



Analyse hochwasserinduzierter Gebäudeschäden und die Wirkung von baulicher Vorsorge

Reinhard Schinke
Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung

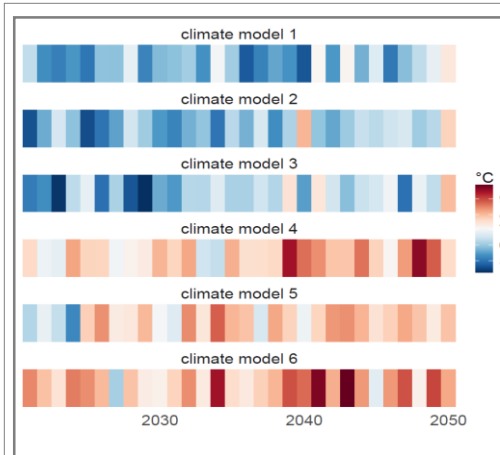


Leibniz-Institut
für ökologische
Raumentwicklung

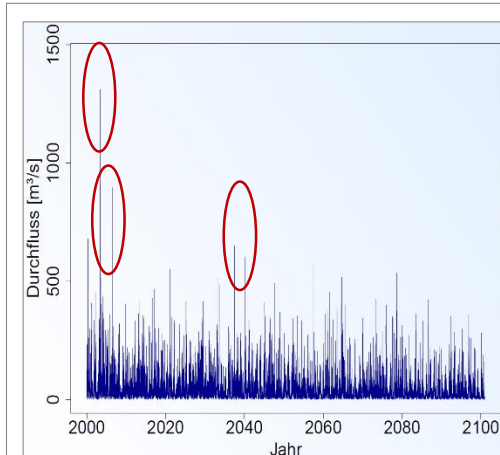
Bad Köstritz, Donnerstag, 08. Juni 2023

Modellkette Hochwasser

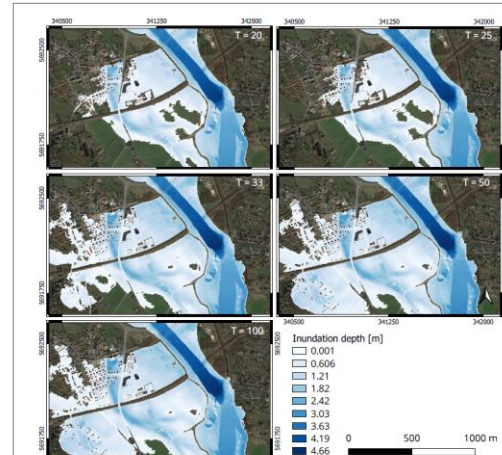
Gefahrenanalyse



Klimadaten-ensembles



Hydrologische Modellierung

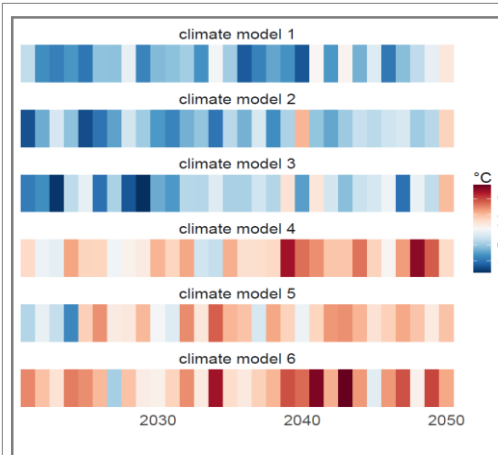


Hydrodynamische Modellierung

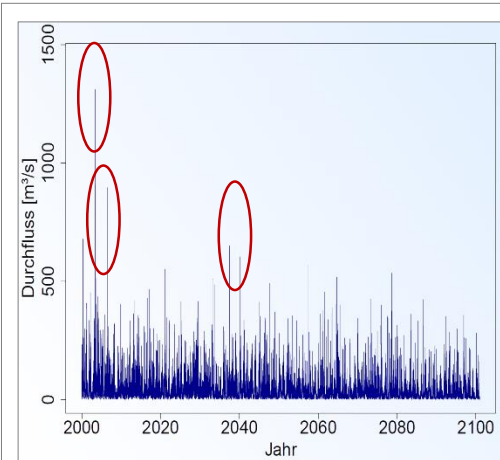
Verena Maleska, TU Dresden

Modellkette Hochwasser

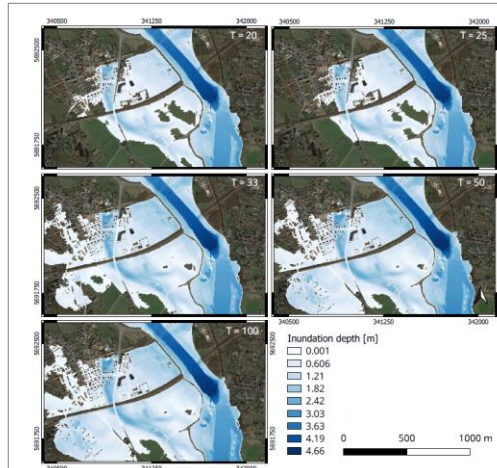
Gefahrenanalyse + Risikoanalyse



Klimadaten-ensembles



Hydrologische Modellierung



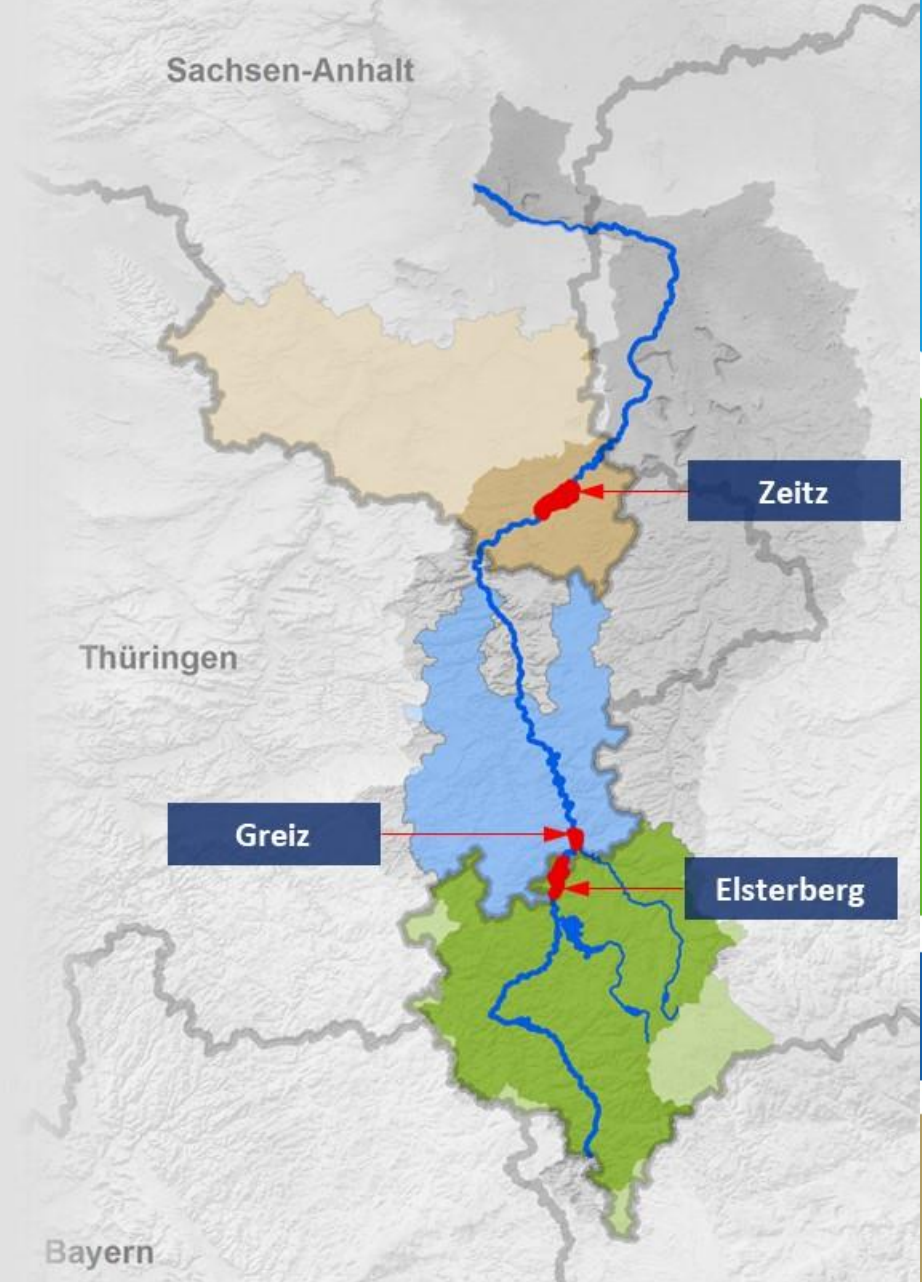
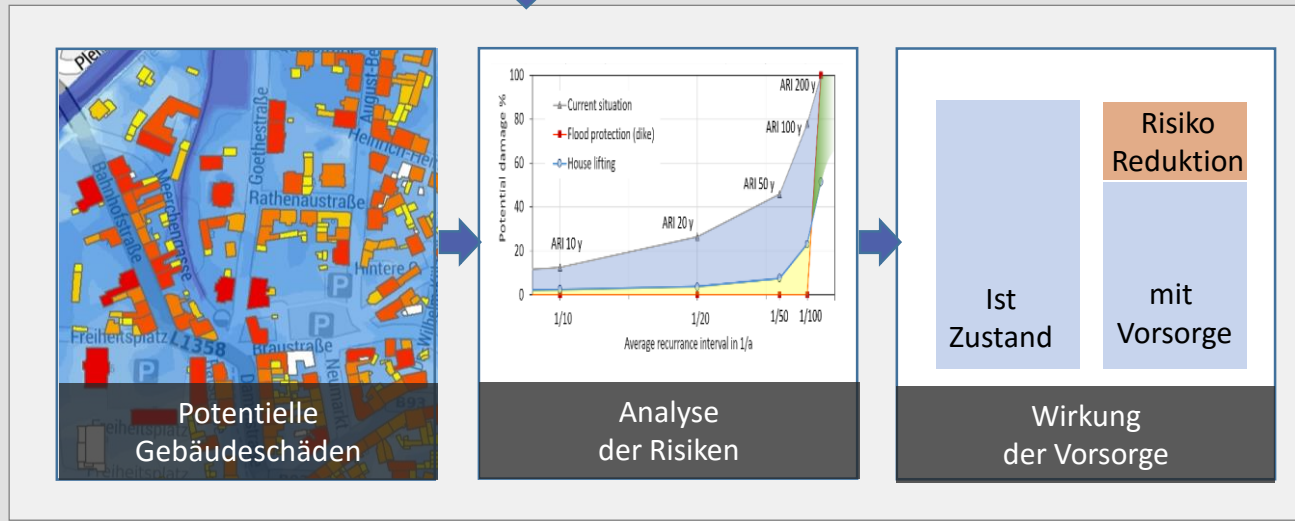
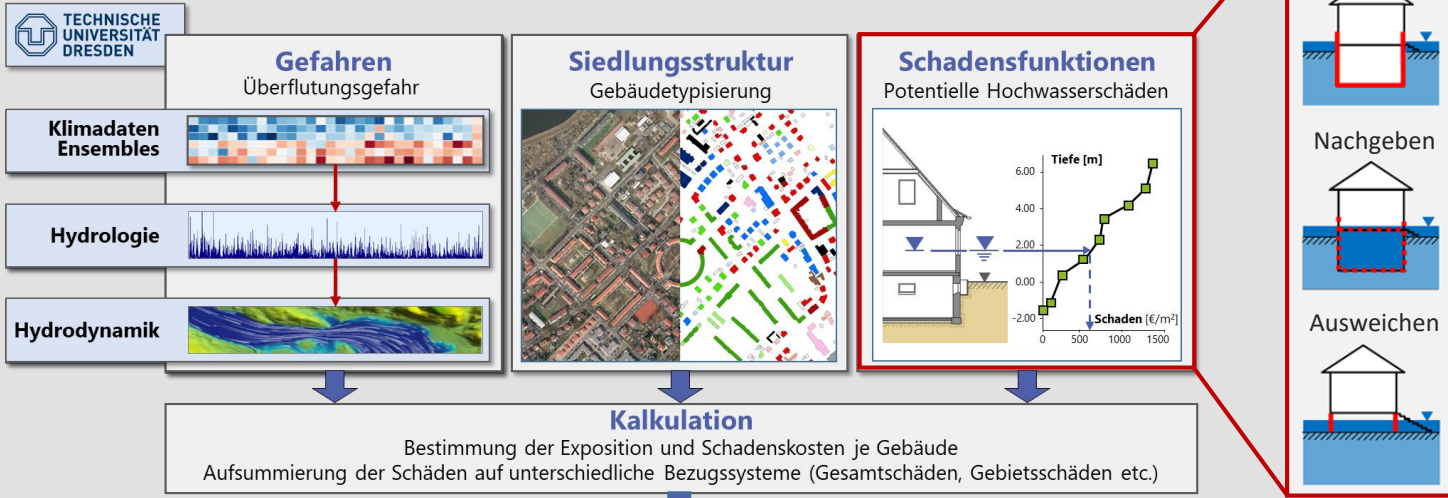
Hydrodynamische Modellierung



Schadens- und Risikoanalysen

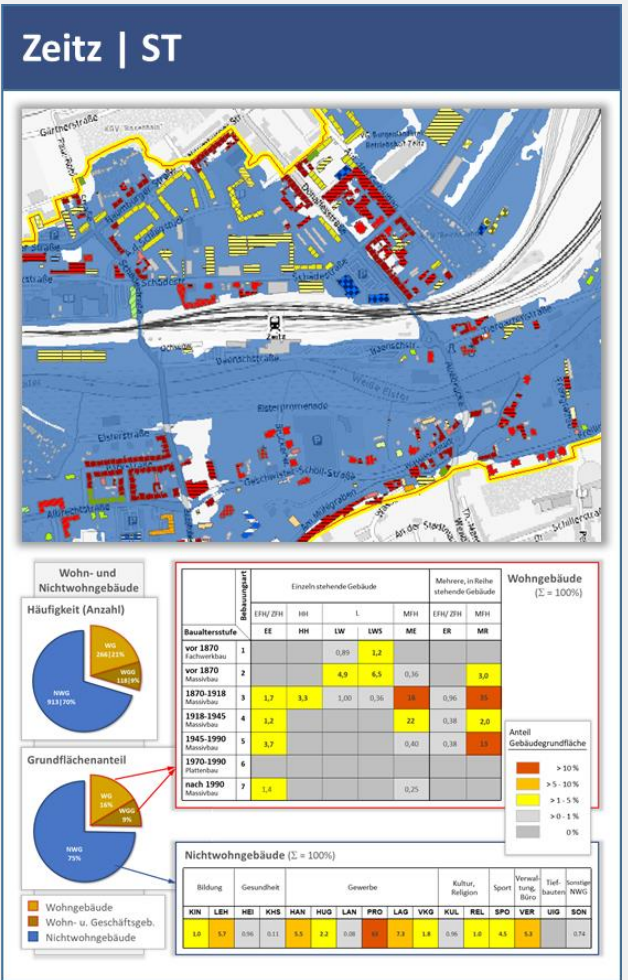
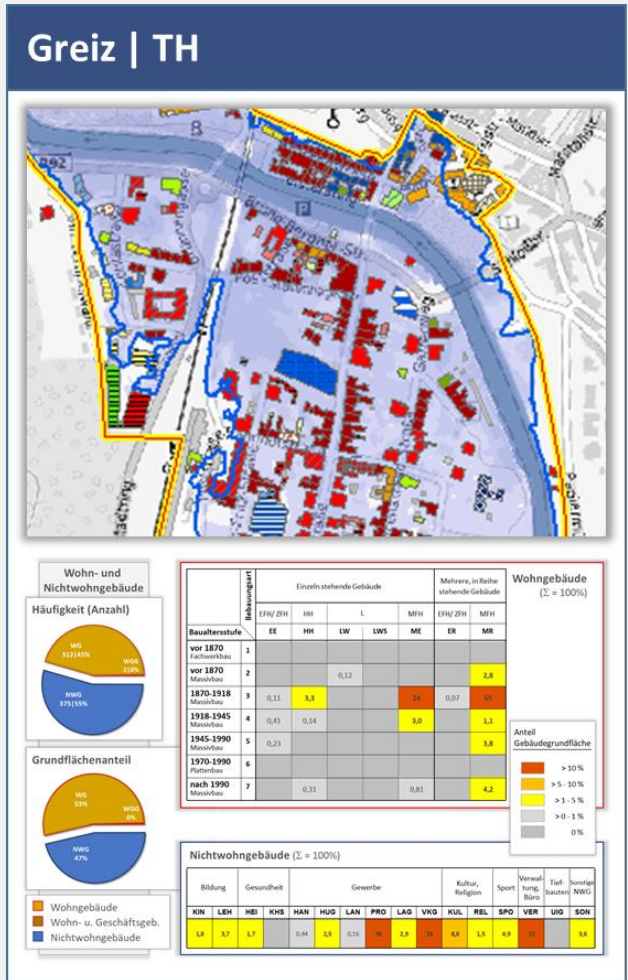
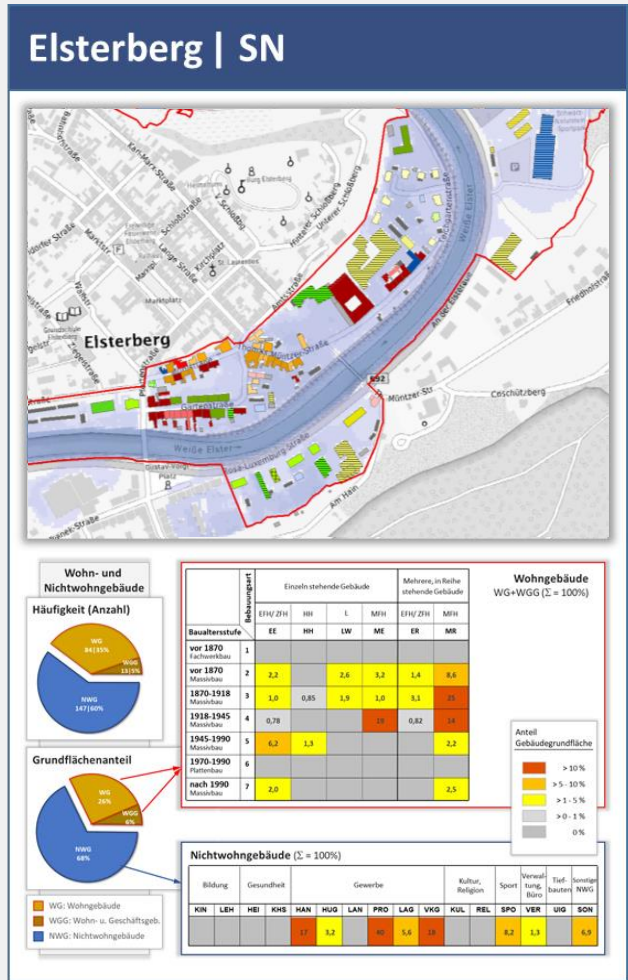
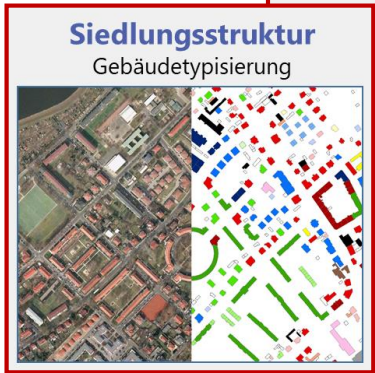
Hochwasserrisiken und Bauliche Vorsorge

Gesamtansatz



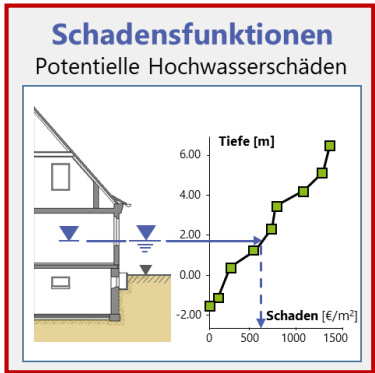
Hochwasserrisiken und Bauliche Vorsorge

Risikoanalyse | Gebäudetypisierung



Hochwasserrisiken und Bauliche Vorsorge

Risikoanalyse | Charakterisierung der Verletzbarkeit

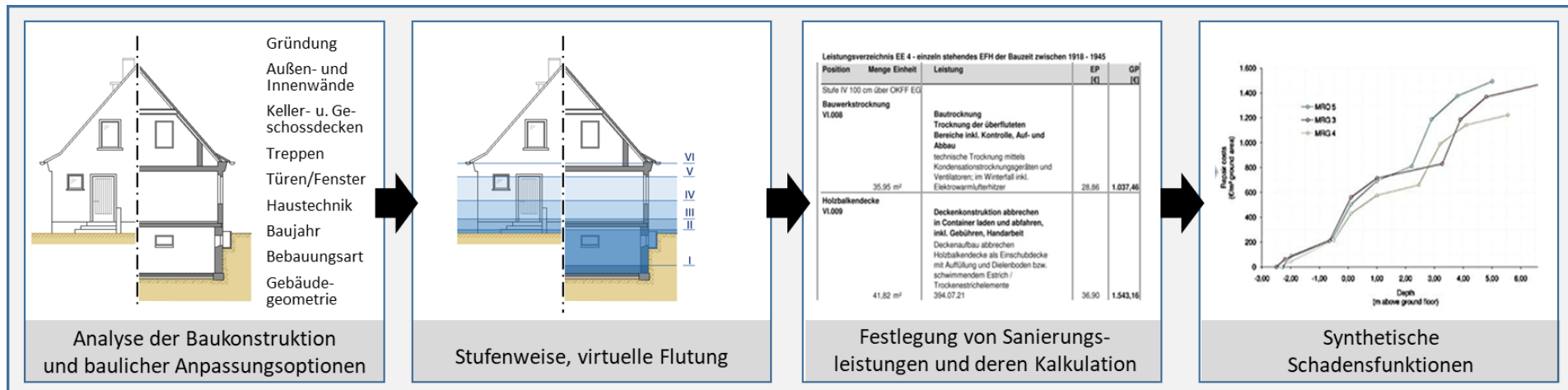


Methode:

Analyse der flutrelevanten Baukonstruktionen basierend auf Bauunterlagen und Vor-Ort Untersuchung für charakteristische Gebäude

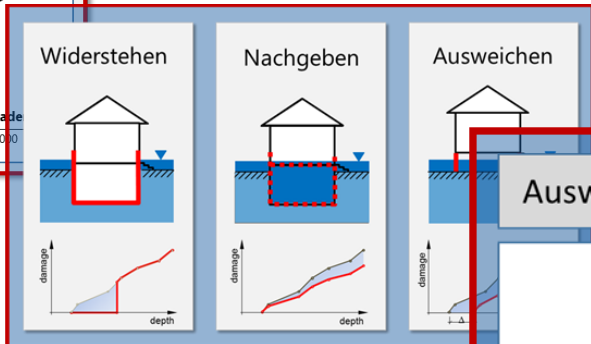
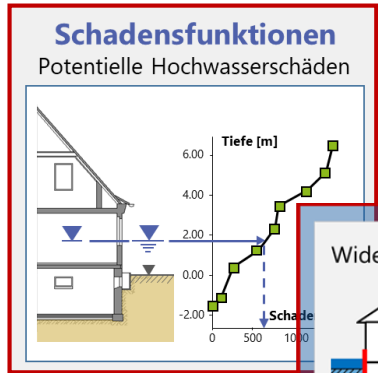
Stufenweise, virtuelle Flutung der Gebäude mit der Festlegung der Instandsetzung und der Kalkulation von Wiederherstellungskosten

Ergebnis: Synthetische Schadensfunktionen



Hochwasserrisiken und Bauliche Vorsorge

Risikoanalyse | Charakterisierung der Verletzbarkeit



Auswahl von Maßnahmen

- Reduktion der Schadensanfälligkeit des Wandaufbaus (KG)
- Reduktion der Schadensanfälligkeit Fußboden/Deckenaufbaus KG Decke
- Reduktion der Schadensanfälligkeit Technische Gebäudeausrüstung (TGA)
- Barriersystem vor Tür- und Fensteröffnungen

Bewertung und Kombination

Vergleich der Wirtschaftlichkeit

M1 M2

Schadensfunktion

Schadensreduktion [%]

Hochwasserrisiken und Bauliche Vorsorge

Risikoanalyse | Charakterisierung der Verletzbarkeit

Beispiel

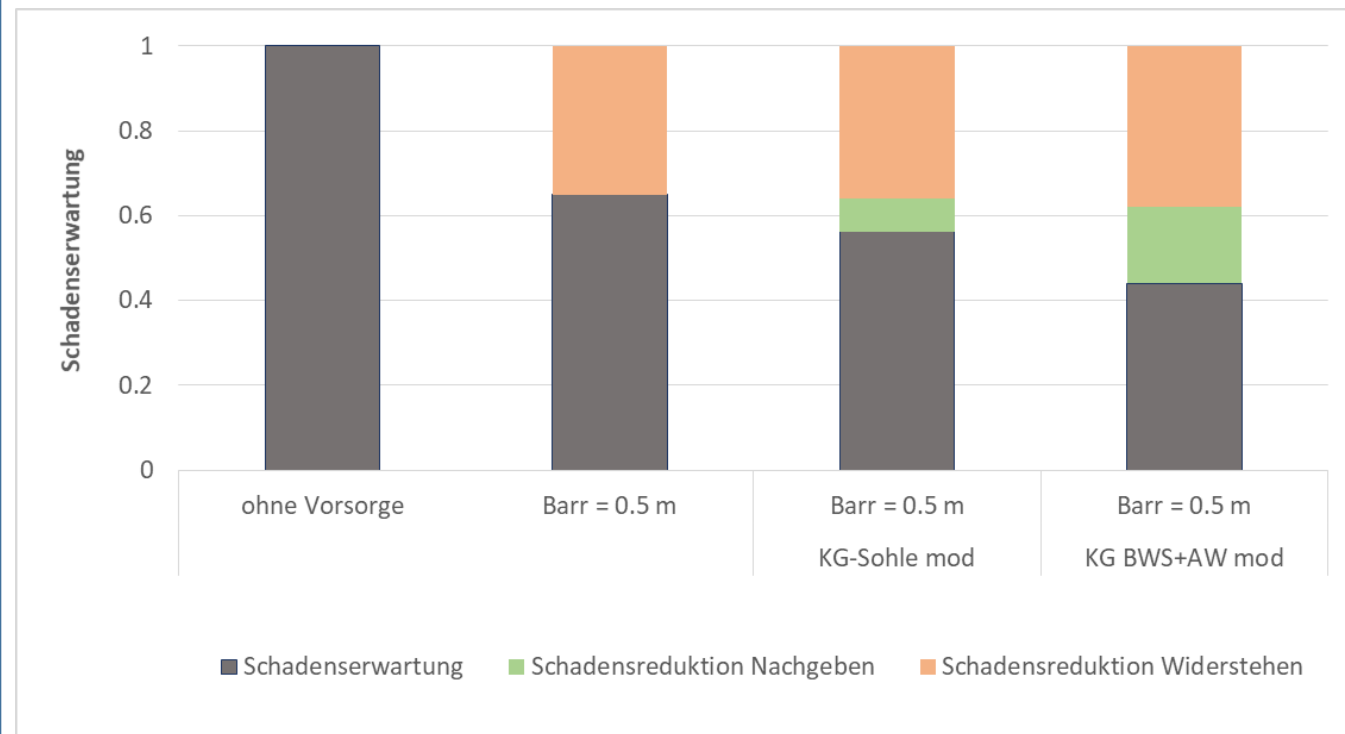
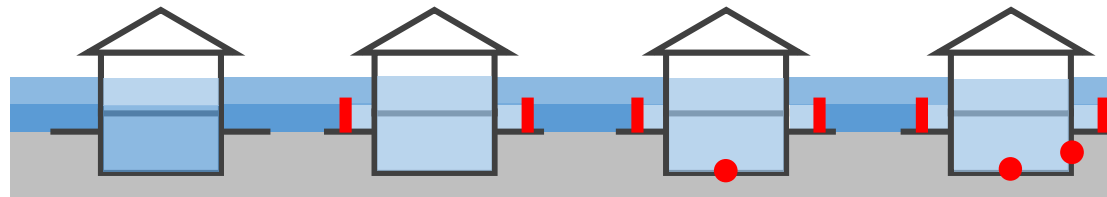
Einzel stehendes
Einfamilienhaus

zwischen 1918-1945 errichtet

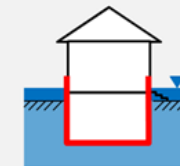
voll unterkellert

Gelände anbindung +1.2 m

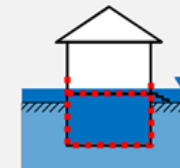
Betroffenheit ab HQ 50



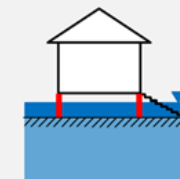
Widerstehen



Nachgeben



Ausweichen



Hochwasserrisiken und Bauliche Vorsorge

Risikoanalyse | Werkzeuge

**Betroffene, Gebäudeeigentümer,
Fachplaner**

**Öffentliche Hand
(Kommunen, Landkreise), Fachplaner**

Objektbezogene Betrachtung

Bereitstellung von objektbezogenen Informationen zu HW-Gefahren, zu hochwasserinduzierten, pot. Gebäudeschäden/ Gebäuderisiken sowie zur Identifikation geeigneter Vorsorgemaßnahmen an Wohngebäuden

FLOOD.Bi

Flood resilience: Information tool for Buildings



<https://lsnq.de/FLOODBI>

Hochwasserrisiken und Bauliche Vorsorge

Risikoanalyse | FLOOD.Bi

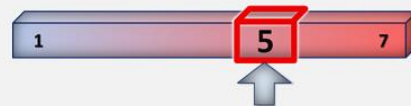


**Gefahrenindex
Hochwasser**



Objektspezifik
Unterkellerung
Geländeanbindung

**Standortauswahl
und Hochwasser-
Betroffenheit**

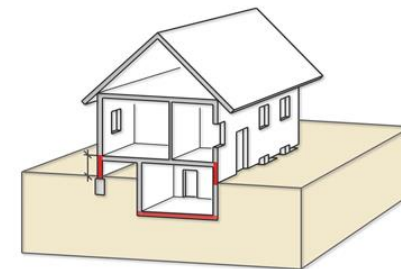


Hohe Gefährdung

→ **Mittlere Betroffenheit**
(statistisch mind. 1 x in 50 - 100 Jahren)

→ **Hohe Intensität**
(HQ 100: Wassertiefe $h = 0,5 - 2 \text{ m}$)

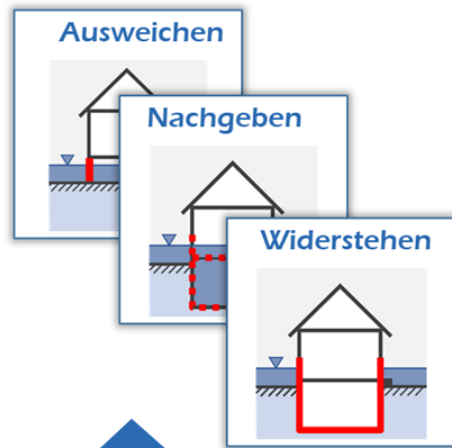
**Auswahl
Gebäudetyp**



R. Schinke

Hochwasserrisiken und Bauliche Vorsorge

Risikoanalyse | FLOOD.Bi



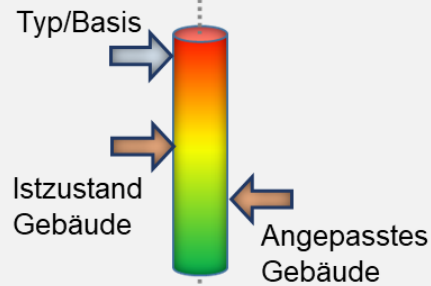
**Auswertung
graphisch**

Potentielle Schadenserwartung	
Istzustand ca.	900 EUR/a
Schadensreduktion	
Istzustand → Angepasster Zustand	
Widerstehen	ca. 39% (*)
Nachgeben	ca. 0%
Ausweichen	ca. 0%
Gesamtreduktion: 350 EUR/a (39%)	
(*) davon 39% durch die verbesserte Schutzwirkung der Barriere	

Steckbrief

Bauliche Schadensminderung auf Bauteilebene

R. Schinke



**Auswertung
in Zahlen**

Hochwasserrisiken und Bauliche Vorsorge

Risikoanalyse | Werkzeuge

**Betroffene, Gebäudeeigentümer,
Fachplaner**



Objektbezogene Betrachtung
Bereitstellung von objektbezogenen Informationen zu HW-
Gefahren, zu hochwasserinduzierten, pot. Gebäudeschäden/
Gebäuderisiken sowie zur Identifikation geeigneter
Vorsorgemaßnahmen an Wohngebäuden



FLOOD.Bi 
Flood resilience: Information tool for Buildings
<https://lsnq.de/FLOODBI>

**Öffentliche Hand
(Kommunen, Landkreise), Fachplaner**



Raumbezogene Betrachtung
Identifikation von Hochwassergefahren und Risikobereiche unter
Berücksichtigung klimawandelbedingter Änderungssignale aus Sicht
der öffentlichen Hand (WHG §73 (6))
Integration der Bauvorsorge in Risikoanalysen,
Risikomanagementpläne und Förderprogramme



FLOOD.Bi
"Raum"

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit