

Hochwasser, Starkregen, Dürren –  
Integriert handeln, Schäden vermeiden

Floods, Heavy Rain, Drought –  
Integrated action and damage mitigation



Abschlusskonferenz | Final Conference  
20.11.2020, online

---

## Webtool zur Analyse von Hochwasserrisiken und Minderungsmaßnahmen an Gebäuden Web tool for analysing flood risks and flood resilience technologies on buildings

---

Reinhard Schinke Susann Thieme

Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung  
IÖR

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie  
LfULG



Europäische Union. Europäischer  
Fonds für regionale Entwicklung.  
Evropská unie. Evropský fond pro  
regionální rozvoj.

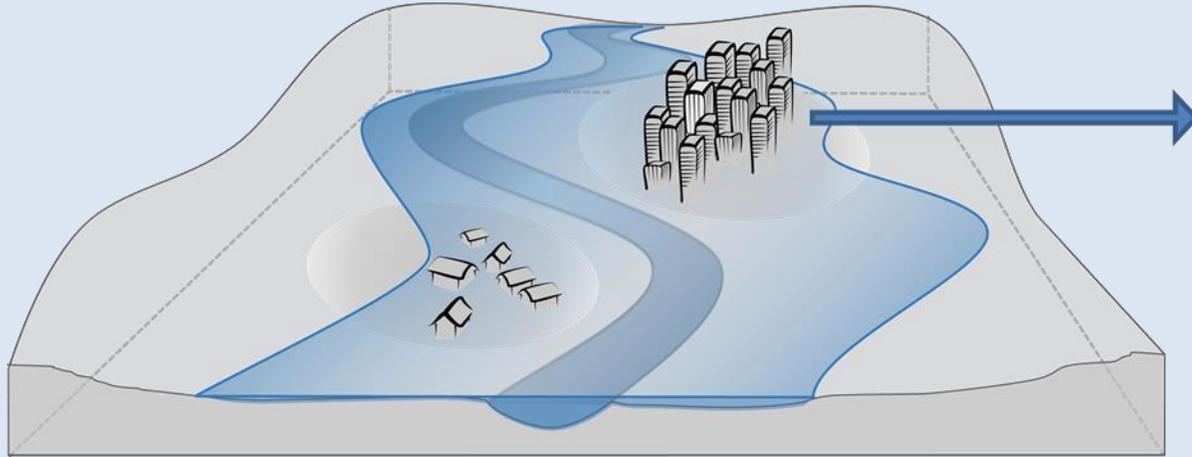
LANDESAMT FÜR UMWELT,  
LANDWIRTSCHAFT  
UND GEOLOGIE



Leibniz Institute of  
Ecological Urban and  
Regional Development

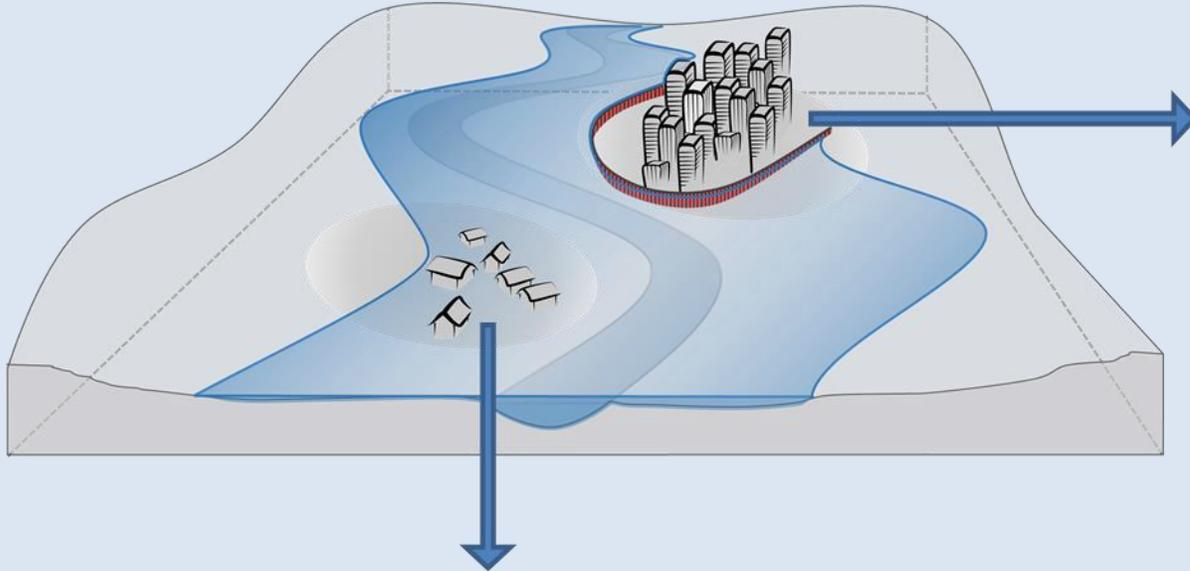


Ahoj sousede. Hallo Nachbar.  
Interreg V A / 2014 – 2020



Grimma, Juni 2013





Grimma, 2019



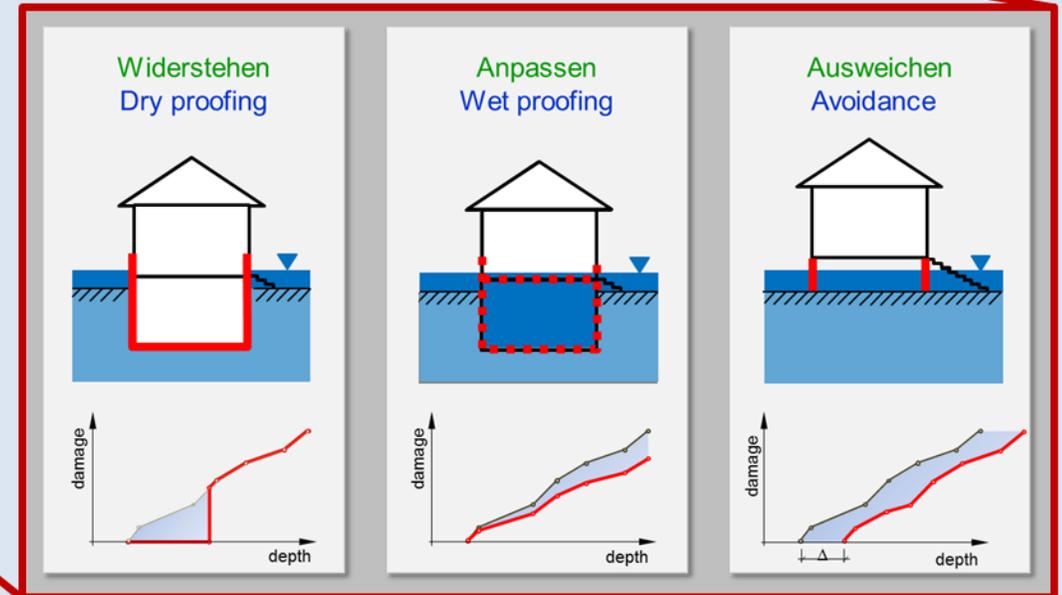
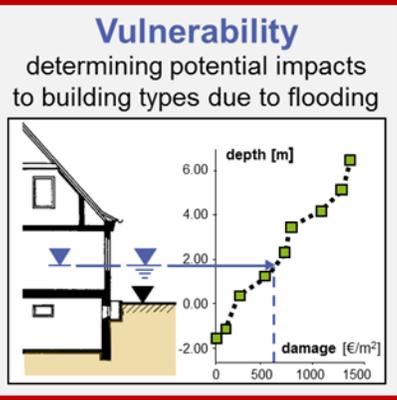
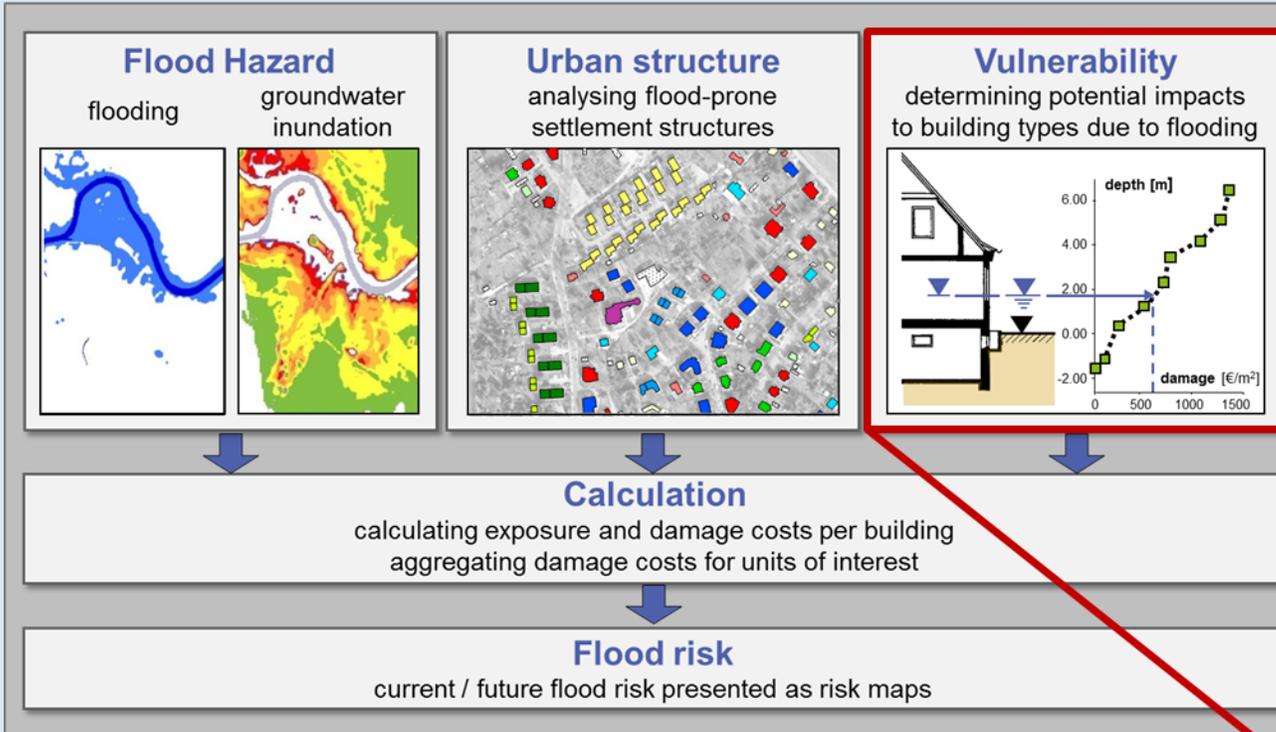
www.MDR.de



Dresden, Hochwasser 2013

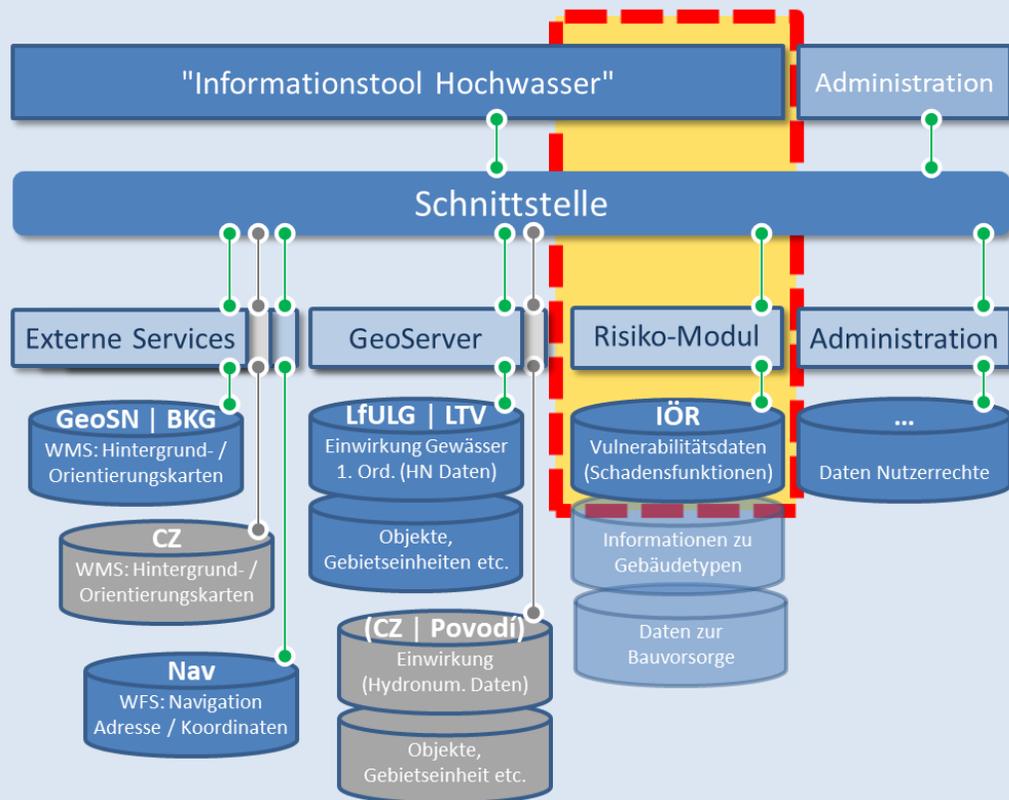
R. Schinke

## Schadenssimulationsmodell | Simulační model škod HOWAD



### Anpassung der potentiellen Verletzbarkeit Modification of potential vulnerability

## (1) Excel-Tool | Excel tool (Ortlepp IÖR, 2015)



### EINGABEDATEN

**EINWIRKUNG:** Hochwasser

**GEBAUDETYP**

Wohngebäudetypen	Baujahr angibt	Einzel stehende Gebäude						In Rei he stehende Gebäude		
		EFH/ZFH	HH	LW/LWS	LWS	ME	ER	EFH/ZFH	MIRG	MRO
vor 1870 Fachwerkbau	1	EE 1	HH 1	LW 1	LWS 1	ME 1	ER 1	MIRG1	MRO1	
vor 1870 Massivbau	2	EE 2	HH 2	LW 2	LWS 2	ME 2	ER 2	MIRG2	MRO2	
1870-1918 Massivbau	3	EE 3	HH 3	LW 3	LWS 3	ME 3	ER 3	MIRG3	MRO3	
1918-1945 Massivbau	4	EE 4	HH 4	LW 4	LWS 4	ME 4	ER 4	MIRG4	MRO4	
1945-1990 Massivbau	5	EE 5	HH 5	LW 5	LWS 5	ME 5	ER 5	MIR 5		
1970-1990 Plattenbau	6	EE 6	HH 6	LW 6	LWS 6	ME 6	ER 6	MIR 6		
nach 1990 Massivbau	7	EE 7	HH 7	LW 7	LWS 7	ME 7	ER 7	MIRG7	MRO7	

**HAUPTTYP:** EE 2 Einzelstehendes Einfamilienhaus (Massivbau) vor 1870

**SUBTYP:** kein Subtyp vorhanden

**OBJEKTPARAMETER**

Benutzerdefinierte Werte:	Grundwerte übernehmen	Grundwerte Gebäudetyp:	gültiger Wertebereich:
<input type="checkbox"/> Gebäudegrundfläche (GGF) [m²]			(Für benutzerdef. Werte)
Höhen über Gelände	0,10 m	0,10 m	von -0,40 bis 0,60 m
Erdgeschossfußboden	-2,02 m	-2,02 m	von <sup>*)</sup> -2,02 bis 0,60 m
<input type="checkbox"/> Einlaufschwelle			<sup>*)</sup> -0,40 bis 0,60 m
<b>Geschosshöhen</b>			
<input checked="" type="checkbox"/> Obergeschoss	2,66 m	2,66 m	von 2,15 bis 3,15 m
<input checked="" type="checkbox"/> Erdgeschoss	2,69 m	2,69 m	von 2,20 bis 3,20 m
<input checked="" type="checkbox"/> Kellergeschoss	2,12 m	2,12 m	von 1,60 bis 2,60 m
<input checked="" type="checkbox"/> Unterkellerungsanteil	29 %	29 %	von 15,2 bis 49,3 %

**BAUPREISPARAMETER**

**WIEDERHERSTELLUNGSZEITPUNKT**

Jahr	Quartal	Faktor (bzgl. Bezugszeitpunkt Datenbasis III/2012)
2012	III	1,00

**REGIONALSPEZIFIKA (optional)**

Bundesland Sachsen Länderfaktor 1,00

Ortsgröße Städte bis 500.000 EW mittel Ortsfaktor 1,000

Konjunkturelle Lage (Defaultwert = mittel) mittel Konjunkturfaktor 1,00

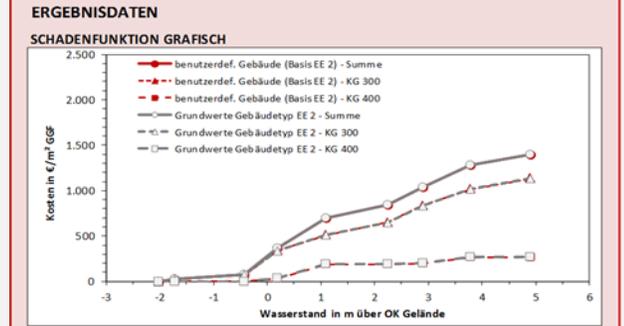
**PREISANPASSUNGSFAKTOR:** 1,000

**BAUNEBCENKOSTEN**

Benutzerdefinierter Wert: 10 % Grundwert Gebäudetyp: 10 %

**LEGENDE**

- optional
- Text Eingabefeld
- 0,00 Ergebnisfeld



#### SCHADENFUNKTION TABELLARISCH

**ERGEBNISDATEN BENUTZERDEFINIERTES GEBÄUDE**

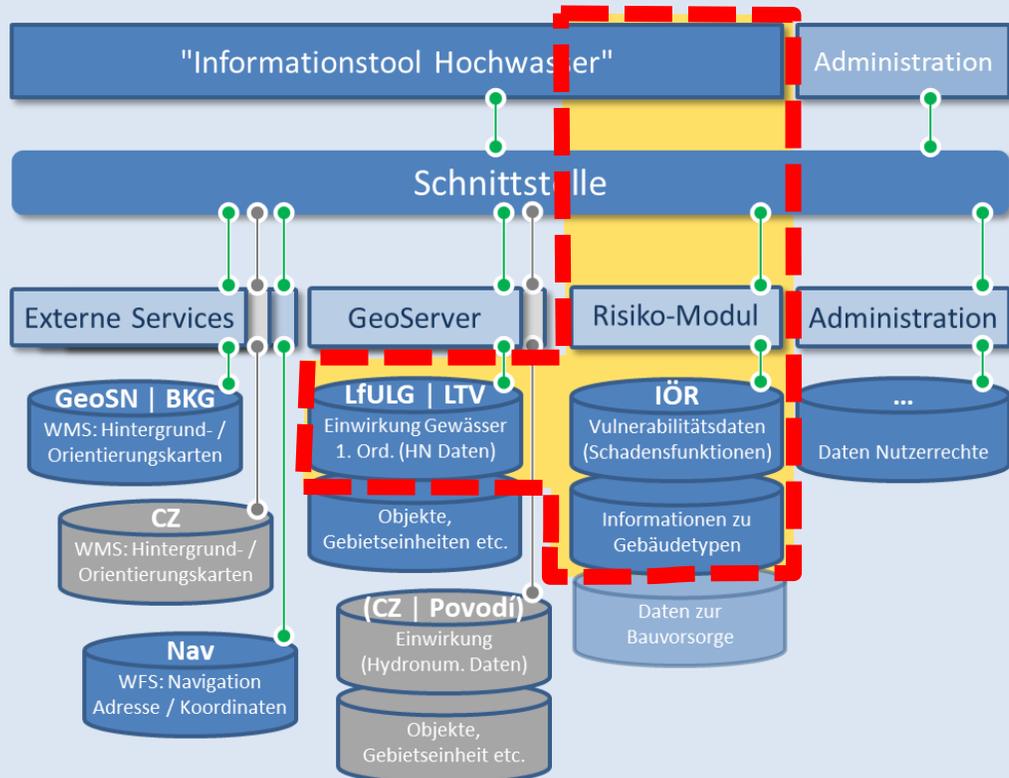
Überflutungsstufe	Höhe [m ü. Gel.]	relative Gesamtkosten <sup>1)</sup> je Stufe		relative Gesamtkosten <sup>1)</sup> kumuliert		absolute Gesamtkosten <sup>1)</sup> kumuliert	
		KG 300	KG 400	KG 300	KG 400	KG 300	KG 400
Start	-2,02			0,00	0,00	0,00	0,00
I	-1,72	25,52	25,52	0,00	25,52	25,52	0,00
II	-0,42	45,80	45,80	0,00	71,32	71,32	0,00
III	0,20	299,46	268,55	30,91	370,78	339,87	30,91
IV	1,10	329,86	170,67	159,18	700,64	510,55	190,09
V	2,25	139,73	139,73	0,00	840,37	650,28	190,09
VI	2,89	194,14	187,49	6,65	1.034,51	837,77	196,74
VII	3,79	245,91	178,02	67,90	1.280,42	1.015,79	264,64
VIII	4,90	116,16	116,16	0,00	1.396,58	1.131,95	264,64

**GRUNDWERTE GEBÄUDETYP (Bezugszeitpunkt III/2012)**

Überflutungsstufe	Höhe [m ü. Gel.]	relative Gesamtkosten <sup>1)</sup> je Stufe		relative Gesamtkosten <sup>1)</sup> kumuliert	
		KG 300	KG 400	KG 300	KG 400
Start	-2,02			0,00	0,00
I	-1,72	25,52	25,52	0,00	25,52
II	-0,42	45,80	45,80	0,00	71,32
III	0,20	299,46	268,55	30,91	370,78
IV	1,10	329,86	170,67	159,18	700,64
V	2,25	139,73	139,73	0,00	840,37
VI	2,89	194,14	187,49	6,65	1.034,51
VII	3,79	245,91	178,02	67,90	1.280,42
VIII	4,90	116,16	116,16	0,00	1.396,58

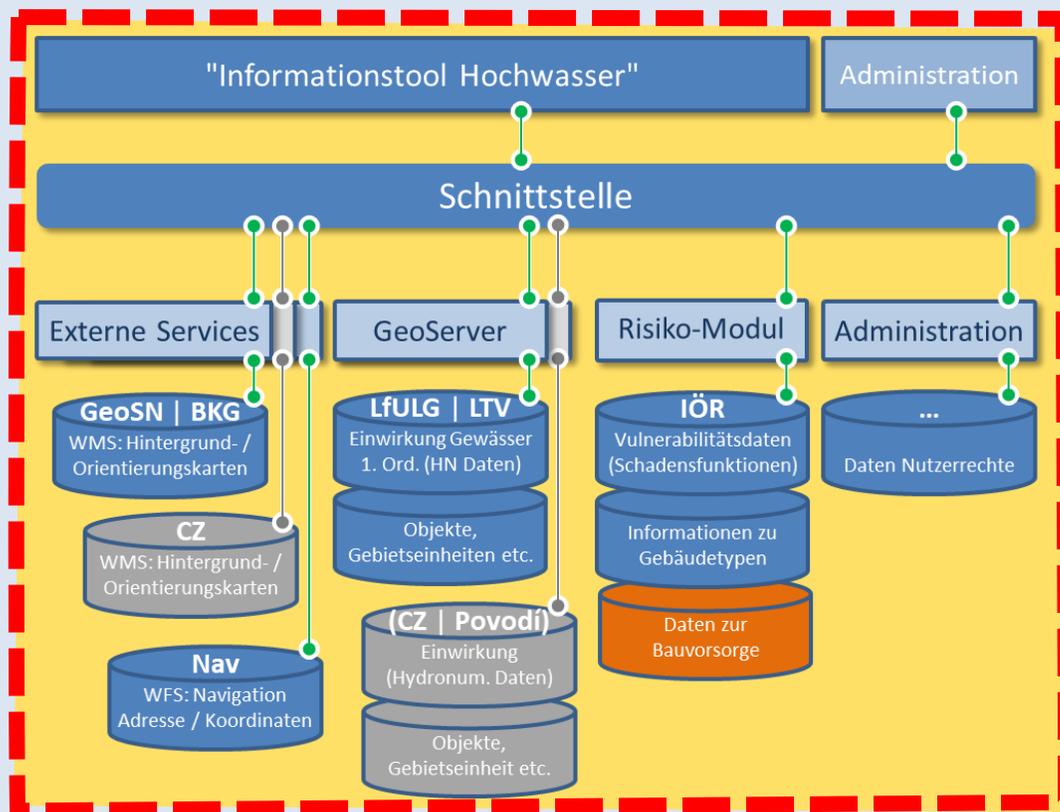
<sup>1)</sup> Gesamtkosten = Baukosten + Baunebenkosten  
KG 300: Baukonstruktion, KG 400: Technische Anlagen

## (2) HWS-Info Accesdatenbank mit graphischer Nutzeroberfläche Database with graphical user interface (Schinke IÖR, 2017)



The image shows three overlapping screenshots of the web application interface. The top-left screenshot displays a navigation menu with options like 'Home', 'Auswahl Wohngebäude', 'Auswahl Nichtwohngebäude', 'Auswahl Adresse', 'Steckbrief Gebäudetypen', and 'Steckbrief Repräsentanten'. The top-right screenshot shows a 'Steckbrief für Adresse: 01127 Dresden; Hallesche Straße 13' with a table for 'Gebäudeparameter' and a line graph showing 'Wiederherstellungskosten' (Restoration costs) over 'Höhe in mUG' (Height above ground level). The bottom screenshot shows a search interface with fields for 'PLZ' (01127), 'Straße' (Erfurter Straße), 'Hausnummer' (13), and 'Fläche' (266), along with 'Filter löschen' and 'Steckbrief öffnen' buttons.

## (3) WebGIS Anwendung FLOOD.Bi



Zielregion: Sachsen, Tschechien (Karlovarský kraj; Ústecký kraj; Liberecký kraj)

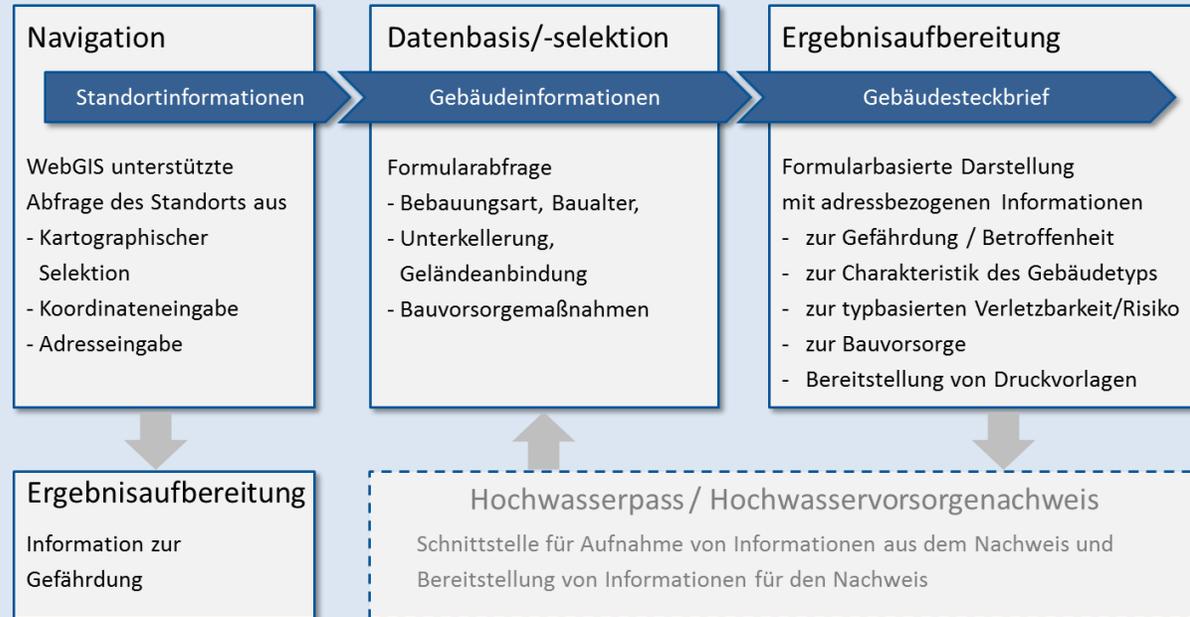
Target region: Saxony and Czech Republic (Karlovarský kraj; Ústecký kraj; Liberecký kraj)

Zweisprachig (Deutsch/Tschechisch)  
Bilingual (German/Czech)

Einbindung der Anwendung in das LfULG Umweltdatenportal "iDA"  
Integration of the application into the Environmental portal "iDA"

Erstellung der Software | Software development  
Fa. Disy Informationssysteme (Karlsruhe)  
Fa. Digsyland (Husby, Schleswig-Holstein)

### (3) WebGIS Anwendung FLOOD.Bi



Gebäudebezogene Klassifizierung der **Hochwassergefahr**  
→ Hochwassergefahrenindex (Berücksichtigung von Eintrittswahrscheinlichkeit und Intensität der Einwirkung)

Building-related **flood hazard** classification → flood hazard index (consideration of recurrence interval and intensity)

**Schadens- und Risikoanalyse** basiert auf einer IÖR Methodik, die eine Gebäudetypologie und synth. Schadensfunktionen nutzt

**Damage and risk analysis** based on a IOER approach using a building typology and synthetic depth-damage-functions

**Anpassung** der typenbasierten **Schadensfunktionen** durch die Verwendung von gebäudespezifischen Parametern

**Adaptation of depth-damage function** by using of building-related parameters

Berücksichtigung und Charakterisierung der **baulichen Vorsorge auf Bauteilebene**

Consideration and characterisation of **flood resilient technologies (FRt)** based on building component level

**Arbeitsstand**

**Steckbrief** 01254 Dittersbach - Dürrröhrsdorf, Meißner Landstraße 35

**Standort**

Adresse:  
01254 Dittersbach – Dürrröhrsdorf,  
Landkreis Sächsische Schweiz-  
Ostzgebirge  
Meußlitzer Straße 35

Koordinaten:  
50.76013, 13.8572

**Hochwassergefahr**

Prognostizierte, mittlere Wassertiefen am Objektstandort<sup>(1)</sup>

Bei Hochwasser der Elbe<sup>(1)</sup>:  
 HQ200 1,6 | 1,6 m  
 HQ 100 0,0 | 1,5 m  
 HQ 50 0,0 | 0,2 m  
 HQ 20 -  
 HQ10 -

des Lockwitzbachs:  
 HQ 100: 0,15 m  
 HQ 50: 0,05 m  
 HQ 20: -

**Achtung!**  
Es werden Fließgeschwindigkeiten über 1 m/s bei HQ 100 des Lockwitzbachs erwartet

<sup>(1)</sup> Wiederkehrswahrscheinlichkeit: Wassertiefe mit | ohne Hochwasserschutzmaßnahme (Gebietsschutz)

**Merkmale des Gebäudetyps**

Auswahl EE 1  
Kennzeichen

- Ein-/Zweifamilienhaus, einzeln stehend
- vor 1870 errichtet
- Gemischte Bauweise (Holz- und Massivbauweise)
- überwiegende Wohnnutzung

Typische Baukonstruktion

- Teilunterkellerung (≤ 50%), Gewölbekeller
- Bruchsteinmauerwerk im Gründungsbereich
- Natursteinmauerwerk im Erdgeschoss
- Kellerdecker: Gewölbedecke
- Erdgeschossdecke: Holzbalkendecke
- Sattel- und Krüppelwalmdächer, Ausführung oft als Kehlbalkendach

Bauliche Eigenschaften

Die Gebäude dieses Typs reflektieren eine typische, traditionelle Baukonstruktion, die durch ein massives Erdgeschoss und eine Fachwerkkonstruktion im Obergeschoss geprägt ist. Die Fachwerkkonstruktion bedingt kleinformatige Fenster. Der Gebäudetyp diente in einigen Fällen nicht ausschließlich Wohnzwecken, wengleich er als Wohnhaus für Handwerker und Kleinbürger im ländlichen bzw. kleinstädtischen Raum konzipiert und errichtet wurde.

Erstellt: 28.05.2020

**Arbeitsstand**

**Steckbrief** 01254 Dittersbach - Dürrröhrsdorf, Meißner Landstraße 35

**Objektsspezifik** → Grundlagen für die Risikobetrachtung

**Geometrie**

Gebäudegrundfläche	Unter-kellerung	Geländeanbindung <sup>(1)</sup> (Δh)
227 m <sup>2</sup>	0,7 [-]	0,1 m

<sup>(1)</sup> Höhe des Erdgeschossfußbodens über dem Gelände

**Wassertiefen**

aus eigenen Angaben

Eintrittswahrscheinlichkeit	HQ 10	HQ 20	HQ 50	HQ 100	HQ 200
Wassertiefe in Meter	0	0	0,45	0,8	2,0

**Bauliche Schadensminderung**

Widerstehen

Verhinderung des Wassereintritts in das Gebäude  
→ durch Wannenkonstruktion; Schutzhöhe h<sub>Schutz</sub> = 1,4 m über Gelände

Nachgeben

Anpassung des Gebäudes an den möglichen Wasserzutritt  
Ausgewählte Maßnahmen:

	Änderungs-umfang <sup>(1)</sup>	Istzustand (ohne Vorsorge)	Angepasster Zustand
<b>Kellergeschoss</b>			
Bauwerks- sohle	50%	Anstrich   Verbundestrich   Massive Beton-, Stahlbeton-tragschicht	→ keine Optionen für eine Schadensreduktion erkennbar
<b>Erdgeschoss</b>			
Decke über Kellergeschoss	50%	Anstrich   Verbundestrich   Massive Beton/ Stahlbeton-tragschicht	→ keine Optionen für eine Schadensreduktion erkennbar
<b>Haustechnik</b>			
Zentrale Gasheizung mit Warmwasserbereitung			→ Verlagerung vom Kellergeschoss in ein Obergeschoss
Zentrale Hausanschlüsse (Strom, Telefon, Kabel ...)			→ Verlagerung vom Kellergeschoss ins Erdgeschoss

<sup>(1)</sup> Änderungsumfang bezieht sich auf den veränderten Oberflächenanteil in Bezug zur Oberfläche des jeweiligen Bauteils insgesamt (z.B. 50% der Fläche der Bauwerkssohle werden verändert)

Ausweichen

Mit dem Gebäude aus dem Gefahrenbereich ausweichen  
→ keine Änderungen vorgesehen

Erstellt: 28.05.2020

**Arbeitsstand**

**Steckbrief** 01254 Dittersbach - Dürrröhrsdorf, Meißner Landstraße 35

**Risikoeinschätzung für das Gebäude**

**Risikoindex**

→ Schadensreduktion ca. 400 EUR/a

Die Schadensreduktion wird durch die

Vorhandene Wannenkonstruktion	60%
Veränderung der Bauwerkssohle	10%
Verlagerung der Heizungszentrale	20%
Verlagerung Hausanschluss	10%

erreicht.

**Hinweise zum Steckbrief**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr.

...

Daten- und Informationsgrundlagen:  
LTV 2019: 2D HN-Simulation der Wilden Weißeritz zwischen dem Zusammenfluss mit der Roten Weißeritz und der Talsperre Klingenberg (Fluss-km 0+000 – 17+477), unbestätigte Arbeitsdaten, Landestalsperrenverwaltung (LTV), Stand: 01/2019

...

Erstellt: 28.05.2020

**Děkuji.**  
**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**