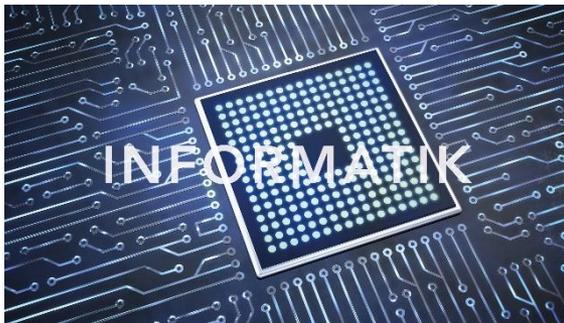




BJÖRNSSEN BERATENDE INGENIEURE

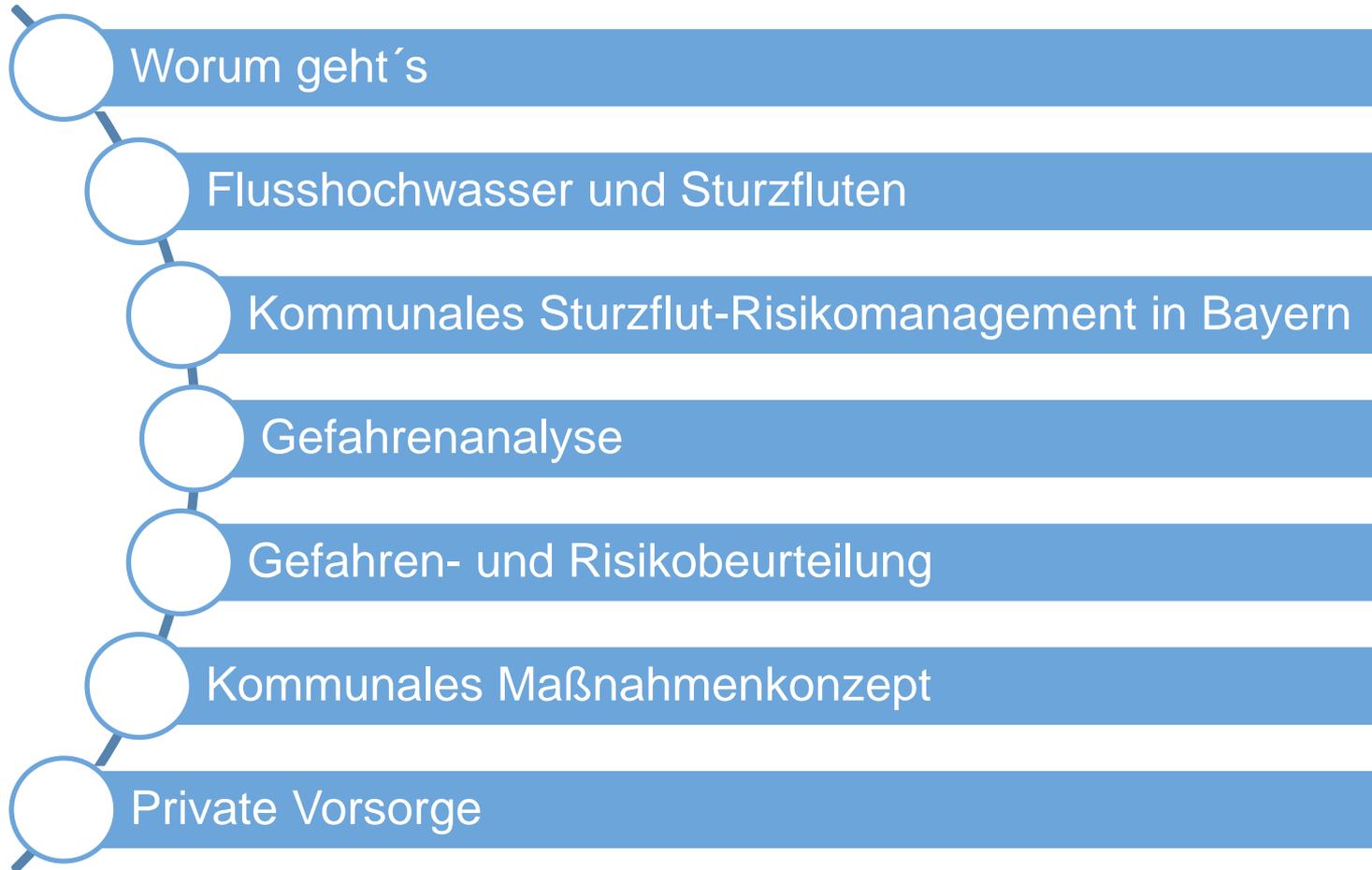
Integrales Konzept kommunales Sturzflut-Risikomanagement Markt Oberthulba



Vorstellung Maßnahmenkonzept
Bürgerinformationsveranstaltung



Gliederung



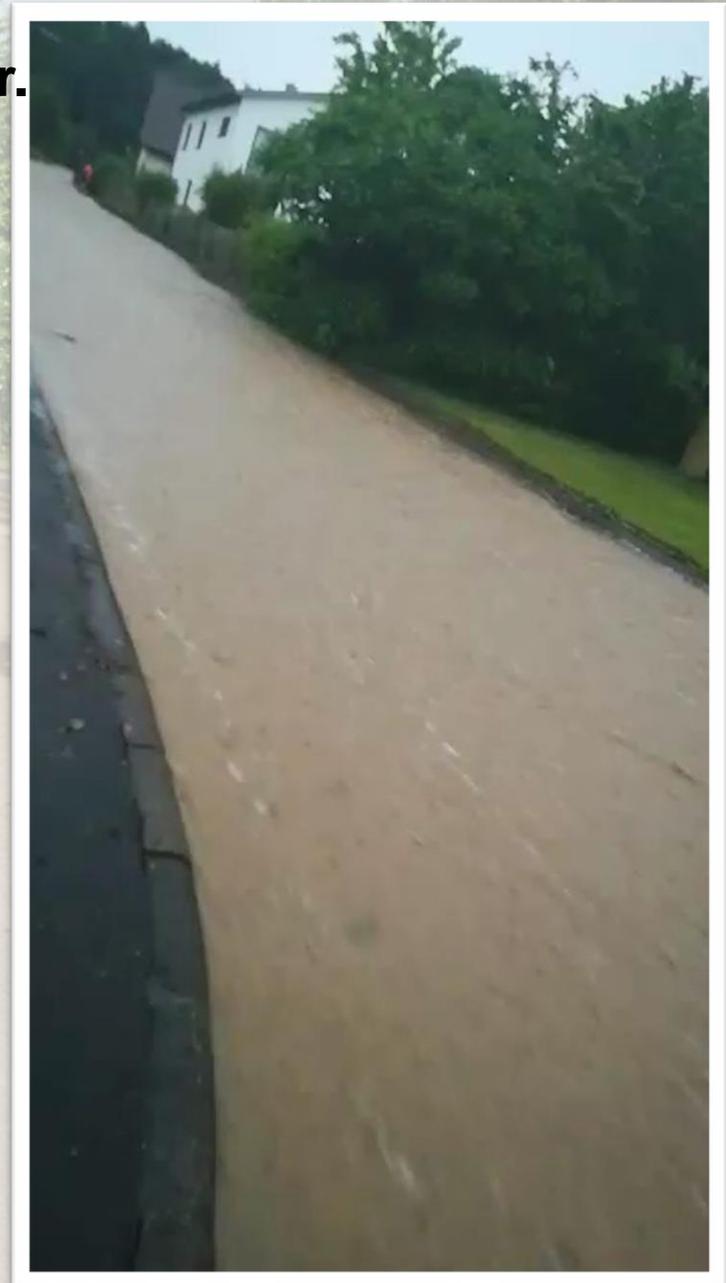
Gliederung



Starkregen vom 29.5.2018: Reith, Heideweg



Starkregen vom 29.5.2018: Reith, Heideweg – Neuwirtshäuser Str.



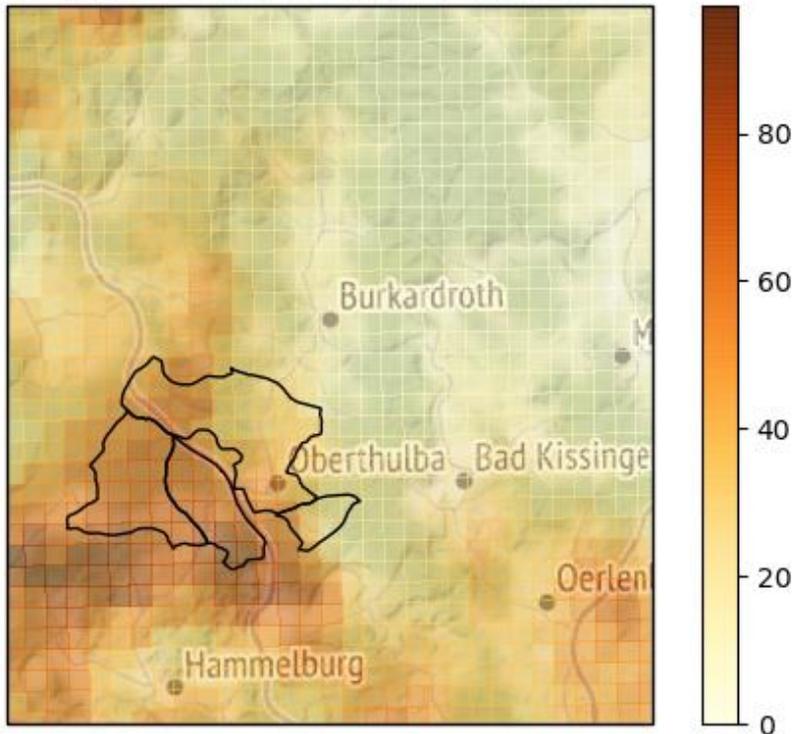
Starkregen vom 29. Mai 2018

Analyse RADOLAN-Daten

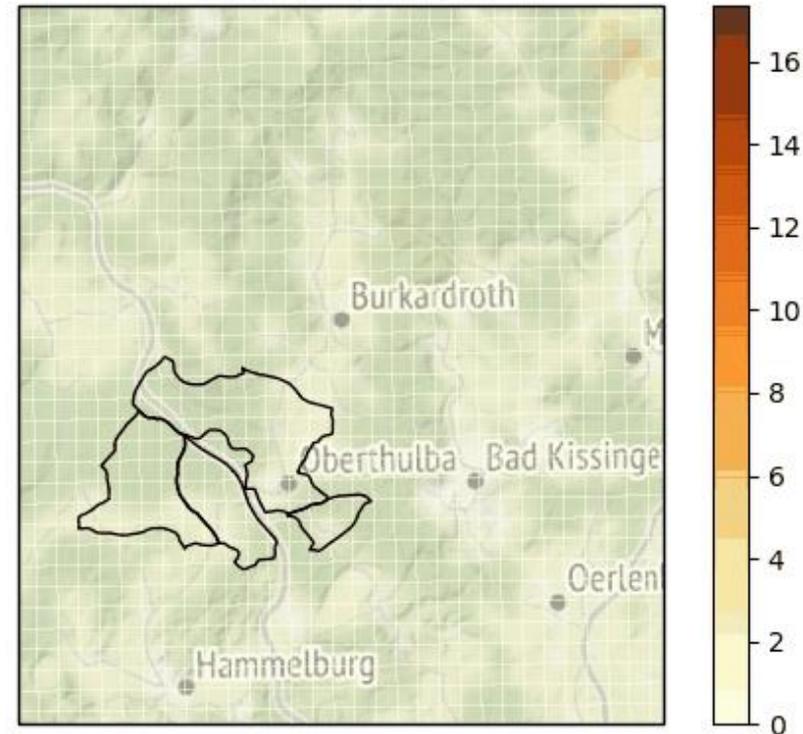
index	date	max	mean
3432	20180524000000	27.6	10.87
3568	20180529160000	71.1	41.25
3569	20180529170000	32.4	10.45
3616	20180531160000	20.3	7.50
3832	20180609160000	18.2	10.24

.....

29.05.2018 14:00 - 29.05.2018 19:00



29.05.2018 14:00



Starkregen vom 28. Juli 2019

Nasse Füße, volle Keller

UNWETTER Zwischen 20 und 85 Liter hat es am Sonntag in kürzester Zeit pro Quadratmeter im Landkreis geregnet. Besonders in Nüdlingen war die Feuerwehr gefordert.

VON INHAPEN KUNDTSCHWILDED
BENEDIKT BORST

Landkreis - Überflutete Straßen, herausgedrückte Gullydeckel, vollgelaufene Keller. Die Unwetter mit Starkregen am Sonntagnachmittag haben auch im Landkreis Bad Kissingen die Feuerwehren beschäftigt. Am stärksten betroffen waren die Anwohner in Nüdlingen. Rund 40 Feuerwehrleute aus Nüdlingen und Haard rückten um halb fünf am Nachmittag aus und waren bis abends um 21 Uhr im Einsatz. „Wir hatten sieben Gebäude, bei denen die Keller unter Wasser standen, davon zwei große Baubetriebe im Gewerbegebiet Nüdlingen“, berichtet Kommandant Alexander Frey. Teilweise stand das Wasser bis zu 40 Zentimeter hoch in den Räumen, da schützten selbst Gummistiefel nicht mehr vor durchnässten Füßen. „Wir waren in Minuten tropfnass. Die Wassermassen waren extrem“, sagt er.

Rund 85 Liter pro Quadratmeter Regen hat die Nüdlinger Wehr im Ort am Nachmittag gemessen, 800 bis 1000 Liter Wasser wurden pro Minute aus den Kellern gepumpt. Frey: „Wir hatten alle Pumpen, die wir besitzen im Einsatz.“ Von der kleinen Tauch- bis zur großen Feurröschpumpe. Die Einsätze ver-
sailten sich über die ganze Ge-



Besucher des Rakoczy-Fests flüchten in der Ludwigstraße vor dem plötzlichen Starkregen. Fotos: Anja Vorndran



Vordächer am Rosengarten bieten Schutz vor den Wassermassen.



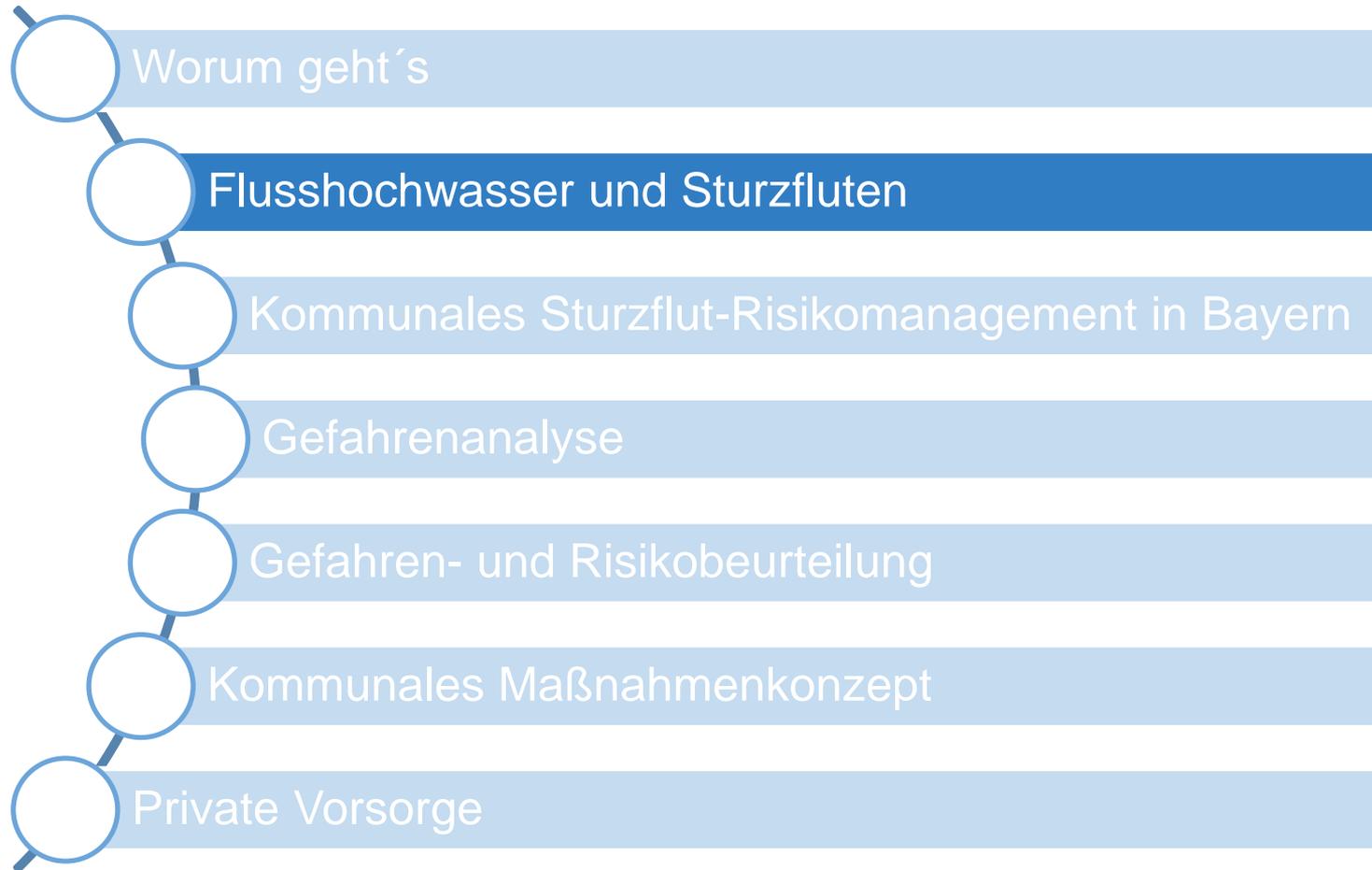
Wasser schwappt bis in die Wandelhalle, wird aber schnell wieder beseitigt. Foto: Anna Krog

Starkregen- und Sturzflut-Risikomanagement

Worum geht es?



Gliederung



Flusshochwasser ↔ Starkregen / Sturzfluten



Prinzipskizze: Wirkgefüge von Starkregen – Sturzfluten – Flusshochwasser

Definition Flusshochwasser

Wasserhaushaltsgesetz (WHG) § 72:

„Hochwasser ist eine zeitlich beschränkte Überschwemmung von normalerweise nicht mit Wasser bedecktem Land.“



**GEFAHR DURCH
FLUSSHOCHWASSER**



Starkregen und Sturzfluten

Lexikon des DWD:
„Niederschlag mit großen
Niederschlagsmengen pro Zeiteinheit“

- Lokales Phänomen
- Bevorzugt im Sommer
- Kurze Vorwarnzeiten
- schwierige Prognose
- Gefahr von Sturzfluten bei Überlastung von Böden und Kanalisation



**Der Asphalt
macht den Unterschied**

**Ländlicher Raum
Wild abfließendes Wasser**



**Stadt
Urbane Sturzflut**

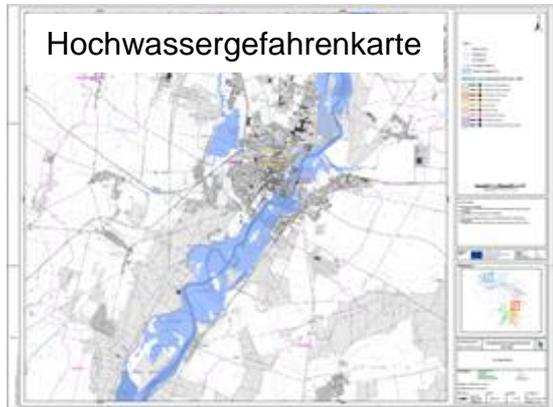
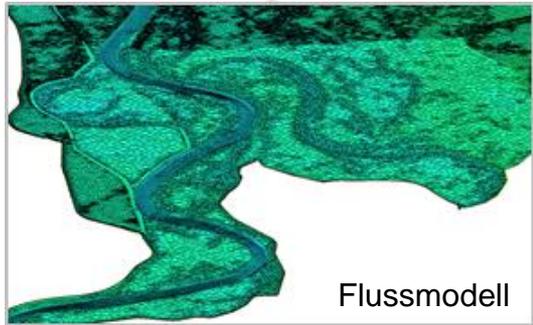
Flusshochwasser



Sturzflut

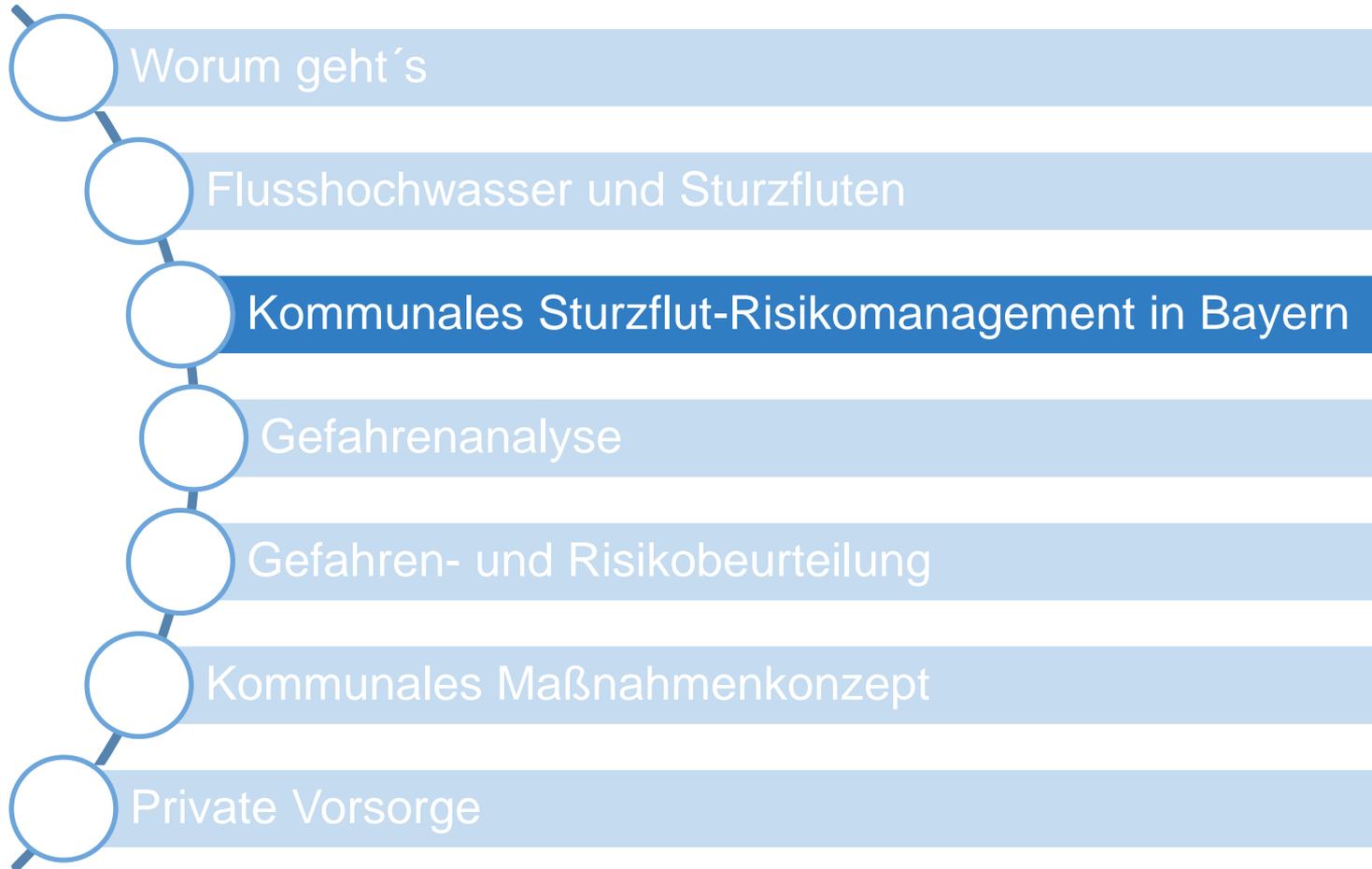
Hydrologische Belastung
Abflussganglinien

Hydrologische Belastung
Räumliche Niederschlagsverteilung (**EFFEKTIV!**)
(KOSTRA oder RADOLAN)



Integrale Risikoanalyse und -Bewertung

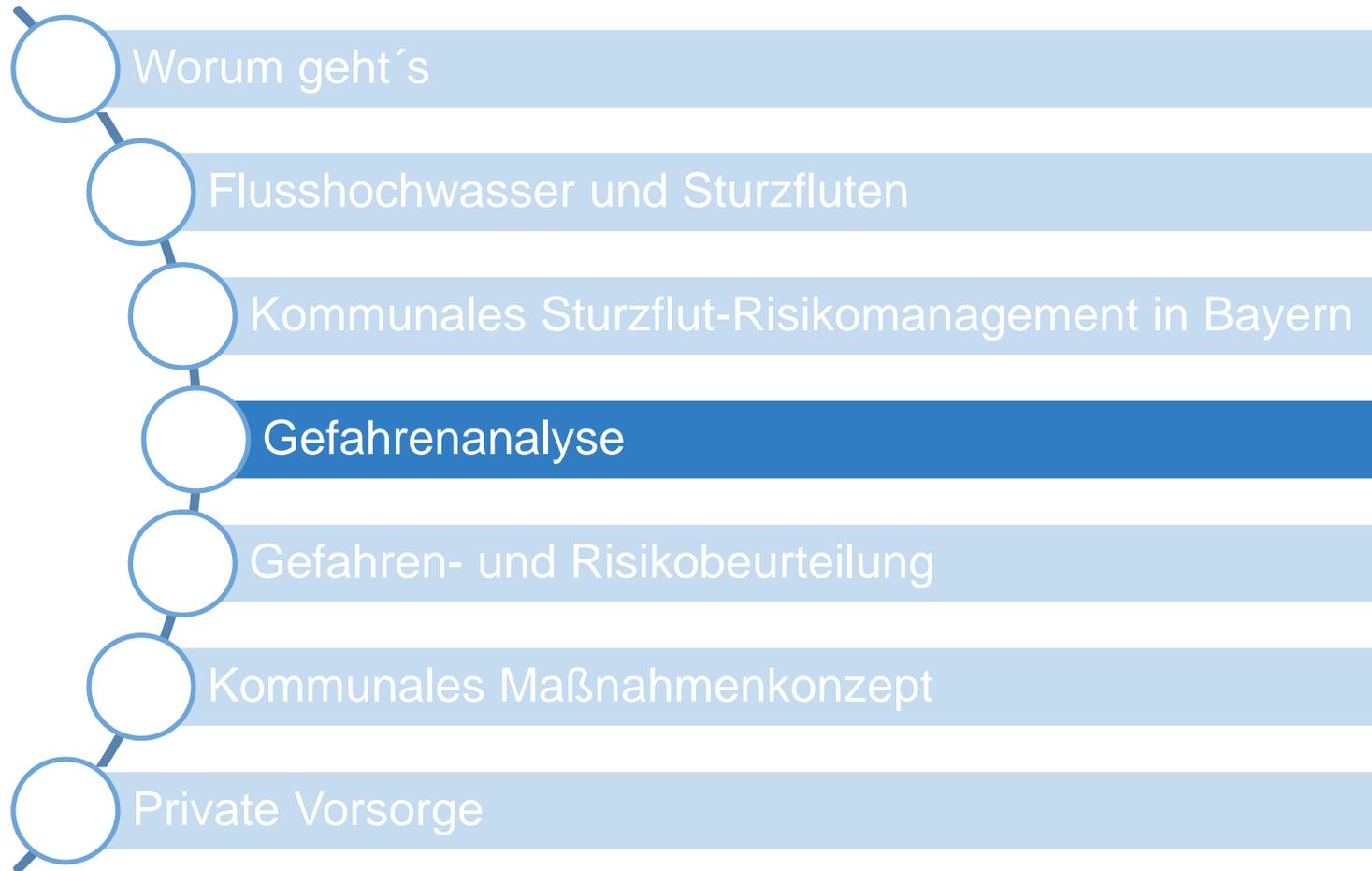
Gliederung



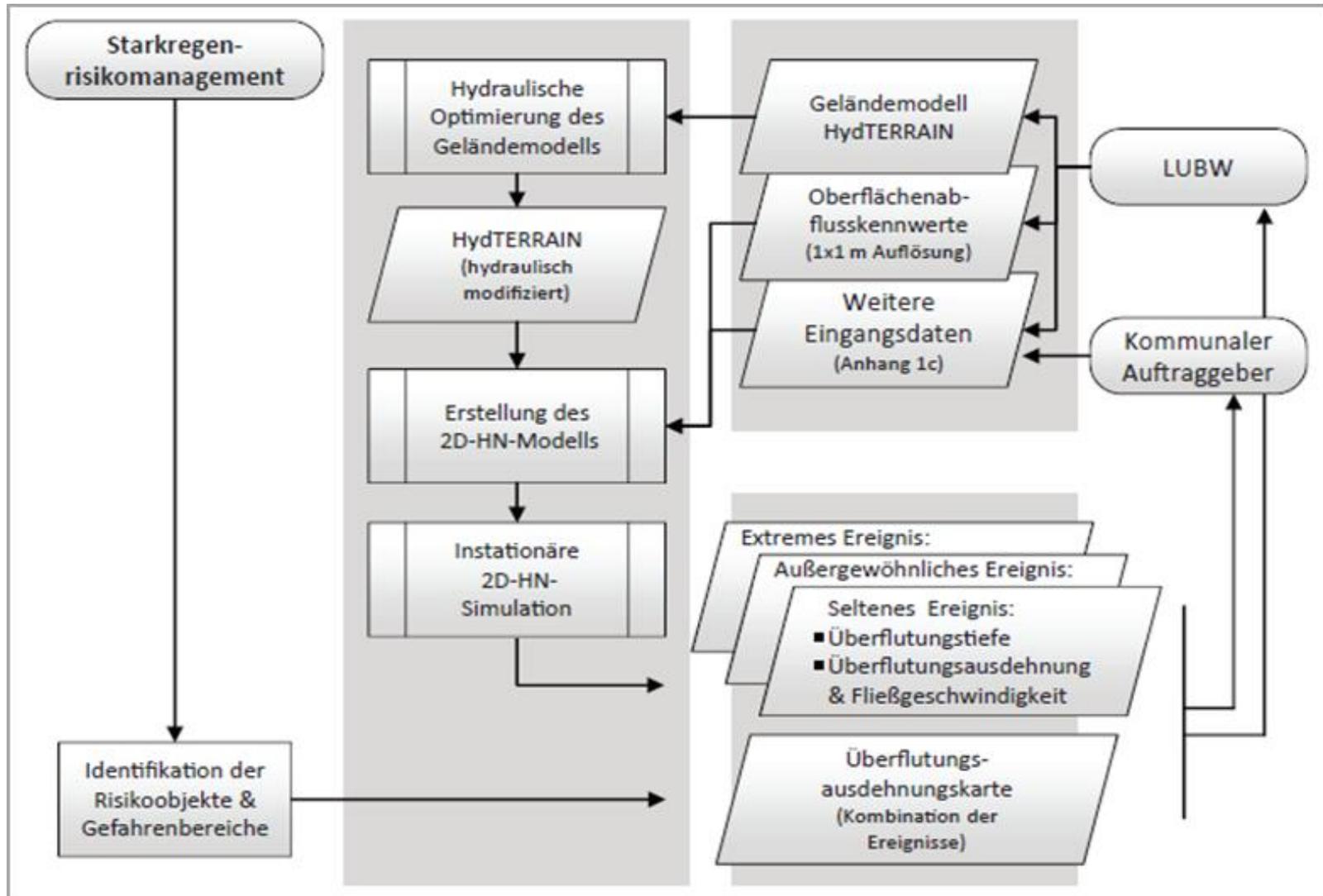
Bearbeitungskonzept und Leistungsbild



Gliederung



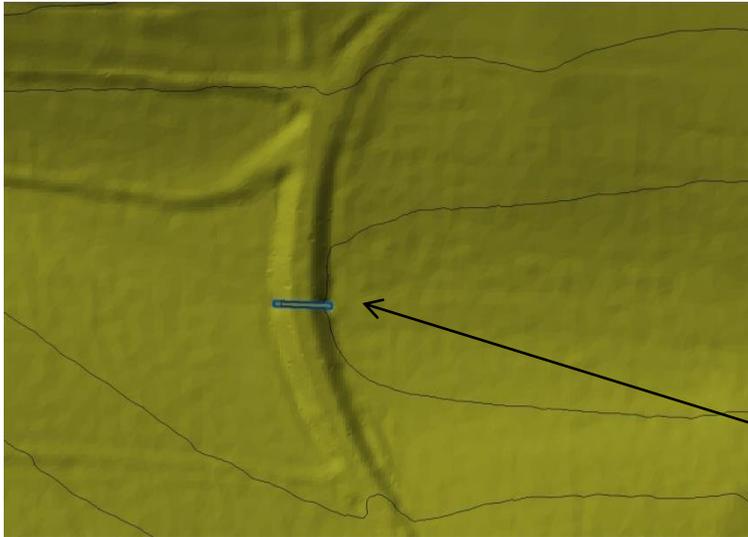
2D-Sturzflutmodell: Aufbau und Modellierung



Vermessung



Aufbereitung Digitales Geländemodell

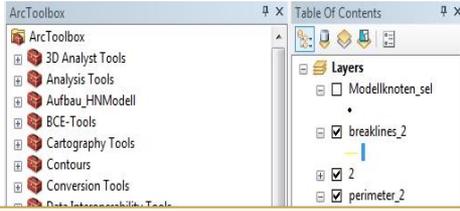


Bauwerke und Strukturen, die in das HydTERRAIN integriert werden sollten, können sein:

- Durchlässe
- Verdolungen
- Unterführungen
- ggf. Mauern und hohe, abflussrelevante Bordsteine
- Dämme und Wälle
- Gräben
- Bauwerke als Abflusshindernisse
- Profile von kleinen Gewässern



Netzerstellung mit Laser_AS-2D (flexible mesh)



Eingangsdaten für Laser_AS-2D

- Gebäudeumringe (generalisiert)
- Bruchkanten aus Terrain
- Straßen
- sämtliche Grenzen für Nutzungsklassen
- Rauheitsbelegung gemäß Zonierung aus DLM

Wichtig:
Topologische Aufbereitung der Eingangsdaten

- 03_Add_Field_Diff
- 03_Add_Field_MEAN
- 04_Add_Surface_Information
- Add Zonalstatistik to Shape
- Add Zonalstatistik to Shape_MEAN
- OAK Surface (2)

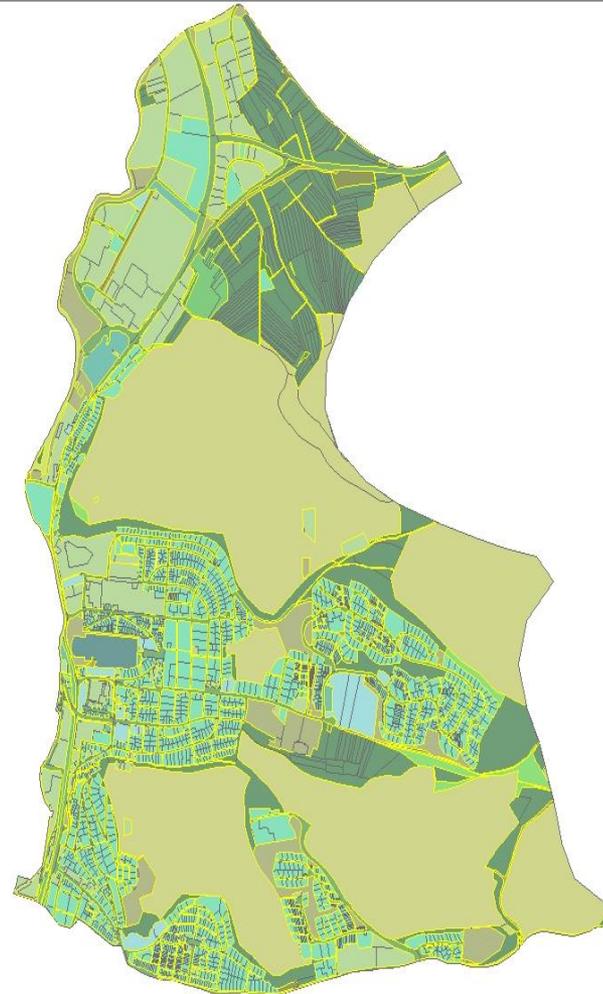
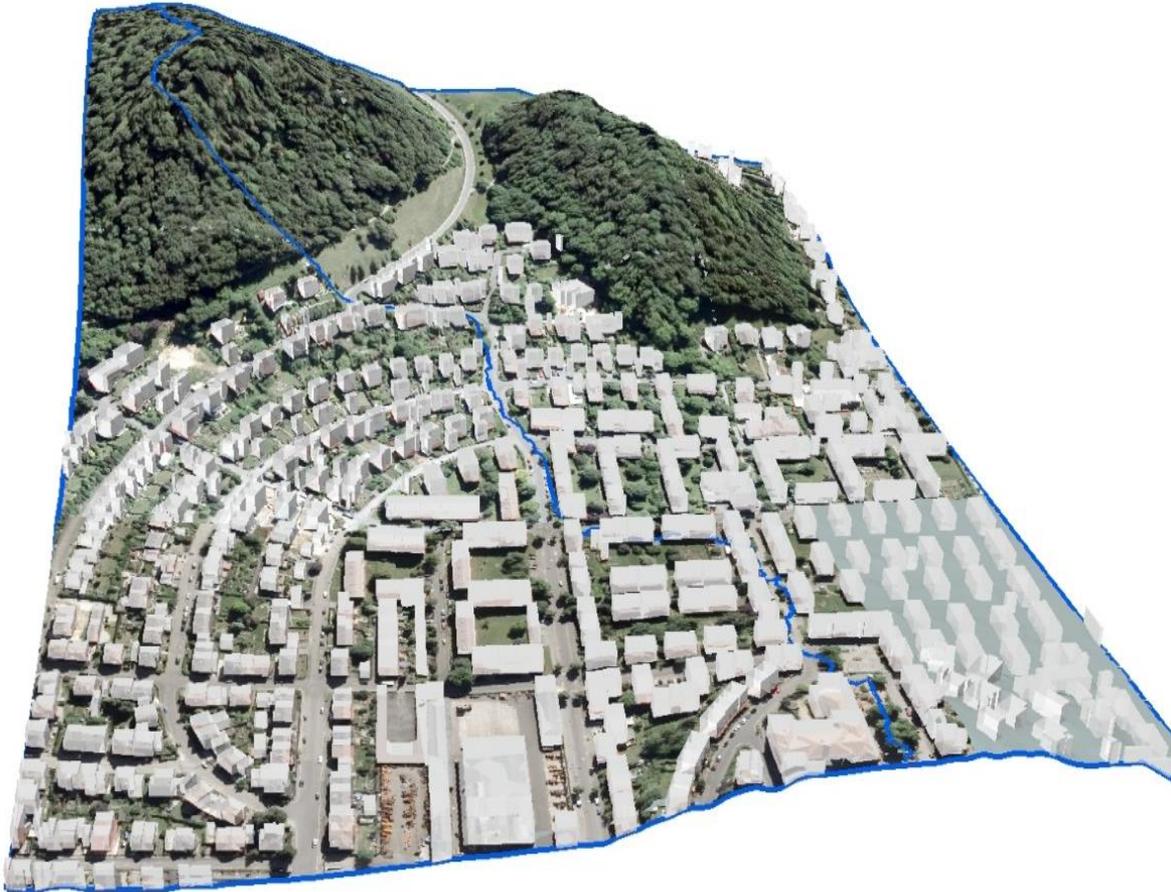


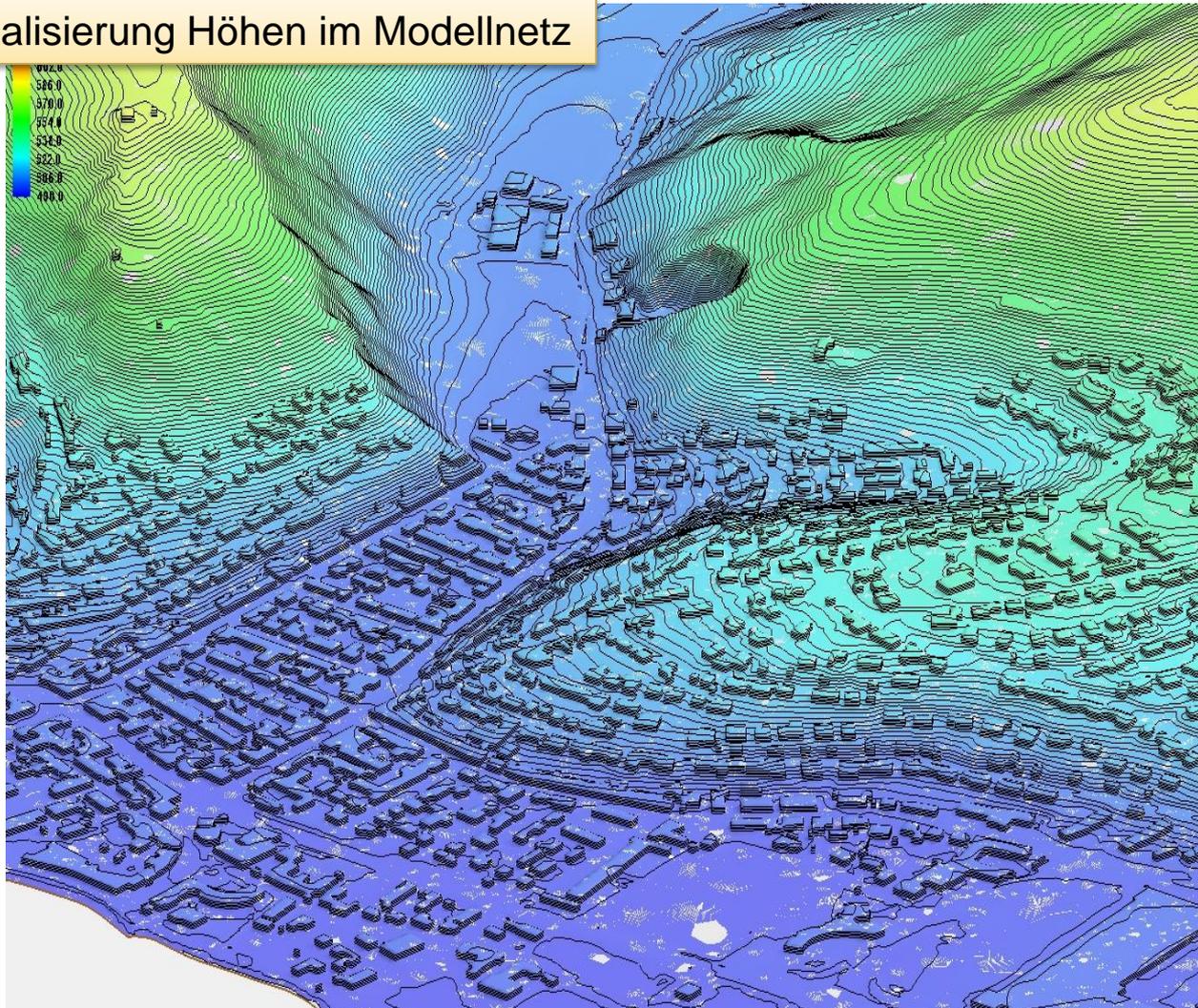
Abbildung Gebäude im 2D-Oberflächenmodell



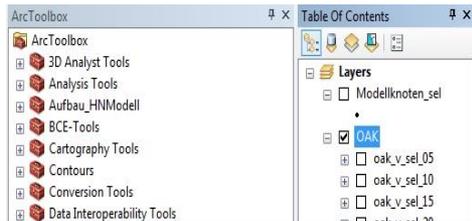
- Die Gebäude im Modellnetz sind vollständig geometrisch abgebildet.
- Die Dachflächen sind aktiv und werden vollständig berechnet, sie sind voll abflusswirksam.
- Es sind keine LoD1 oder LoD2- Bebauungsdaten vorhanden, daher erfolgt die Abbildung der Dachform als Flachdach.
- Die Gebäudehöhe wurde pauschal mit 4 Metern angenommen.
- Im innerstädtischen Bereich große Industriebetriebe mit Produktionshallen (Flachdach). Gebäude nicht „disabled“.

Abbildung Gebäude im 2D-Oberflächenmodell

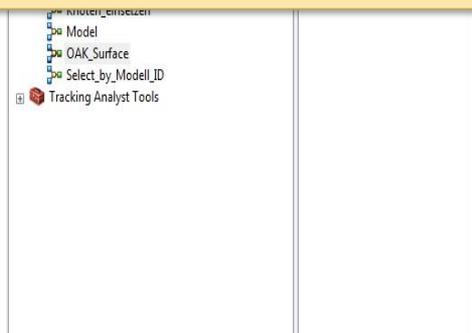
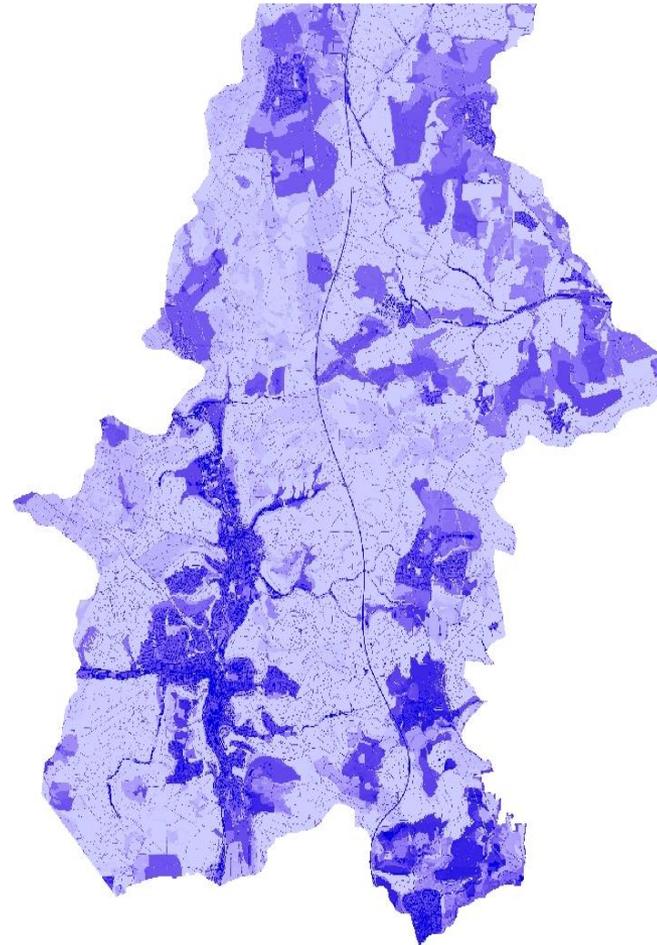
Visualisierung Höhen im Modellnetz



Randbedingung Regen



- Niederschlagsdaten sind für das gesamte Projektgebiet vorhanden.
- Regendauer 1 h. Pro Zeitschritt (5 min.) ist ein Niederschlagsraster vorgegeben
- Regendaten für Ereignisse häufig (n=30, 50), mittel (n=100) und selten/extrem (128 mm)



Niederschlagsbelastung - Empfehlung

Dauerstufe	Niederschlagshöhen [mm]			
	häufig		mittel	selten
	30 a	50 a	100 a	„extrem“
1 h	43	47	53	128

Niederschlagshöhe [mm] für einen 1h-Regen und verschiedene Jährlichkeiten [a]

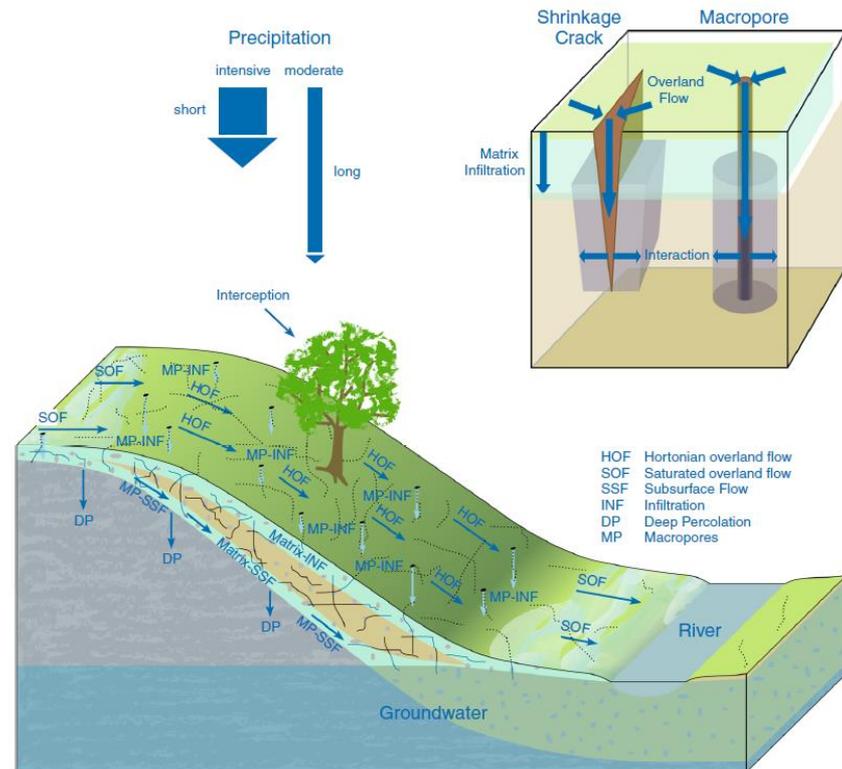
Eine **anfangsbetonte Regenverteilung** wie beispielsweise gemäß „**DVWK-Regen**“ ist praxisnah und realistisch.

Vom Niederschlag zum Oberflächenabfluss

Ermittlung des Oberflächenabflusses mit RoGeR (Runoff Generation Research) Modell der Universität Freiburg.

Eingangsparameter:

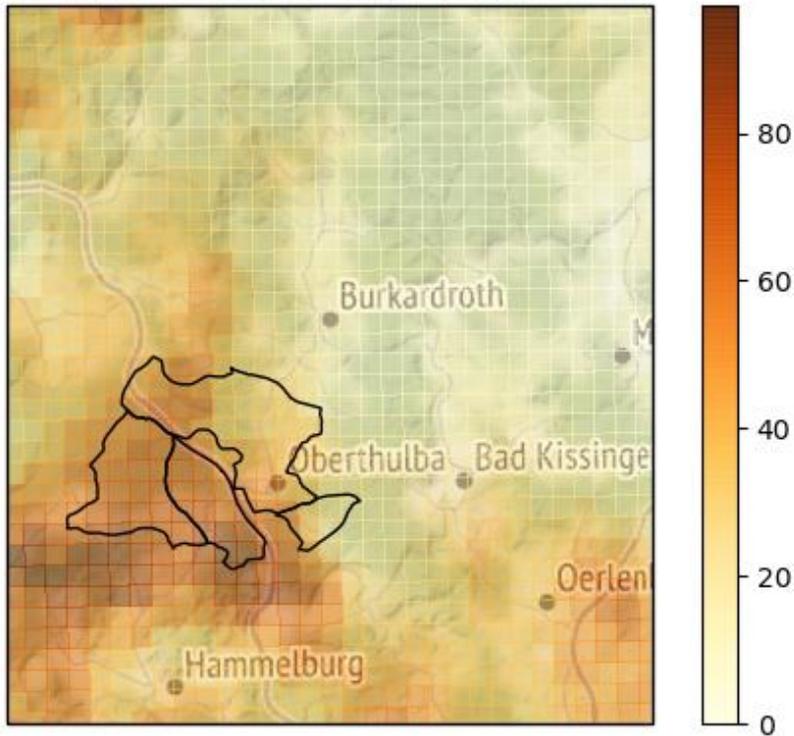
- Hangneigung
- Versiegelung
- Landnutzung
- Bodenporosität
- Bodenfeuchte
- uvm.



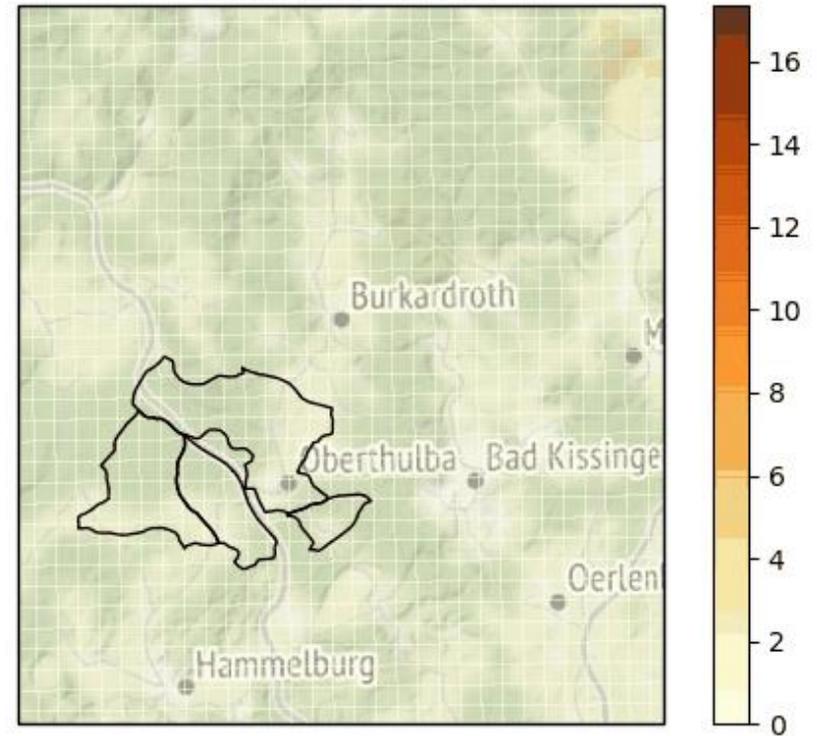
Steinbrich et al. 2016

Validierungsergebnis 29. Mai 2018: Starkregenereignis mit größter Stundensumme im engeren Projektgebiet

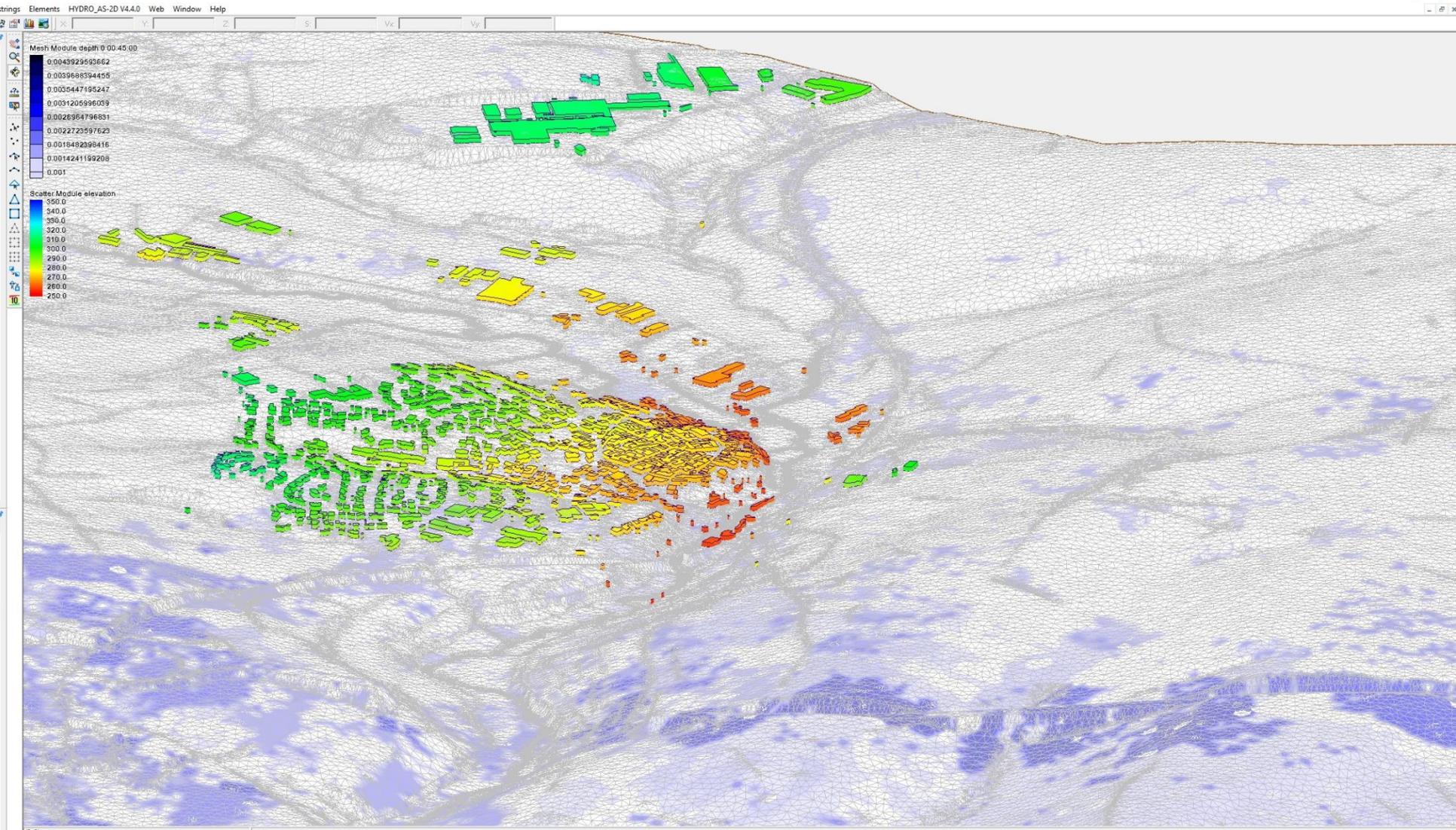
29.05.2018 14:00 - 29.05.2018 19:00



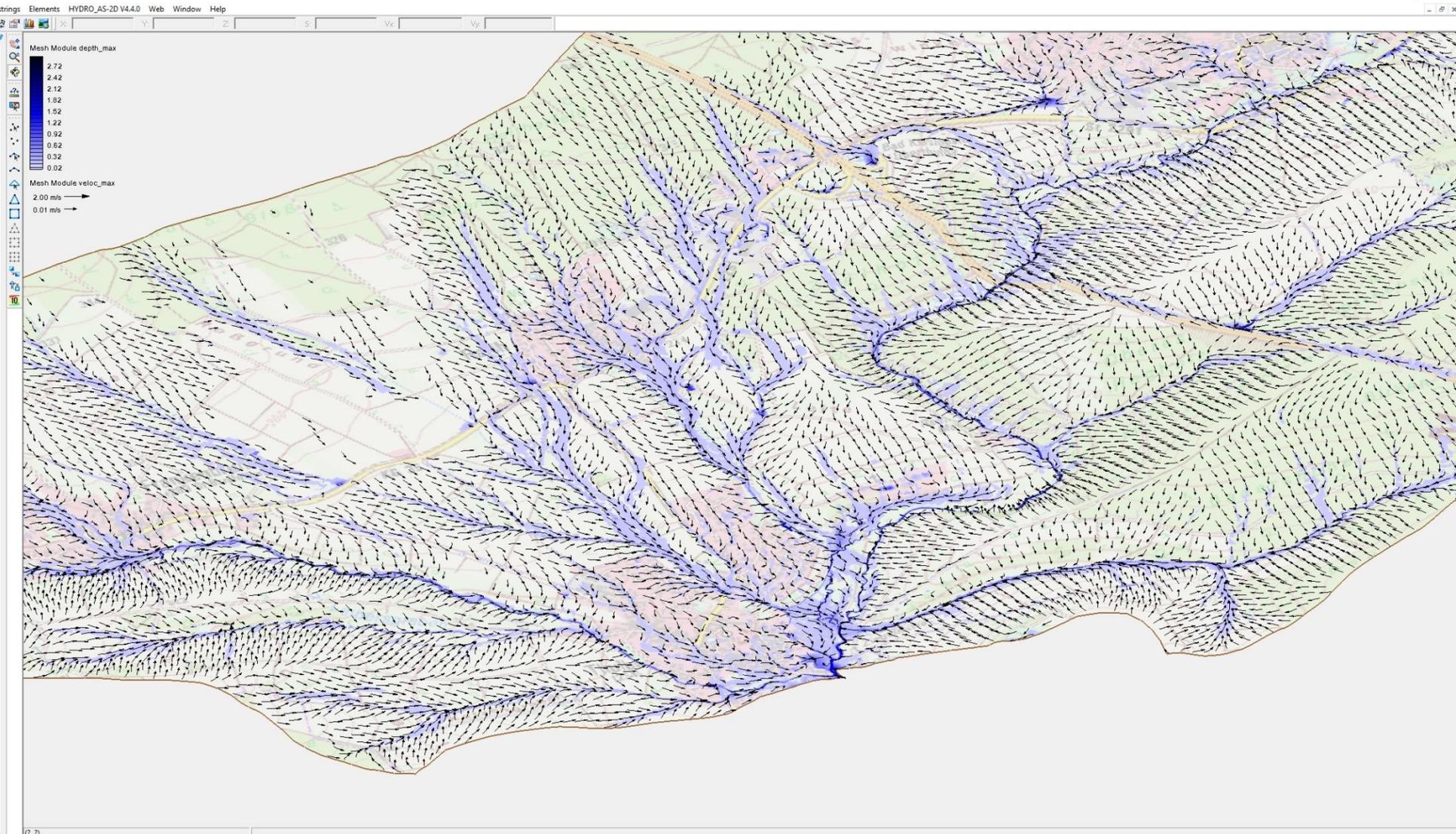
29.05.2018 14:00



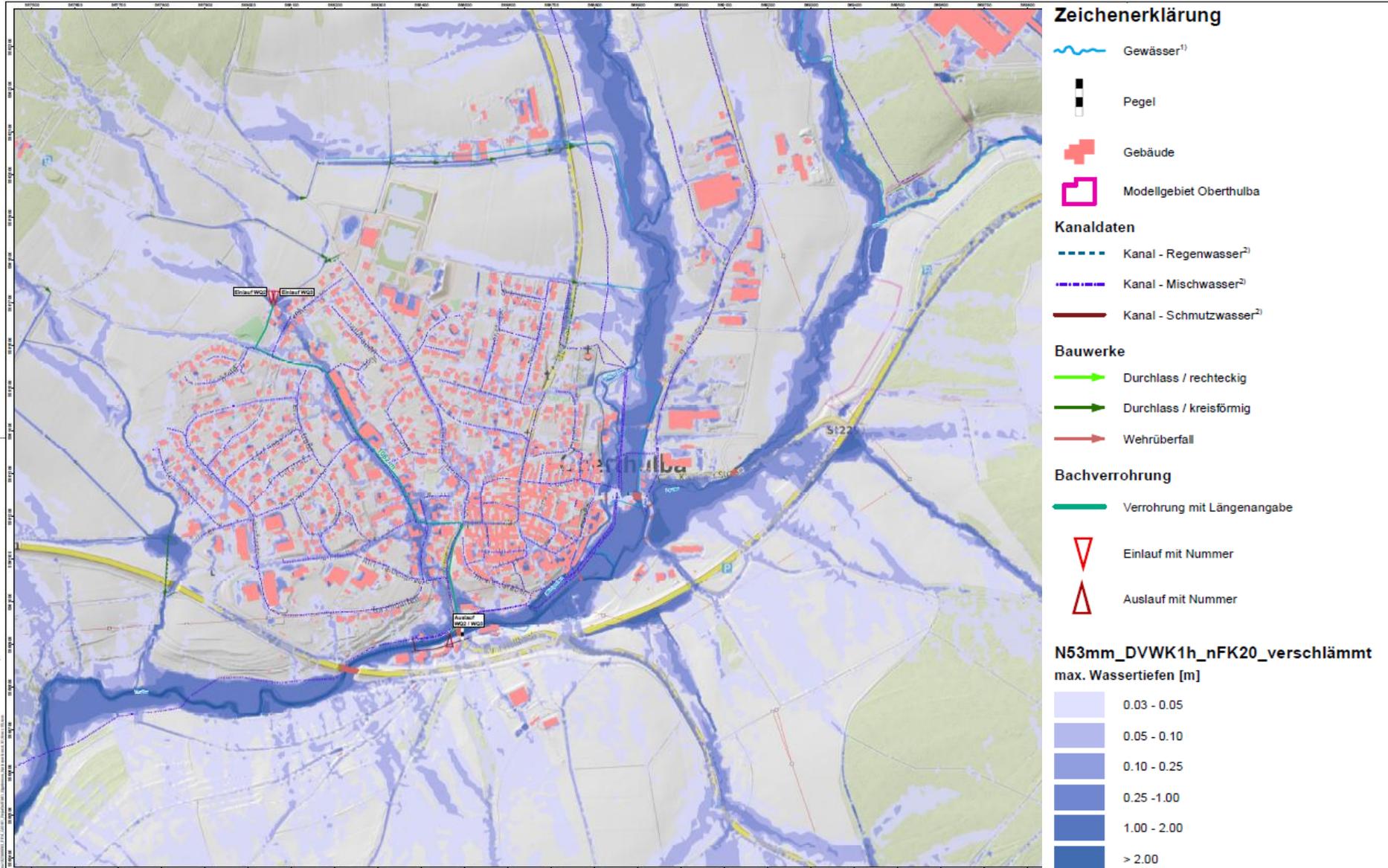
2D-Modellnetz – Bereich Oberthulba



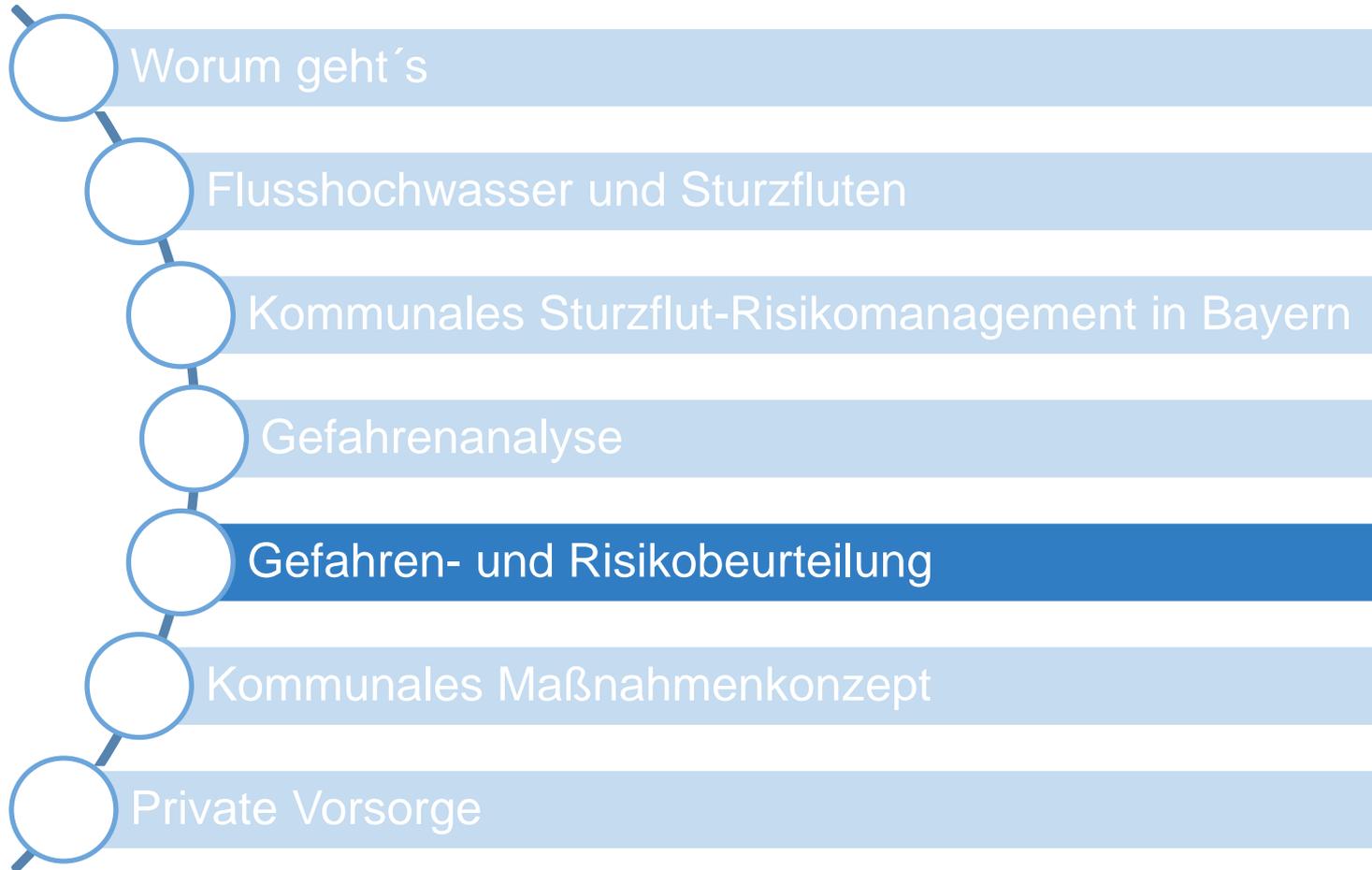
Testrechnung – Ergebnisse für Reith und Thulba



Sturzflutgefahrenkarten



Gliederung



Gefahren- und Risikobewertung

Markt Oberthulba



Integrales kommunales Sturzflut-Risikomanagement
für den Markt Oberthulba

Gefahrenanalyse, Risikobewertung
und Maßnahmenvorschläge


BJÖRNSEN BERATENDE INGENIEURE

Björnsen Beratende Ingenieure GmbH
Maria Trost 3, 56070 Koblenz
Telefon +49 261 8851-0, info@bjoernsen.de
Mai 2021, Lip, 1623609

Spezifisch pro Ortsteil:

Gefahrenbeschreibung und -bewertung

- Generelle Gefährdungssituation
- Gefahrenquellen Gewässer, Bäche, größere Gräben
- Maßgebliche Hanglagen und Außengebiete
- Fließwege, gefährdete Straßen, Notabflusswege
- Bachverrohrungen und wichtige Durchlässe

Risikobeschreibung und -bewertung

- Risikostatistik für betroffenen Objekte und Gebäude
- Auswertung systemkritische Gebäude und Einrichtungen

Methode Risikobewertung

Markt Oberthulba



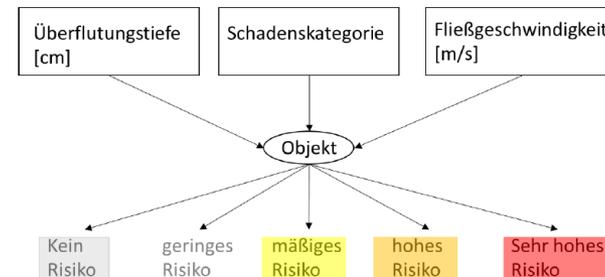
Integrales kommunales Sturzflut-Risikomanagement
für den Markt Oberthulba

Beschreibung der Methode zur Risikobewertung
durch Überflutung infolge von Sturzfluten



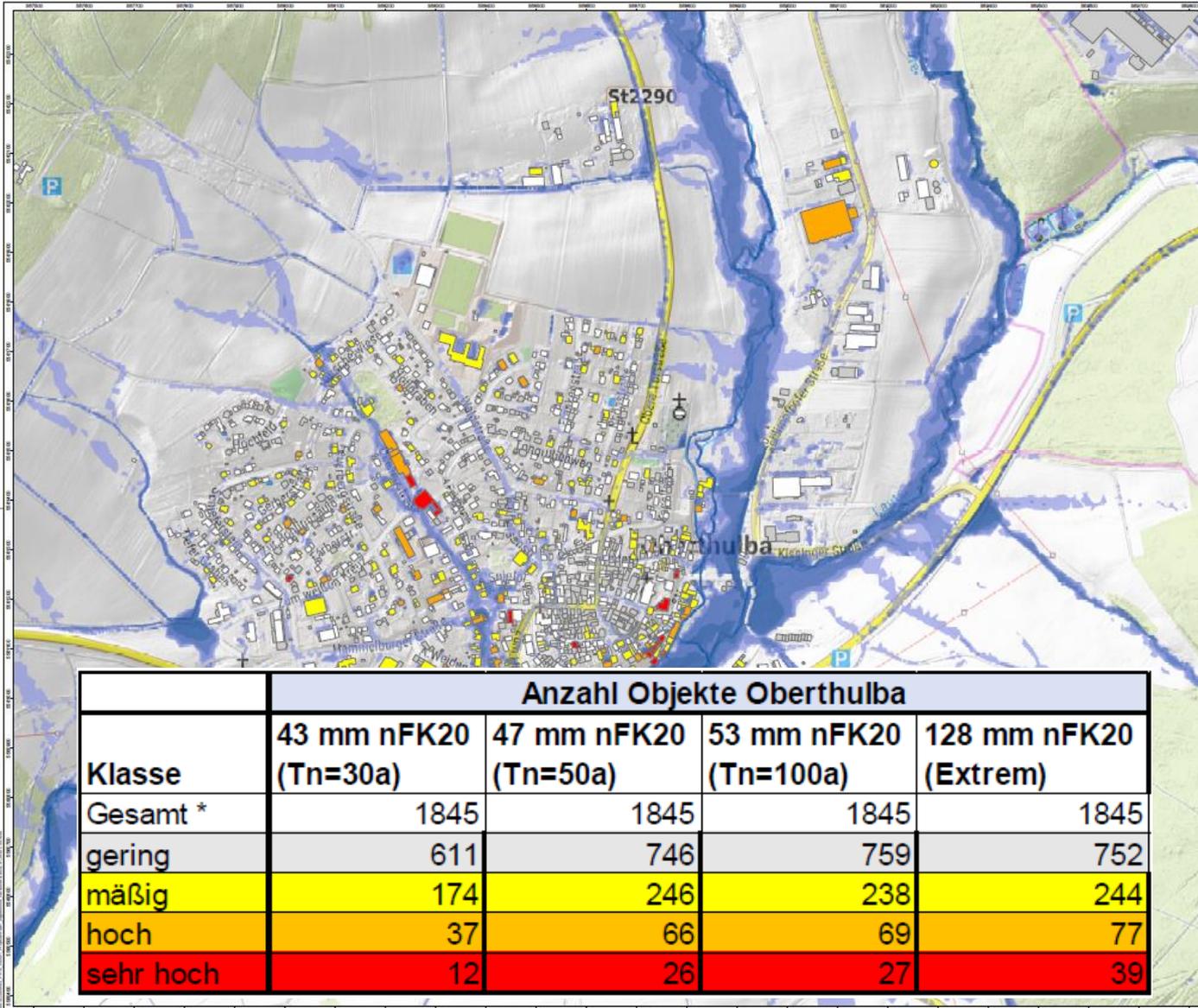
Björnsen Beratende Ingenieure GmbH
Maria Trost 3, 56070 Koblenz
Telefon +49 261 8951-0, info@bjoernsen.de
Mai 2021, Lip, 1823809

Schadens- kategorie	Schadenspotenzial	Nutzung
A	gering	Sportplätze, Kleingartenbebauung
B	mäßig bis hoch	Wohnbebauung, Gewerbe, Industrie, Schulen, Kapellen, nicht spezifiziert
C	sehr hoch	Kritische Infrastruktur (u.a. Wasser, Abwasser, Telekommuni- kation)
D	sehr hoch	Tiefgaragen
E	sehr hoch	Kindergärten, Krankenhäuser, Kirchen, Pflegeeinrichtungen, öffentliche Einrichtungen, Tankstellen



Schadenskategorie	Überflutungsgefährdung		Überflutungsrisiko
	Wassertiefe [cm]	Fließgeschwindigkeit [m/s]	
A	5 bis 50		gering
	50 bis 100	< 0,5	mäßig
	50 bis 100	>= 0,5	hoch
	> 100		sehr hoch
B	5 bis 20		gering
	20 bis 50		mäßig
	50 bis 100		hoch
	> 100		sehr hoch
C	5 bis 20		gering
	20 bis 50		hoch
	> 50		sehr hoch
D	> 5		sehr hoch
E	5 bis 20		gering
	> 20		sehr hoch

(Sturzflut-) Risikokarten



Zeichenerklärung

Modellgebiet

Überflutungsrisiko

nicht betroffen

gering

mäßig

hoch

sehr hoch

Wassertiefen

[m]

0,01 - 0,05

0,05 - 0,1

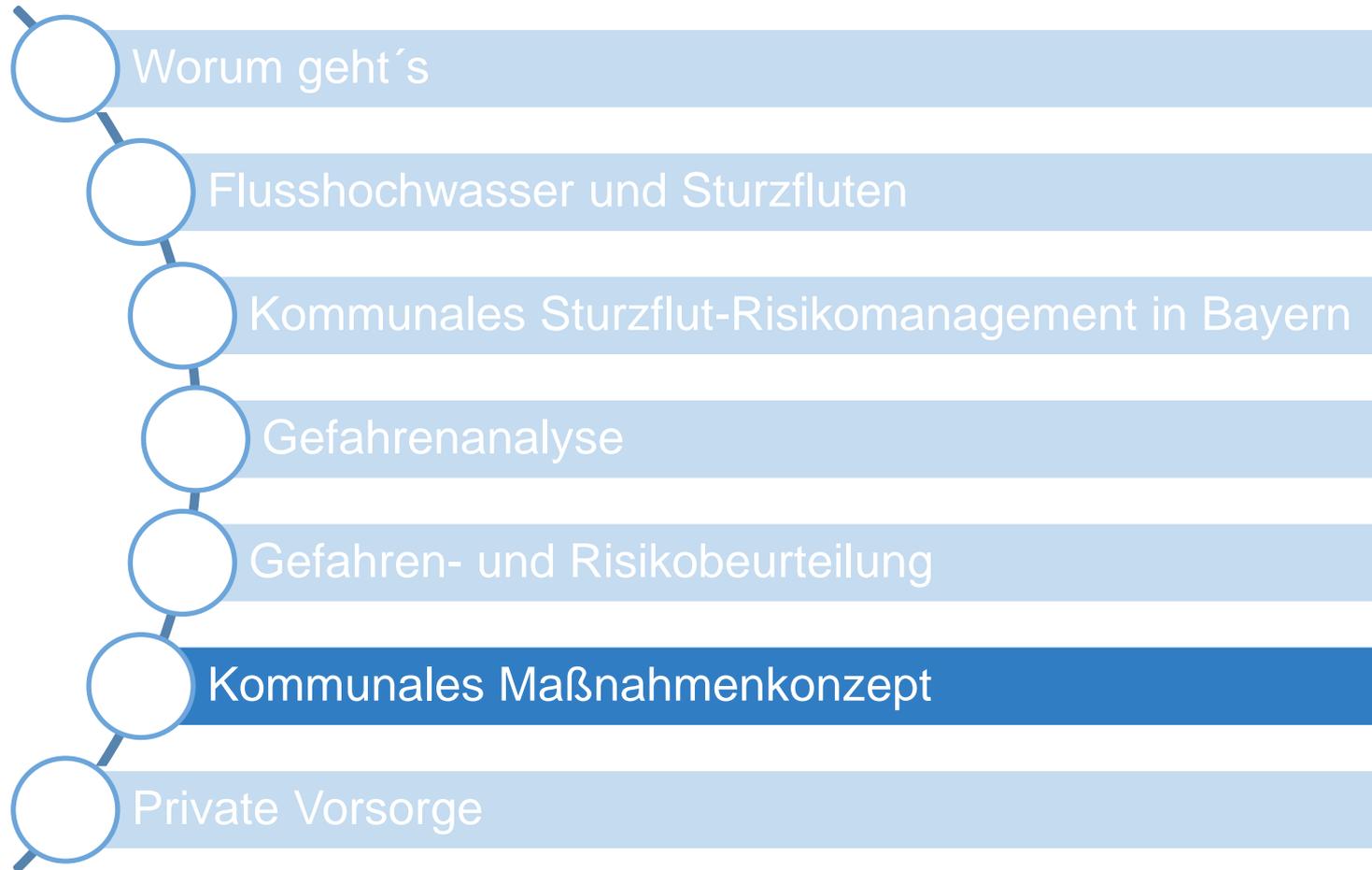
0,1 - 0,2

0,2 - 0,5

0,5 - 1

Klasse	Anzahl Objekte Oberthulba			
	43 mm nFK20 (Tn=30a)	47 mm nFK20 (Tn=50a)	53 mm nFK20 (Tn=100a)	128 mm nFK20 (Extrem)
Gesamt *	1845	1845	1845	1845
gering	611	746	759	752
mäßig	174	246	238	244
hoch	37	66	69	77
sehr hoch	12	26	27	39

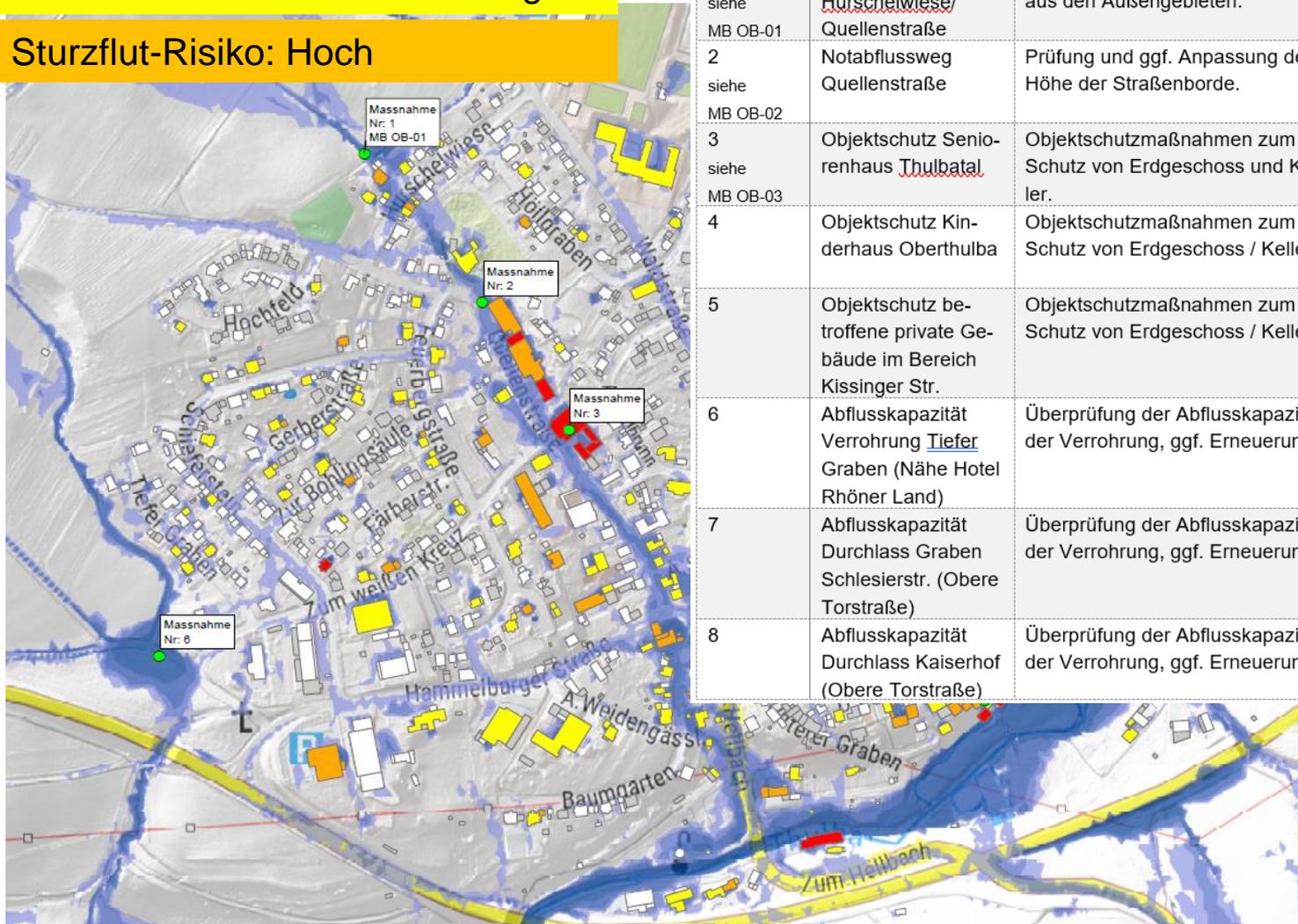
Gliederung



Oberthulba

Flusshochwasser-Risiko: Mäßig

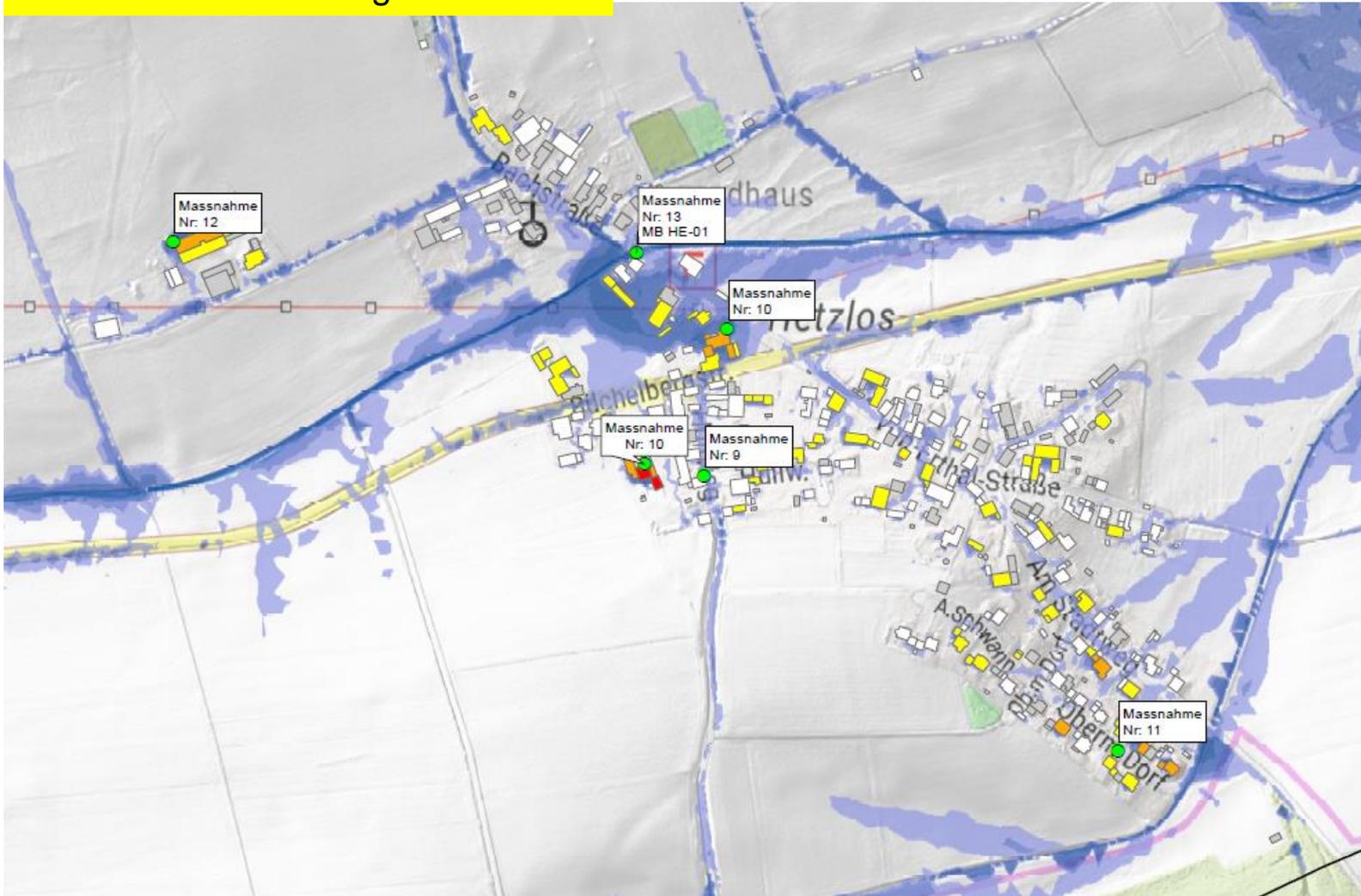
Sturzflut-Risiko: Hoch



NR.	NAME	BESCHREIBUNG	WIRKBEREICH
1 siehe MB OB-01	Rückhaltung <u>Hurschelwiese/ Quellenstraße</u>	Rückhaltung des Hangwassers aus den Außengebieten.	Entlastung Verrohrung und Notwasserweg Quel- lenstraße.
2 siehe MB OB-02	Notabflussweg Quellenstraße	Prüfung und ggf. Anpassung der Höhe der Straßenborde.	Konzentration der Sturz- flut auf dem Notwasser- weg
3 siehe MB OB-03	Objektschutz Senio- renhaus <u>Thulbatal</u>	Objektschutzmaßnahmen zum Schutz von Erdgeschoss und Kel- ler.	Schutz des Gebäudekom- plexes.
4	Objektschutz Kin- derhaus Oberthulba	Objektschutzmaßnahmen zum Schutz von Erdgeschoss / Keller.	Schutz des Gebäudekom- plexes.
5	Objektschutz be- troffene private Ge- bäude im Bereich Kissinger Str.	Objektschutzmaßnahmen zum Schutz von Erdgeschoss / Keller.	Schutz des Gebäudekom- plexes.
6	Abflusskapazität Verrohrung <u>Tiefer Graben</u> (Nähe Hotel Rhöner Land)	Überprüfung der Abflusskapazität der Verrohrung, ggf. Erneuerung.	Reduzierung Rückstau.
7	Abflusskapazität Durchlass Graben Schlesierstr. (Obere Torstraße)	Überprüfung der Abflusskapazität der Verrohrung, ggf. Erneuerung.	Reduzierung Rückstau.
8	Abflusskapazität Durchlass Kaiserhof (Obere Torstraße)	Überprüfung der Abflusskapazität der Verrohrung, ggf. Erneuerung.	Reduzierung Rückstau.

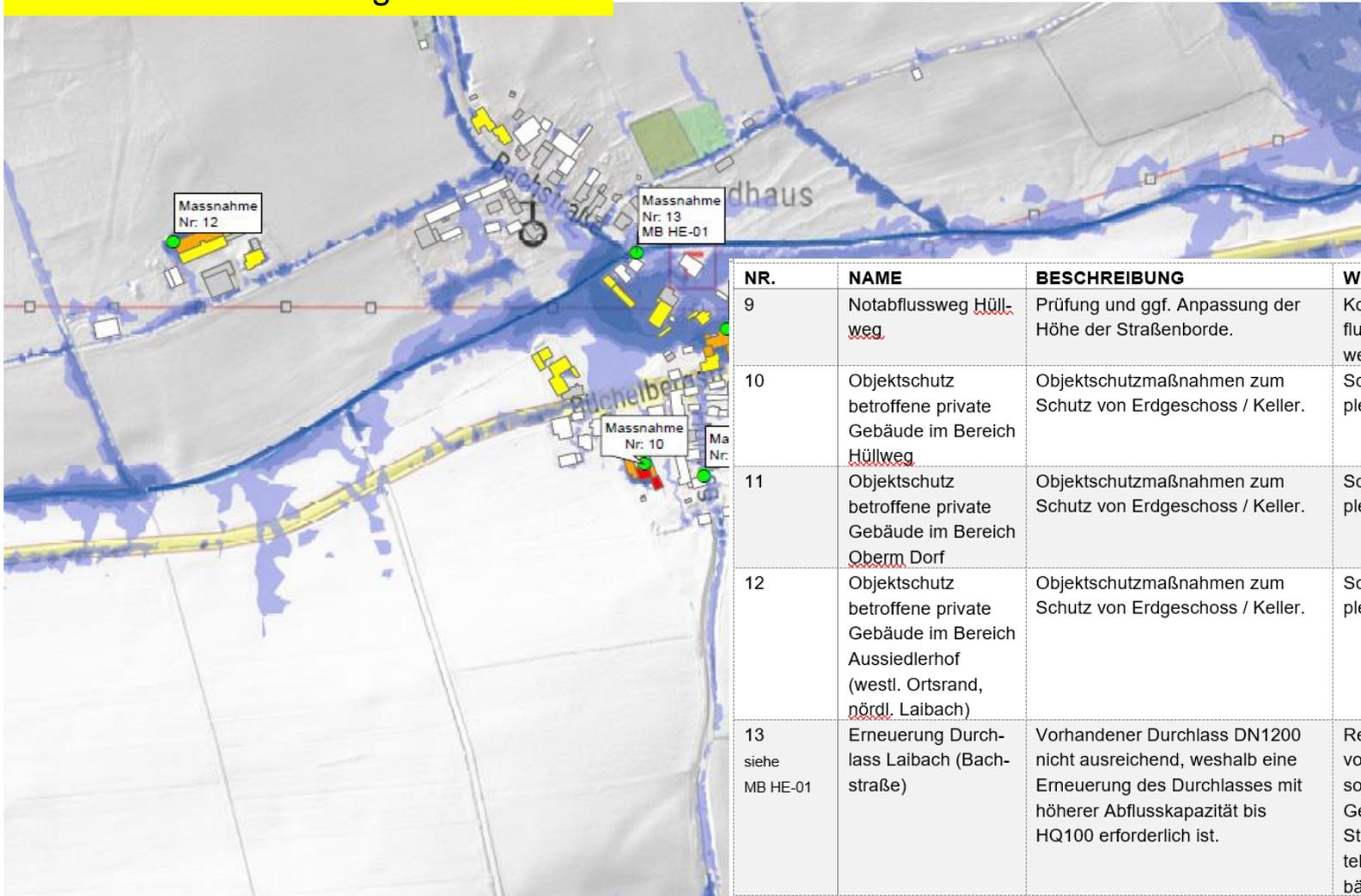
Hetzlos

Sturzflut-Risiko: Mäßig



Hetzlos

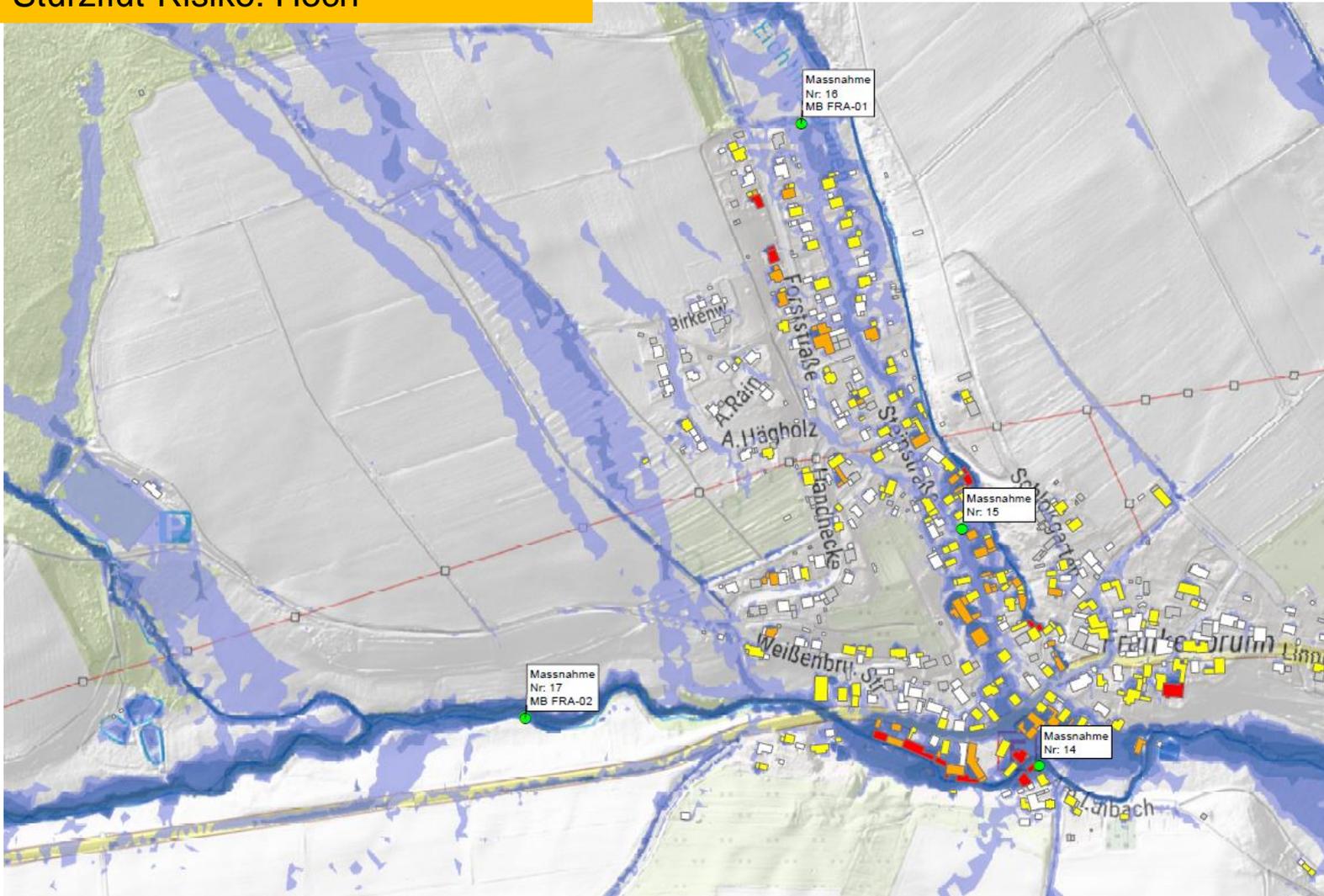
Sturzflut-Risiko: Mäßig



NR.	NAME	BESCHREIBUNG	WIRKBEREICH
9	Notabflussweg <u>Hüllweg</u>	Prüfung und ggf. Anpassung der Höhe der Straßenborde.	Konzentration der Sturzflut auf dem Notwasserweg
10	Objektschutz betroffene private Gebäude im Bereich <u>Hüllweg</u>	Objektschutzmaßnahmen zum Schutz von Erdgeschoss / Keller.	Schutz des Gebäudekomplexes.
11	Objektschutz betroffene private Gebäude im Bereich <u>Oberm Dorf</u>	Objektschutzmaßnahmen zum Schutz von Erdgeschoss / Keller.	Schutz des Gebäudekomplexes.
12	Objektschutz betroffene private Gebäude im Bereich <u>Aussiedlerhof (westl. Ortsrand, nördl. Laibach)</u>	Objektschutzmaßnahmen zum Schutz von Erdgeschoss / Keller.	Schutz des Gebäudekomplexes.
13 siehe MB HE-01	Erneuerung Durchlass <u>Laibach (Bachstraße)</u>	Vorhandener Durchlass DN1200 nicht ausreichend, weshalb eine Erneuerung des Durchlasses mit höherer Abflusskapazität bis HQ100 erforderlich ist.	Reduzierung Rückstau vor dem Durchlass und somit Abminderung der Gefahren und Risiken bei Sturzfluten für die unmittelbar angrenzenden Gebäude.

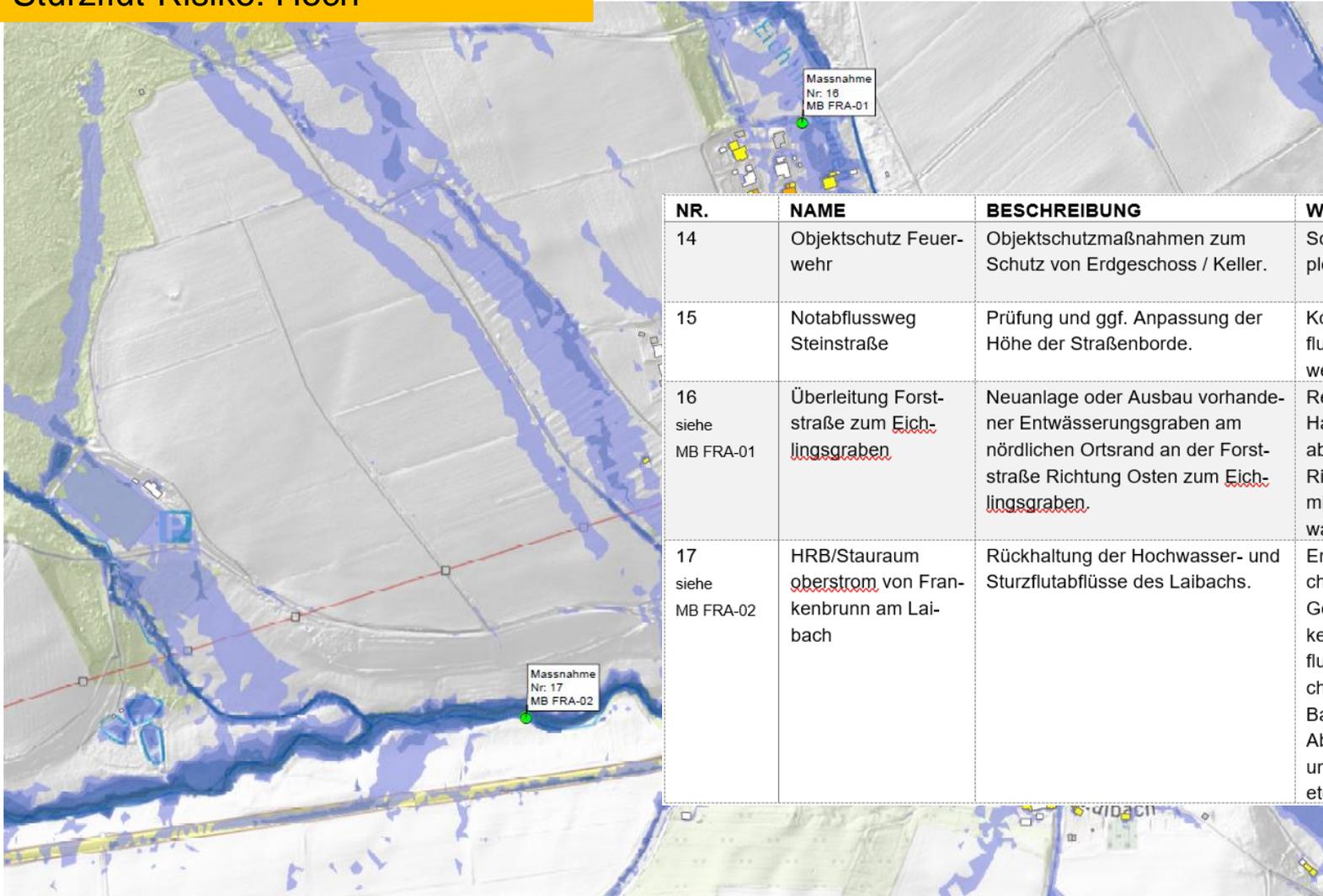
Frankenbrunn

Sturzflut-Risiko: Hoch



Frankenbrunn

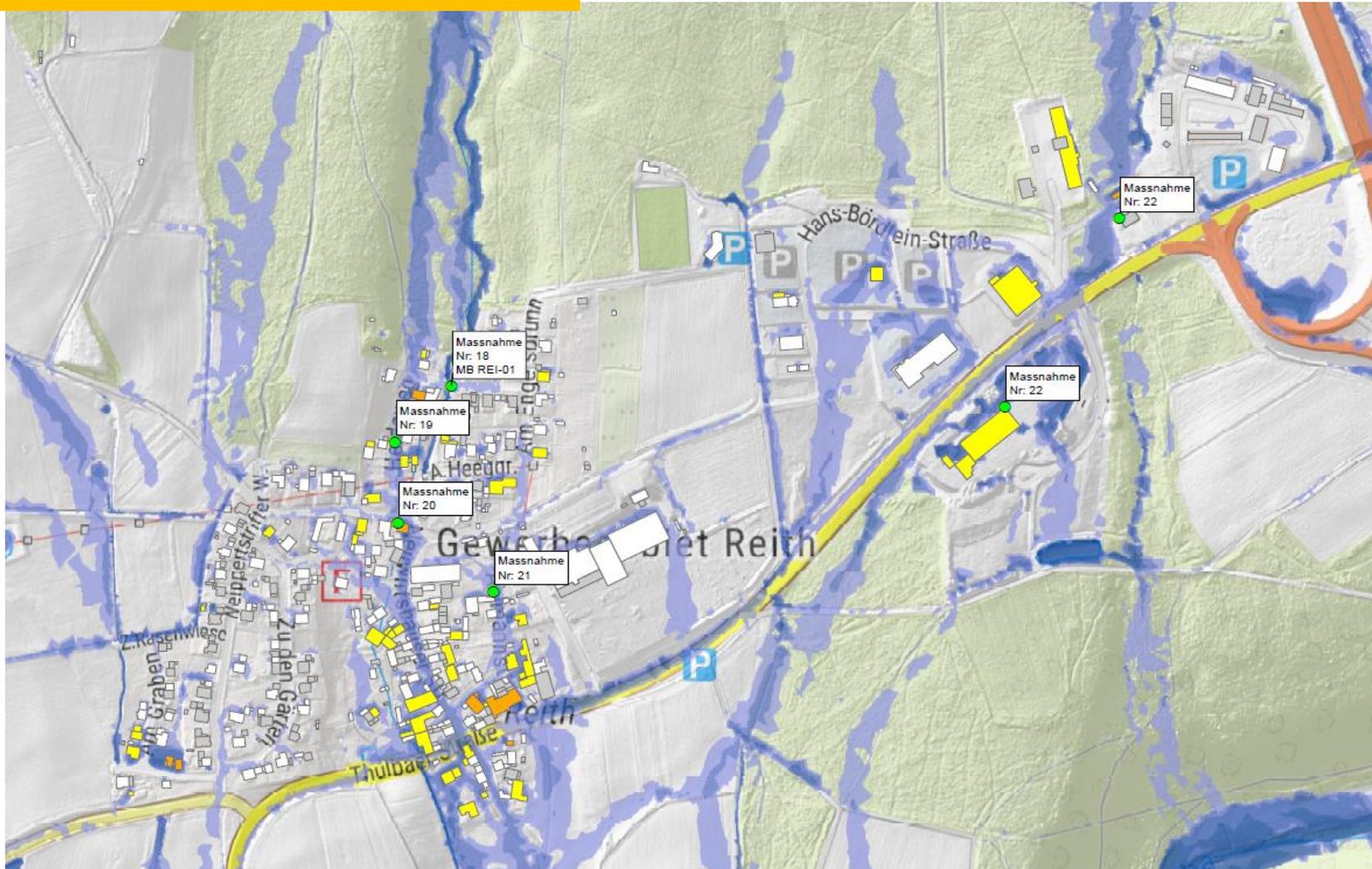
Sturzflut-Risiko: Hoch



NR.	NAME	BESCHREIBUNG	WIRKBEREICH
14	Objektschutz Feuerwehr	Objektschutzmaßnahmen zum Schutz von Erdgeschoss / Keller.	Schutz des Gebäudekomplexes.
15	Notabflussweg Steinstraße	Prüfung und ggf. Anpassung der Höhe der Straßenborde.	Konzentration der Sturzflut auf dem Notwasserweg
16 siehe MB FRA-01	Überleitung Forststraße zum <u>Eichlingsgraben</u>	Neuanlage oder Ausbau vorhandener Entwässerungsgraben am nördlichen Ortsrand an der Forststraße Richtung Osten zum <u>Eichlingsgraben</u> .	Reduzierung Regen- und Hangwasserabflüsse auf abschüssiger Straße Richtung Ortskern und somit Verringerung Hochwassergefährdung im Ort.
17 siehe MB FRA-02	HRB/Stauraum <u>oberstrom</u> von Frankenbrunn am Laibach	Rückhaltung der Hochwasser- und Sturzflutabflüsse des Laibachs.	Entlastung des innerörtlichen Engpasses für den Gewässerabfluss in Frankenbrunn (geringe Abflussleistung bei vielfachen Restriktionen, u.a. Bauwerke mit geringer Abflussleistung, Bebauung bis ans Gewässer, etc.).

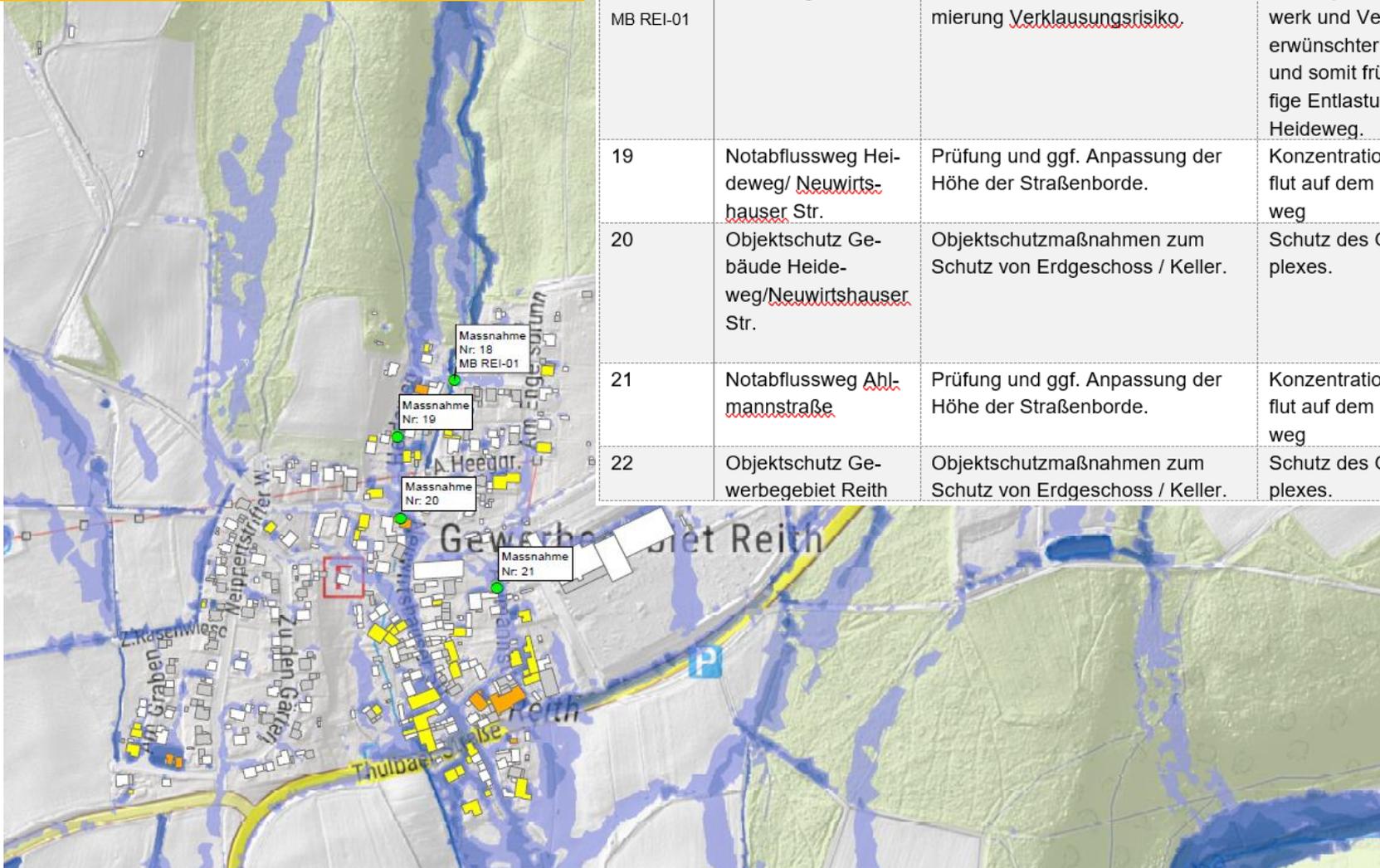
Reith

Sturzflut-Risiko: Hoch



Reith

Sturzflut-Risiko: Hoch

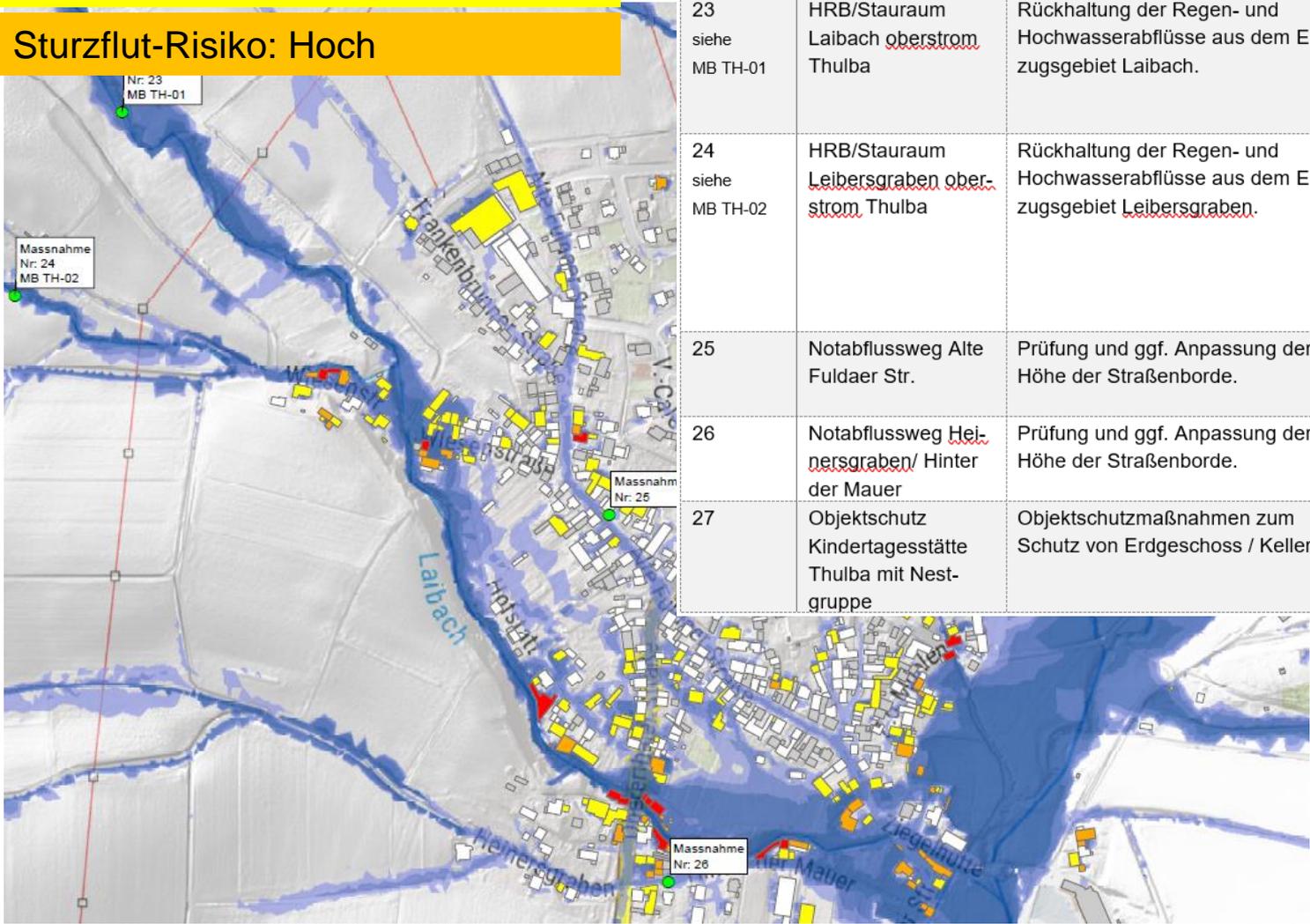


NR.	NAME	BESCHREIBUNG	WIRKBEREICH
18 siehe MB REI-01	Brücke / Durchlass Heideweg	Umgestaltung des Zulaufbereiches bzw. des Einlaufes zwecks Mini- mierung <u>Verklauserisiko</u> .	Sicherstellung der Ab- flusskapazität am Bau- werk und Vermeidung un- erwünschter Rückstau und somit frühe und häu- fige Entlastung über den Heideweg.
19	Notabflussweg Hei- deweg/ <u>Neuwirts- hauser Str.</u>	Prüfung und ggf. Anpassung der Höhe der Straßenborde.	Konzentration der Sturz- flut auf dem Notwasser- weg
20	Objektschutz Ge- bäude Heide- weg/ <u>Neuwirtshauer</u> Str.	Objektschutzmaßnahmen zum Schutz von Erdgeschoss / Keller.	Schutz des Gebäudekom- plexes.
21	Notabflussweg <u>Ahl- mannstraße</u>	Prüfung und ggf. Anpassung der Höhe der Straßenborde.	Konzentration der Sturz- flut auf dem Notwasser- weg
22	Objektschutz Ge- werbegebiet Reith	Objektschutzmaßnahmen zum Schutz von Erdgeschoss / Keller.	Schutz des Gebäudekom- plexes.

Thulba

Flusshochwasser-Risiko: Mäßig

Sturzflut-Risiko: Hoch

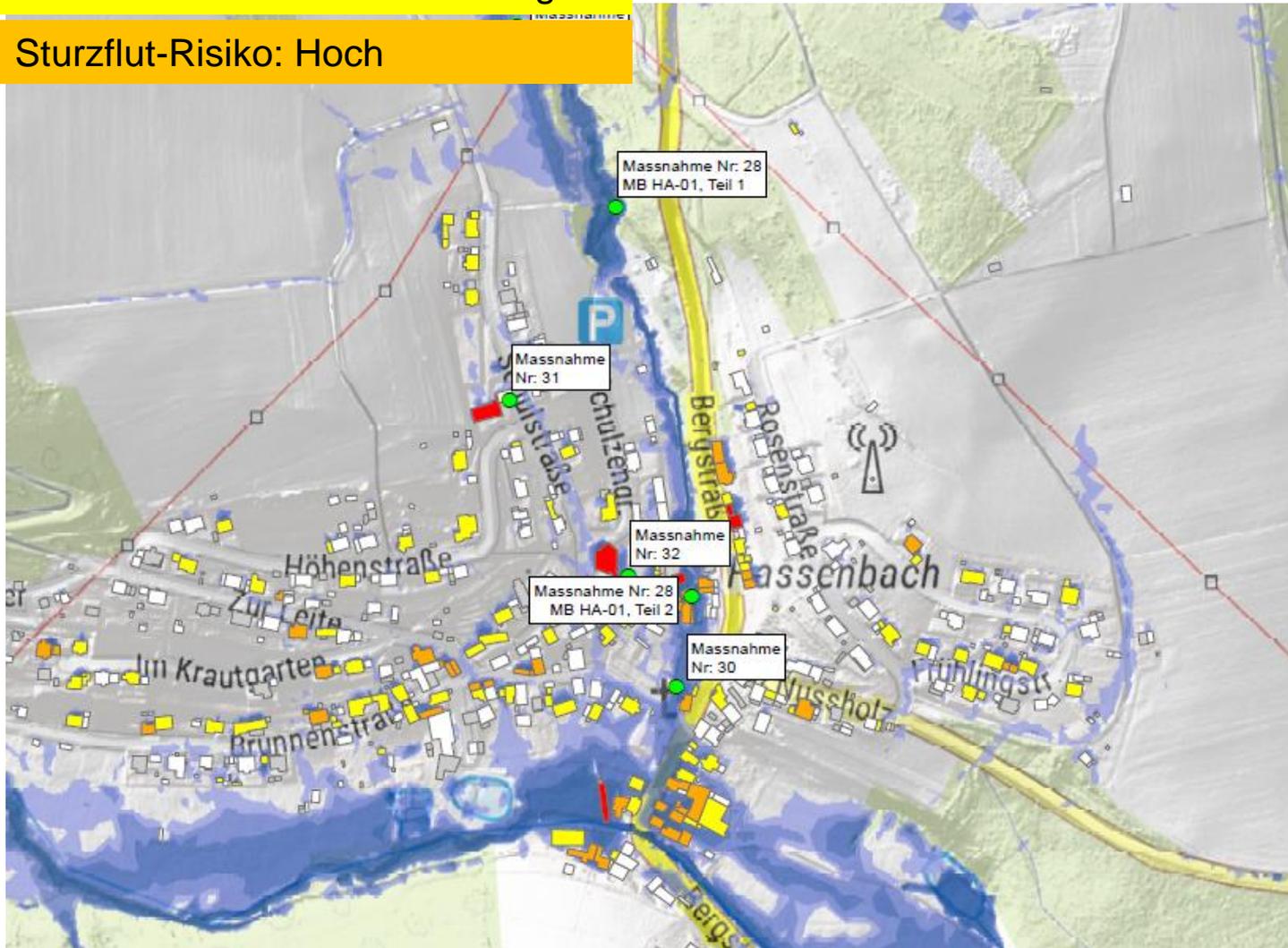


NR.	NAME	BESCHREIBUNG	WIRKBEREICH
23 siehe MB TH-01	HRB/Stauraum Laibach oberstrom Thulba	Rückhaltung der Regen- und Hochwasserabflüsse aus dem Einzugsgebiet Laibach.	Entlastung des Gewässers und wasserbaulicher Anlagen auf innerörtlicher Strecke des Laibaches bis Mündung in die Thulba.
24 siehe MB TH-02	HRB/Stauraum Leibersgraben oberstrom Thulba	Rückhaltung der Regen- und Hochwasserabflüsse aus dem Einzugsgebiet Leibersgraben.	Entlastung des Gewässers und wasserbaulicher Anlagen auf innerörtlicher Strecke des Leibersgrabens und anschließend Laibaches bis Mündung in die Thulba.
25	Notabflussweg Alte Fuldaer Str.	Prüfung und ggf. Anpassung der Höhe der Straßenborde.	Konzentration der Sturzflut auf dem Notwasserweg.
26	Notabflussweg Heinersgraben/ Hinter der Mauer	Prüfung und ggf. Anpassung der Höhe der Straßenborde.	Konzentration der Sturzflut auf dem Notwasserweg.
27	Objektschutz Kindertagesstätte Thulba mit Nestgruppe	Objektschutzmaßnahmen zum Schutz von Erdgeschoss / Keller.	Schutz des Gebäudekomplexes.

Hassenbach

Flusshochwasser-Risiko: Mäßig

Sturzflut-Risiko: Hoch



Hassenbach

Flusshochwasser-Risiko: Mäßig

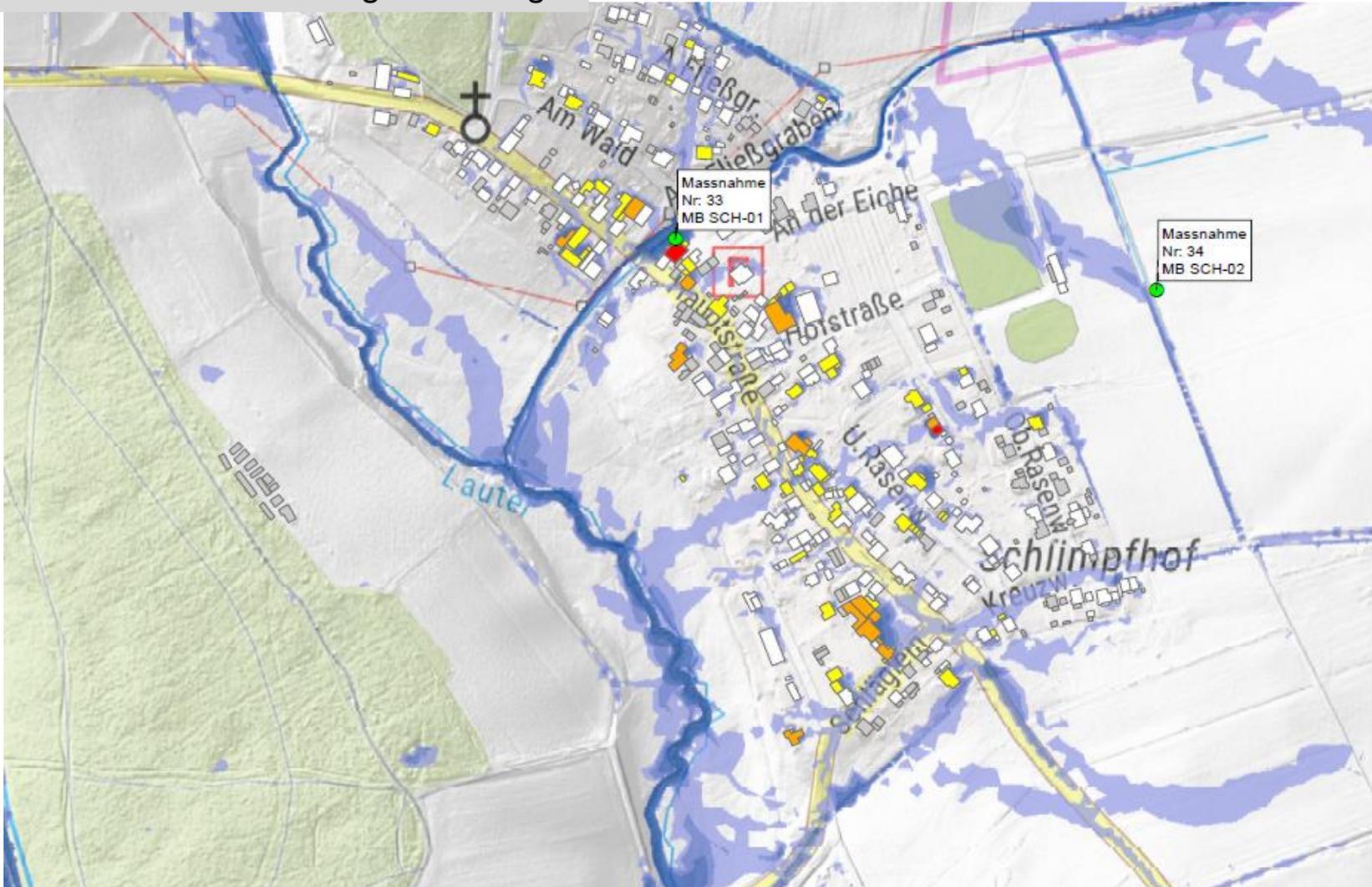
Sturzflut-Risiko: Hoch



NR.	NAME	BESCHREIBUNG	WIRKBEREICH
28 siehe MB HA-01	Rückhaltung und Verrohrung Schulzengraben	Rückhaltung des Regen- und Hochwasserabflusses aus dem Einzugsgebiet des Schulzengrabens bei gleichzeitiger Verbesserung der Abflusskapazität der unterhalb liegenden innerörtlichen Verrohrung.	Entlastung der unterhalb liegenden innerörtlichen Verrohrung und Reduzierung der Hochwassergefahr für den Ortskern von Hassenbach.
29 siehe MB HA-02	Einlauf Bachverrohrung Sportplatz – Umgestaltung mit Geländemodellierung	Schaffung einer Kleinrückhaltung im Einlaufbereich der Bachverrohrung durch Mulden und Senken, Unterstützung des natürlichen Wasserrückhaltes im Einzugsgebiet.	Reduzierung des Abflusses im Bach durch natürlichen Wasserrückhalt. Reduzierung Hochwassergefahr im weiteren Bachverlauf Richtung Ortslage.
30	Notabflussweg Schulstraße	Prüfung und ggf. Anpassung der Höhe der Straßenborde.	Notabflussweg Frankenstraßen.
31	Objektschutz Kinderhaus Hassenbach	Objektschutzmaßnahmen zum Schutz von Erdgeschoss / Keller.	Schutz des Gebäudekomplexes.
32	Objektschutz St.-Johannes-Kirche	Objektschutzmaßnahmen zum Schutz von Erdgeschoss / Keller.	Schutz des Gebäudekomplexes.

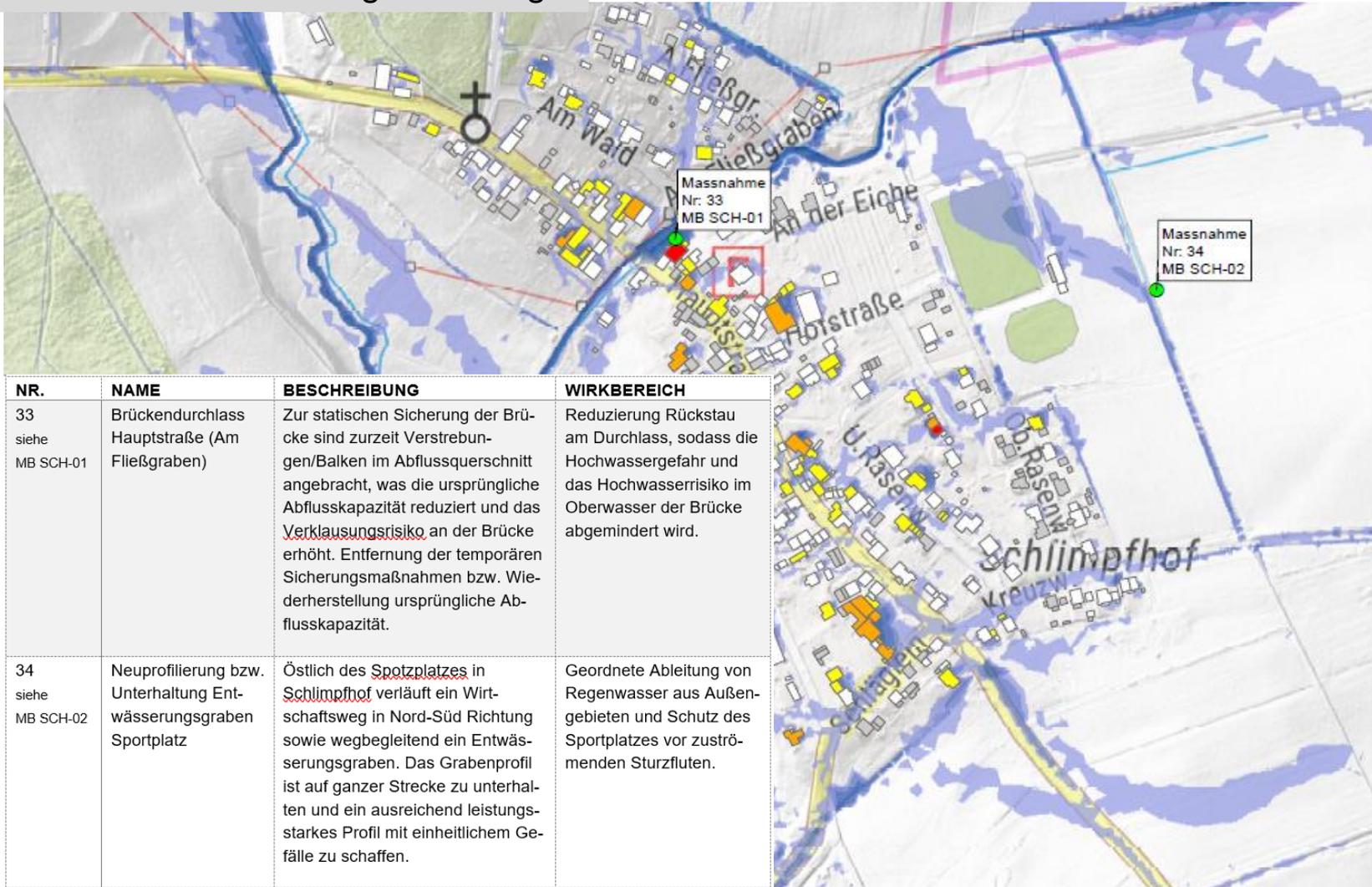
Schlimpfhof

Sturzflut-Risiko: Gering bis mäßig



Schlimpfhof

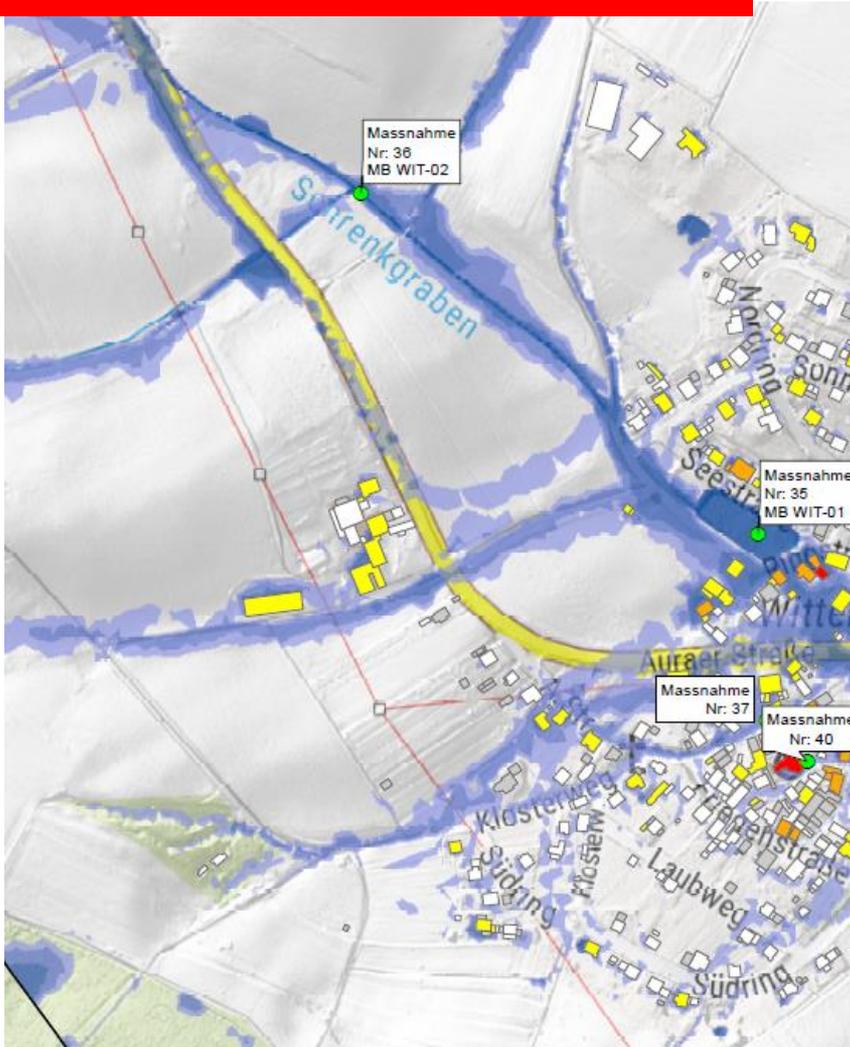
Sturzflut-Risiko: Gering bis mäßig



NR.	NAME	BESCHREIBUNG	WIRKBEREICH
33 siehe MB SCH-01	Brückendurchlass Hauptstraße (Am Fließgraben)	Zur statischen Sicherung der Brücke sind zurzeit Verstrebungen/Balken im Abflussquerschnitt angebracht, was die ursprüngliche Abflusskapazität reduziert und das <u>Verklausrisiko</u> an der Brücke erhöht. Entfernung der temporären Sicherungsmaßnahmen bzw. Wiederherstellung ursprüngliche Abflusskapazität.	Reduzierung Rückstau am Durchlass, sodass die Hochwassergefahr und das Hochwasserrisiko im Oberwasser der Brücke abgemindert wird.
34 siehe MB SCH-02	Neuprofilierung bzw. Unterhaltung Entwässerungsgraben Sportplatz	Östlich des <u>Spotzplatzes</u> in <u>Schlimpfhof</u> verläuft ein Wirtschaftsweg in Nord-Süd Richtung sowie wegbegleitend ein Entwässerungsgraben. Das Grabenprofil ist auf ganzer Strecke zu unterhalten und ein ausreichend leistungsstarkes Profil mit einheitlichem Gefälle zu schaffen.	Geordnete Ableitung von Regenwasser aus Außengebieten und Schutz des Sportplatzes vor zuströmenden Sturzfluten.

Wittershausen

Sturzflut-Risiko: Hoch bis sehr hoch



NR.	NAME	BESCHREIBUNG	WIRKBEREICH
35 siehe MB WIT-01	HRB / Teich Seestraße – Optimierung Betrieb	Erhöhung des Stauvolumens im vorhandenen Stauraum der Teichanlage durch bauliche Anpassung an der Entlastung (mobiler Staubbalken).	Erhöhung der Rückhaltewirkung der Stauanlage und Entlastung der Bachverrohrung <u>Schrenkgraben</u> .
36 siehe MB WIT-02	HRB / Stauraum <u>Schrenkgraben</u> Oberlauf	Schaffung eines neuen Rückhalte-raumes im Oberlauf des <u>Schrenkgrabens</u> , nordwestlich des Ortsrandes.	Rückhaltung von Hangwasser aus den Außengebieten und weitere Entlastung der Bachverrohrung <u>Schrenkgraben</u> .
37	Notabflussweg Klosterweg/ Brunnergasse	Prüfung und ggf. Anpassung der Höhe der Straßenborde.	Konzentration der Sturzflut auf dem Notwasserweg.
38	Notabflussweg <u>Triebweg/ St.-Georg-Str.</u>	Prüfung und ggf. Anpassung der Höhe der Straßenborde.	Konzentration der Sturzflut auf dem Notwasserweg.
39	Notabflussweg Sportplatzweg	Prüfung und ggf. Anpassung der Höhe der Straßenborde.	Konzentration der Sturzflut auf dem Notwasserweg.
40	Objektschutz St. Georg Kirche	Objektschutzmaßnahmen zum Schutz von Erdgeschoss / Keller.	Schutz des Gebäudekomplexes.
41	Neuprofilierung bzw. Unterhaltung <u>Schrenkgraben</u> <u>unterstrom</u> Bachverrohrung.	Der Graben ist auf einem Abschnitt von 80 bis 100 m umfangreich zu unterhalten (Entfernung Bewuchs)	Geordnete Ableitung von Regenwasser aus der Bachverrohrung <u>Schrenkgraben</u> .

Maßnahmenkonzept - Übersicht

Insgesamt umfasst das Maßnahmenkonzept

Einzelmaßnahmen:	41 Stück
Kommunale Maßnahmen:	34 Stück
Priorisierung	hoch: 18 Stk. , mittel: 12 Stk. , gering: 4 Stk.
Geschätzte Baukosten, netto:	2,0 Mio. Euro

Ergänzende Vorsorgemaßnahmen

Bereich Informationsvorsorge

- Veröffentlichung des Konzeptes zum Kommunalen Sturzflut-Risikomanagement
- Info für Bürger zum Thema Starkregen und Sturzfluten

Bereiche Flächenvorsorge und Unterhaltung

- Berücksichtigung in der Bauleitplanung bzw. kommunalen Planung
- Unterhaltung Gewässer und Entwässerungsgräben

Bereich Krisenmanagement und Starkregenwarnung

- Kommunaler Starkregen-Alarmplan
- Kommunales Starkregen Frühalarmsystem

Gliederung



Was muss / was kann ich tun?

Aus dem Wasserhaushaltungsgesetz (WHG) § 5 Abs. 2:

„**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**.“

Was muss / was kann ich tun?

Handlungsfelder und -optionen

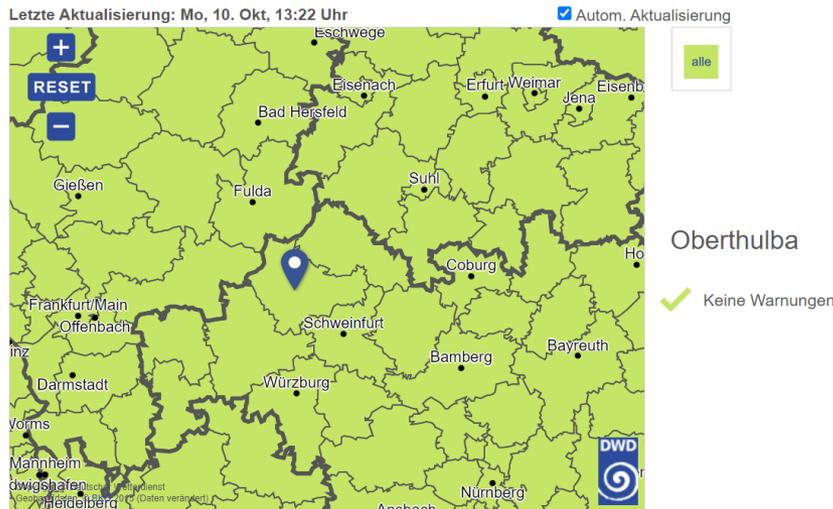
- Informationsvorsorge
- Verhaltensvorsorge
- Bauvorsorge und Objektschutz
 - Maßnahmen zum Schutz des Hauses
 - Grundstückgestaltung
 - Minderung des Oberflächenabflusses
- Finanzielle Vorsorge

Meldungen verfolgen

NATURGEFAHREN BAYERN

HOCHWASSER ▾ TROCKENHEIT ▾ UNWETTER ▾ LAWINEN ▾ RUTSCHUNGEN ▾ ERDBEBEN ▾ SONSTIGE ▾

Oberthulba



	Warnungen vor extremem Unwetter (Stufe 4)		Vorabinformation Unwetter
	Unwetterwarnungen (Stufe 3)		Hitzewarnung (extrem)
	Warnungen vor markantem Wetter (Stufe 2)		Hitzewarnung
	Wetterwarnungen (Stufe 1)		UV-Warnung
	Keine Warnungen		Keine Warnungen

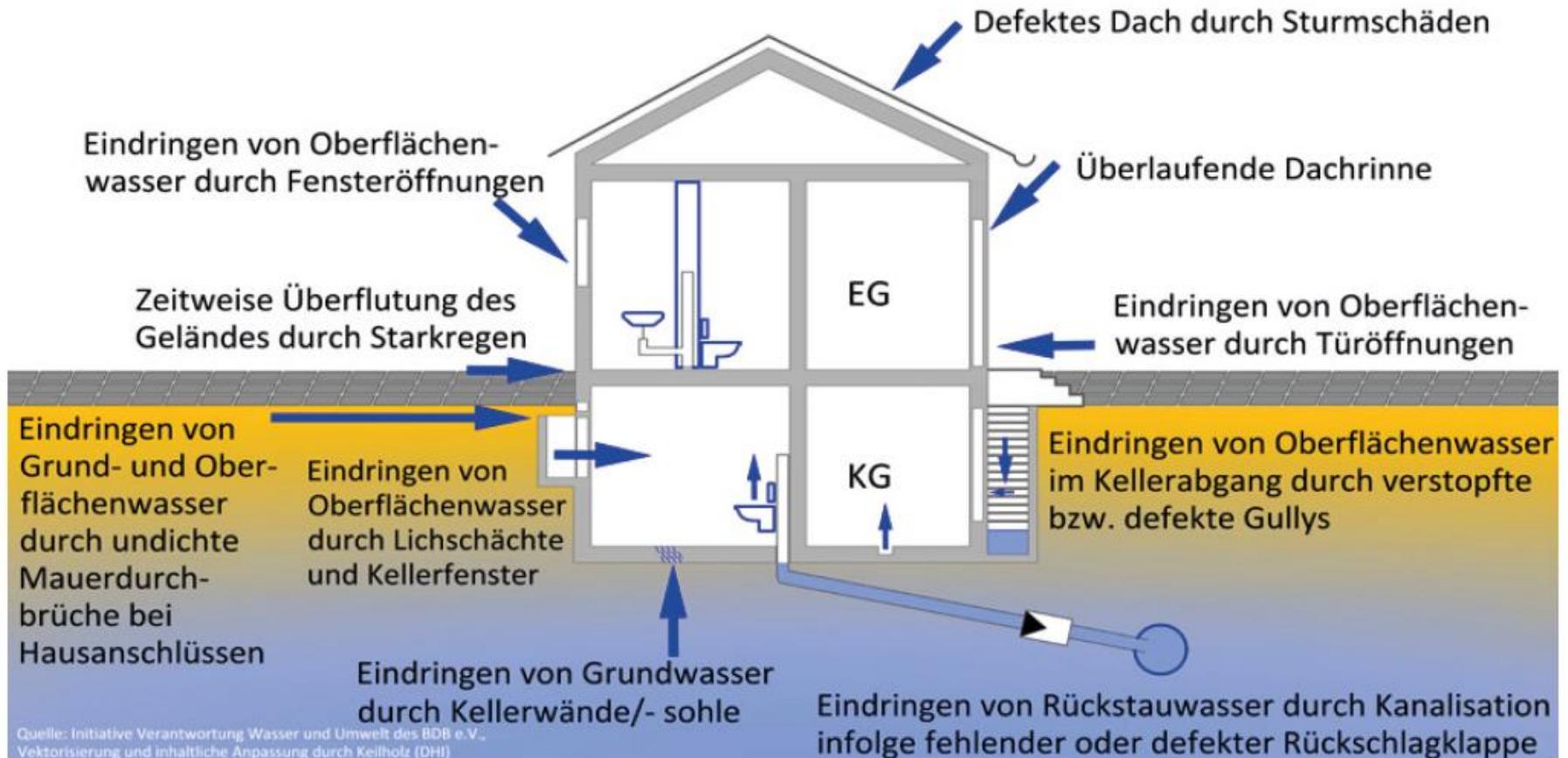
WARNEREIGNIS	SCHWELLENWERT	DARSTELLUNG	STUFE
Starkregen	15 bis 25 l/m ² in 1 Stunde 20 bis 35 l/m ² in 6 Stunden		2
Heftiger Starkregen	25-40 l/m ² in 1 Stunde 35-60 l/m ² in 6 Stunden		3
Extrem heftiger Starkregen	> 40 l/m ² in 1 Stunde > 60 l/m ² in 6 Stunden		4



- Radio (Bayerischer Rundfunk u.a.)
- BR-Texttafel 555 (Gefahrenmeldungen / Unwetterwarnungen)
- Internet
 - Deutscher Wetterdienst (DWD)
 - Hochwassernachrichtendienst Bayern
 - Naturgefahren Bayern
- Apps (Smartphone o.ä.):
 - APP Umweltinfo (Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz)
 - KATWARN (Warn-App Fraunhofer Institut)
 - NINA (Warn-App des BBK)
 - „Meine Pegel“-App
 - CELL Broadcast (noch nicht verfügbar, Einführung in Auftrag gegeben)

Bauvorsorge und Objektschutz

Mögliche Zutrittswege von Wasser ins Haus



Aus dem Themenfaltblatt „Starkregen und urbane Sturzfluten“, DWA Landesverband Bayern

Bauvorsorge und Objektschutz

Beispiel-Maßnahmen zum Schutz des Hauses



Quelle: <https://starkgegenstarkregen.de>

Quelle: <https://www.watersave.ch>

Quelle: www.landwirtschaftskammer.de

Bauvorsorge und Objektschutz

Grundstücksgestaltung (Beispiele)

- Abflussführung
- Zuflusssperren
- Schwellen
- Dachbegrünung
- Verzicht auf Versiegelungsflächen/
Entsiegelung
- Wasser vom Haus weggleiten



Quelle: <https://starkgegenstarkregen.de>



Quelle: WBW Fortbildungsgesellschaft für
Gewässerentwicklung mbH, 2015

Quelle: www.landwirtschaftskammer.de

Finanzielle Vorsorge

VORAUSS DENKEN - ELEMENTAR VERSICHERN (Initiative seit 2009)

„ ... Diese Notwendigkeit unterstreicht die Bayerische Staatsregierung und hat beschlossen, ab dem Stichtag 1. Juli 2019 grundsätzlich keine staatlichen finanziellen Unterstützungen in Form von Soforthilfen mehr zu gewähren. ...“



Elementarschadenversicherung
Hochwasser, Starkregen,
Überschwemmung, Rückstau

Teilkaskoversicherung
Hochwasser, Starkregen, Überschwemmung,
Rückstau, Sturm, Hagel, Blitzschlag

Wohngebäudeversicherung
Sturm, Hagel, Blitzschlag, Überspannung

Vollkaskoversicherung
beinhaltet denselben Naturgefahrenschutz
wie die Teilkaskoversicherung

Hausratversicherung
für Schäden am Inventar wie Elektrogeräten etc.

GDV

Quelle: www.gdv.de | Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft (GDV)

Finanzielle Vorsorge

Gefährdung durch Hochwasser

Verteilung der Adressen auf die Gefährdungsklassen (GK) in ZÜRS Geo 2021

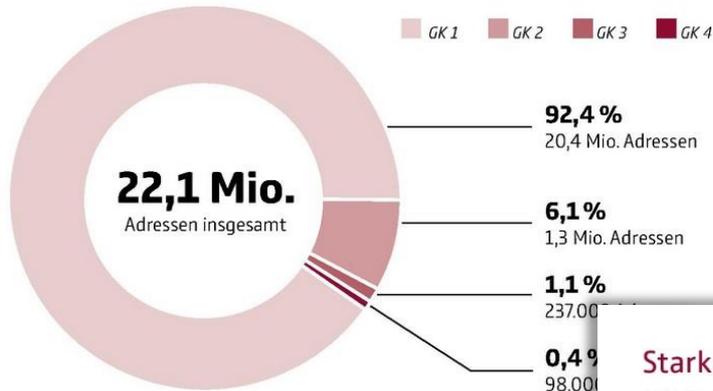
Statistisch tritt Hochwasser auf in:

GK 1: nach gegenwärtiger Datenlage nicht von Hochwasser größerer Gewässer betroffen

GK 2: Hochwasser seltener als 1x in 100 Jahren, insbesondere Flächen, die bei einem sogenannten „extremen Hochwasser“ ebenfalls überflutet sein können

GK 3: Hochwasser 1x in 10 bis 100 Jahren

GK 4: Hochwasser mind. 1x in 10 Jahren

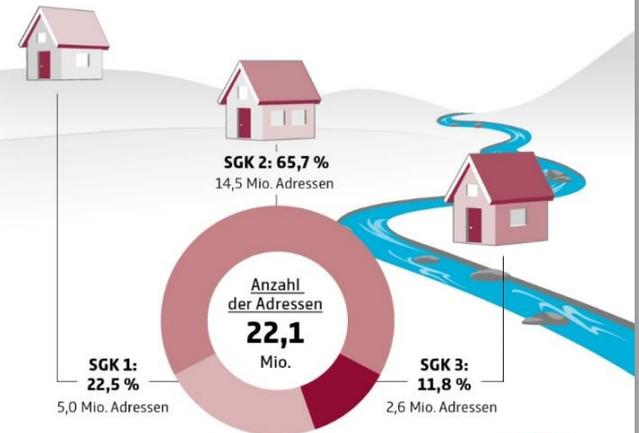


Quelle: GDV 2021
www.gdv.de | Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft (GDV)

Starkregengefahr: auf den Standort des Gebäudes kommt es an

Aufteilung der Adressen in drei Starkregengefährdungsklassen (SGK)

- SGK 1 – geringere Gefährdung**
Gebäude liegt auf einer Kuppe oder am oberen Bereich eines Hangs
- SGK 2 – mittlere Gefährdung**
Gebäude liegt in der Ebene oder im unteren/mittleren Bereich eines Hangs, aber nicht in der Nähe eines Bachs
- SGK 3 – hohe Gefährdung**
Gebäude liegt im Tal oder in der Nähe eines Bachs



Quelle: GDV 2021
© www.gdv.de | Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft (GDV)

**Wir sind Experten für Wasser, Umwelt, Ingenieurbau,
Informatik, Energie und Architektur.**

Björnsen Beratende Ingenieure GmbH

Maria Trost 3
56070 Koblenz
Postfach 100142
56031 Koblenz

Telefon +49 261 8851-0
Telefax +49 261 8851-191
info@bjoernsen.de
www.bjoernsen.de

