

Der Hochwasservorsorgeausweis und seine Anwendung

Vorgehen und Umsetzungsbeispiele

Dr.-Ing. Sebastian Golz

Hochschule für Technik und Wirtschaft

Institut Bauen im Klimawandel

Hochwassereigenvorsorge Freital

24. Januar 2023

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



Beratender Ingenieur für hochwasserangepasstes Bauen

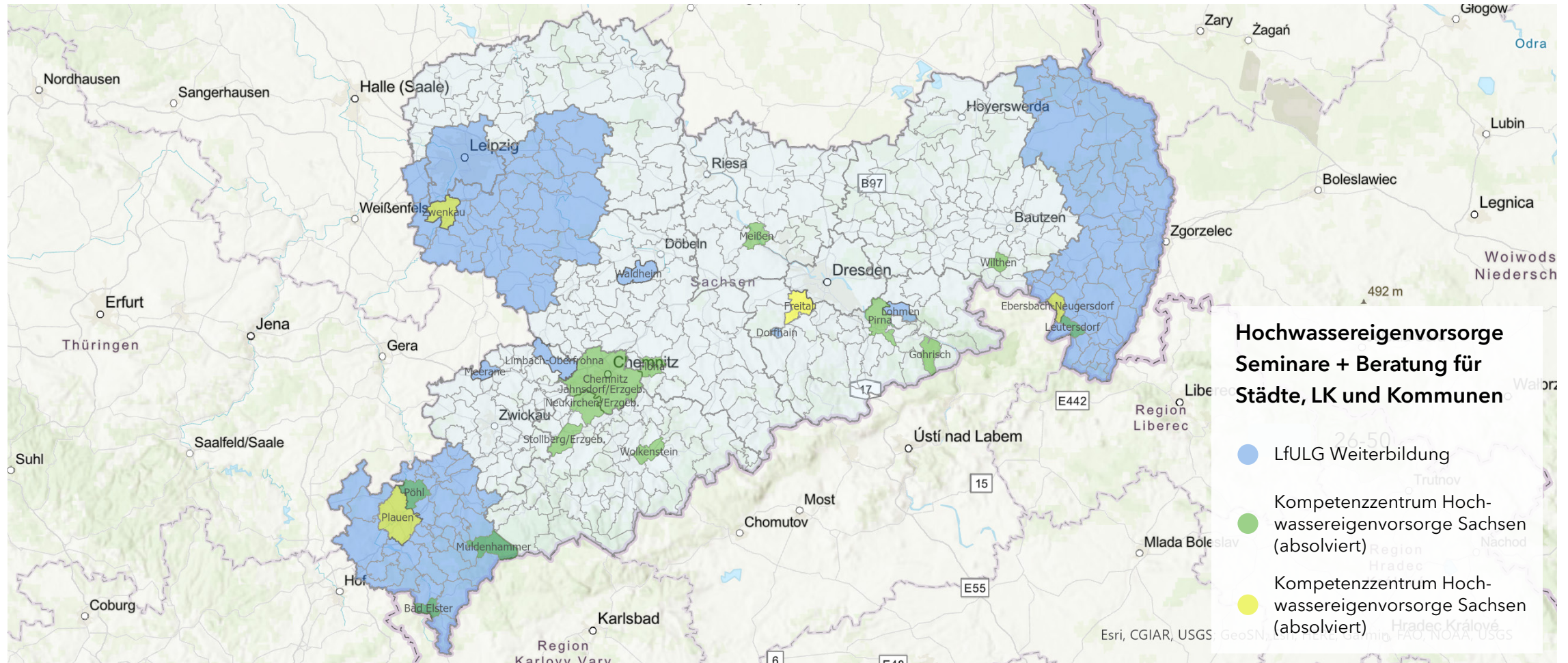
Telefon 0351.208 592 19
Mobil 0160.636 41 56
Mail sebastian.golz@howab.de
Web www.hochwasservorsorgeausweis.de



https://hochwasservorsorgeausweis.de/230124_hochwassereigenvorsorge_freital

Hochwassereigenvorsorge in Sachsen

BERATUNG VON STÄDTEN UND KOMMUNEN



Welche Gefahren gingen von Überflutungsereignissen für Gebäude aus?

HOCHWASSER DER VEREINIGTEN WEISSERITZ 08/2002



Quelle: Thomas Naumann



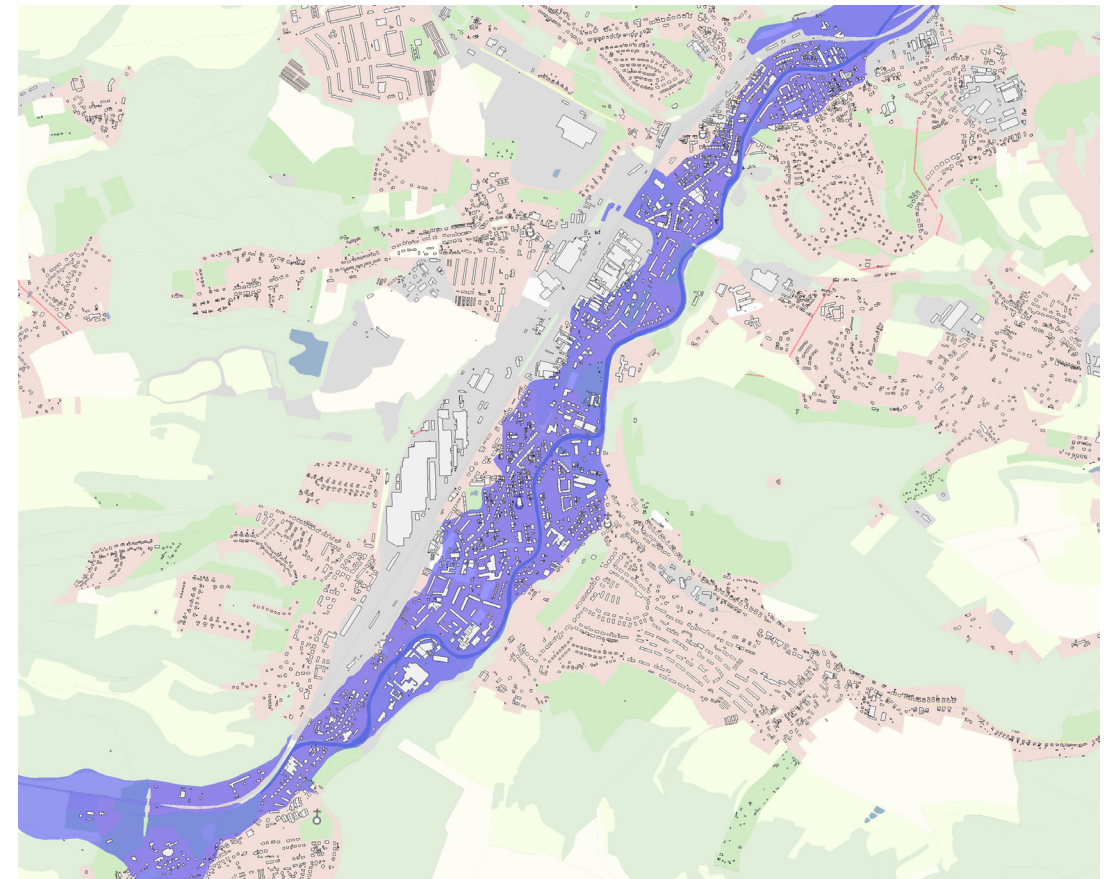
Quelle: Daniela Fritzsche



Quelle: Pagenkopf



Quelle: unbekannt



**Tatsächliche Überschwemmungsgebiete während des Hochwassers
der Weißeritz 2002.** Quelle: LfULG

Welche Gefahren gehen von Überflutungsereignissen für Gebäude aus?

ÜBERFLUTUNGSARTEN

Flusshochwasser



Elbhochwasser

Quelle: GDV, Dresden-Zschieren, 2013

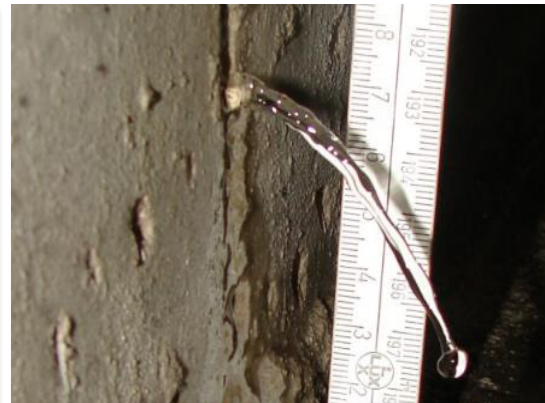
Starkregenbedingte
Überflutung



Überflutung ohne Gewässerbezug

Foto: S. Golz, Übigau-Wahrenbrück, 2015

Grundhochwasser



Grundwasseranstieg und Eintritt in Tiefgarage

Quelle: GB1 Ingenieure

Kanalisationsrückstau

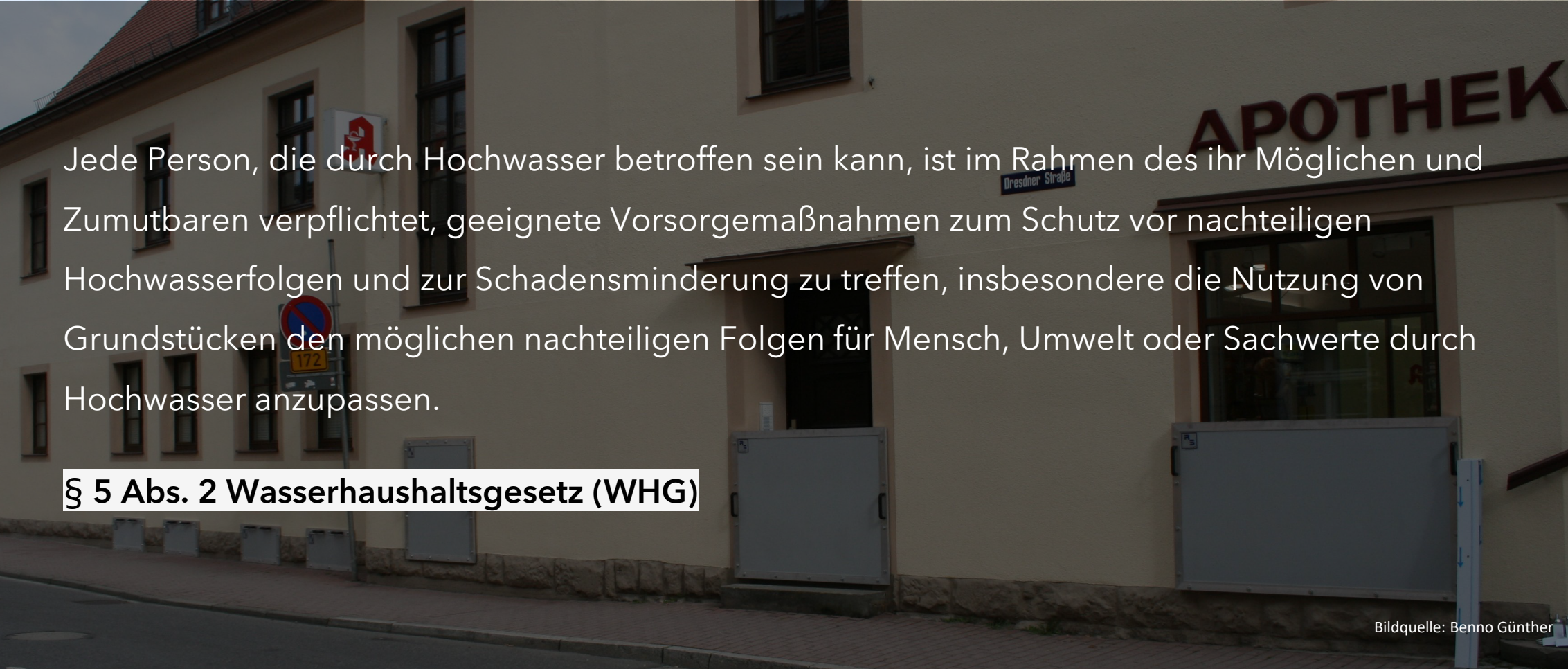


Kanalisationsrückstau

Foto: A. Klever, Köln, 2021

Hochwassereigenvorsorge

ALLGEMEINE SORGFALTPFLICHTEN: GESETZLICHE REGELUNGEN ZUR EIGENVORSORGE



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)

Bildquelle: Benno Günther

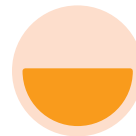
Was gehört zur Hochwassereigenvorsorge?

ASPEKTE DER VORSORGE



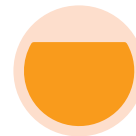
Informations- vorsorge

Hochwassergefahren
(er)kennen und
bewusst machen
Informationen aktiv
einholen
Warnungen erhalten



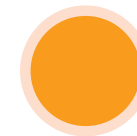
Bau- vorsorge

Baukonstruktionen,
Haustechnik und
Nutzungen anpassen




Verhaltens- vorsorge

im Ereignisfall
durchdacht handeln
(Alarm- und
Einsatzplan)



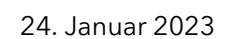
Risiko- vorsorge

verbleibende
finanzielle Risiken
transferieren
(Versicherung)

A close-up photograph of a human hand, palm facing down, with several large, clear droplets of water falling from the fingers and palm. Below the hand, a small, detailed miniature model of a two-story house with a tiled roof and green trees is visible. The background is dark and out of focus, suggesting a night scene or a dark studio setting. The overall composition is vertical.

DER HOCHWASSERVORSORGEAUSWEIS
IST EIN INSTRUMENT ZUR
UNTERSTÜTZUNG DER EIGENVORSORGE
GEGENÜBER ÜBERFLUTUNG.

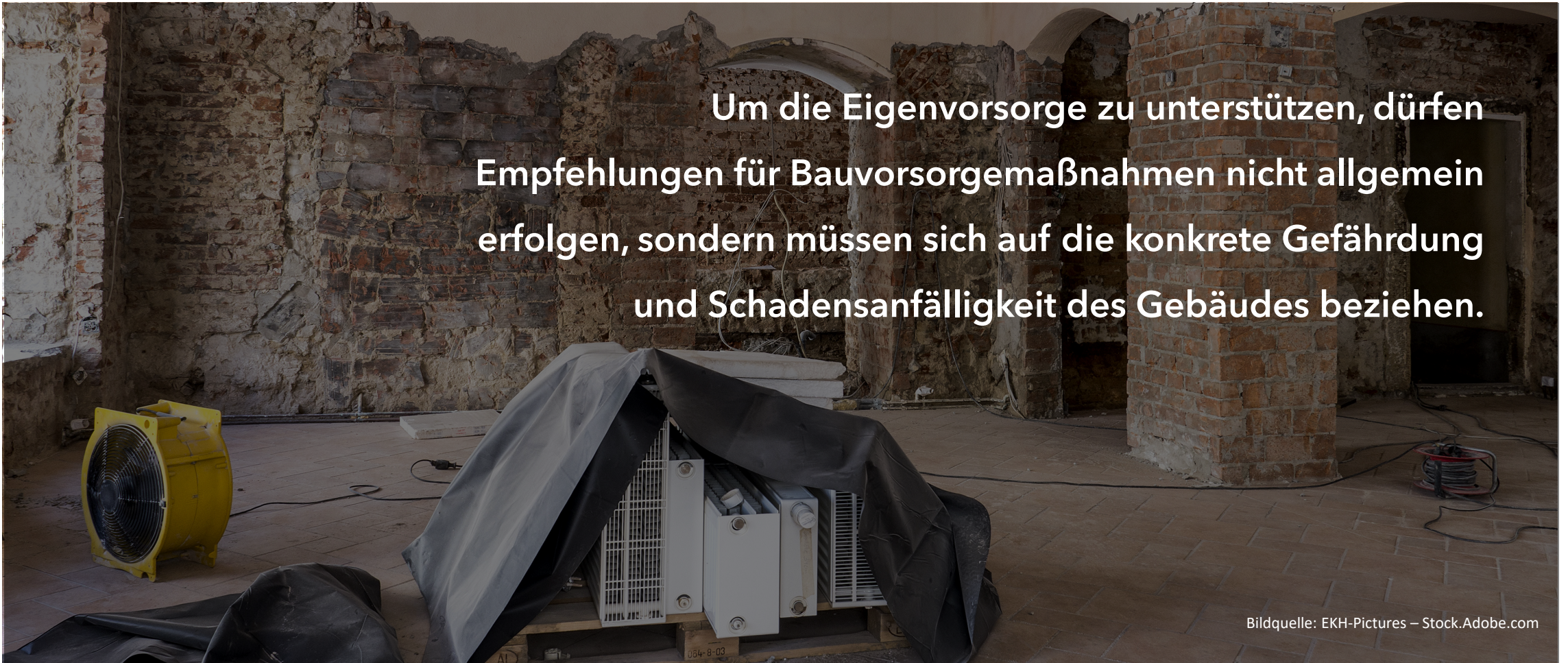
Bildquelle: beeboys – Stock.Adobe.com



Hochwassereigenvorsorge

HERAUSFORDERUNG #1

Um die Eigenvorsorge zu unterstützen, dürfen Empfehlungen für Bauvorsorgemaßnahmen nicht allgemein erfolgen, sondern müssen sich auf die konkrete Gefährdung und Schadensanfälligkeit des Gebäudes beziehen.



Bildquelle: EKH-Pictures – Stock.Adobe.com

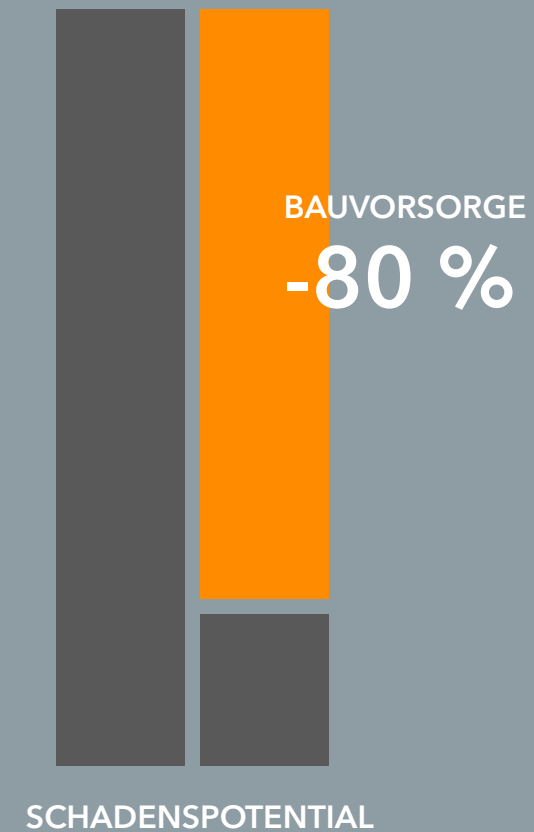
Hochwasser- und Starkregeneigenvorsorge

WIRKSAMKEIT DER OBJEKTBEZOGENEN BAUVORSORGE

WIE WIRKSAM SIND VORSORGE-
UND ANPASSUNGSMASSNAHMEN?

BAUVORSORGE MINDERT
DAS SCHADENSPOTENTIAL
UM DURCHSCHNITTlich 80 %*

* N > 8.000 Gebäude



Förderrichtlinie private Hochwassereigenvorsorge in Sachsen

HOCHWASSERVORSORGEAUSWEIS

»FÖRDERRICHTLINIE PRIVATE HOCHWASSEREIGENVORSORGE«

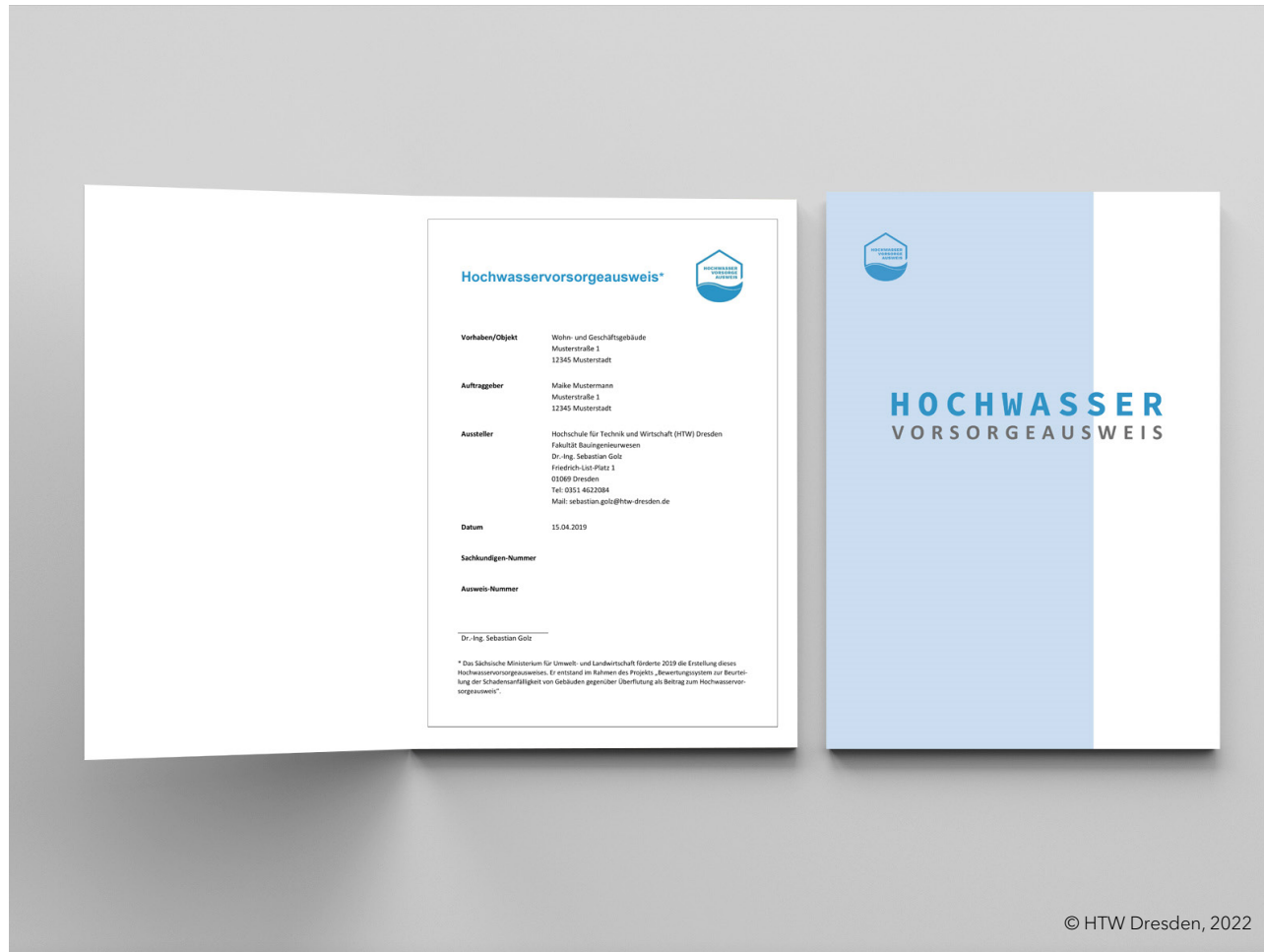
Zuschuss für **gutachterlicher Stellungnahmen** zur Schadensanfälligkeit von Gebäuden und zu Konzepten der Bauvorsorge (z. B. Hochwasservorsorgeausweis)
(80%, Zuwendung min. 500 € / max. 1.200 €)

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



Hochwasservorsorgeausweis

INHALT



Wie funktioniert der Hochwasservorsorgeausweis?

ABLAUF



Wie funktioniert der Hochwasservorsorgeausweis?

BEWERTUNG DER SCHADENANFÄLLIGKEIT EINES BEISPIELGEBÄUDES (MEHRFAMILIENHAUS, BAUJAHR 1925)

BEISPIELGEBÄUDE

Einzelstehendes
Mehrfamilienhaus,
Baujahr 1925, unterkellert



Wie funktioniert der Hochwasservorsorgeausweis?

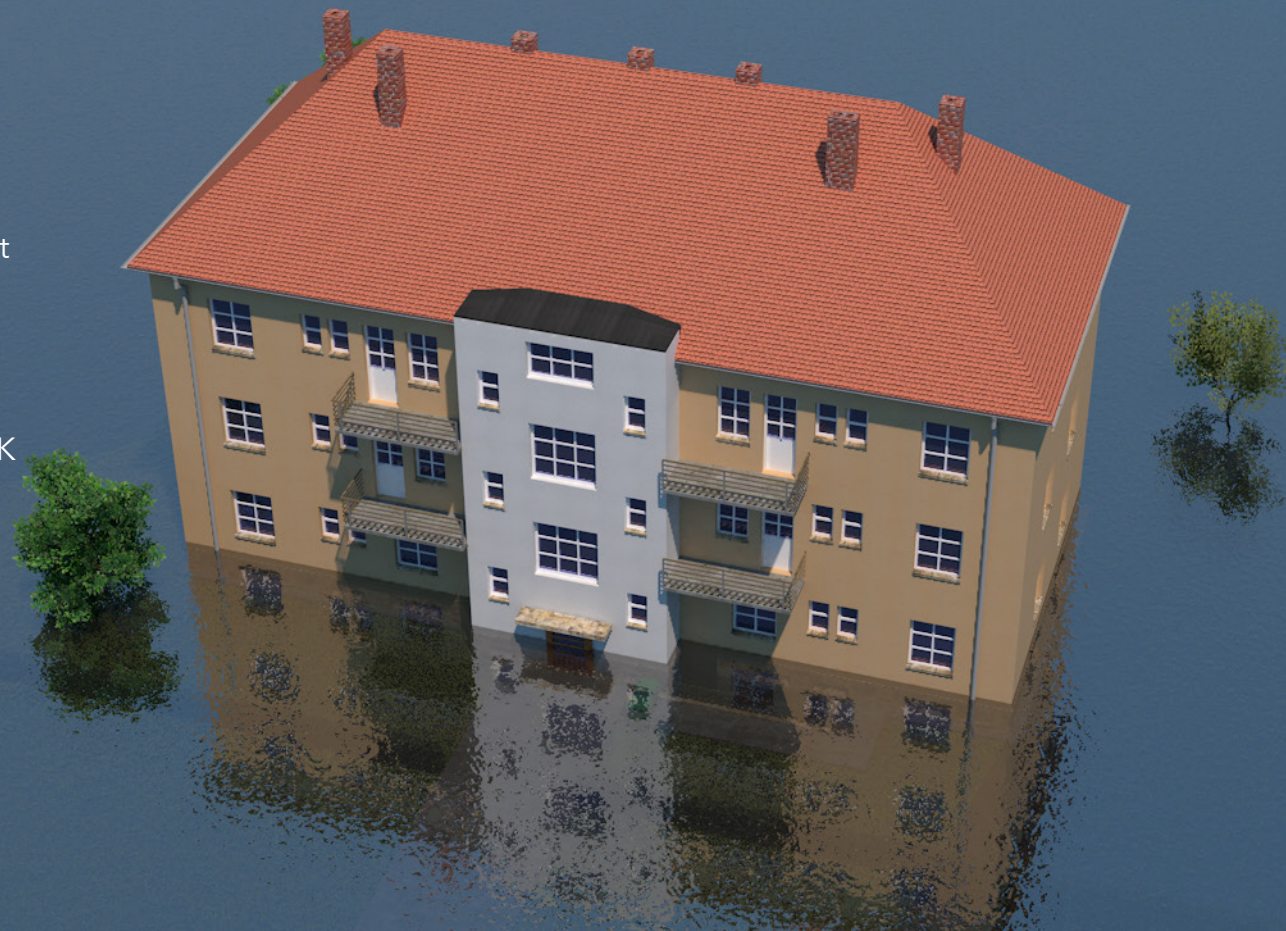
BEWERTUNG DER SCHADENANFÄLLIGKEIT EINES BEISPIELGEBÄUDES (MEHRFAMILIENHAUS, BAUJAHR 1925)

BEISPIELGEBÄUDE

Einzelstehendes
Mehrfamilienhaus,
Baujahr 1925, unterkellert

GEFÄHRDUNG

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



Wie funktioniert der Hochwasservorsorgeausweis?

BEWERTUNG DER SCHADENANFÄLLIGKEIT EINES BEISPIELGEBÄUDES (MEHRFAMILIENHAUS, BAUJAHR 1925)

BEISPIELGEBÄUDE

Einzelstehendes
Mehrfamilienhaus,
Baujahr 1925, unterkellert

GEFÄHRDUNG

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



Wie funktioniert der Hochwasservorsorgeausweis?

BEWERTUNG DER SCHADENANFÄLLIGKEIT EINES BEISPIELGEBÄUDES (MEHRFAMILIENHAUS, BAUJAHR 1925)

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: 7,5

Wie funktioniert der Hochwasservorsorgeausweis?

BEWERTUNG DER SCHADENANFÄLLIGKEIT EINES BEISPIELGEBÄUDES (MEHRFAMILIENHAUS, BAUJAHR 1925)

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

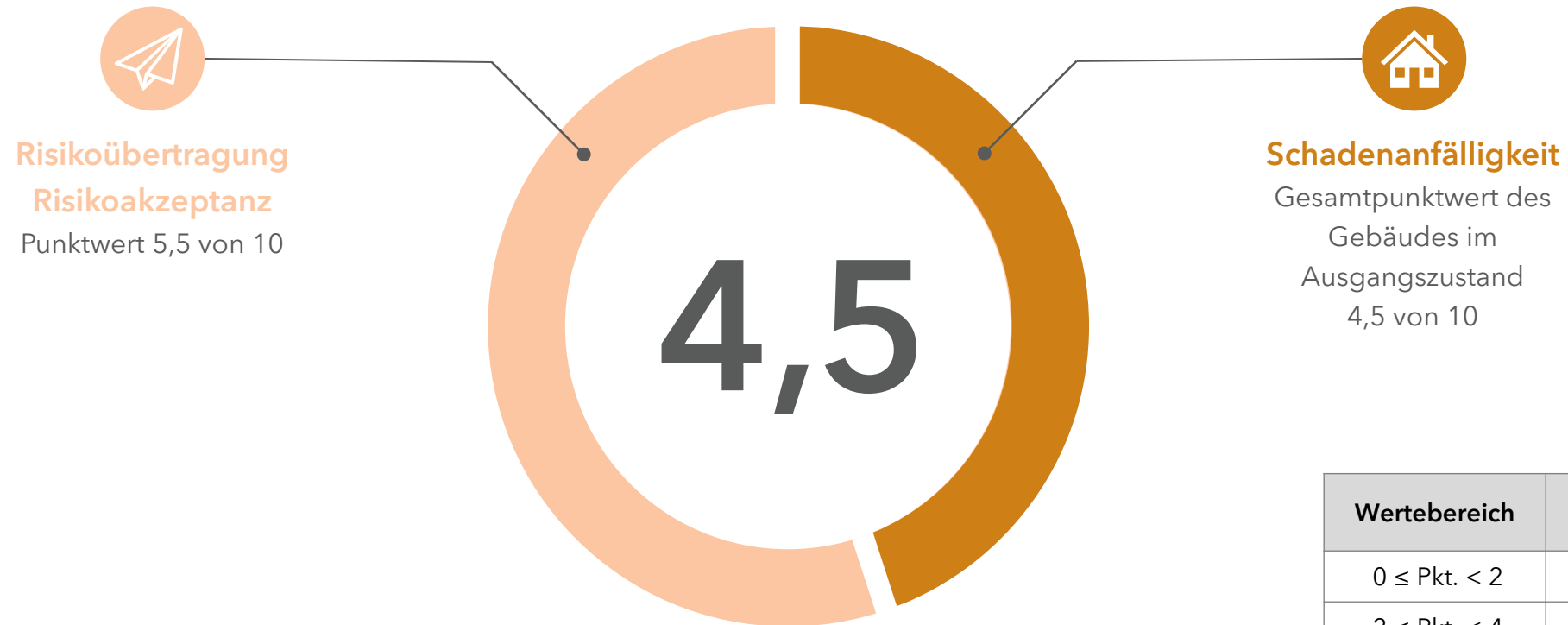
Welche Kriterien dienen der Bewertung üblicher Baustoffe und Baukonstruktionen?

WASSERAUFNAHMEVERHALTEN



Wie funktioniert der Hochwasservorsorgeausweis?

BEWERTUNG DES AUSGANGSZUSTANDS



EINZELN STEHENDES MEHRFAMILIENHAUS, BAUJAHR 1925

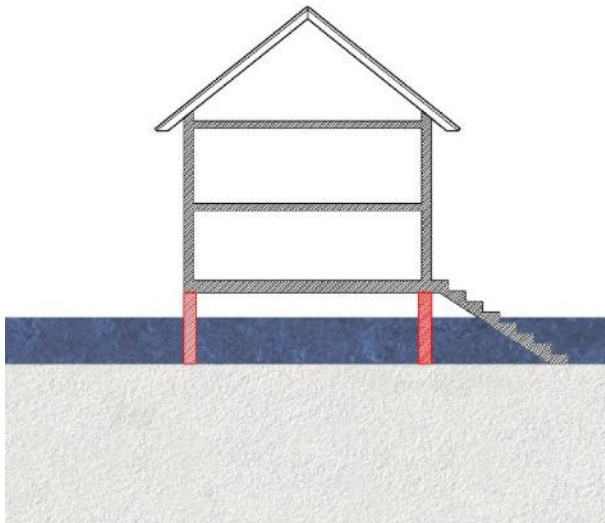
Gefährdet durch Flusshochwasser

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

Wertebereich	Schadenanfälligkeit
$0 \leq \text{Pkt.} < 2$	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 lassen sich überflutungsbedingte Schäden mindern?

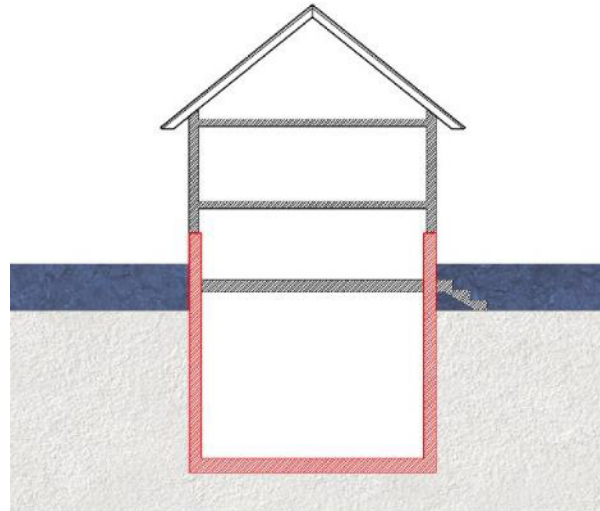
STRATEGIEN DER BAUVORSORGE



AUSWEICHEN

Hochwasser wird vom
Gebäude ferngehalten

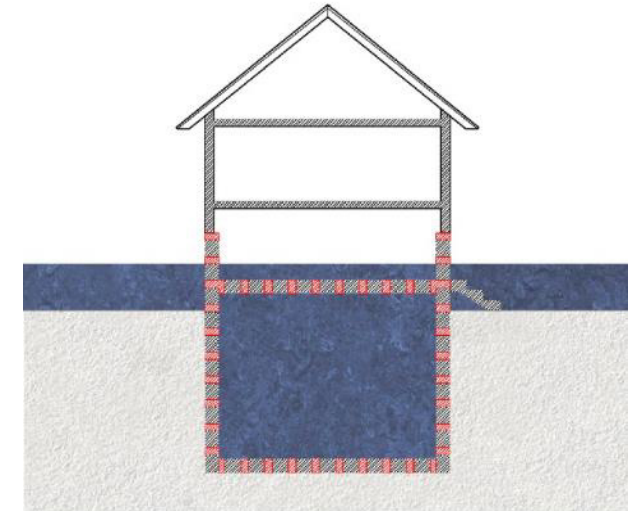
bei sehr häufigen
Überflutungsereignissen



WIDERSTEHEN

kein Wassereintritt in das
Gebäude (bis zum Schutzziel)

bei häufigen
Überflutungsereignissen



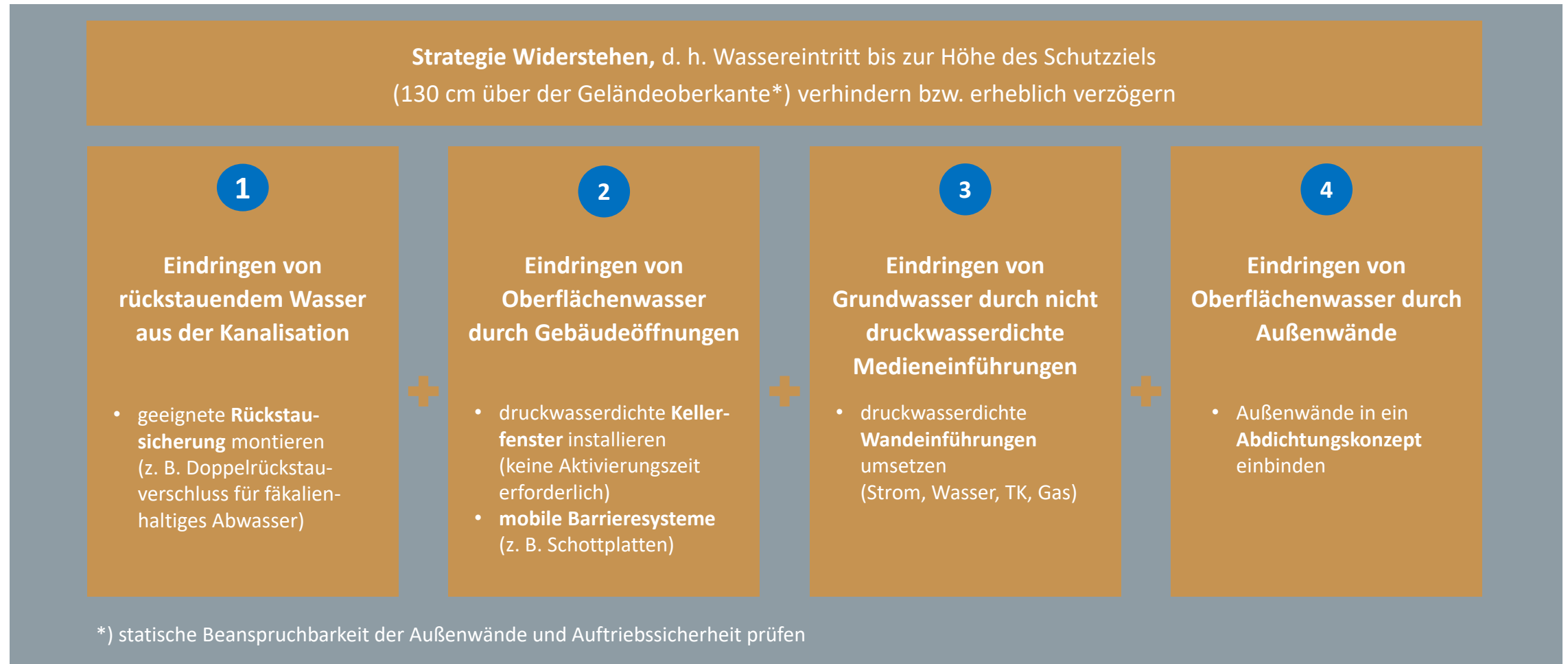
ANPASSEN

planmäßiger Wassereintritt
in das Gebäude

bei mittleren und seltenen
Überflutungsereignissen

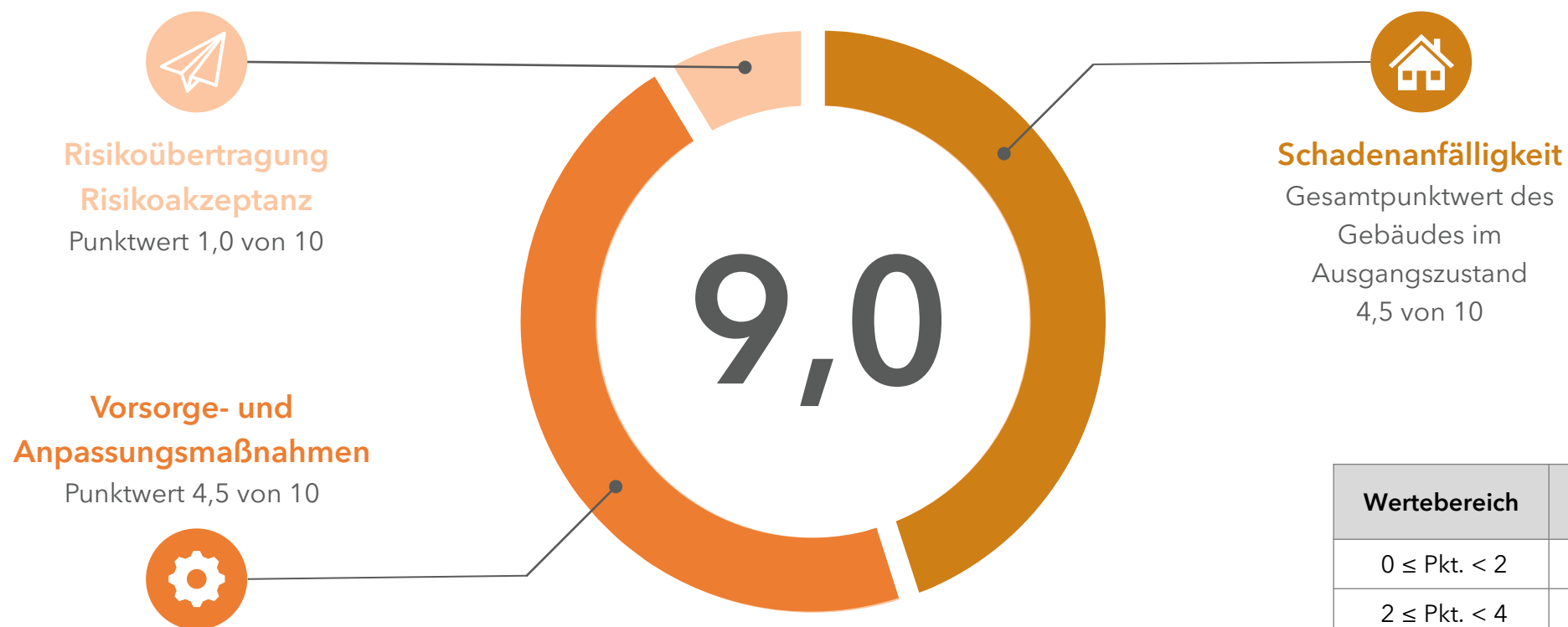
Wie lassen sich überflutungsbedingte Schäden mindern?

STRATEGIEN DER BAUVORSORGE



Wie funktioniert der Hochwasservorsorgeausweis?

BEWERTUNG DER SCHADENSANFÄLLIGKEIT (ANGEPASSTER ZUSTAND)



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

Hochwasservorsorgeausweis

INHALT

Der Hochwasservorsorgeausweis ist ein Instrument zur Bewertung der Schadensanfälligkeit von Gebäuden gegenüber Überflutungen infolge von Flusshochwasser, Starkregen, Grundwasseranstieg oder Kanalüberstau.

Hochwasser

Vorhaben/Objekt

Auftraggeber

Aussteller

Datum

Sachkundigen-Nummer

Ausweis-Nummer

Dr.-Ing. Sebastian Golz

* Das Sächsische Ministerium für Hochwasservorsorgeausweis
lung der Schadensanfälligkeit
sorgeausweis".

AUSGANGS-ZUSTAND

KURZCHARAKTERISTIK

Ansicht des Wohn- und Geschäftsbauwerks
Aufnahme vom 29.03.2019

ÜBERFLUTUNGSGEFÄHRDUNG

Gefährdung

Gewässerbezug

Prognostizierte mittlere Wassertiefe am Gebäude

von Hochwasser betroffenen Gebiete in Sachsen

AUSGANGS-ZUSTAND

ÜBERFLUTUNGSGEFÄHRDUNG

Das Gebäude befindet sich in der Quelle: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Wasser und Energie, Abruf: www.sachsen.de

SCHUTZZIEL

Das Wohn- und Geschäftsbauwerk ist durch das Hochwasserereignis eines Seltener auftretenden Ereignisses am 29.03.2019 gefährdet. Das Schutzziel des Bauwerks liegt bei 210 cm über der Geländeoberfläche. Aufgrund der geringen Kosten privater Bauwerke ist die Umsetzung der Empfehlung des Sachverständigen für die Schadensanfälligkeit zu berücksichtigen.

AUSGANGS-ZUSTAND

EINTRITTS-PUNKTE DES HOCHWASSERS

SCHADENSANFÄLLIGKEIT

Tonnengewölbe im Keller
Aufnahme vom 29.03.2019

AUSGANGS-ZUSTAND

SCHADENSANFÄLLIGKEIT

Grundriss des Erdgeschosses

BEWERTUNG DER SCHADENSANFÄLLIGKEIT

Schadensanfälligkeit gegenüber Hochwasser und Starkregen bedingter Überflutung „mittel“

ZIEL-ZUSTAND

VORSORGE- UND ANPASSUNGSMASSNAHMEN

Strategie	Eindringwege	Maßnahmen	Beispiel	Umsetzung
Anpassen	Eindringen von Grundwasser durch Kellerwände und Sohle	Herstellung eines Pumpsumpfes im Keller, Installation und regelmäßige Wartung einer schwimmgesteuerten elektrischen Tauchpumpe		
	Eindringen von Oberflächenwasser durch Lichtschacht und Kellerfenster	Vorhalten eines mobilen, kraftstoffbetriebenen Ersatzstromerzeugers		
Ausweichen	Eindringen von Grundwasser oder Oberflächenwasser durch Kellerfenster	Verlagerung des Wärmeerzeugers und des Warmwasserspeichers in einen Raum oberhalb des Schutzziels		
	Eindringen von Oberflächenwasser durch Außenwände	Verlagerung der Elektroverteilung des Kellergeschosses ins Treppenhaus oberhalb des Schutzziels und Installation der Verteilungsleitungen unter der Kellerdecke		

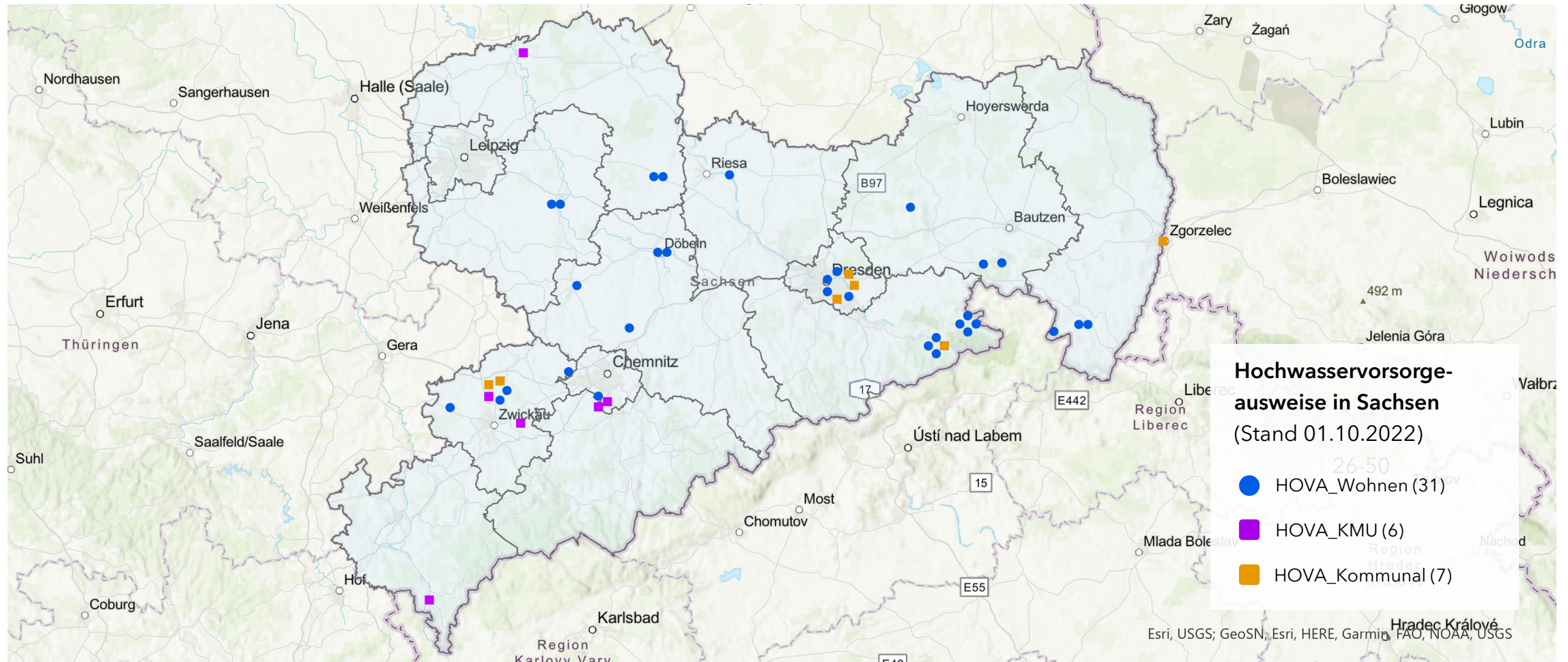
BEWERTUNG DER SCHADENSANFÄLLIGKEIT IM ZIEL-ZUSTAND

Schadensanfälligkeit gegenüber Hochwasser und Starkregen bedingter Überflutung „sehr gering“ (9,8 von 10 Punkten)

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

Hochwasservorsorgeausweis

ZUNEHMENDE VERBREITUNG



Zusammenfassung

HOCHWASSERVORSORGEAUSWEIS

- Wichtiges Instrument zu Reduzierung überflutungsbedingter Risiken (Sensibilisierung, Aktivierung, Umsetzung).
- **Kommen Sie gerne auf uns zu, wenn Sie objektspezifische Lösungen für Gebäude in Überschwemmungsgebieten benötigen.**
- Der Hochwasservorsorgeausweis ist ein Zugang zur Förderrichtlinie pHWEV/2021 *Private Hochwassereigenvorsorge*.



Welche Beispiele zeigen die Umsetzung des HOVA?

AUSGEWÄHLTE WOHNGEBÄUDE



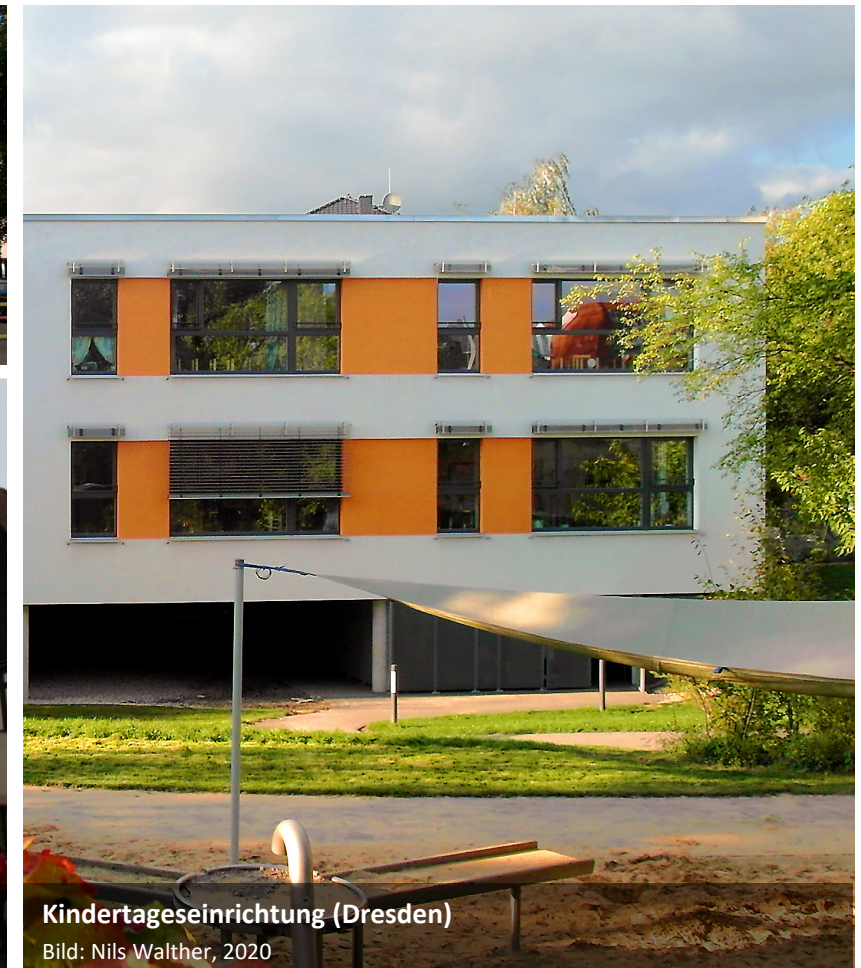
Welche Beispiele zeigen die Umsetzung des HOVA?

AUSGEWÄHLTE NICHTWOHNGEBÄUDE *1



Welche Beispiele zeigen die Umsetzung des HOVA?

AUSGEWÄHLTE NICHTWOHNHÄUSER *2



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



https://hochwasservorsorgeausweis.de/230124_hochwassereigenvorsorge_freital



Dr.-Ing. Sebastian Golz

Wissenschaftlicher Projektleiter

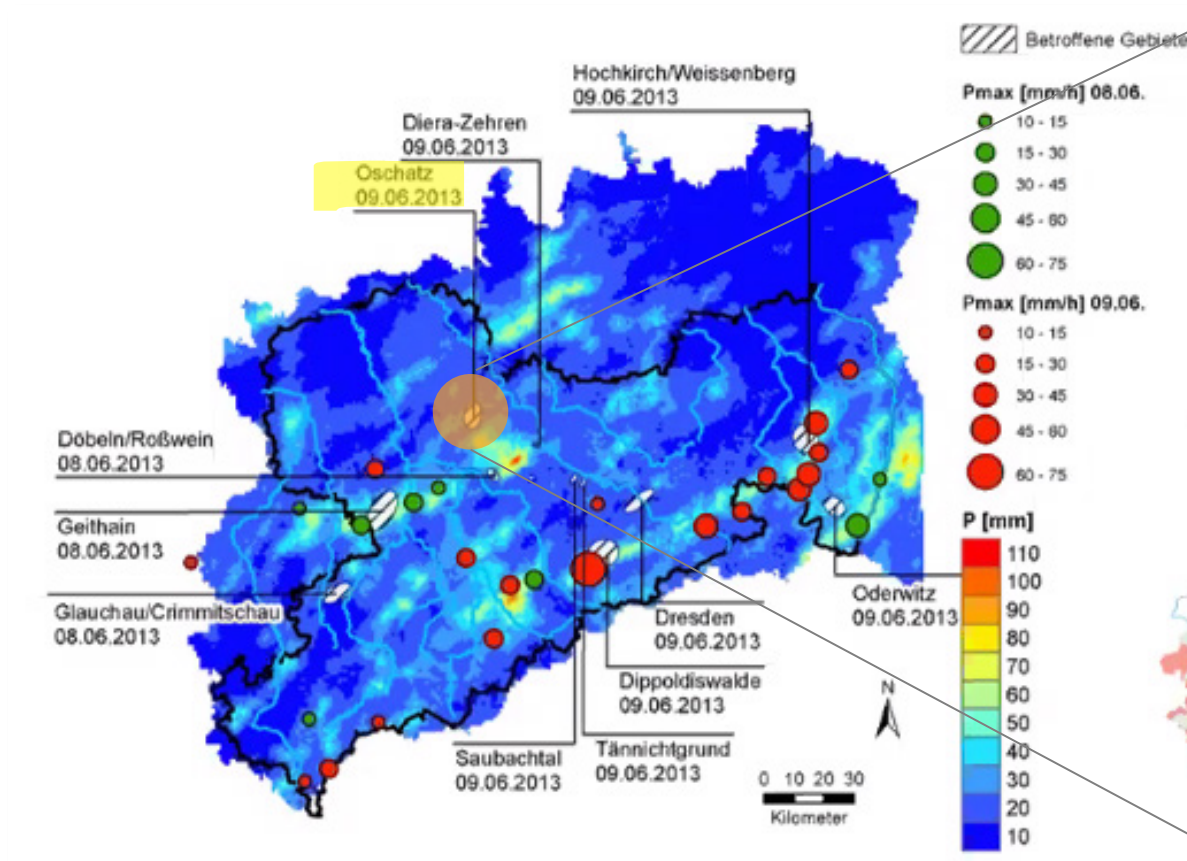
Institut »Bauen im Klimawandel«
Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden

☎ 0351 / 462 2084

✉ sebastian.golz@htw-dresden.de

Hochwasservorsorgeausweis

BEISPIEL 1: GRÜNDERZEITLICHES MEHRFAMILIENHAUS



Starkregenereignisse am 08./09.06.2013 in Sachsen

Quelle: Uwe Müller, LfULG, 27.01.2022

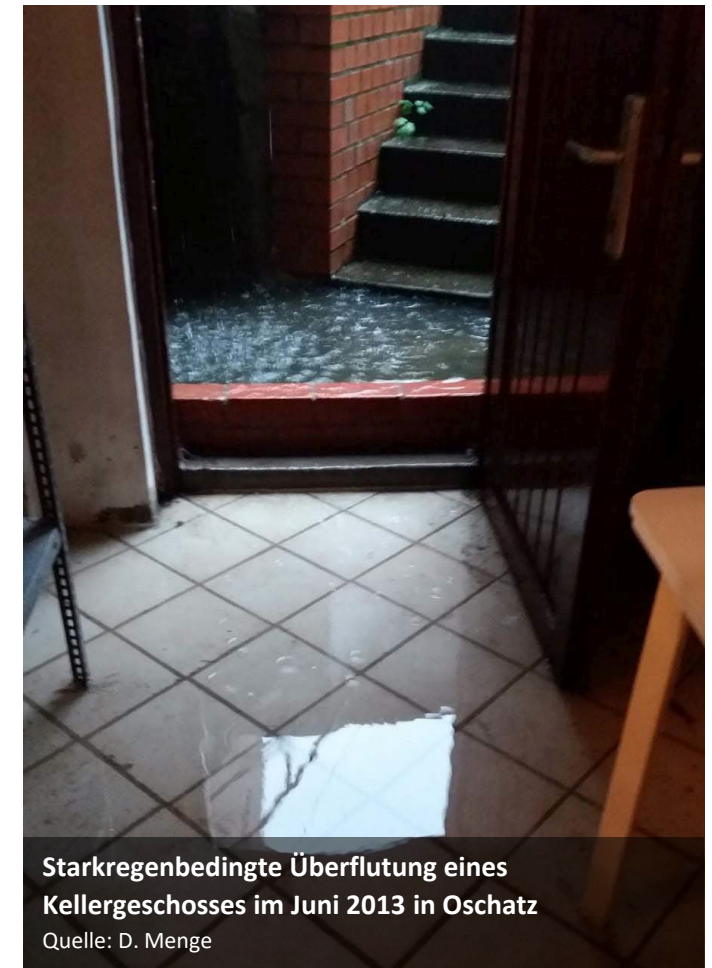


Mehrfamilienhaus in Oschatz

Quelle: Sebastian Golz, 19.02.19.

Hochwasservorsorgeausweis

BEISPIEL 1: GRÜNDERZEITLICHES MEHRFAMILIENHAUS



Hochwasservorsorgeausweis

BEISPIEL 1: GRÜNDERZEITLICHES MEHRFAMILIENHAUS



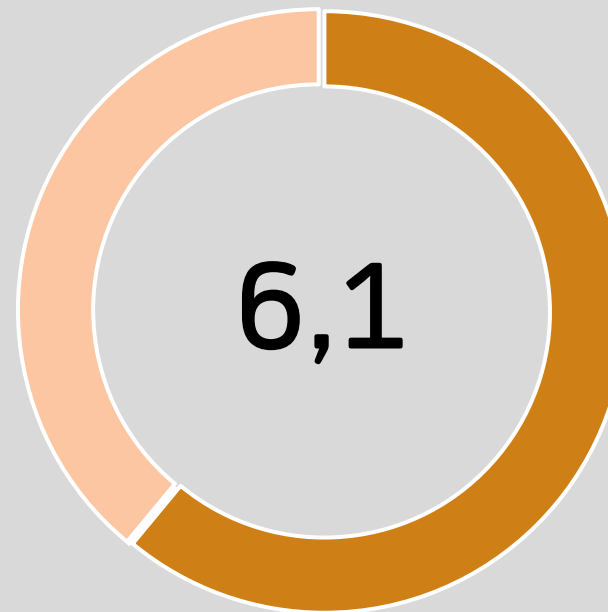
Potentielle Eintrittswege des Wasser bei Überflutung

- 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]

Hochwasservorsorgeausweis

BEISPIEL 1: GRÜNDERZEITLICHES MEHRFAMILIENHAUS

Ausgangszustand (ohne Bauvorsorge)



Gebäude
Mehrfamilienhaus

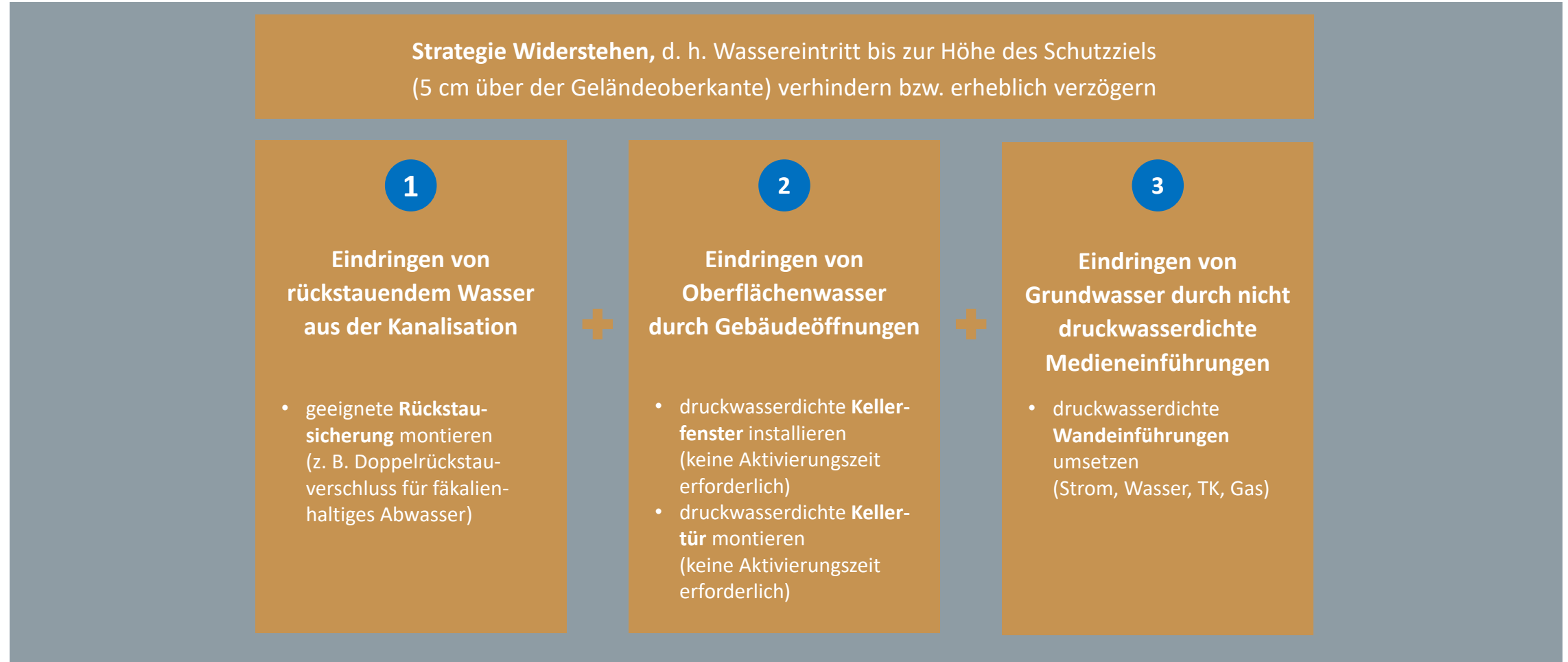
Überflutungsszenario
Starkregen = 5 cm ü GOK

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

Hochwasservorsorgeausweis

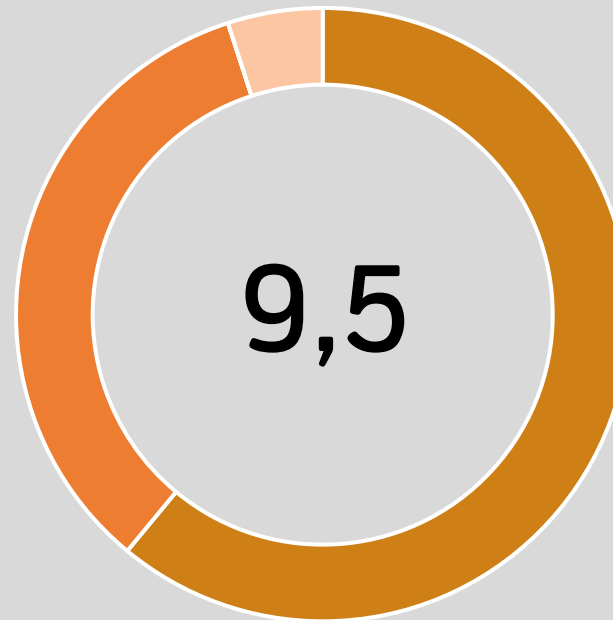
BEISPIEL 1: GRÜNDERZEITLICHES MEHRFAMILIENHAUS



Hochwasservorsorgeausweis

BEISPIEL 1: GRÜNDERZEITLICHES MEHRFAMILIENHAUS

Angepasster Zustand (mit Bauvorsorge)



Gebäude

Mehrfamilienhaus

Überflutungsszenario

Starkregen = 5 cm ü GOK

Ausgangszustand

9,5 / 10 Punkten

(„sehr geringe“ 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

Hochwasservorsorgeausweis

BEISPIEL 1: VEREINFACHTE NUTZEN-KOSTEN-UNTERSUCHUNG



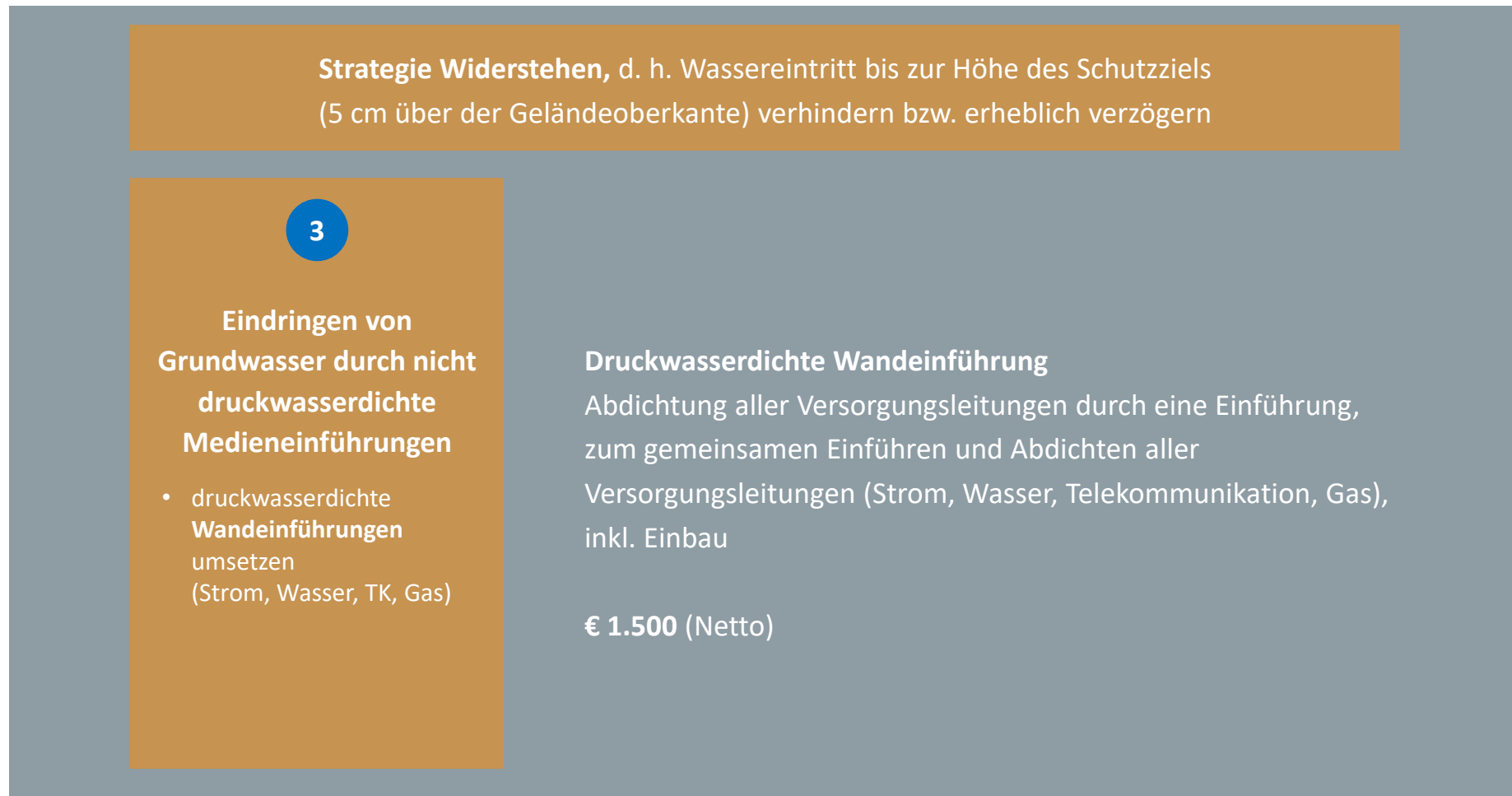
Hochwasservorsorgeausweis

BEISPIEL 1: VEREINFACHTE NUTZEN-KOSTEN-UNTERSUCHUNG



Hochwasservorsorgeausweis

BEISPIEL 1: VEREINFACHTE NUTZEN-KOSTEN-UNTERSUCHUNG



Hochwasservorsorgeausweis

BEISPIEL 1: VEREINFACHTE NUTZEN-KOSTEN-UNTERSUCHUNG

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

Zusammenfassung	Kosten (Netto)
Rückstauklappe	€ 2.900
druckwasserdichte Kellerfenster	€ 7.700
druckwasserdichte Kellertür	€ 6.500
druckwasserdichte Medieneinführungen	€ 1.500
Summe	€ 18.600

Hochwasservorsorgeausweis

BEISPIEL 1: VEREINFACHTE NUTZEN-KOSTEN-UNTERSUCHUNG

Szenario 1: Instandsetzung unmittelbar nach einem Überflutungsereignis

Kosten für die Wiederherstellung des Ist-Zustands (Netto)	Kosten für die erstmalige Herstellung des Ziel-Zustands (Netto)	Kosten für die Wiederherstellung des Ziel-Zustands (Netto)
≈ 41.400 Euro	≈ 41.400 Euro + 18.600 Euro (Mehraufwand) = 60.000 Euro	≈ 250 Euro

Minderung des Schadenpotentials um mehr als 99 % (von 41.400 € auf 250 €).

Durch die einmalige Investition (Mehraufwand der Bauvorsorge) von 18.600 Euro lässt sich in diesem Beispiel bereits beim nächsten Überflutungsereignis ein Sachschaden in Höhe von etwa 41.150 Euro verhindern (41.400 Euro – 250 Euro).

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

Hochwasservorsorgeausweis

BEISPIEL 1: VEREINFACHTE NUTZEN-KOSTEN-UNTERSUCHUNG

Szenario 1: Instandsetzung unmittelbar nach einem Überflutungsereignis

Kosten für die Wiederherstellung des Ist-Zustands (Netto)	Kosten für die erstmalige Herstellung des Ziel-Zustands (Netto)	Kosten für die Wiederherstellung des Ziel-Zustands (Netto)
≈ 41.400 Euro	≈ 41.400 Euro + 18.600 Euro (Mehraufwand) = 60.000 Euro	≈ 250 Euro

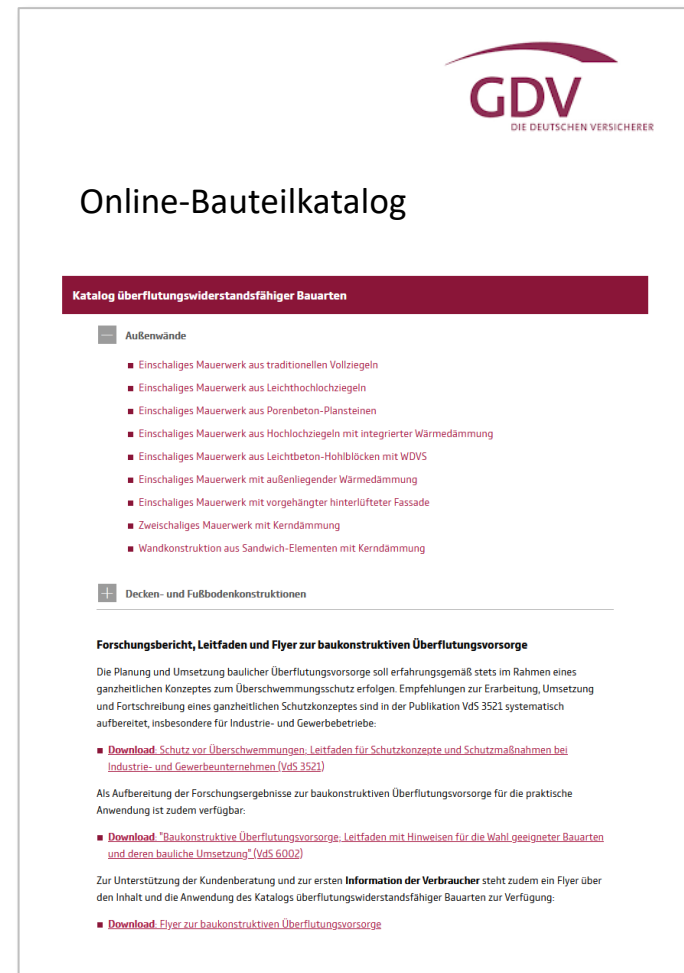
Minderung des Schadenpotentials um mehr als 99 % (von 41.400 € auf 250 €).

Durch die einmalige Investition (Mehraufwand der Bauvorsorge) von 18.600 Euro lässt sich in diesem Beispiel bereits beim nächsten Überflutungsereignis ein Sachschaden in Höhe von etwa 41.150 Euro verhindern (41.400 Euro – 250 Euro).

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

Wie können Sie sich weiter informieren?

ÜBERBLICK /1



Wie können Sie sich weiter informieren?

ÜBERBLICK /2



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



https://hochwasservorsorgeausweis.de/230124_hochwassereigenvorsorge_freital