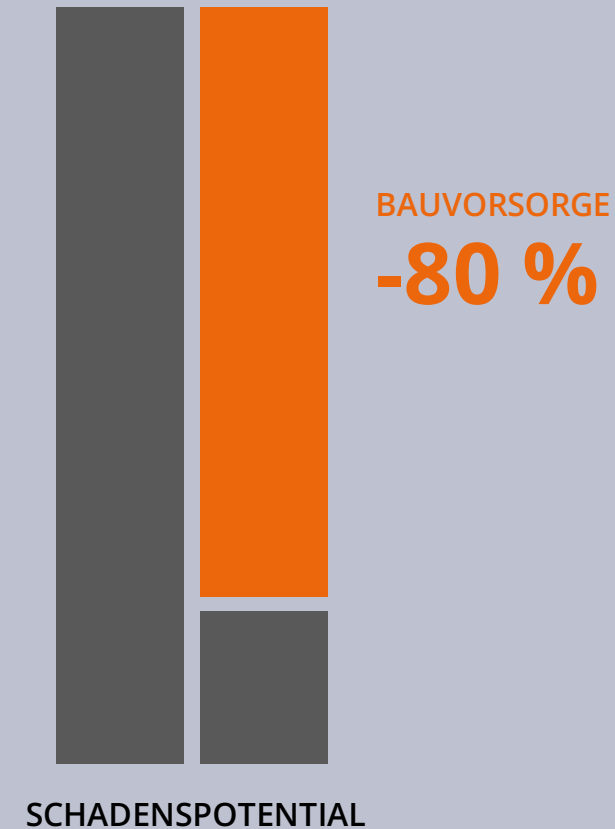
Ausgangssituation

WIRKSAMKEIT DER OBJEKTBEZOGENEN BAUVORSORGE

Wie wirksam sind Vorsorge- und
Anpassungsmaßnahmen?

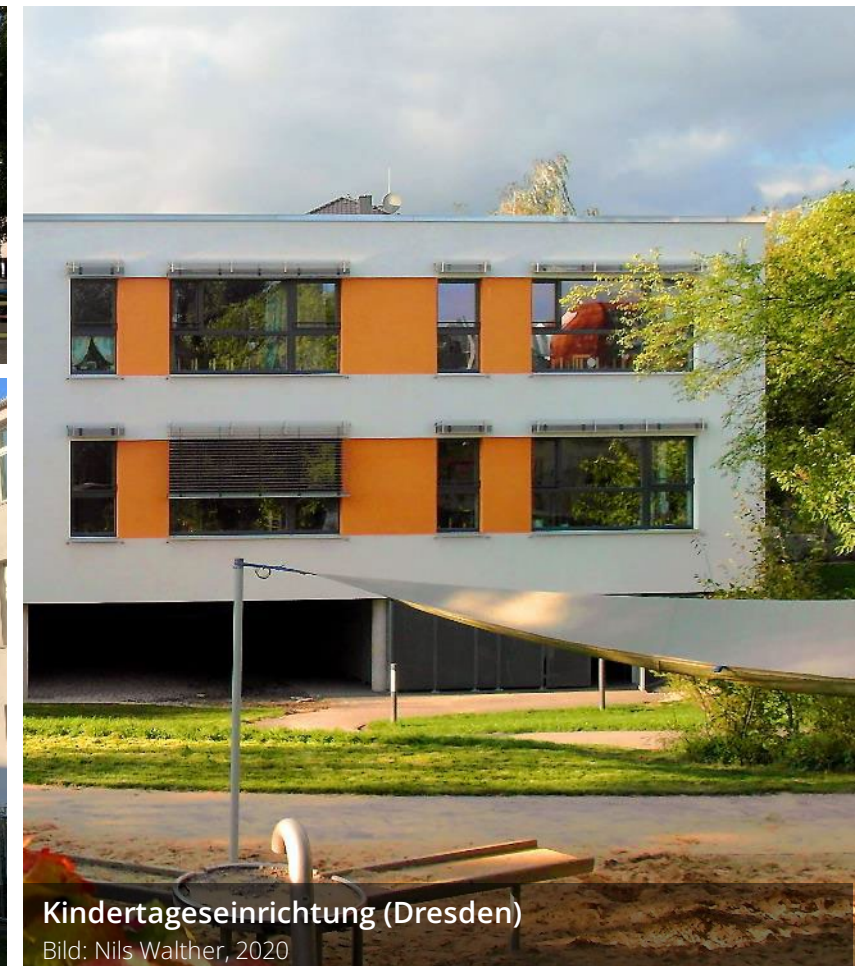
Bauvorsorge mindert
das Schadenspotential bei
Wohngebäuden um
durchschnittlich 80 %*

* N > 8.000 Gebäude



Hochwasser- oder starkregengefährdete kommunale Nichtwohngebäude (Auswahl)

SCHULEN UND KINDERTAGESEINRICHTUNGEN



Hochwasser- oder starkregengefährdete kommunale Nichtwohngebäude (Auswahl)

SPORT- UND VERSORGUNGSGEBÄUDE



Hochwasser- oder starkregengefährdete kommunale Nichtwohngebäude (Auswahl)

BÜRO- UND VERANSTALTUNGSGEBÄUDE



Hochwasser- oder starkregengefährdete kommunale Nichtwohngebäude

NUTZUNGSARTEN

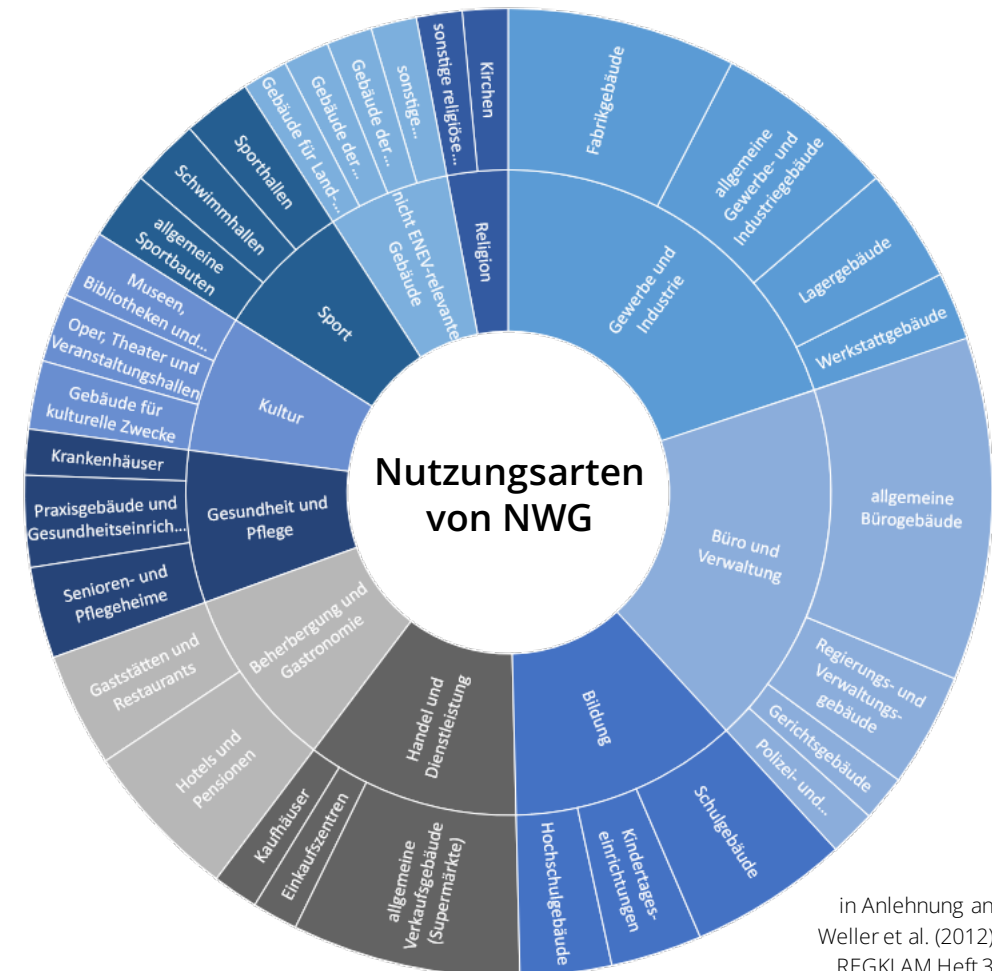
Insgesamt liegt eine **große Vielfalt** von Nutzungsarten bei Nichtwohngebäuden (NWG) vor.

Im Unterschied zu Wohngebäuden bestimmt die **Nutzungsart** in vielen Fällen die Art und Umfang der zu erwartenden Schäden.

Beispiel Gewerbe und Industrie:

Maßgebend für die Risikobewertung sind

- (a) direkte Schäden an Sachanlagen (z. B. Maschinen, technische Geräte, Datenspeicher), an Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen und an fertigen Erzeugnissen sowie
- (b) indirekte Schäden durch Betriebsunterbrechungen und potenzielle Umweltschäden usw.



in Anlehnung an
Weller et al. (2012)
REGKLAM Heft 3

Hochwasser- oder starkregengefährdete kommunale Nichtwohngebäude

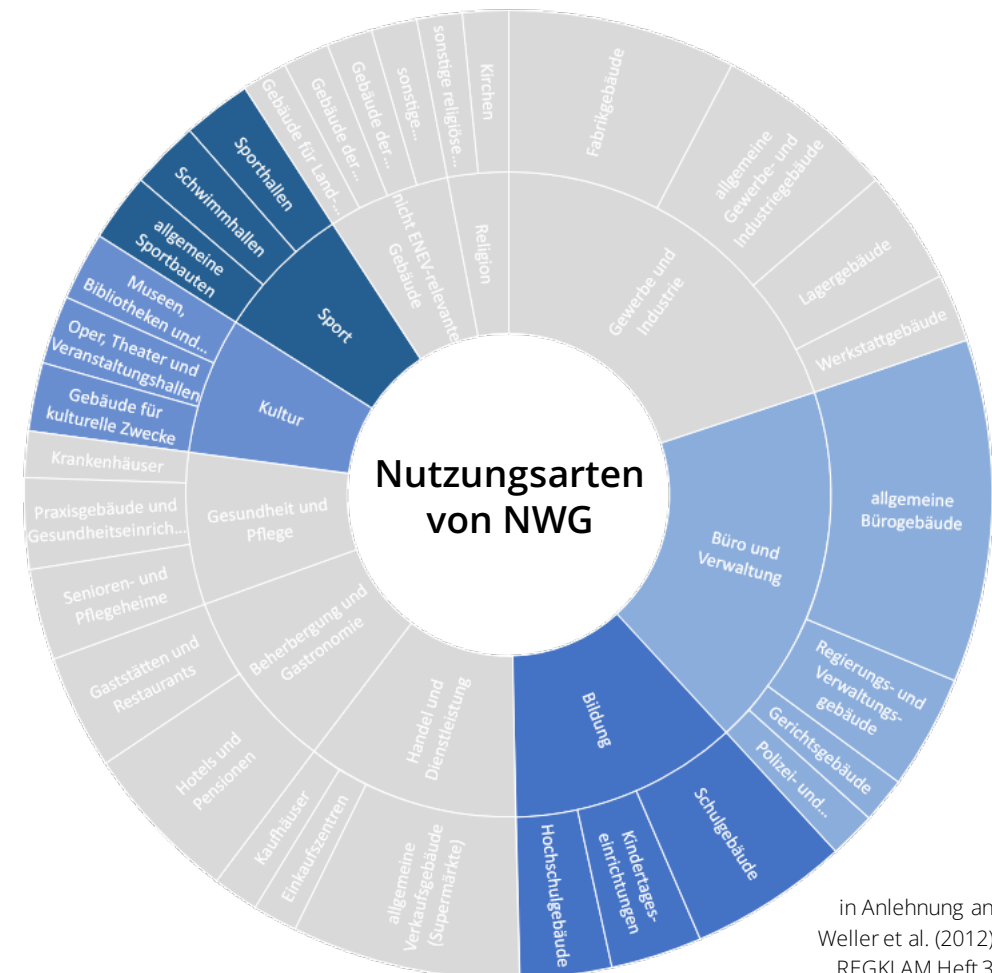
NUTZUNGSARTEN

Kommunale Gebäude vorrangig mit den Nutzungsarten

- Büro und Verwaltung
- Bildung
- Kultur
- Sport

Für jedes kommunale Gebäude kann grundsätzlich ein Vorsorgekonzept erstellt werden!

Allerdings greifen die Vorteile des Hochwasservorsorgeausweises (systematische und strukturierte Bewertung entlang festgelegter Kriterien) bei stark individualisierten, nutzungsdominanten, komplizierten/komplexen Nichtwohngebäuden weniger.
Beispiel: Kunstmuseum



Hochwasser- oder starkregengefährdete kommunale Nichtwohngebäude

ANZAHL DER GEBÄUDE IN FESTGESETZTEN ÜBERSCHWEMMUNGSGEBIETEN IN SACHSEN

Ergebnis

ca. 97.000 Gebäude in festgesetzten
Überschwemmungsgebieten in Sachsen

Randbedingungen

Überschwemmungsgebiete nach § 72
Absatz 2, Satz 1 und 2 SächsWG

Gebäudedaten ALKIS
(Datenstand: Q2/2023)

Gebäude für Wirtschaft und Gewerbe
beinhalten auch vielen kleine Garagen und
Nebengebäude (Schuppen, ...)

ALKIS-Gebäudedefunktion	rel. Häufigkeit	abs. Häufigkeit
Wohngebäude	45,5 %	45.204
Gebäude für Wirtschaft und Gewerbe	50,9 %	49.455
Gebäude für öffentliche Zwecke	1,5 %	1.475
nicht spezifiziert	1,1 %	1.112
Summe	100 %	97.246

Hochwasser- oder starkregengefährdete kommunale Nichtwohngebäude

ANZAHL DER GEBÄUDE IN HQ-100 ÜBERSCHWEMMUNGSGEBIETEN IN SACHSEN

Ergebnis

ca. 128.000 Gebäude in
überschwemmungsgefährdeten Gebieten
(HQ100) in Sachsen

Randbedingungen

Hochwassergefahrenkarten HQ100
(Datenstand: 09/2019)

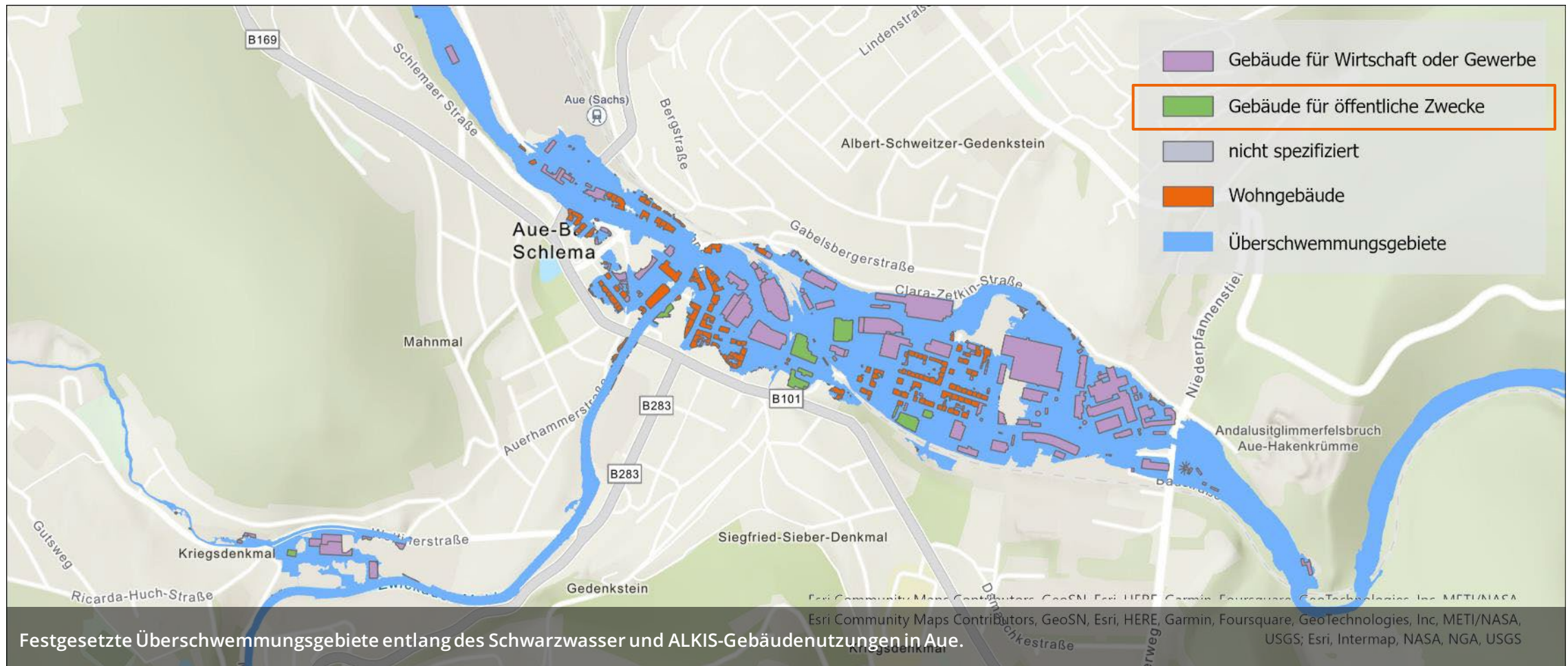
Gebäudedaten ALKIS
(Datenstand: Q2/2023)

Gebäude für Wirtschaft und Gewerbe
beinhalten auch viele kleine Garagen und
Nebengebäude (Schuppen, ...)

ALKIS-Gebäudedefunktion	rel. Häufigkeit	abs. Häufigkeit
Wohngebäude	46,0 %	59.117
Gebäude für Wirtschaft und Gewerbe	51,6 %	66.256
Gebäude für öffentliche Zwecke	1,3 %	1.684
nicht spezifiziert	1,1 %	1.461
Summe	100 %	128.518

Hochwasser- oder starkregengegefährdete kommunale Nichtwohngebäude

BEISPIEL - LUPENGEBIET AUE

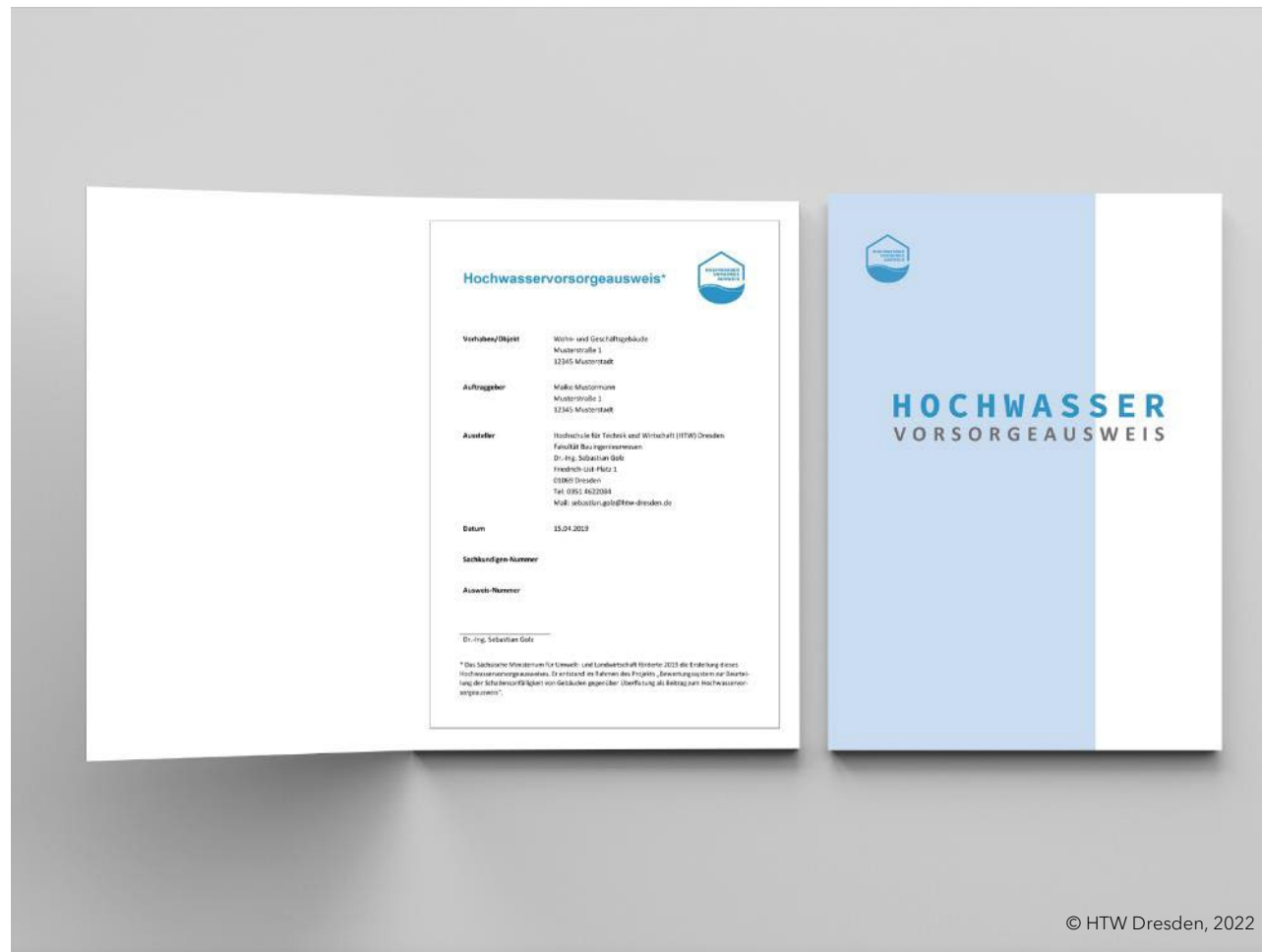




Wie funktioniert der Hochwasservorsorgeausweis?

Wie kann die Wirksamkeit von Bauvorsorgemaßnahmen bewertet werden?

HOCHWASSERVORSORGEAUSWEIS



Systematisierung von Überflutungsereignissen

ÜBERFLUTUNGSARTEN

Flusshochwasser



Elbhochwasser

Dresden-Zschieren. Quelle: GDV, 2013

starkregenbedingte Überflutung



Überflutung ohne Gewässerbezug

Übigau-Wahrenbrück. Foto: S. Golz, 2015

Grundhochwasser



Grundwasseranstieg und Eintritt in Tiefgarage

Dresden. Foto: GB1 Ingenieure

Kanalisationsrückstau



Kanalisationsrückstau

Köln. Foto: A. Klever, 2021

Wie kann die Wirksamkeit von Bauvorsorgemaßnahmen bewertet werden?

HOCHWASSERVORSORGEAUSWEIS



Wie kann die Wirksamkeit von Bauvorsorgemaßnahmen bewertet werden?

HOCHWASSERVORSORGEAUSWEIS

BEISPIELGEBÄUDE

Einzelstehendes
Mehrfamilienhaus,
Baujahr 1925, unterkellert



Wie kann die Wirksamkeit von Bauvorsorgemaßnahmen bewertet werden?

HOCHWASSERVORSORGEAUSWEIS

BEISPIELGEBÄUDE

Einzelstehendes
Mehrfamilienhaus,
Baujahr 1925, unterkellert

GEFÄHRDUNG

Flusshochwasser
 $HQ_{100} = 1,30 \text{ m über GOK}$



Wie kann die Wirksamkeit von Bauvorsorgemaßnahmen bewertet werden?

HOCHWASSERVORSORGEAUSWEIS

BEISPIELGEBÄUDE

Einzelstehendes
Mehrfamilienhaus,
Baujahr 1925, unterkellert

GEFÄHRDUNG

Flusshochwasser
 $HQ_{100} = 1,30 \text{ m über GOK}$



Wie kann die Wirksamkeit von Bauvorsorgemaßnahmen bewertet werden?

HOCHWASSERVORSORGEAUSWEIS

BEISPIELGEBÄUDE

Einzelstehendes
Mehrfamilienhaus,
Baujahr 1925, unterkellert

GEFÄHRDUNG

Flusshochwasser
 $HQ_{100} = 1,30 \text{ m über GOK}$



Außenwandkonstruktion

Innenputz (Kalkzement), $d = 1,5 \text{ cm}$
Vollziegelmauerwerk, $d = 36 \text{ cm}$
Außenputz (Kalkzement), $d = 3,0 \text{ cm}$

Schadenanfälligkeit: 8,3

Wie kann die Wirksamkeit von Bauvorsorgemaßnahmen bewertet werden?

HOCHWASSERVORSORGEAUSWEIS

BEISPIELGEBÄUDE

Einzelstehendes
Mehrfamilienhaus,
Baujahr 1925, unterkellert

GEFÄHRDUNG

Flusshochwasser
 $HQ_{100} = 1,30 \text{ m über GOK}$



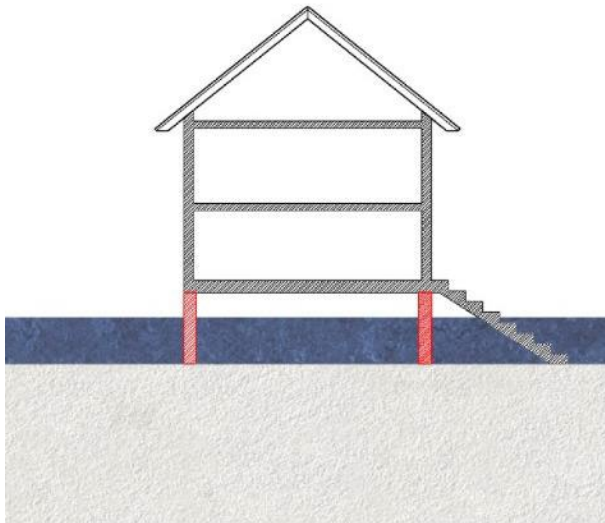
Innenwandkonstruktion

Innenputz (Kalkzement), $d = 1,5 \text{ cm}$
Vollziegelmauerwerk, $d = 24 \text{ cm}$
Innenputz (Kalkzement), $d = 1,5 \text{ cm}$

Schadenanfälligkeitszahl: 8,1

Wie kann die Wirksamkeit von Bauvorsorgemaßnahmen bewertet werden?

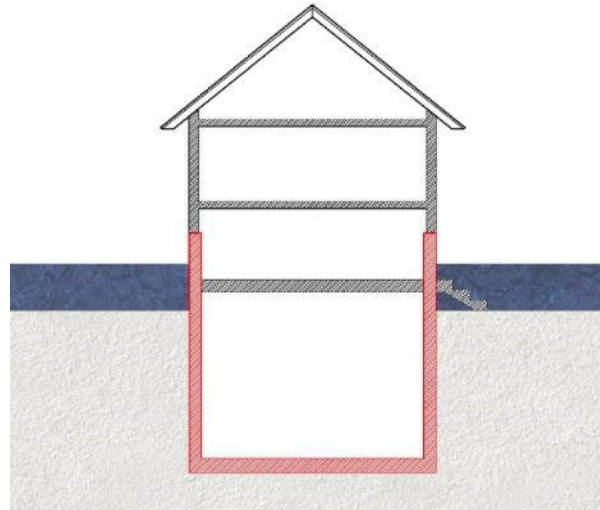
HOCHWASSERVORSORGEAUSWEIS



AUSWEICHEN

Hochwasser wird vom
Gebäude ferngehalten

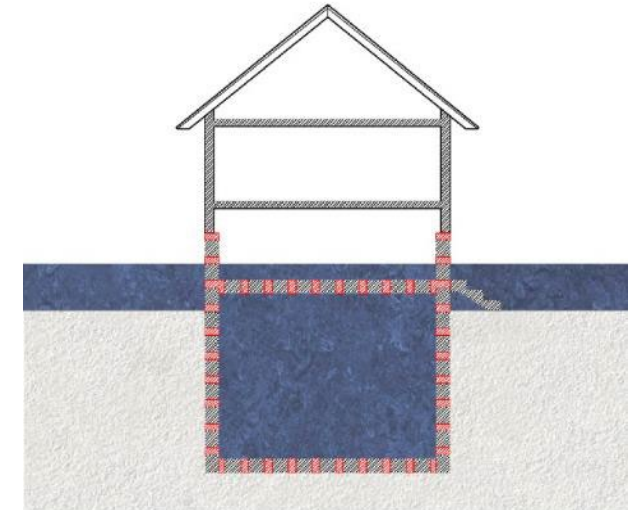
bei sehr häufigen
Überflutungsereignissen



WIDERSTEHEN

kein Wassereintritt in das
Gebäude (bis zum Schutzziel)

bei häufigen
Überflutungsereignissen



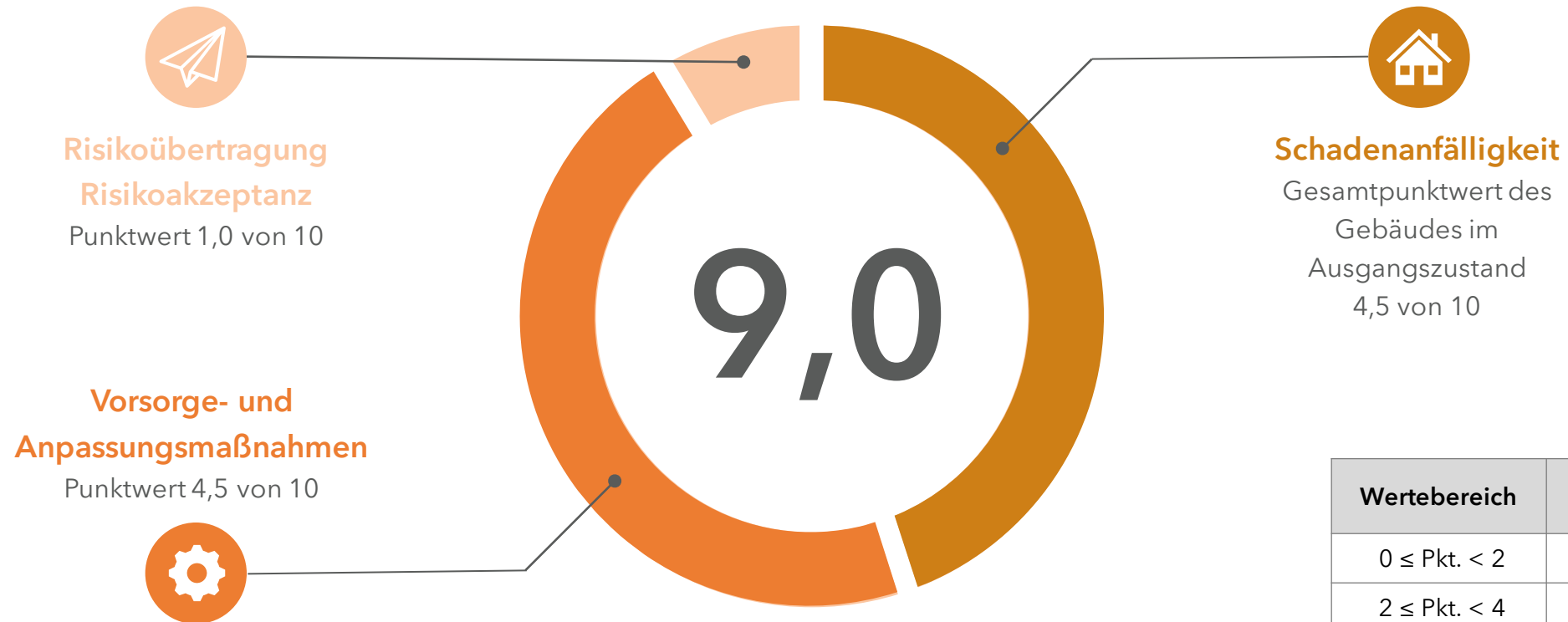
ANPASSEN

planmäßiger Wassereintritt
in das Gebäude

bei mittleren und
seltenen Überflutungsereignissen

Wie kann die Wirksamkeit von Bauvorsorgemaßnahmen bewertet werden?

HOCHWASSERVORSORGEAUSWEIS



EINZELN STEHENDES MEHRFAMILIENHAUS, BAUJAHR 1925

Gefährdet durch: Flusshochwasser (Elbe)

Ausgewähltes Überflutungsszenario: $HQ_{100} = 1,30 \text{ m ü GOK}$

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



**Wie sieht der Hochwasservorsorgeausweis
für ein beispielhaft gewähltes Schulgebäude aus?**

Beispielhafte Erstellung des HOVA für ein überschwemmungsgefährdetes Schulgebäude

TYPENSCHULBAU »DRESDEN-ATRIUM«



Beispielhafte Erstellung des HOVA für ein überschwemmungsgefährdetes Schulgebäude

TYPENSCHULBAU »DRESDEN-ATRIUM«



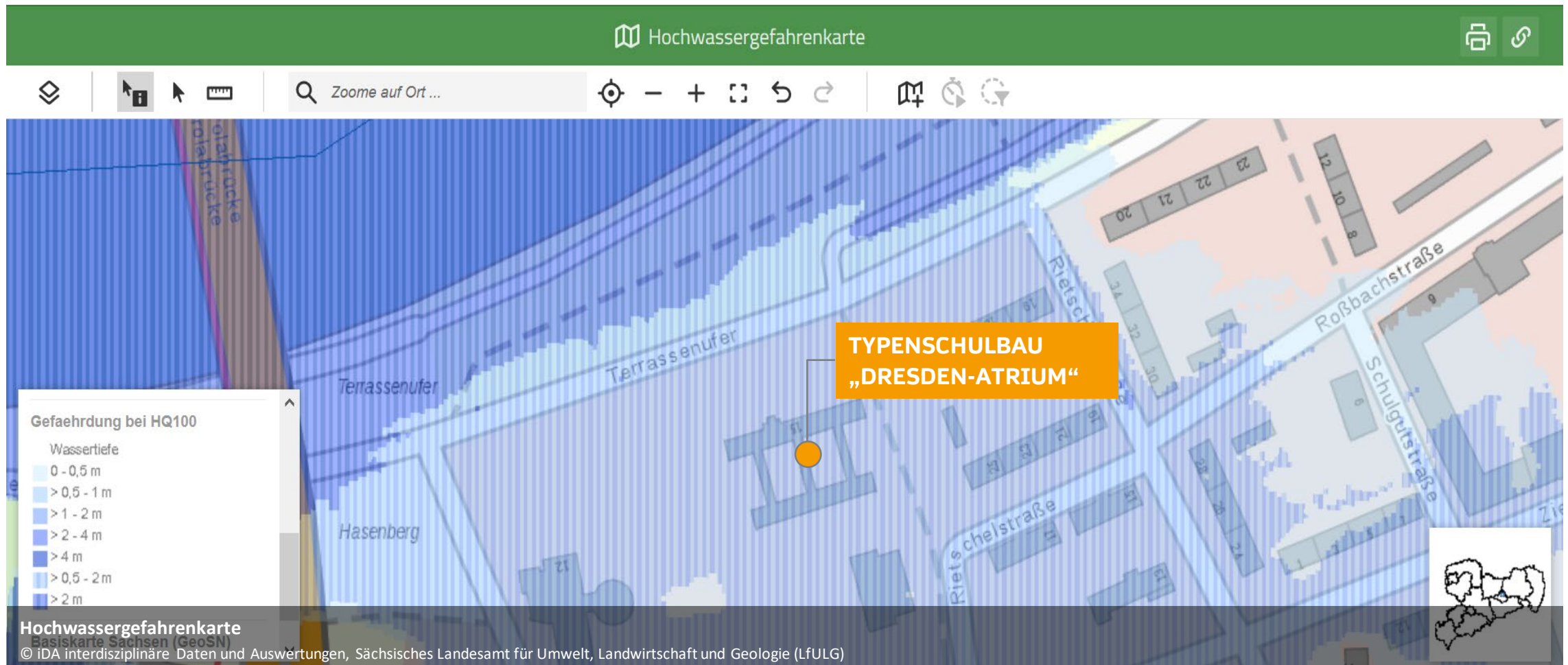
Beispielhafte Erstellung des HOVA für ein überschwemmungsgefährdetes Schulgebäude

TYPENSCHULBAU »DRESDEN-ATRIUM«



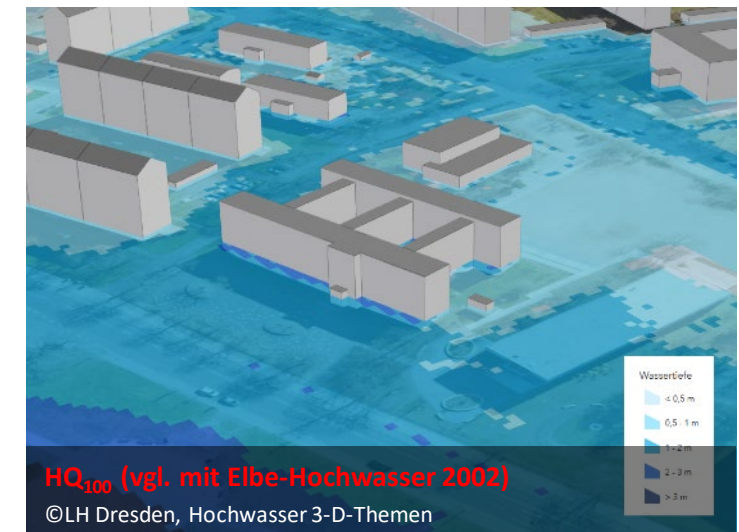
Beispielhafte Erstellung des HOVA für ein überschwemmungsgefährdetes Schulgebäude

TYPENSCHULBAU »DRESDEN-ATRIUM« // GEFÄHRDUNG

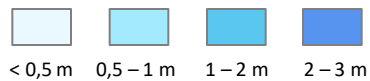


Beispielhafte Erstellung des HOVA für ein überschwemmungsgefährdetes Schulgebäude

TYPENSCHULBAU »DRESDEN-ATRIUM« // GEFÄHRDUNG



Wasserstandhöhe über Gelände



ab HQ₂₀

Überflutung des Kellergeschosses

ab HQ₅₀

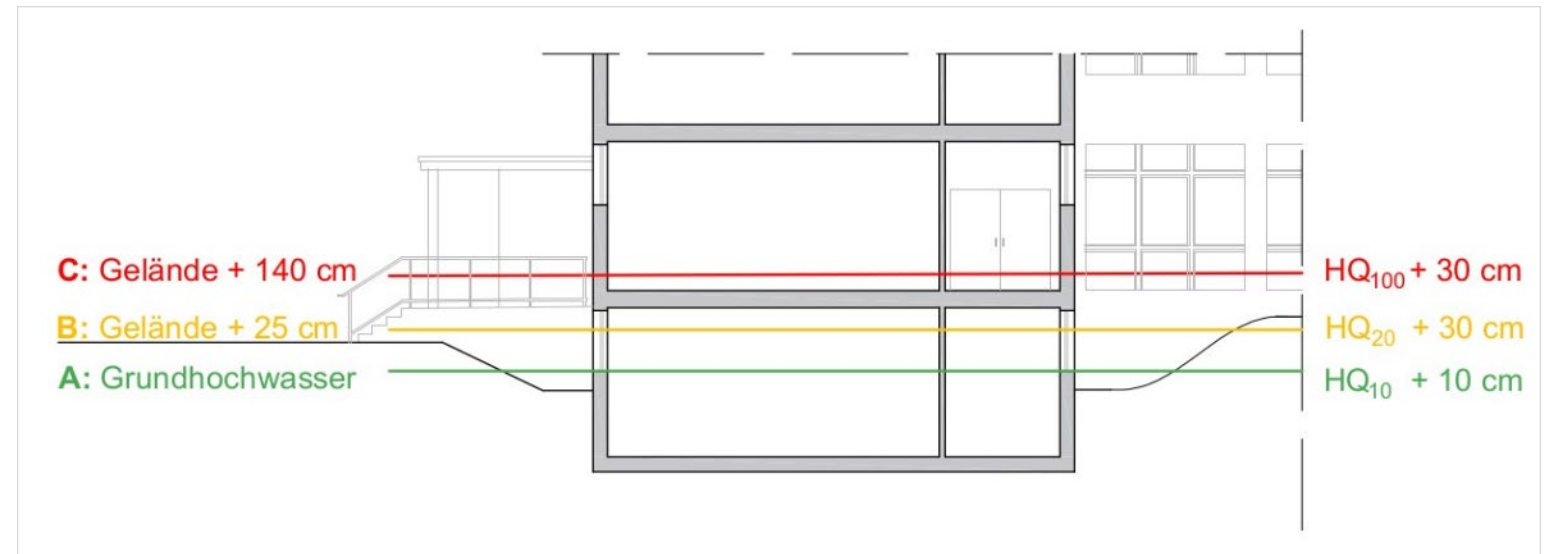
Überflutung des Kellergeschosses
Betroffenheit der Kellerdecke

ab HQ₁₀₀

Überflutung des Kellergeschosses +
Betroffenheit der Kellerdecke +
Überflutung des Erdgeschosses

Beispielhafte Erstellung des HOVA für ein überschwemmungsgefährdetes Schulgebäude

TYPENSCHULBAU »DRESDEN-ATRIUM« // GEFÄHRDUNG



Typenschulbau »Dresden-Atrium«

Vertikalschnitt durch einen der beiden Längsbauten

Überflutungsgefährdung durch

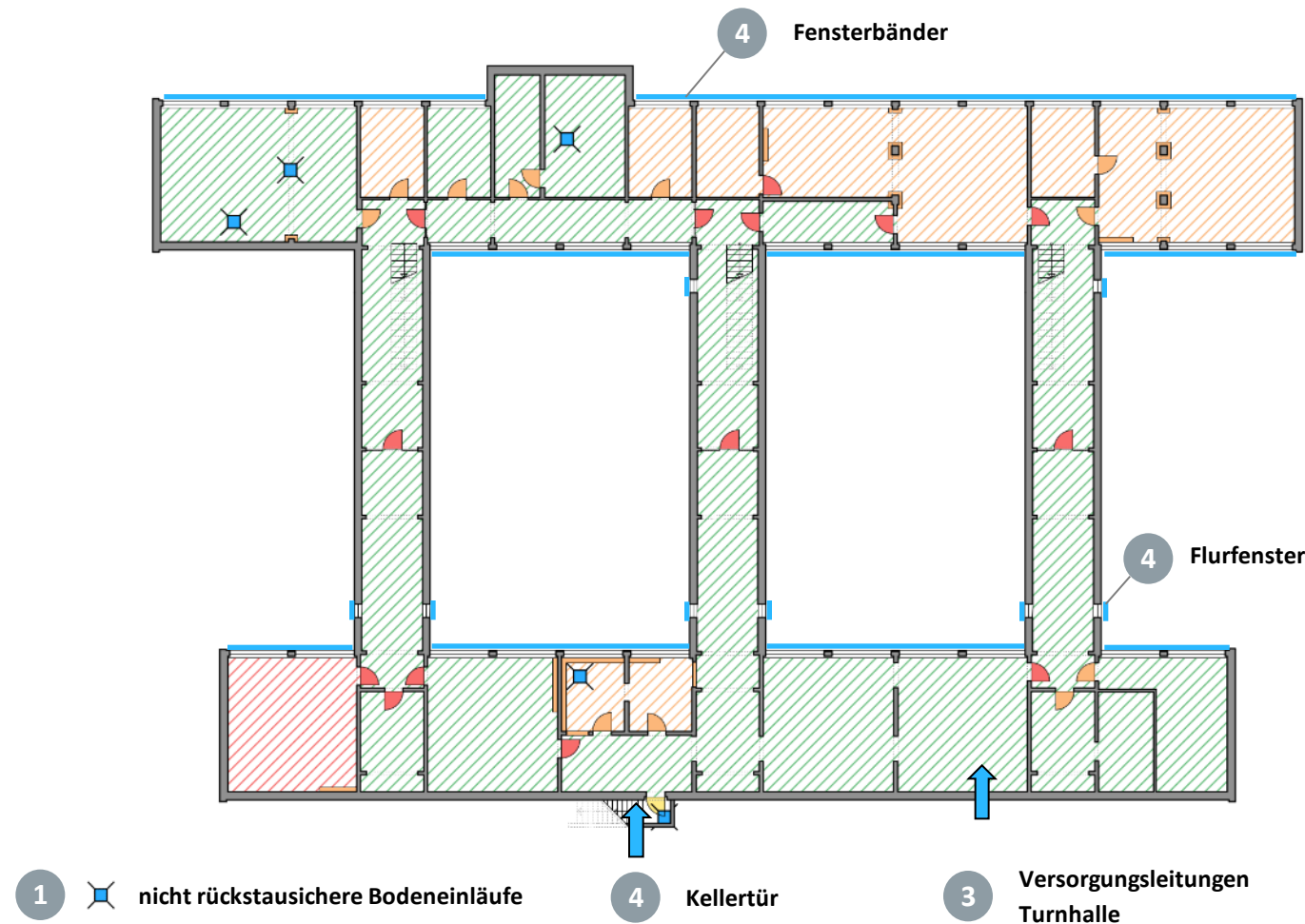
a) hohe Grundwasserstände und b) durch Hochwasser der Elbe

Darstellung der zu erwartenden Wasserstände

bezogen auf Hochwasserereignisse mit verschiedenen Auftrittswahrscheinlichkeiten

Beispielhafte Erstellung des HOVA für ein überschwemmungsgefährdetes Schulgebäude

TYPENSCHULBAU »DRESDEN-ATRIUM« // EINDRINGWEGE DES WASSERS

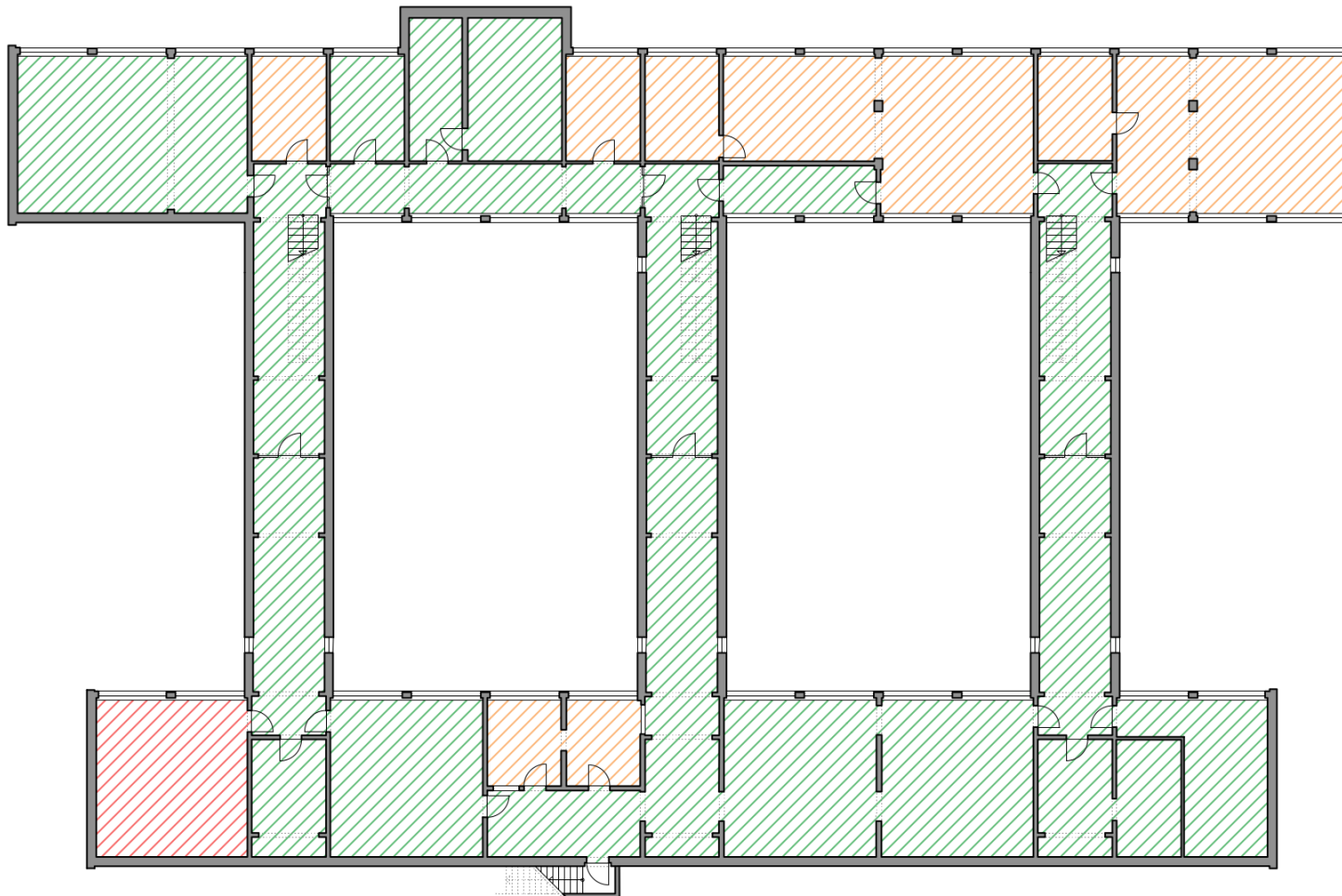


Potenzielle EINDRINGWEGE des Wassers in das KELLERGECHOSS

- 1 Eindringen von rückstauendem Wasser aus der Kanalisation
- 2 Eindringen von Grundwasser durch erdberührte Bauteile (Kellerwände und Sohle)
- 3 Eindringen von Grundwasser durch nicht druckwasserdichte Wanddurchführungen
- 4 Eindringen von Oberflächenwasser durch Gebäudeöffnungen (Fenster, Türen)




Beispielhafte Erstellung des HOVA für ein überschwemmungsgefährdetes Schulgebäude

TYPENSCHULBAU »DRESDEN-ATRIUM« // SCHADENANFÄLLIGKEIT IM AUSGANGSZUSTAND



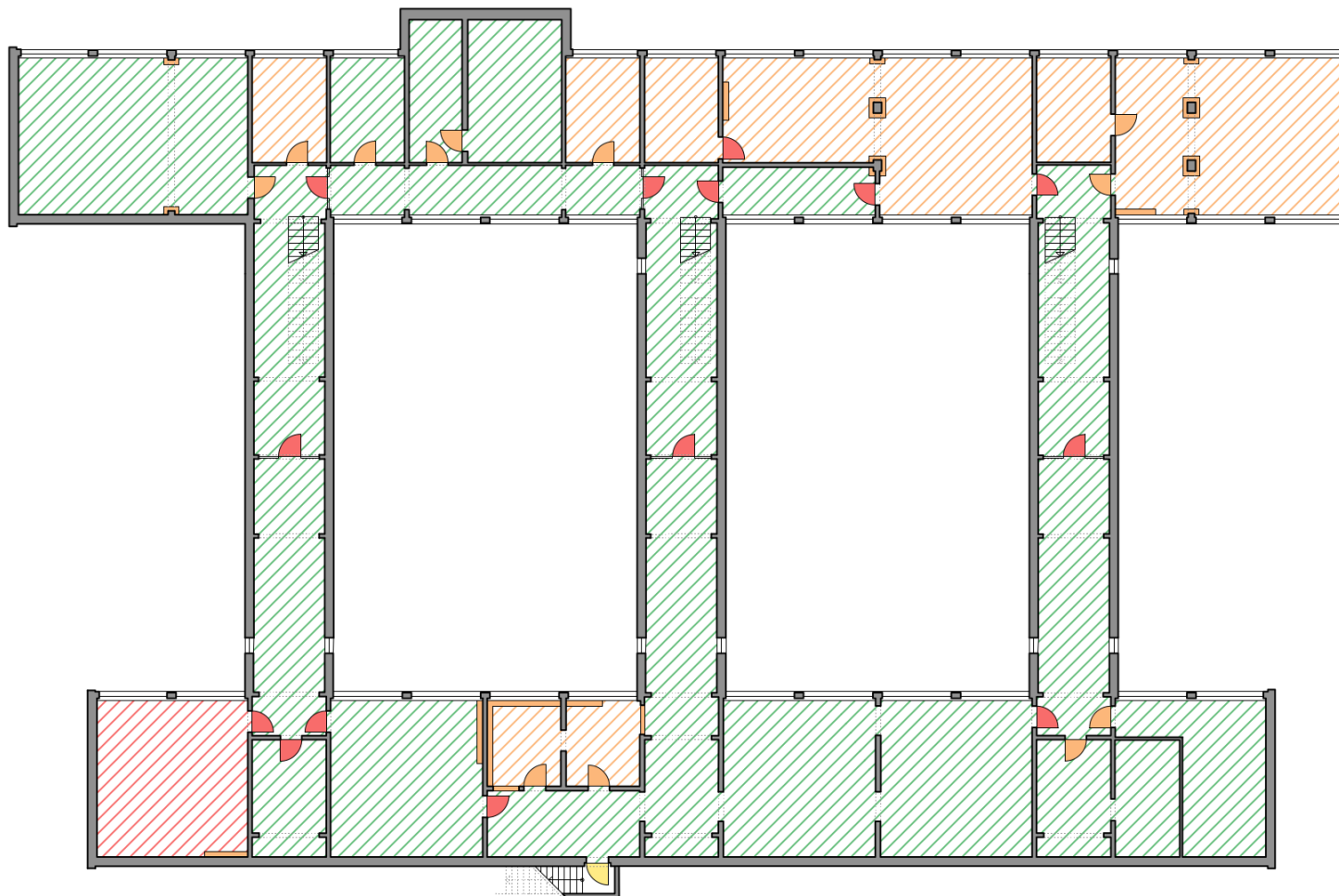
Schadenanfälligkeit der potenziell gefährdeten **RAUMNUTZUNGEN** im **KELLERGEBOSS**

- verschiedene Nutzungsarten innerhalb eines Geschosses >> erfordern eine differenzierte Analyse der Schadenanfälligkeit
- hier: überwiegend niedrige und mittlere Schadenanfälligkeit infolge untergeordneter Nutzung

-  **niedrig** (z. B. Flure, Unterrichtsräume)
-  **mittel** (z. B. Sanitärräume, Werkräume)
-  **hoch** (z. B. Fachkabinette, Servertechnik)

Beispielhafte Erstellung des HOVA für ein überschwemmungsgefährdetes Schulgebäude

TYPENSCHULBAU »DRESDEN-ATRIUM« // SCHADENANFÄLLIGKEIT IM AUSGANGSZUSTAND



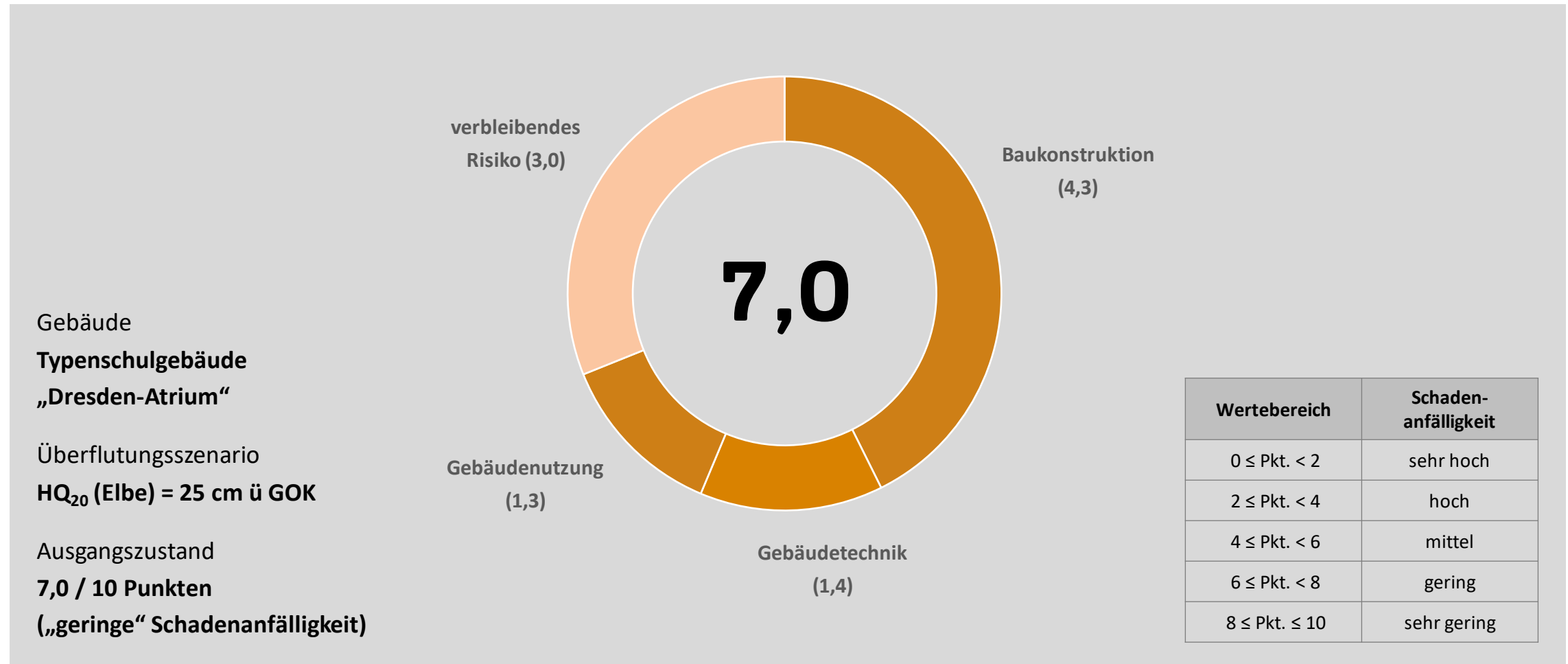
Schadenanfälligkeit der potenziell gefährdeten **BAUKONSTRUKTIONEN** im **KELLERGEBOSS**

- Wandbekleidungen (Putzoberflächen) und Brandschutztüren prägen die Schadenanfälligkeit im Überflutungsfall
- leichte, nicht-tragende Innenwände (Trockenbau) erleiden zwar irreversible Festigkeits- und Formverluste, sind aber rasch austauschbar

- mittel** (Punktwert > 4,0 und ≤ 6,0)
- hoch** (Punktwert > 6,0 und ≤ 8,0)
- sehr hoch** (Punktwert > 8,0)

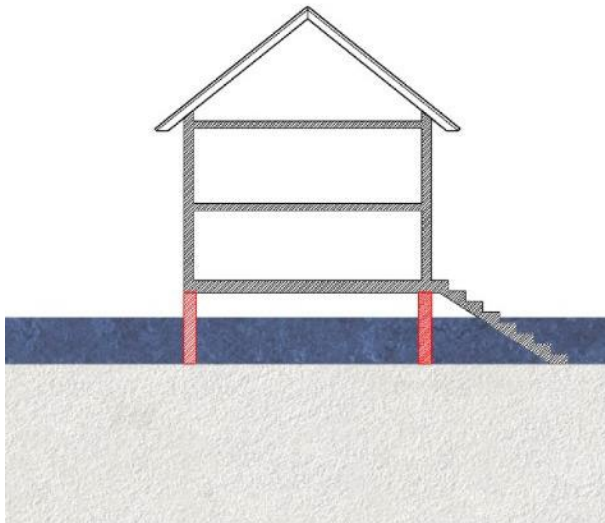
Beispielhafte Erstellung des HOVA für ein überschwemmungsgefährdetes Schulgebäude

TYPENSCHULBAU »DRESDEN-ATRIUM« // SCHADENANFÄLLIGKEIT IM AUSGANGSZUSTAND



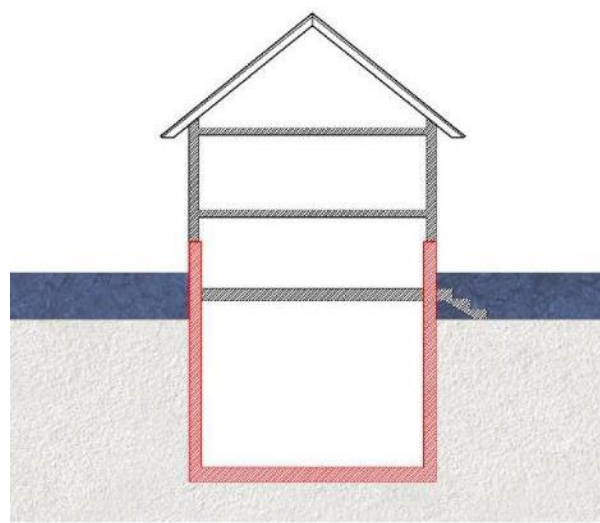
Beispielhafte Erstellung des HOVA für ein überschwemmungsgefährdetes Schulgebäude

TYPENSCHULBAU »DRESDEN-ATRIUM« // BAUVORSORGEKONZEPTE



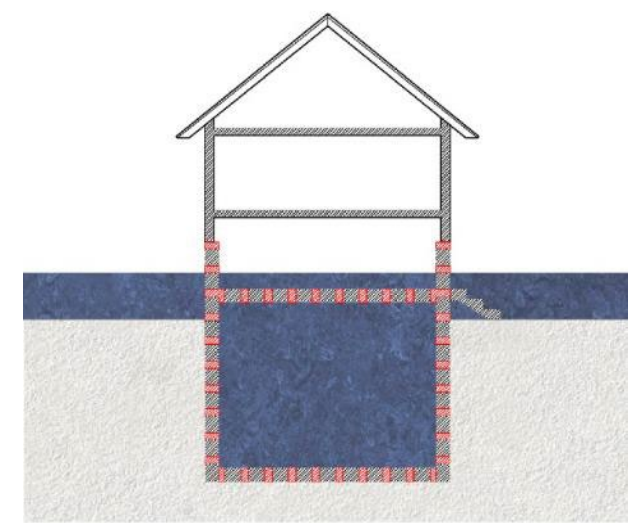
AUSWEICHEN

Verlagerung höherwertiger Nutzungen in andere Etagen aus Platzgründen nicht (mehr) möglich



WIDERSTEHEN

Verhindern bzw. verzögern des Wassereintritts, ggf. Absenken des Wasserstandes im Gebäude durch Pumpen

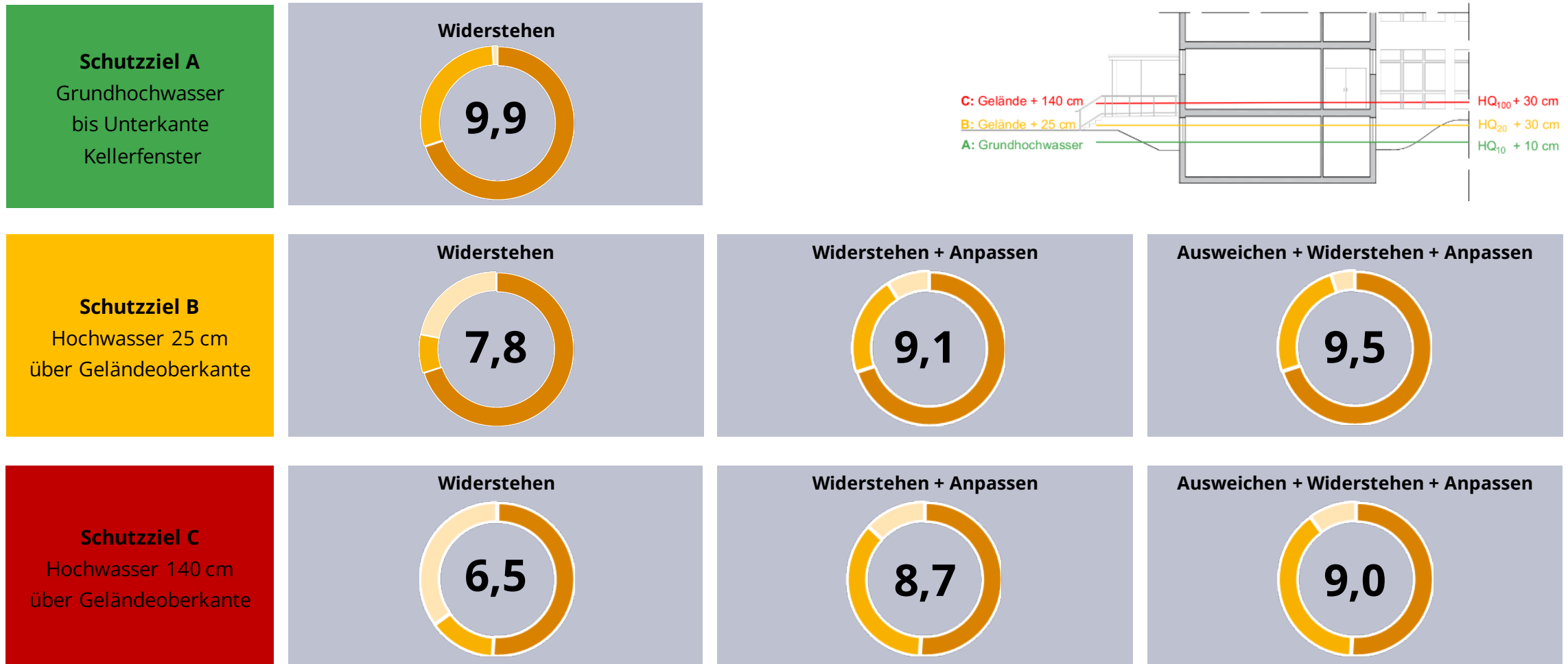


ANPASSEN

Anpassung der Baukonstruktionen und Gebäudetechnik erfolgte nach dem Überflutungsereignis 2013

Beispielhafte Erstellung des HOVA für ein überschwemmungsgefährdetes Schulgebäude

TYPENSCHULBAU »DRESDEN-ATRIUM« // BAUVORSORGEKONZEPTE



Beispielhafte Erstellung des HOVA für ein überschwemmungsgefährdetes Schulgebäude

TYPENSCHULBAU »DRESDEN-ATRIUM« // BAUVORSORGEKONZEPTE



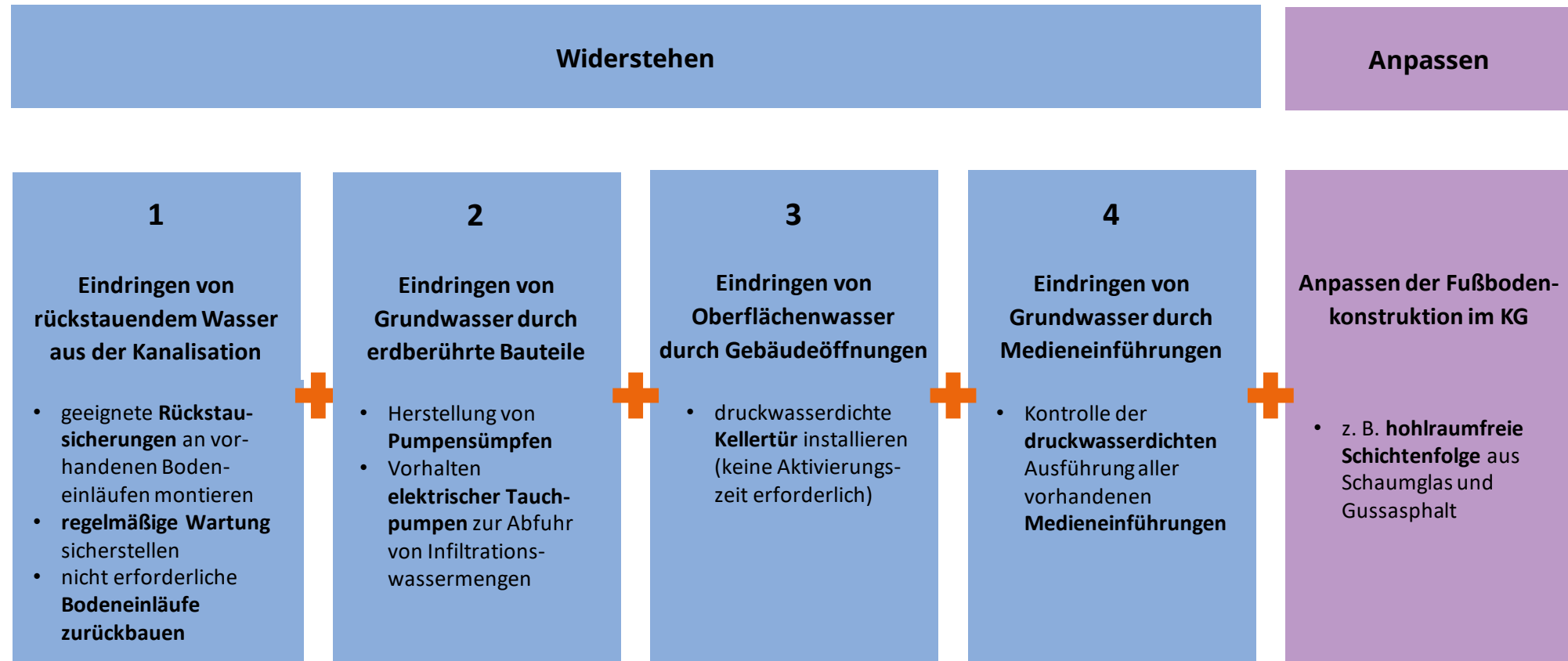
Beispielhafte Erstellung des HOVA für ein überschwemmungsgefährdetes Schulgebäude

TYPENSCHULBAU »DRESDEN-ATRIUM« // BAUVORSORGEKONZEPTE



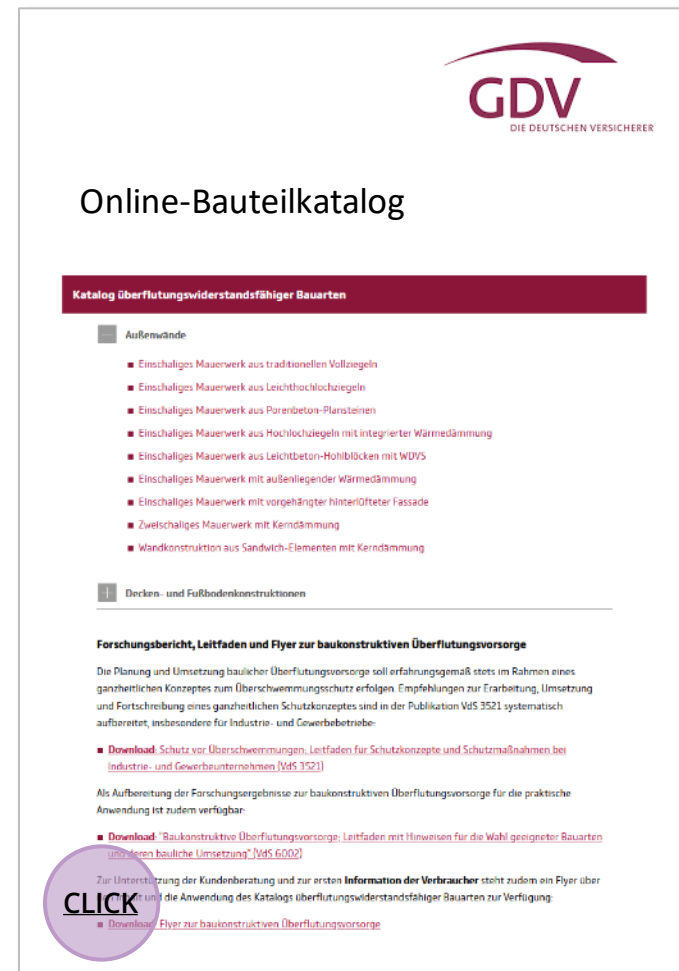
Beispielhafte Erstellung des HOVA für ein überschwemmungsgefährdetes Schulgebäude

TYPENSCHULBAU »DRESDEN-ATRIUM« // BAUVORSORGEKONZEPTE // SCHUTZZIEL B



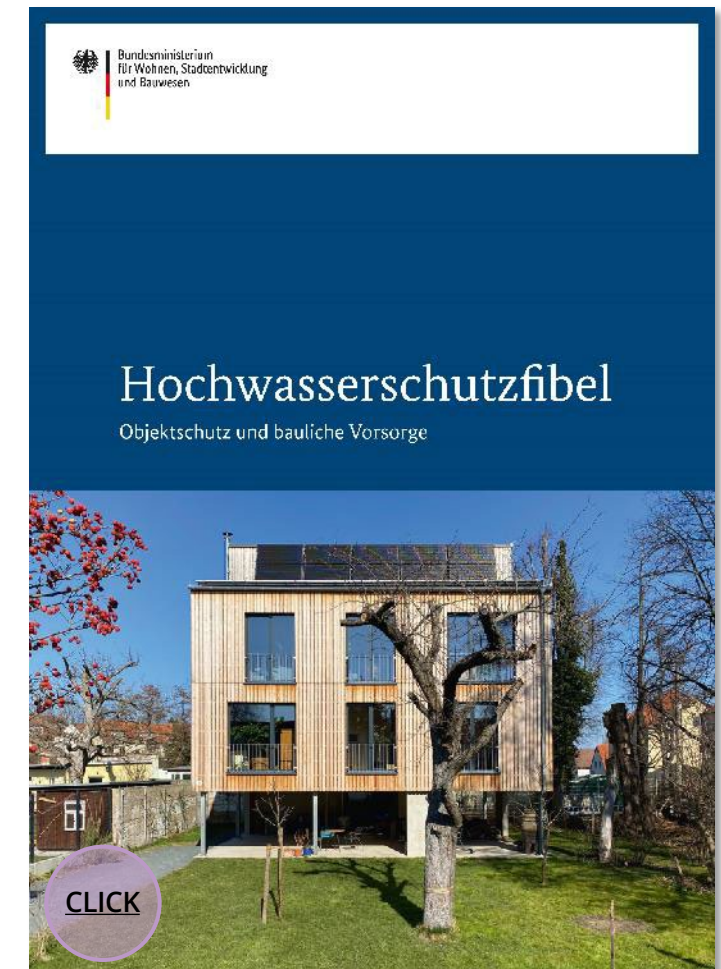
Welche Strategien und Maßnahmen tragen zur Schadensminderung bei?

QUELLEN + BAUTEILKATALOGE



Welche Strategien und Maßnahmen tragen zur Schadensminderung bei?

QUELLEN + BAUTEILKATALOGE



Wie können Sie sich weiter informieren?

ÜBERBLICK *1

Bildungszentrum des LfULG in Reinhardtsgrμμα
Hochwasser- und starkregenangepasstes Bauen

24.10.2024

04.11.2024

Link zum Programm

https://www.lfulg.sachsen.de/download/Fortbildungsprogramm-BZ_2024_Stand_2024-01-12.pdf



Ansicht des LfULG-Bildungszentrums im Schloss Reinhardtsgrmma

Foto: LfULG

Ausblick

FÖRDERUNG DER HOCHWASSEREIGENVORSORGE FÜR KOMMUNEN UND KOMMUNALE UNTERNEHMEN

Erweiterung der
Förderrichtlinie
»Hochwassereigenvorsorge«
für Kommunen und
kommunale Unternehmen
vermutlich in 2024



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



HOWAB
INGENIEURBERATUNG

Beratender Ingenieur für hochwasserangepasstes Bauen

Telefon 0351.208 592 19
Mobil 0160.636 41 56
Mail sebastian.golz@howab.de
Web www.hochwasservorsorgeausweis.de



Download Präsentation

QR-Code scannen oder
[https://hochwasservorsorgeausweis.de/
240123_fachtagung_hochwasservorsorge](https://hochwasservorsorgeausweis.de/240123_fachtagung_hochwasservorsorge)