

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

Bürgerversammlung 05.07.2023

Markt Laaber

Das Sonderprogramm

Dr. Blasy – Dr. Øverland
Ingenieure GmbH

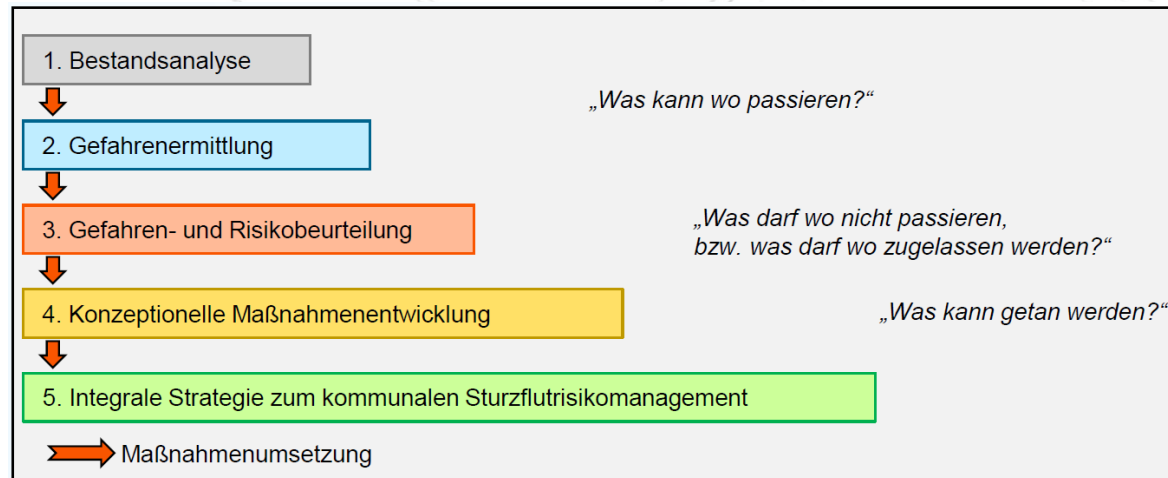
Bayerisches Staatsministerium für
Umwelt und Verbraucherschutz



Infoblatt
zum
Sonderprogramm
nach Nr. 2.4 RZWAs 2016

Integrale Konzepte zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

Stand 14.09.2017



Begriffsdefinition

Dr. Blasy – Dr. Øverland
Ingenieure GmbH

Überflutungen durch **Gewässer-HW**
§ 72 Wasserhaushaltsgesetz (WHG):
Überschwemmungsgebiete sind (...) Gebiete, die bei Hochwasser eines oberirdischen Gewässers überschwemmt oder durchflossen (...) werden.

Überflutung bzgl. **Sturzfluten**
Die zeitlich begrenzte Benetzung von normalerweise nicht mit Wasser bedecktem Land durch wild abfließendes Wasser infolge von Starkregen.

Sturzflut

- eine Folge von Starkregen
- plötzliches, unvorhersehbares Auftreten
- Bildung von Oberflächenabfluss (wild abfließendes Wasser), der bereits vor dem Erreichen eines Gewässers zu Schäden führen kann.
- Überlagerung des intensiven Niederschlags mit dem schnell zufließenden Oberflächenabfluss an kleinen Gewässern
- Siedlungsentwässerungsanlagen innerorts sind meist überlastet.

Was Sie heute erwartet...

Dr. Blasy – Dr. Øverland
Ingenieure GmbH

1. Gefahr durch Sturzflut
2. Gefahrenermittlung: Realität → 2D-Modell → Starkregensimulation
3. Auswertung + Erstellung von Karten
=> Gefahren- und Risikokarten
4. Vorsorge / Maßnahmen



Gefahrenlagen?

Dr. Blasy – Dr. Øverland
Ingenieure GmbH

- Wildabfließendes Wasser (Oberflächenabfluss)



Gefahrenlagen?

Dr. Blasy – Dr. Øverland
Ingenieure GmbH

- Gebäude: Keller, Tiefgaragen



Gefahrenlagen?

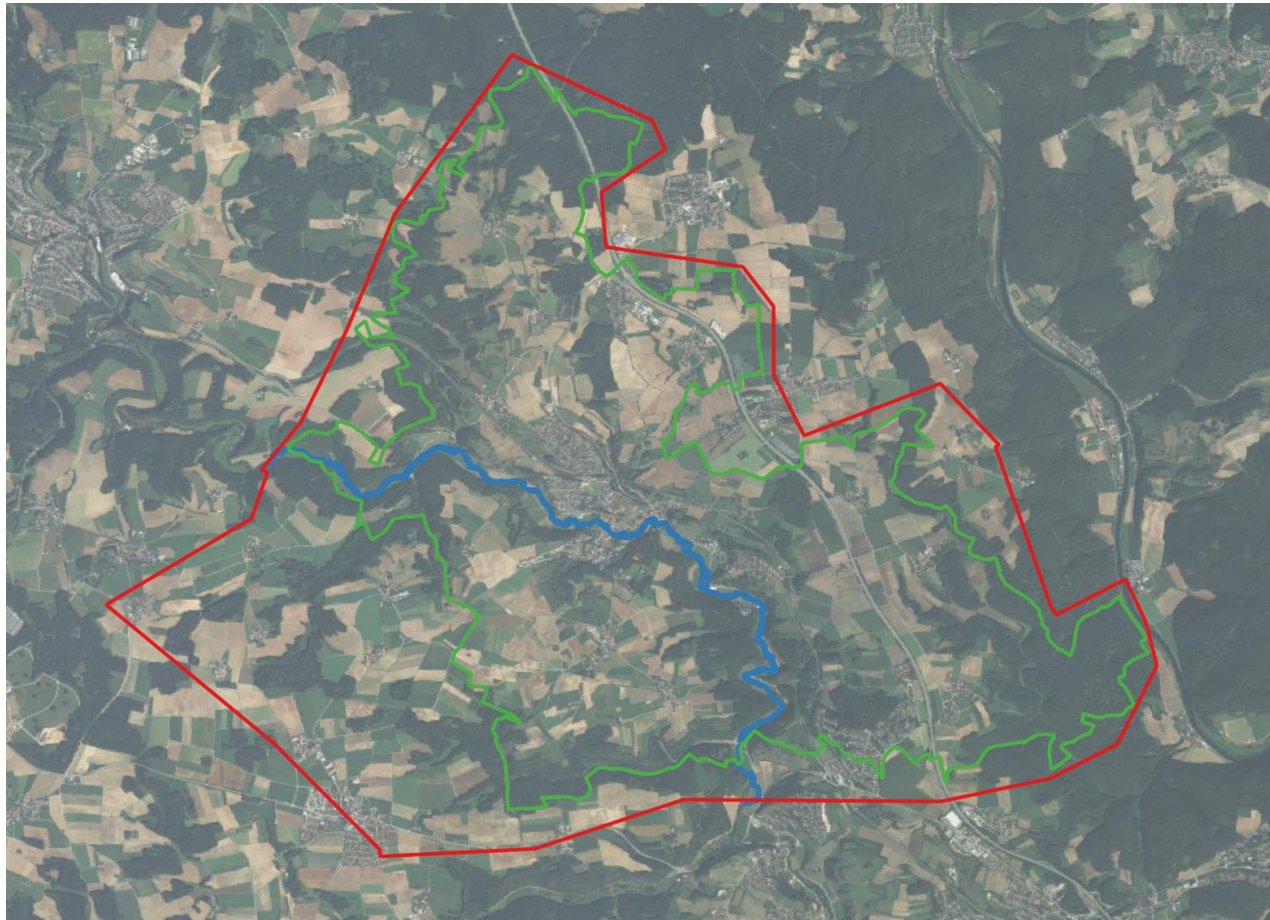
Dr. Blasy – Dr. Øverland
Ingenieure GmbH




- Infrastruktur, Katastrophenschutz



Untersuchungsgebiet

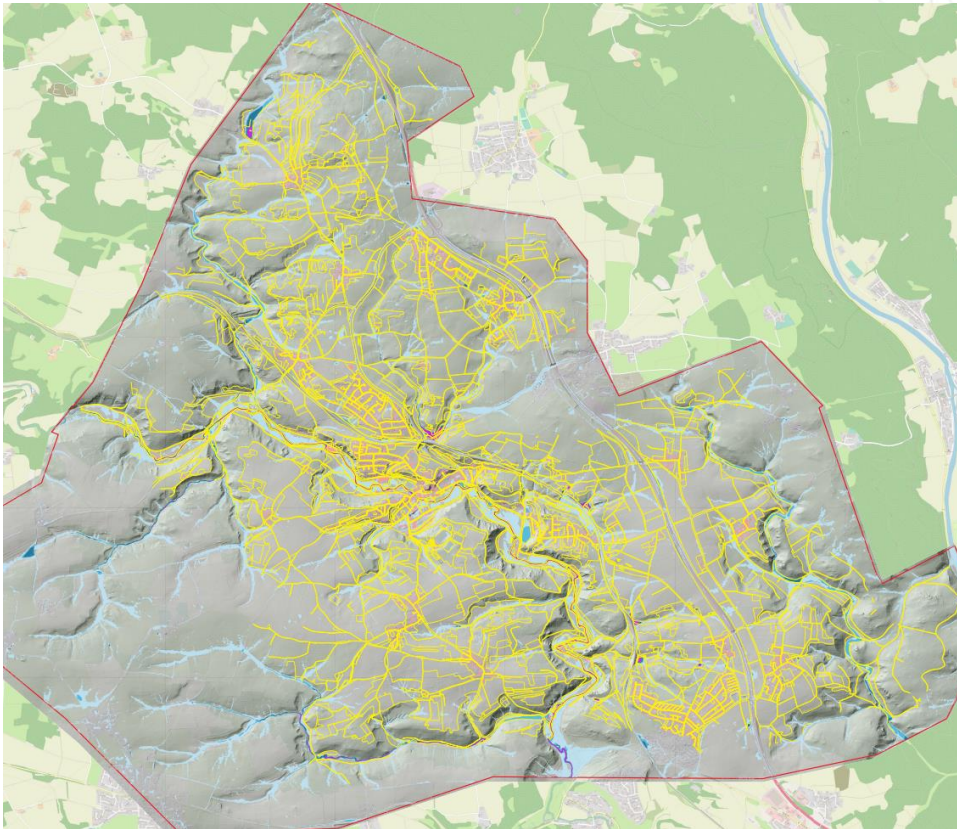
Dr. Blasy – Dr. Øverland
Ingenieure GmbH



-  Gemeindegrenze
-  Flussschlauch Bestandsmodell Laber
-  Modellgrenze

Topographische und historische Analyse

Ingenieure GmbH

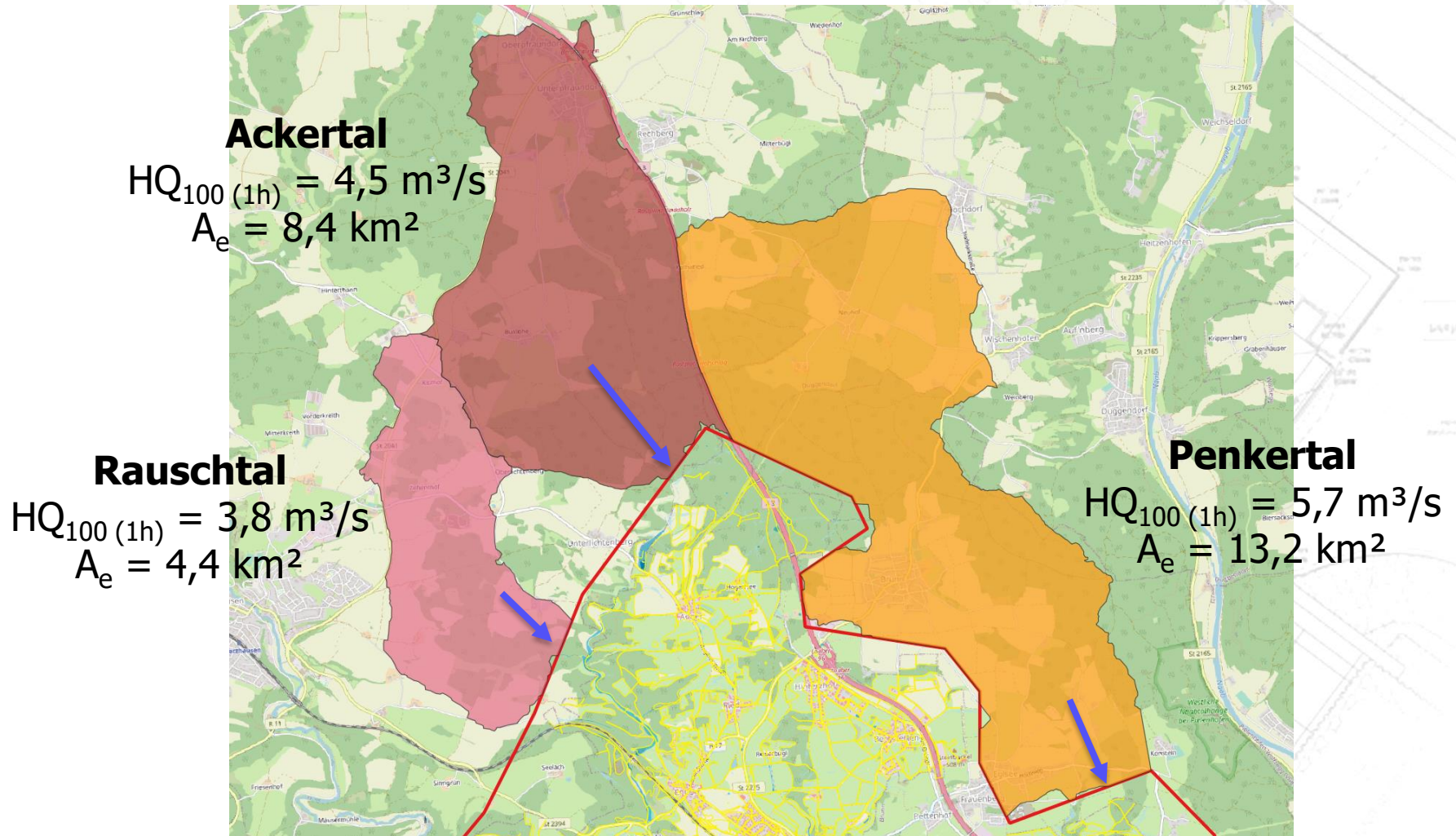


Hochwasser 11.08.2020

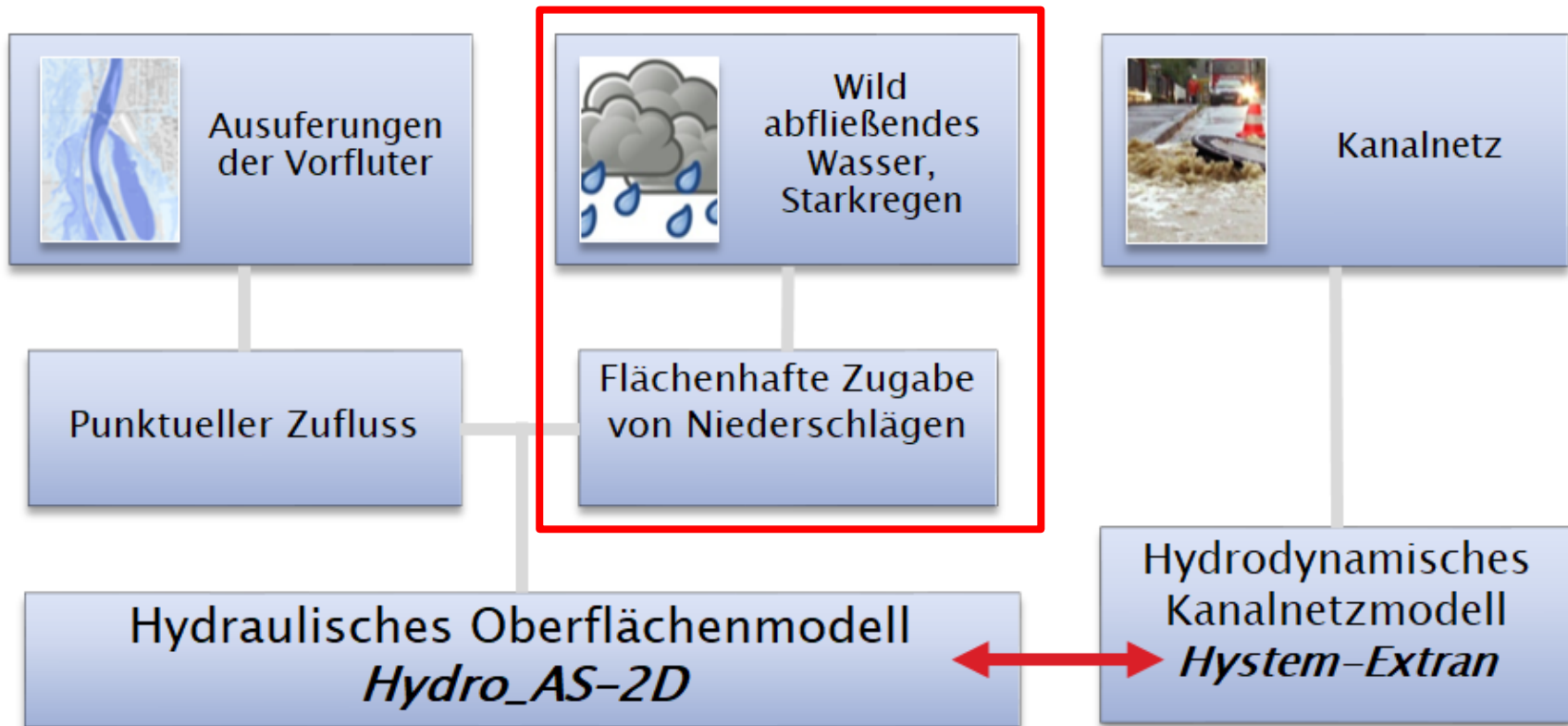
Hydrologie

Dr. Blasy – Dr. Øverland
Ingenieure GmbH

- Ermittlung der stationären Abflüsse für die oberstromigen Gebiete mit dem N-A-Modell



Ganzheitliche Sturzflutbetrachtung

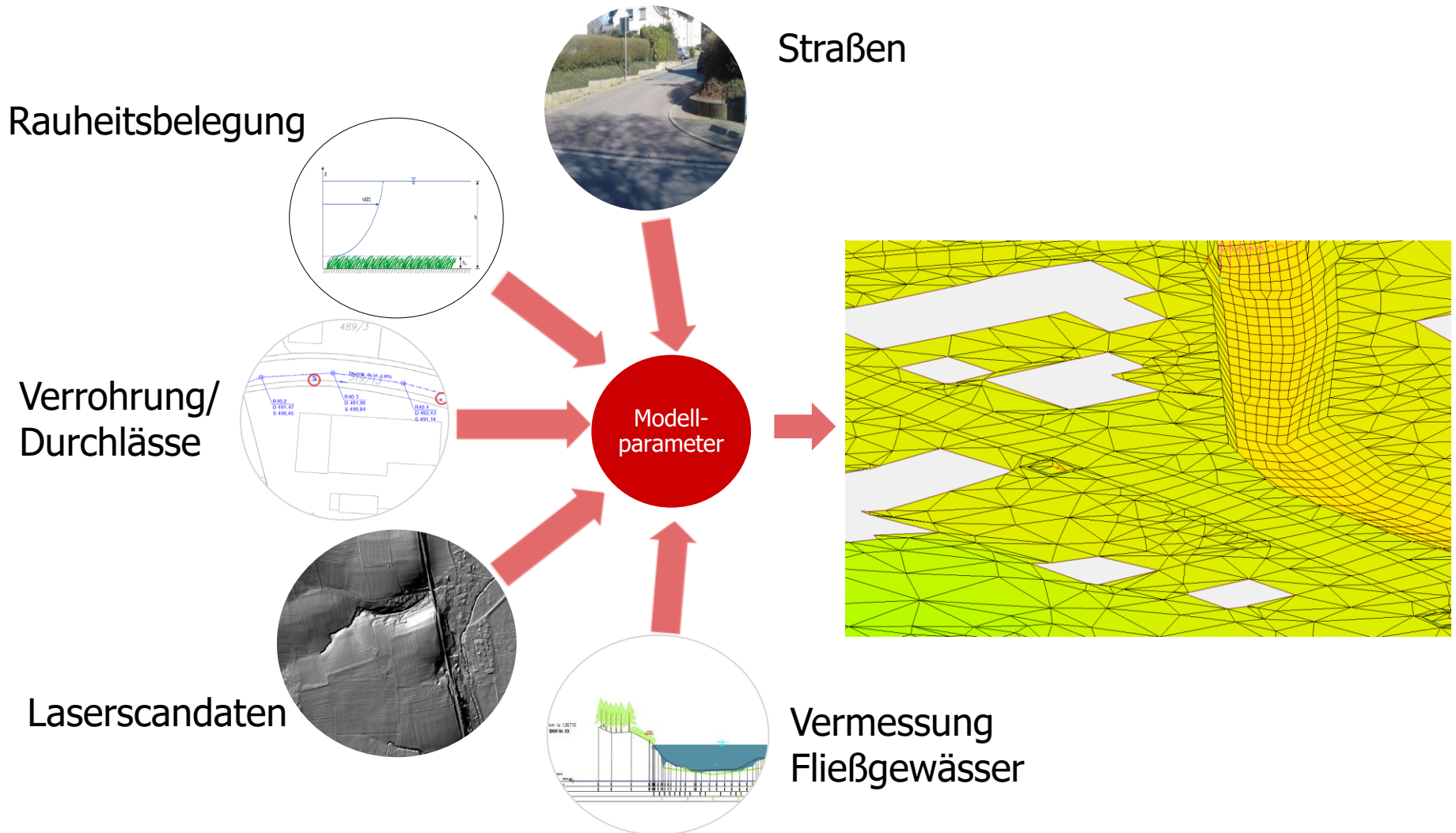


Annahme: Dachflächenentwässerung erfolgt schadensfrei über Kanalisation, keine weitere Berücksichtigung im Modell

Methodik

Dr. Blasy - Dr. Øverland
Ingenieure GmbH

Grundlagen für hydraulische Modelle

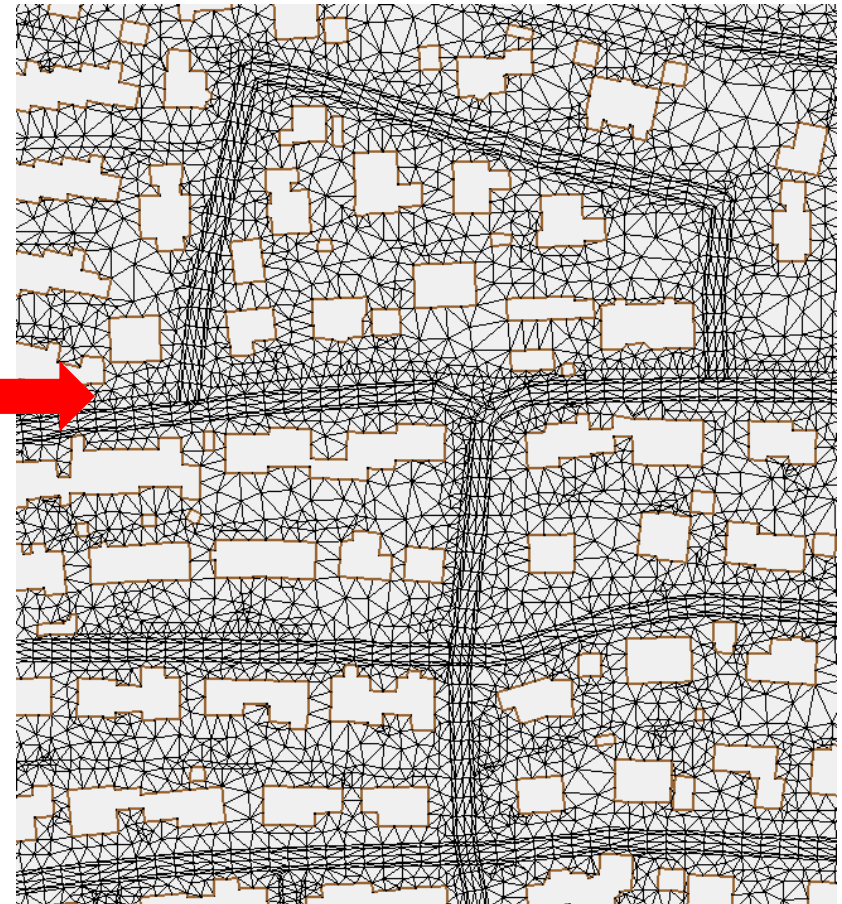
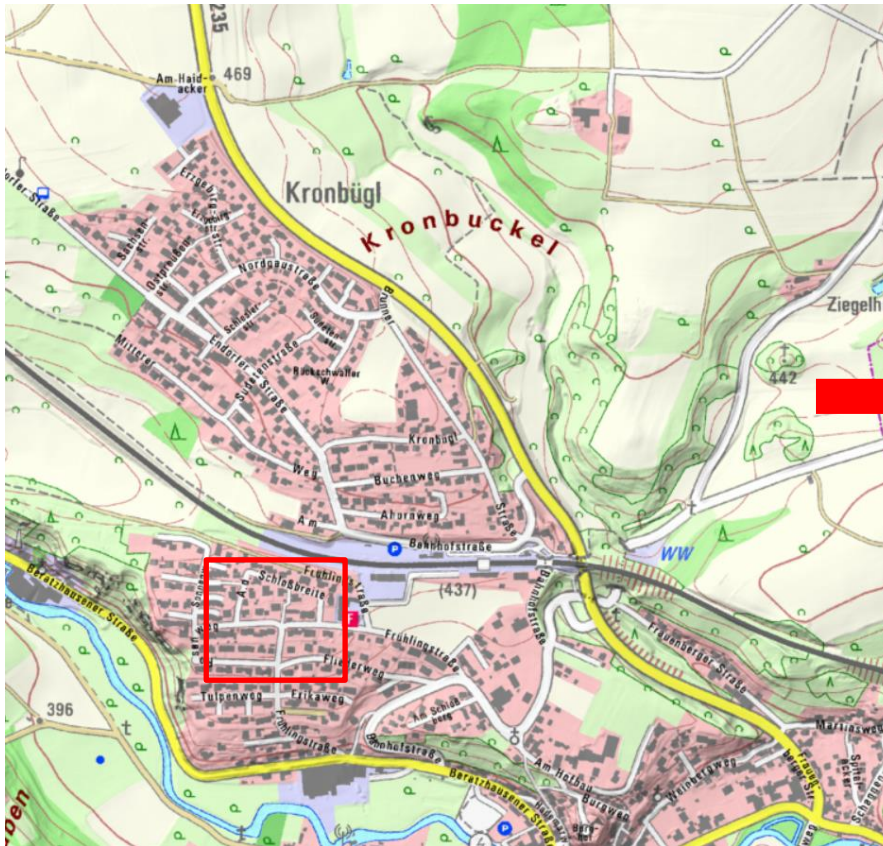


Methodik

Dr. Blasy - Dr. Øverland
Ingenieure GmbH

Grundlagen für hydraulische Modelle

Straßenmodellierung

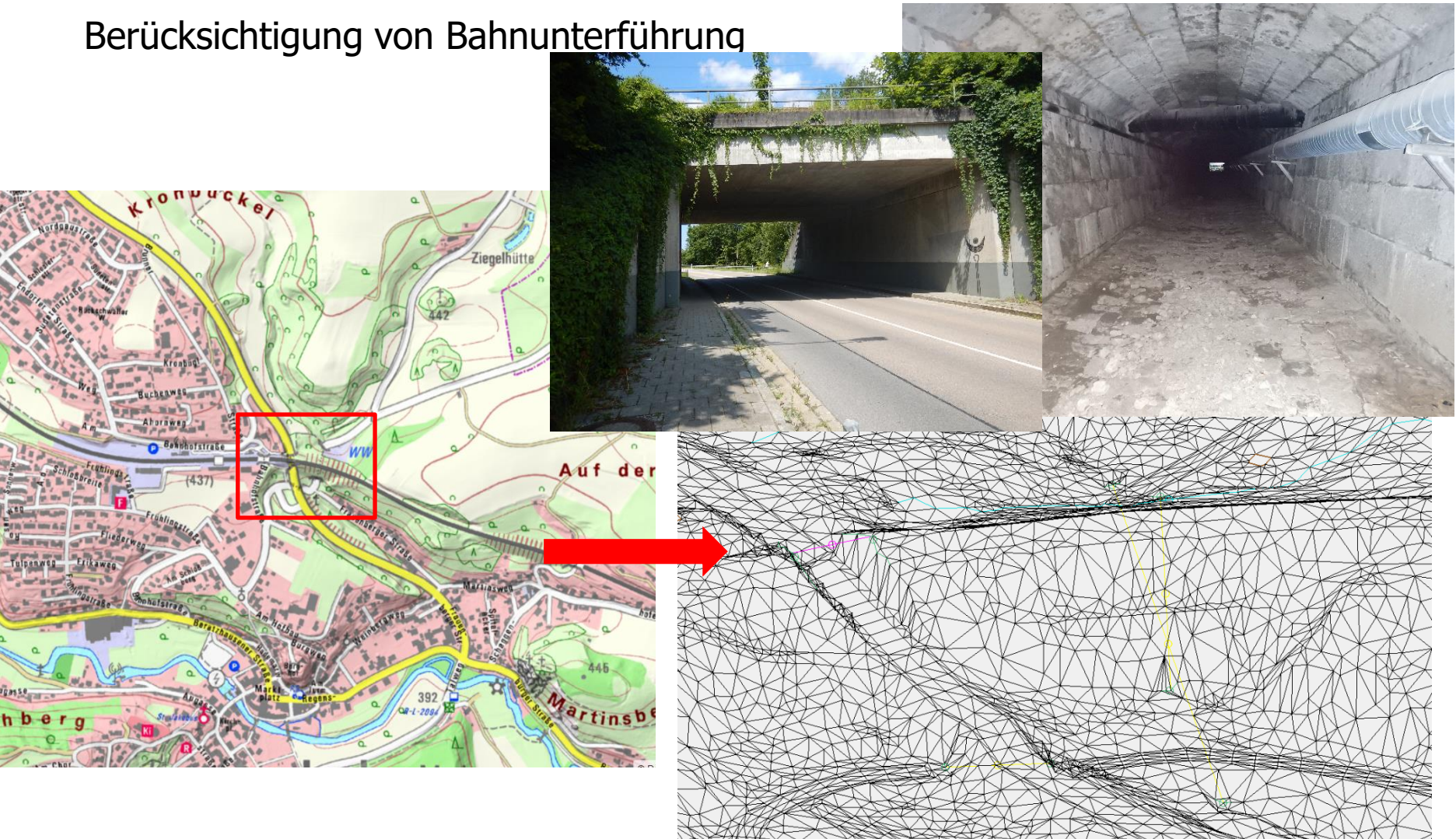


Methodik

Dr. Blasy - Dr. Øverland
Ingenieure GmbH

Grundlagen für hydraulische Modelle

Berücksichtigung von Bahnunterführung

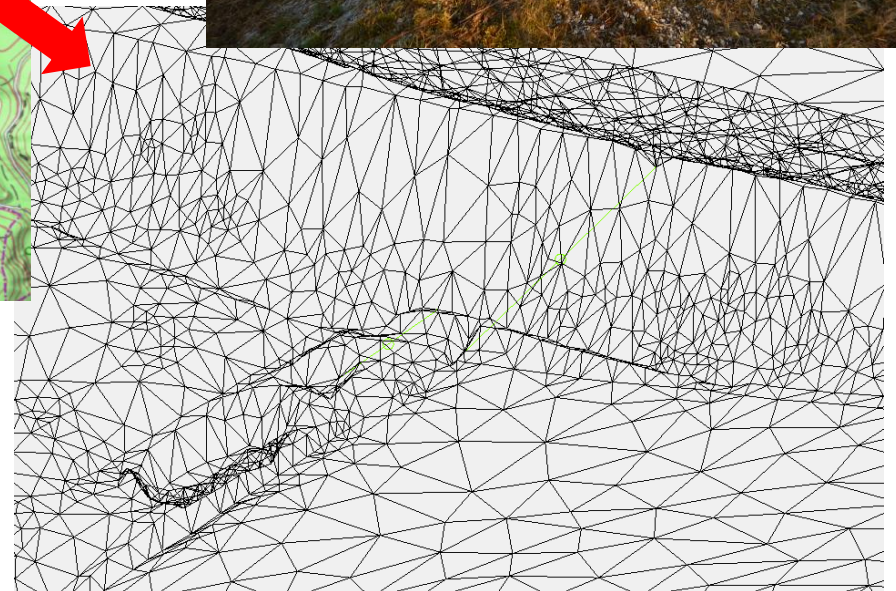
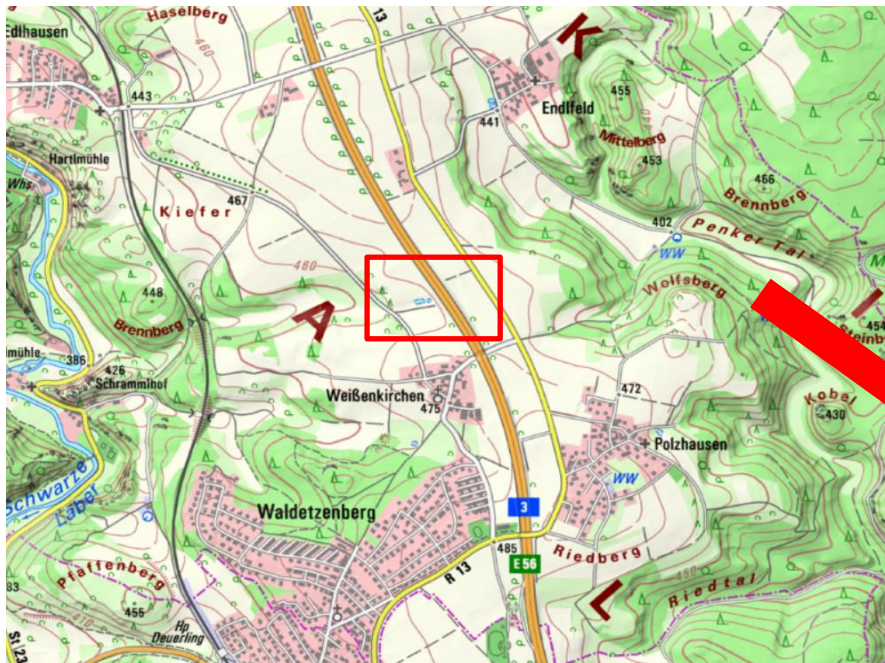


Methodik

Grundlagen für hydraulische Modelle

Berücksichtigung von Becken und Durchlässen

Dr. Blasy - Dr. Øverland
Ingenieure GmbH

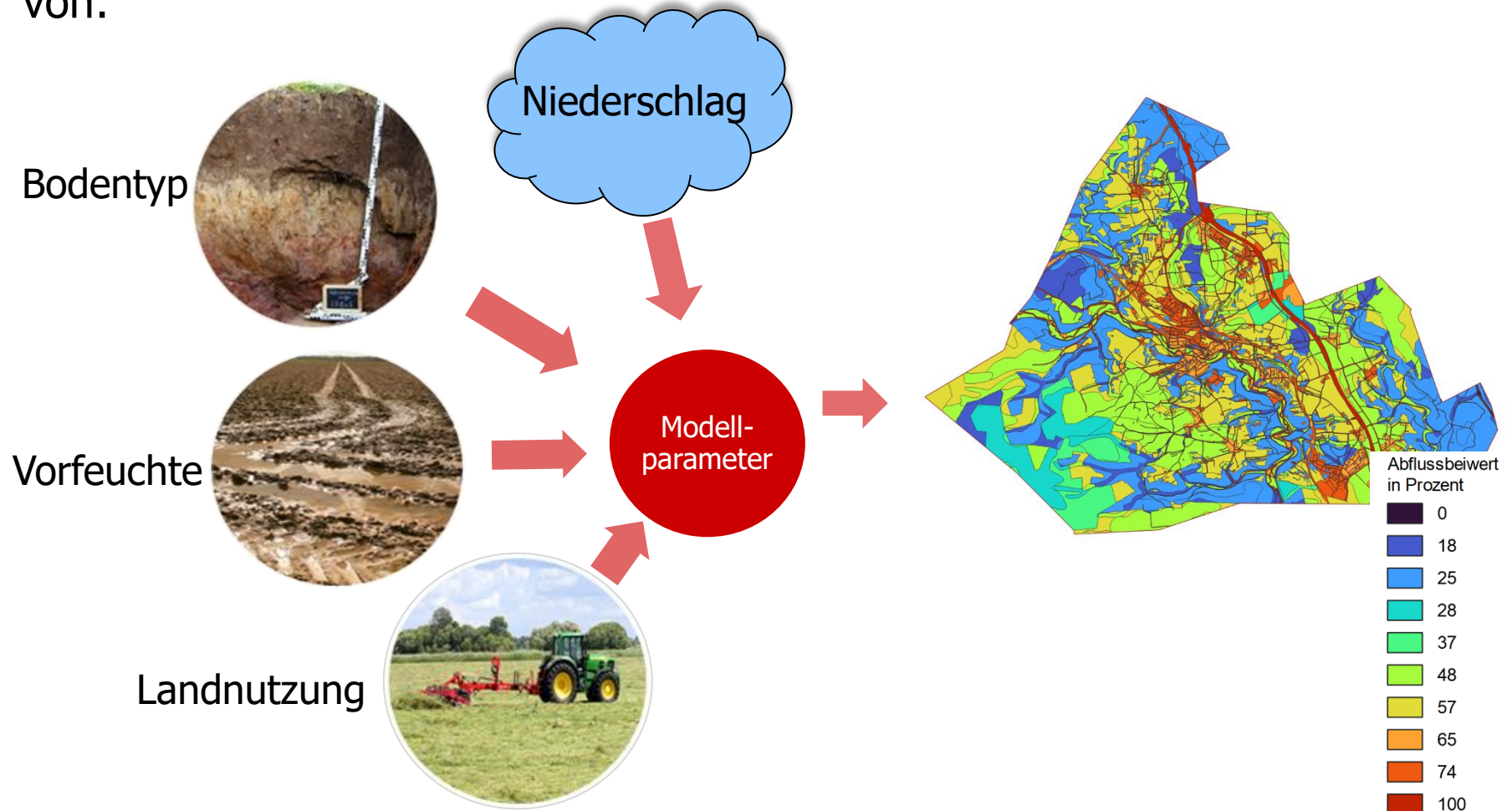


SCS CN-Wert-Methode

Dr. Blasy - Dr. Øverland
Ingenieure GmbH

Berechnung wild abfließendes Wasser

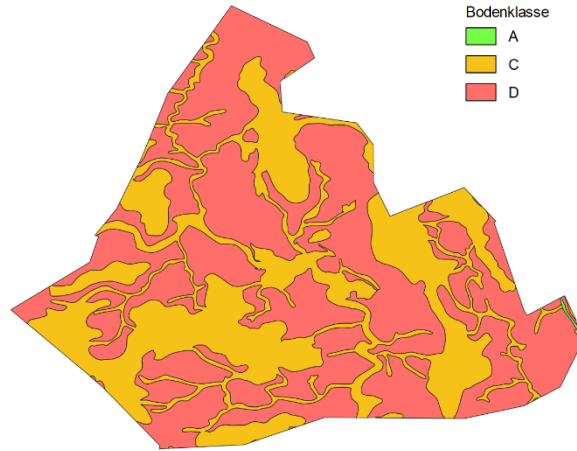
SCS CN-Wert-Methode: abflusswirksamer Niederschlag in Abhängigkeit von:



SCS CN-Wert-Methode

Dr. Blasy – Dr. Øverland
Ingenieure GmbH

Hydrologischer Bodentyp:



A – Schotter, Kies, Sand (kleinster Abfluss)

C – Bindige Böden mit Sand, Mischböden wie lehmiger Mehlsand, sandiger Lehm, tonig-lehmiger Sand

D – Ton, Lehm, dichter Fels, stauender Untergrund (größter Abfluss)

Landnutzung:



Vorfeuchte:

Bodenfeuchtezustand nach SCS mit 3 unterschiedlichen Stufen:

- I: geringe Vorfeuchte
- II: mittlere Vorfeuchte
- III: hohe Vorfeuchte

Quelle:

- Bodenübersichtskarte BÜK25
- ALKIS: tatsächliche Nutzung

Betrachtetes Regenereignis Dr. Blasy - Dr. Øverland

Ingenieure GmbH

Berechnung wild abfließendes Wasser

- Niederschlag: **KOSTRA = Koordinierte Starkniederschlags-Regionalisierungs- Auswertungen des DWD**

Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	4,7	6,2	7,1	8,3	9,8	11,3	12,2	13,4	14,9
10 min	7,6	9,8	11,1	12,7	14,8	17,0	18,3	19,9	22,1
15 min	9,6	12,3	13,8	15,8	18,5	21,1	22,7	24,6	27,3
20 min	11,0	14,1	15,9	18,2	21,3	24,3	26,1	28,4	31,5
30 min	13,0	16,7	18,9	21,7	25,5	29,3	31,5	34,2	38,0
45 min	14,7	19,3	22,0	25,4	30,0	34,7	37,4	40,8	45,4
60 min	15,7	21,0	24,2	28,1	33,4	38,8	41,9	45,9	51,2
90 min	17,5	23,0	26,3	30,3	35,9	41,4	44,6	48,7	54,2
2 h	18,9	24,6	27,9	32,0	37,7	43,4	46,7	50,8	56,5
3 h	21,1	27,0	30,4	34,7	40,5	46,4	49,8	54,1	59,9
4 h	22,8	28,8	32,3	36,7	42,7	48,7	52,1	56,6	62,5
6 h	25,5	31,6	35,2	39,8	46,0	52,1	55,8	60,3	66,5
9 h	28,4	34,8	38,5	43,2	49,6	56,0	59,7	64,4	70,8
12 h	30,7	37,2	41,0	45,9	52,4	58,9	62,7	67,6	74,1
18 h	34,2	41,0	44,9	49,9	56,7	63,4	67,4	72,3	79,1
24 h	37,0	43,9	47,9	53,0	60,0	66,9	70,9	76,0	82,9
48 h	46,1	55,3	60,6	67,4	76,6	85,8	91,1	97,9	107,1
72 h	52,4	62,9	69,1	76,8	87,3	97,8	104,0	111,7	122,2

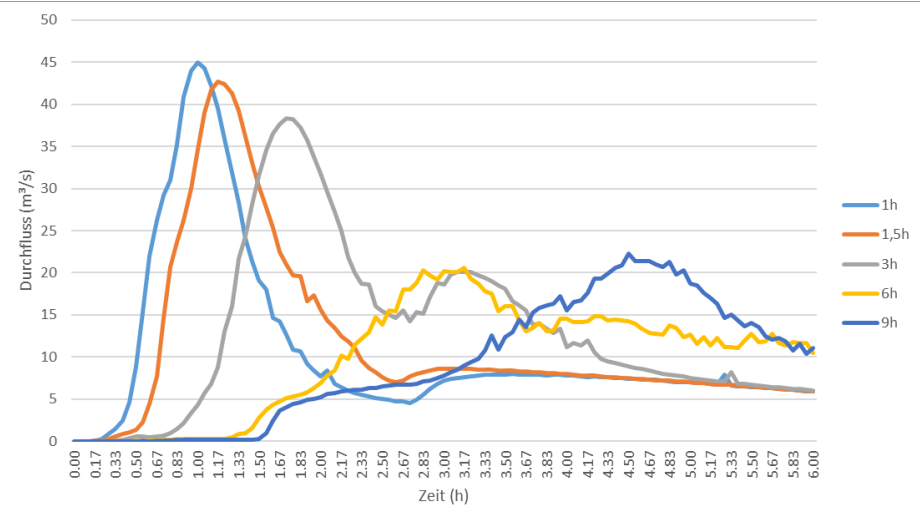
Berechnete Ereignisse

max. Abflüsse

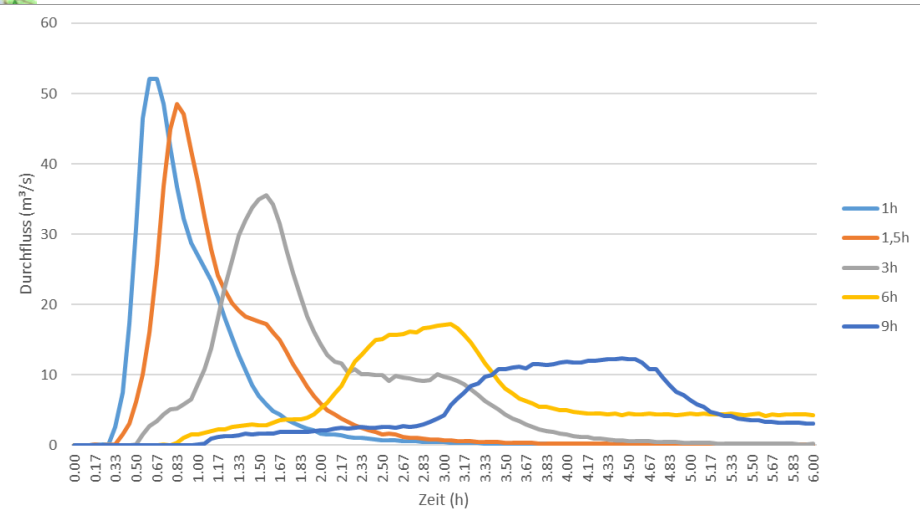
Betrachtetes Regenerereignis

Dr. Blasy - Dr. Øverland
Ingenieure GmbH

KQ1



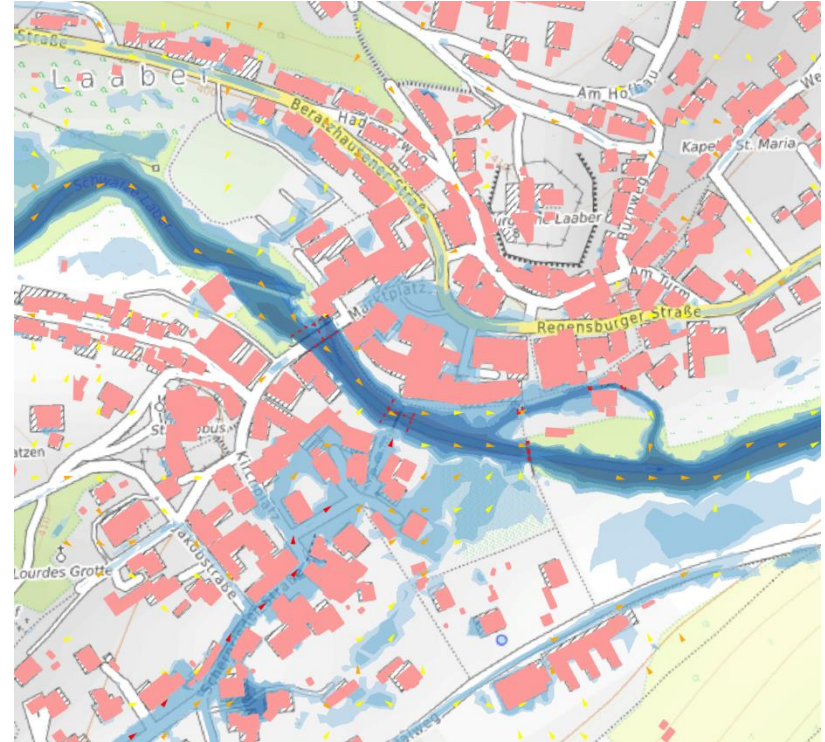
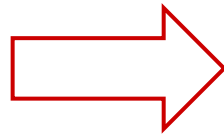
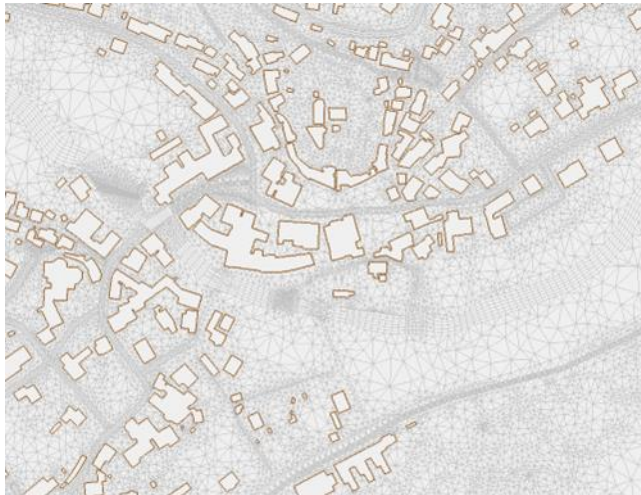
KQ2



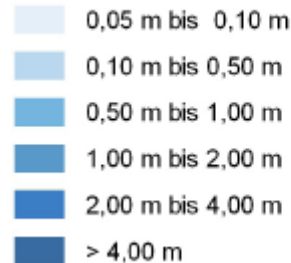
Niederschlagsdauer 1h
Vorfeuchte II

Vom 2D-Modell zur Gefahrenkarte

Dr. Blasy - Dr. Øverland
Ingenieure GmbH



Gefahrenfläche - Wassertiefen durch Starkregen

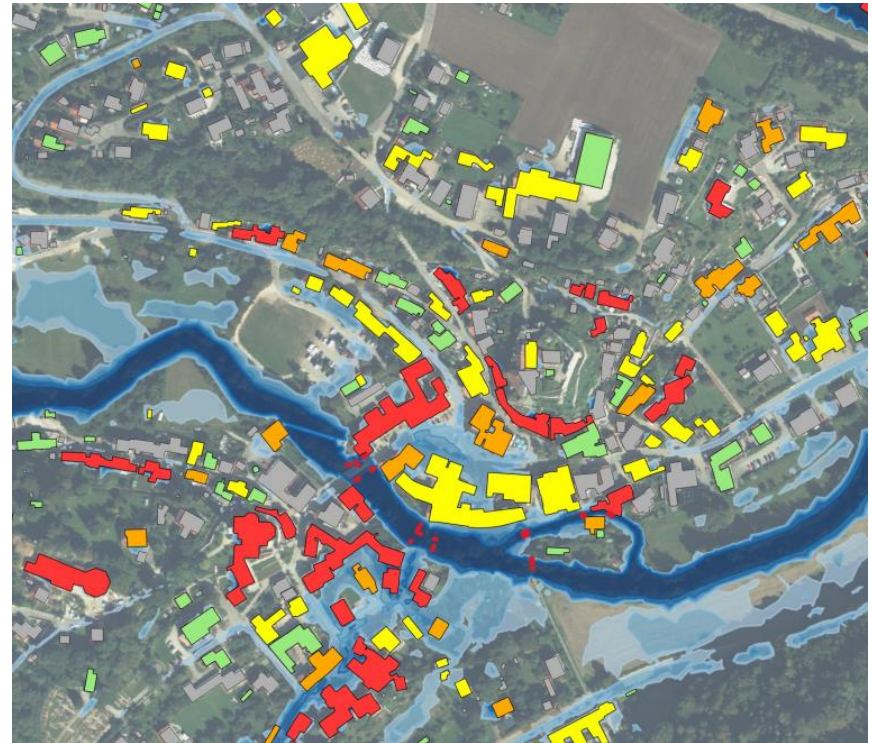
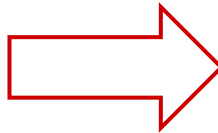


maximale Fließgeschwindigkeiten
Darstellung der Fließrichtung als Pfeile

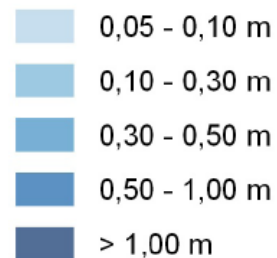


Vom 2D-Modell zur Risikokarte

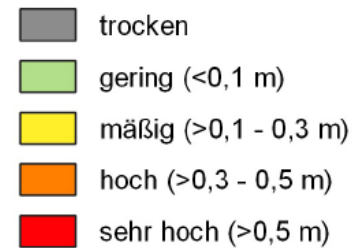
Dr. Blasy - Dr. Øverland
Ingenieure GmbH



Wassertiefen



Gebäude mit Betroffenheiten

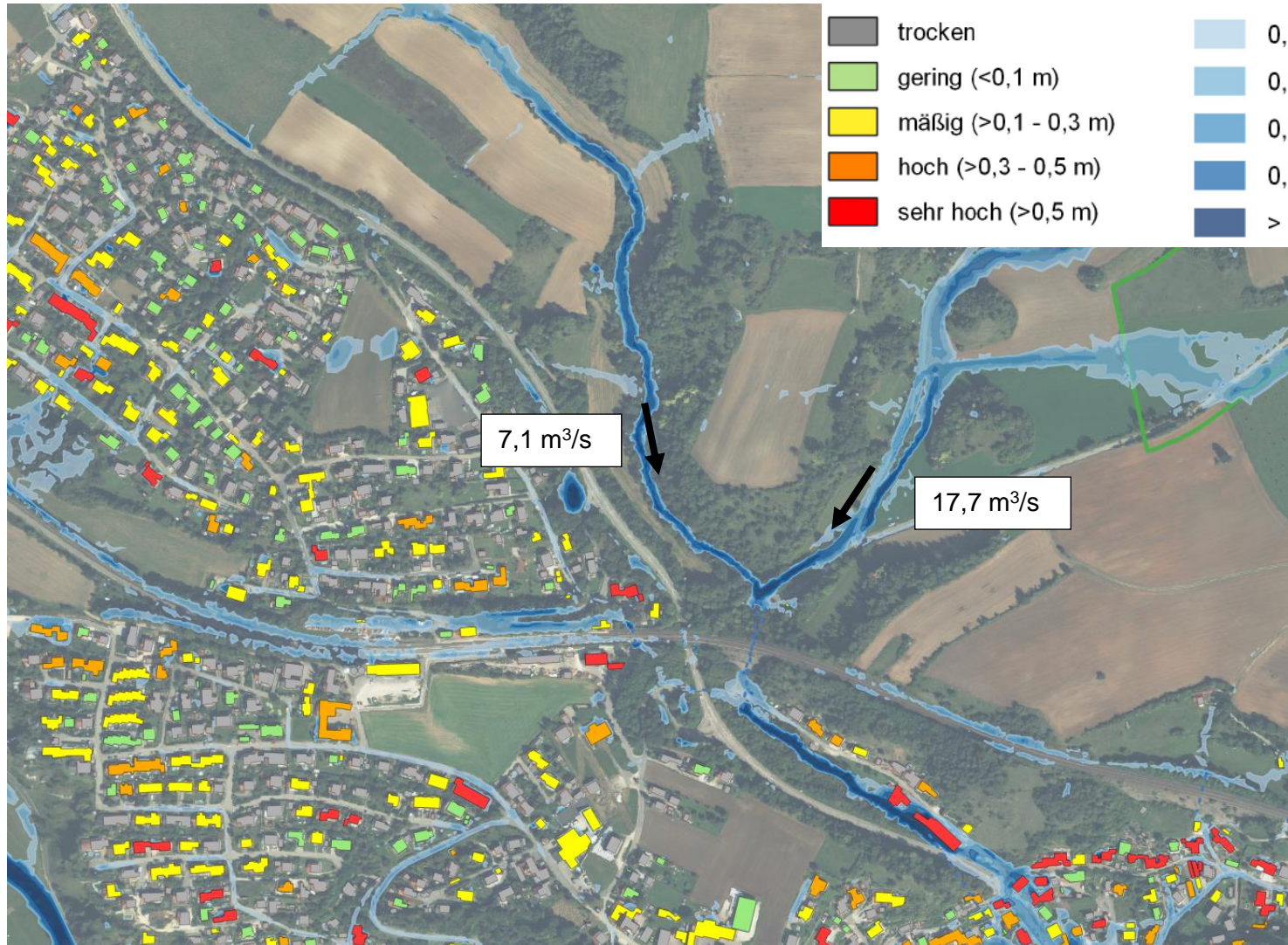


Risikokarte

Dr. Blasy – Dr. Øverland

Ingenieure GmbH

Laaber Nord

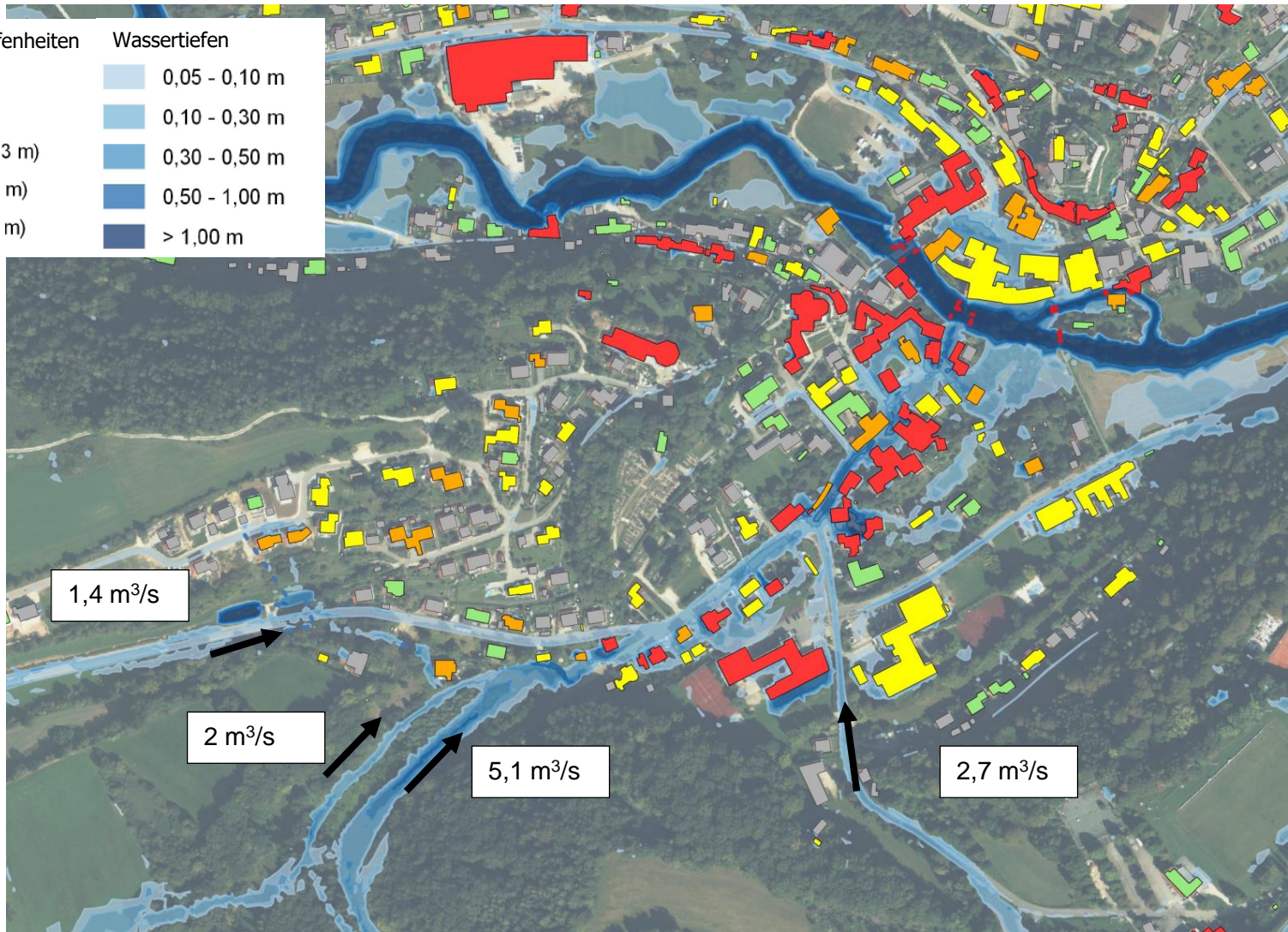


Risikokarte

Dr. Blasy – Dr. Øverland
Ingenieure GmbH

Laaber Mitte

Gebäude mit Betroffenheiten	Wassertiefen
trocken	0,05 - 0,10 m
gering (<0,1 m)	0,10 - 0,30 m
mäßig (>0,1 - 0,3 m)	0,30 - 0,50 m
hoch (>0,3 - 0,5 m)	0,50 - 1,00 m
sehr hoch (>0,5 m)	> 1,00 m

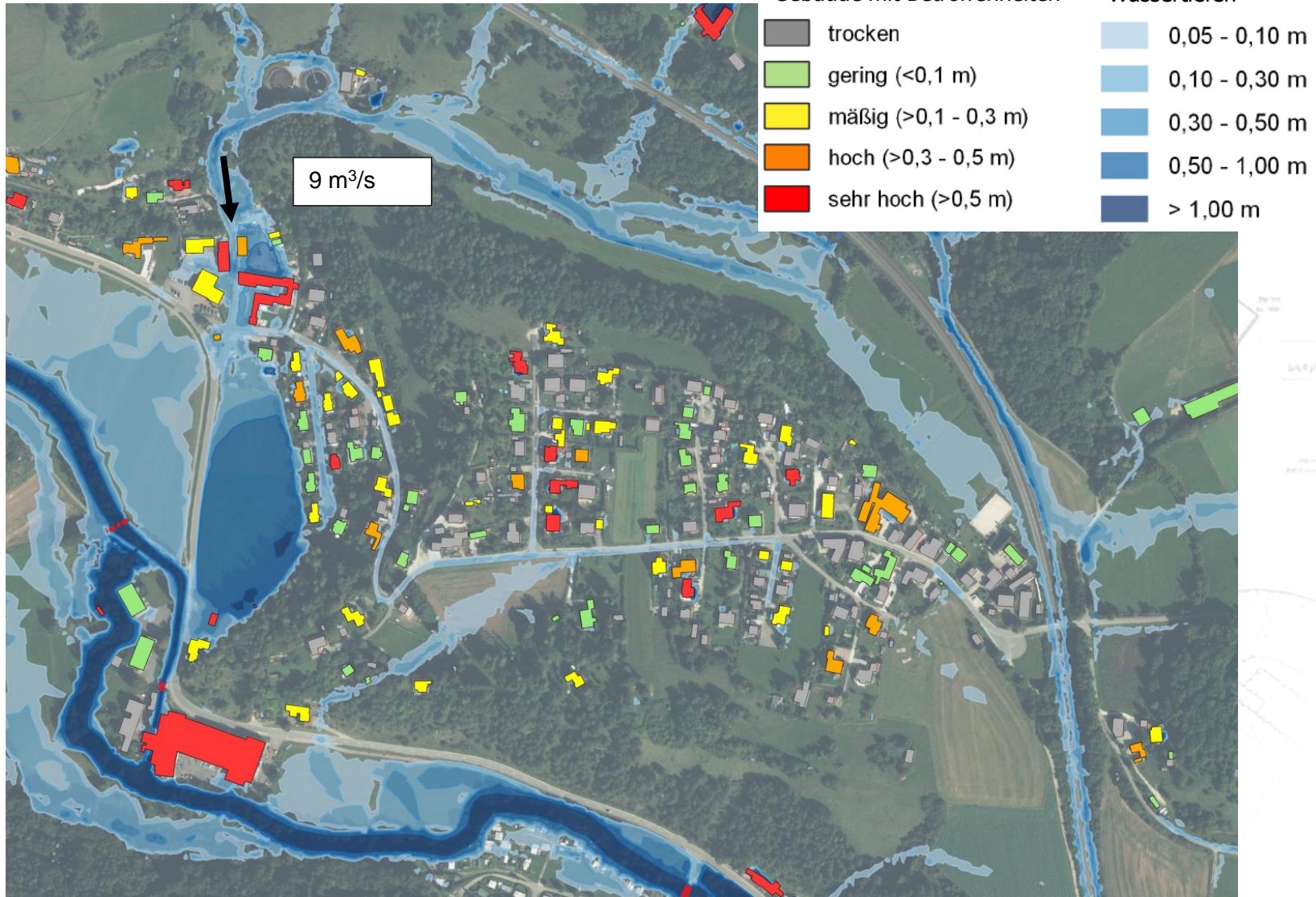


Risikokarte

Dr. Blasy – Dr. Øverland

Ingenieure GmbH

Edlhausen



Berechnungsergebnisse Sturzflutsimulation

Dr. Blasy – Dr. Øverland

Ingeniør- og
Byggeselskap



Zusammenfassung Ergebnisse

Dr. Blasy – Dr. Øverland
Ingenieure GmbH

- Häufig direkte Gefährdungen von Einzelgebäuden durch Hanglagen
 - Prüfung durch Anwohner bzw.
 - Prüfung der öffentlichen Gebäude durch Gemeinde
- Einstau von Senken
 - Wartung der Straßentwässerung
 - Rückstauklappen
- Ausgeprägte Fließwege führen zu Überflutungen in den Ortslagen

- Verhaltensvorsorge → Gefahrenaufklärung
 - Allgemeine Gefahrenzonen: Unterführungen
 - Gefahrenzonen am Haus z.B.: Tiefgaragen, ebenerdige Eingänge, tiefliegende Kellerfenster, Einfahrten mit Gefälle zum Haus...
 - Öffnen von Türen ab Wasserstand ab 0,5 Meter für die meisten Menschen nicht mehr möglich (entspricht 100 kg)
 - Gefahr für die Gesundheit für Kinder und gebrechliche Personen ab: Wassertiefe $\leq 0,5\text{m}$; Strömungsintensität $\leq 0,4\text{ m}^2/\text{s}$ und Fließgeschwindigkeit $\leq 2\text{ m/s}$

- **Bauliche Eigenvorsorge**
(Lichtschächte, Freiraumgestaltung, hochwasserangepasste Bauweise)
- **Eigenvorsorge auch für Gemeinde (öffentliche Gebäude)**
- **Elementarschadenversicherung: 99,82% der Gebäude können problemlos versichert werden**
- **Bauleitplanung**

- Elementarschadenversicherung:

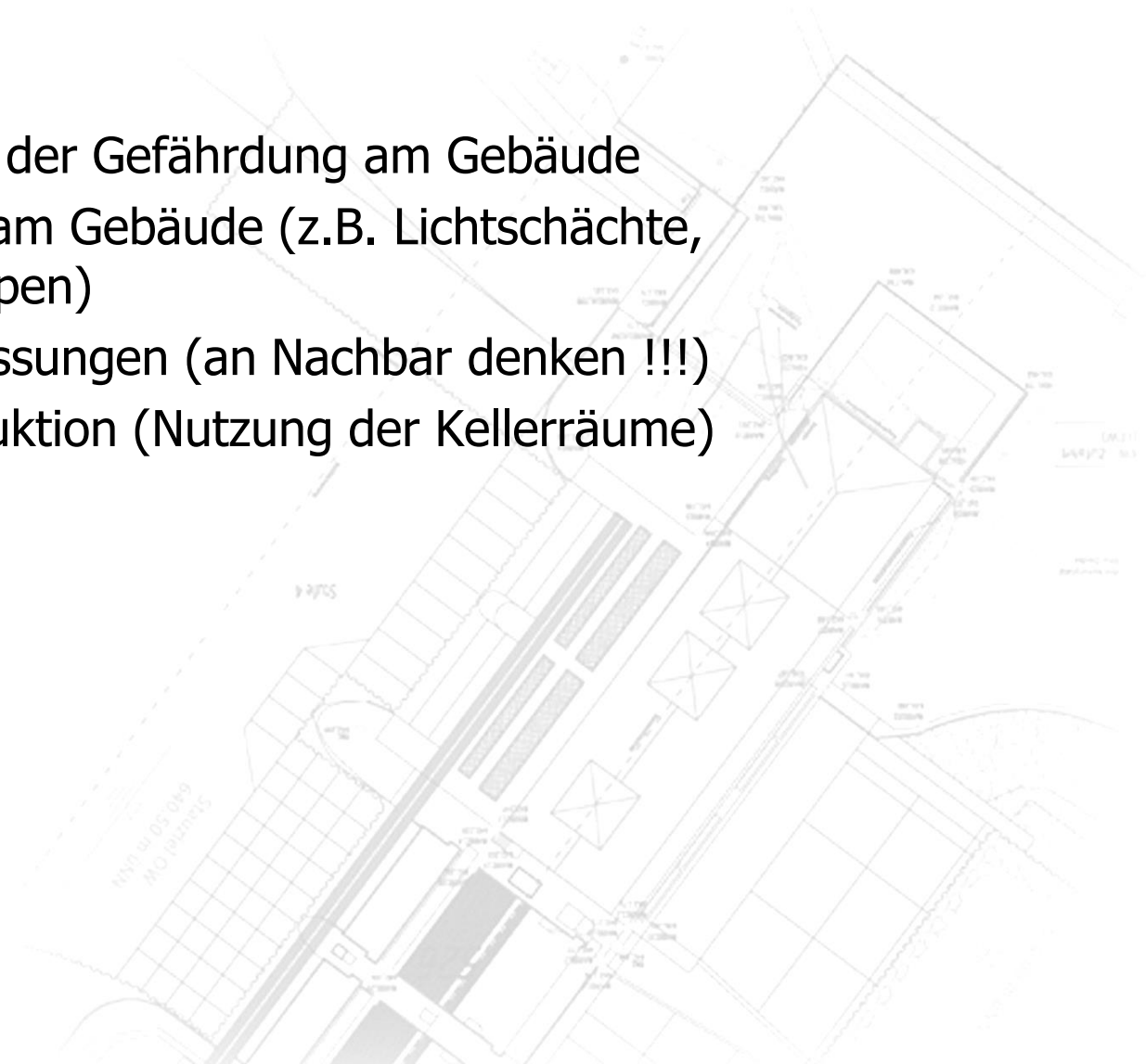
„99,82% der Gebäude in Bayern können problemlos versichert werden“

Dr. Hoffmann Versicherungskammer Bayern, Vortrag am 27. Juli 2019

0,18% liegen in „Zone F“ – HQ häufig, alle 5 bis 20 Jahre
→ Versicherbarkeit muss individuell geprüft werden

- Beeinflussung der Abflussbildung
 - Landnutzungsänderung / Extensivierung von Randsteifen
 - Angepasste Flächenbewirtschaftung
 - Maßnahmen zum Erosionsschutz
 - Maßnahmen mit Förderung des ALE (z.B. Mulden zum Rückhalt, Wegebau, etc.)
- Rückhalt in der Fläche
 - Kleinere Maßnahmen, Weganhebungen
 - Technischer Hochwasserschutz durch Hochwasserrückhaltebecken (HRB)
- Ableitung
- Objektschutz

- Eigenvorsorge
 - Einschätzung der Gefährdung am Gebäude
 - Maßnahmen am Gebäude (z.B. Lichtschächte, Rückstauklappen)
 - Geländeanpassungen (an Nachbar denken !!!)
 - Schadensreduktion (Nutzung der Kellerräume)



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Dr. Overland
Ingenieure GmbH

