

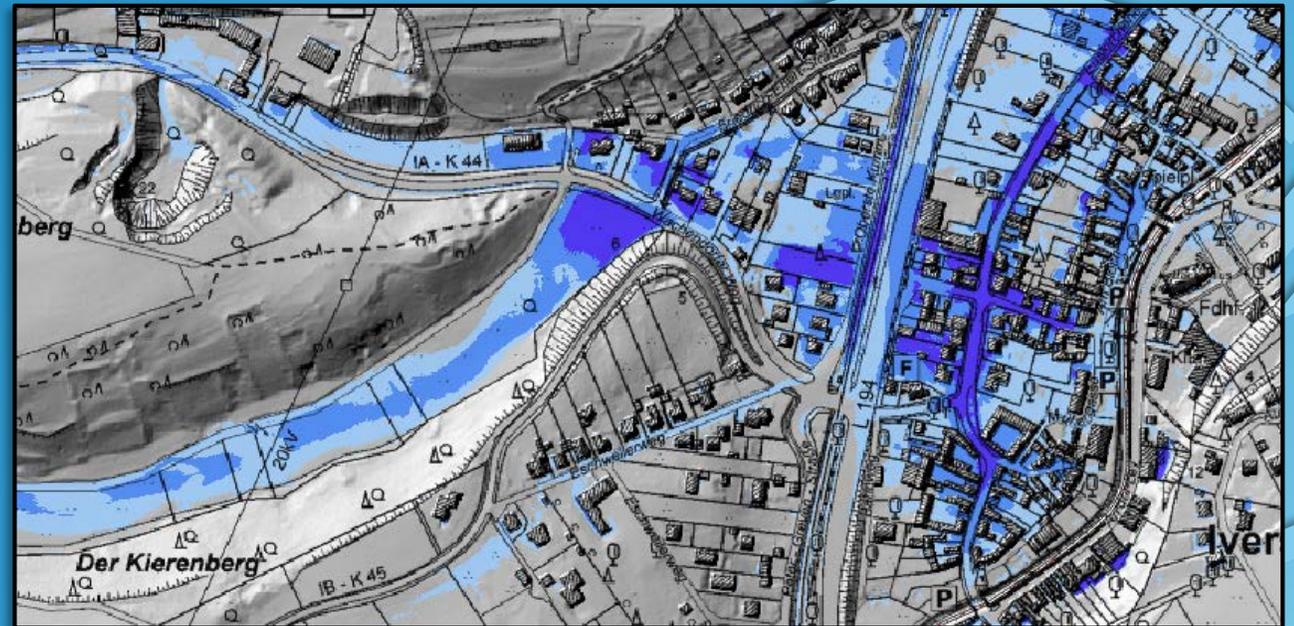


Deutschlandweite Starkregenhinweiskarten: Potenziale und Grenzen

Dr. Michael Hovenbitzer

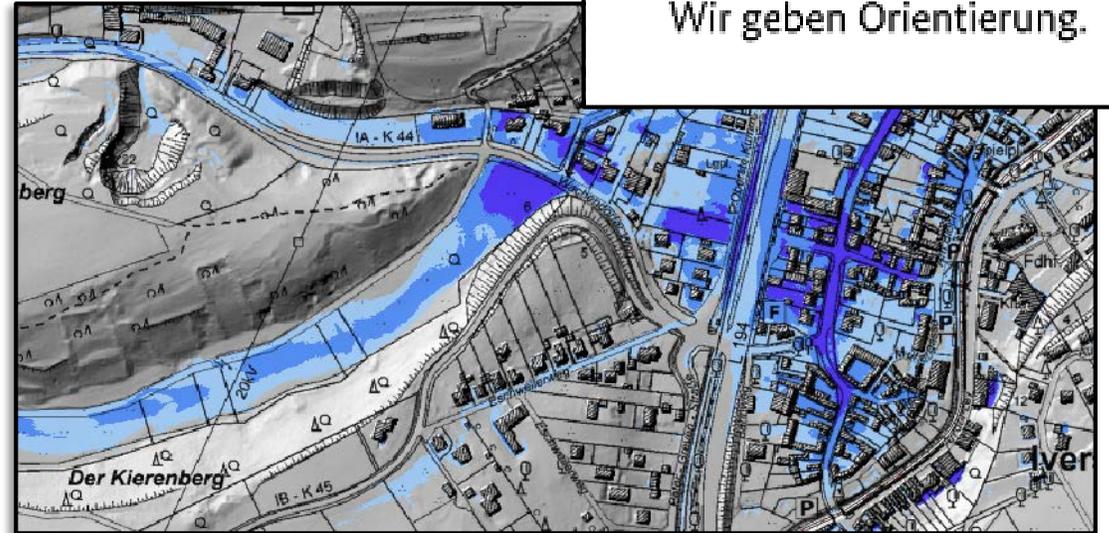
Dr. Martin Lenk,
Eva Katz, Lukas Wimmer, Sebastian Claus

Hochwasserrisikomanagement im
Elbegebiet –Erfahrungen und
Ausblick, 08.-09. Juni 2023



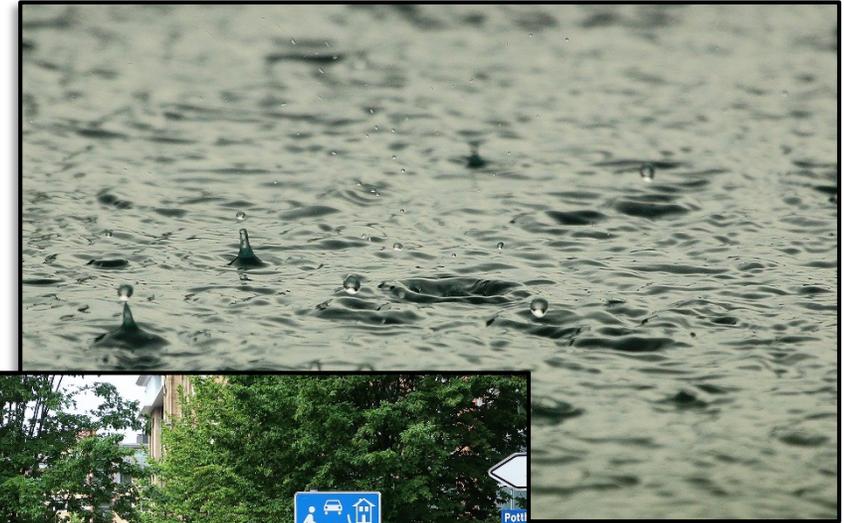
Gliederung

- Hintergrund und Motivation
- BKG-Projekt „Starkregengefahrenhinweise“
- Vorgehensweise
- Plausibilitätsprüfung
- Ergebnisse
- Fazit und Ausblick



Hintergrund und Motivation

- **Globaler Klimawandel** geht mit extremen **regionalen Wetterphänomenen und Katastrophenlagen** einher
- Meteorologen / DWD registrieren ein **Zunahme von Starkregenereignissen** mit einem großen Schadenspotential
- Starkregen entstehen durch **intensive und/oder extensive Niederschlagsmengen**
- Die **Abflusskapazität** der Entwässerung von Oberfläche und Kanalsystemen wird **überschritten**



Von Bärwinkel,Klaus - Eigenes Werk, CC BY-SA 4.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=107579122>

Projekt Starkregenhinweiskarten

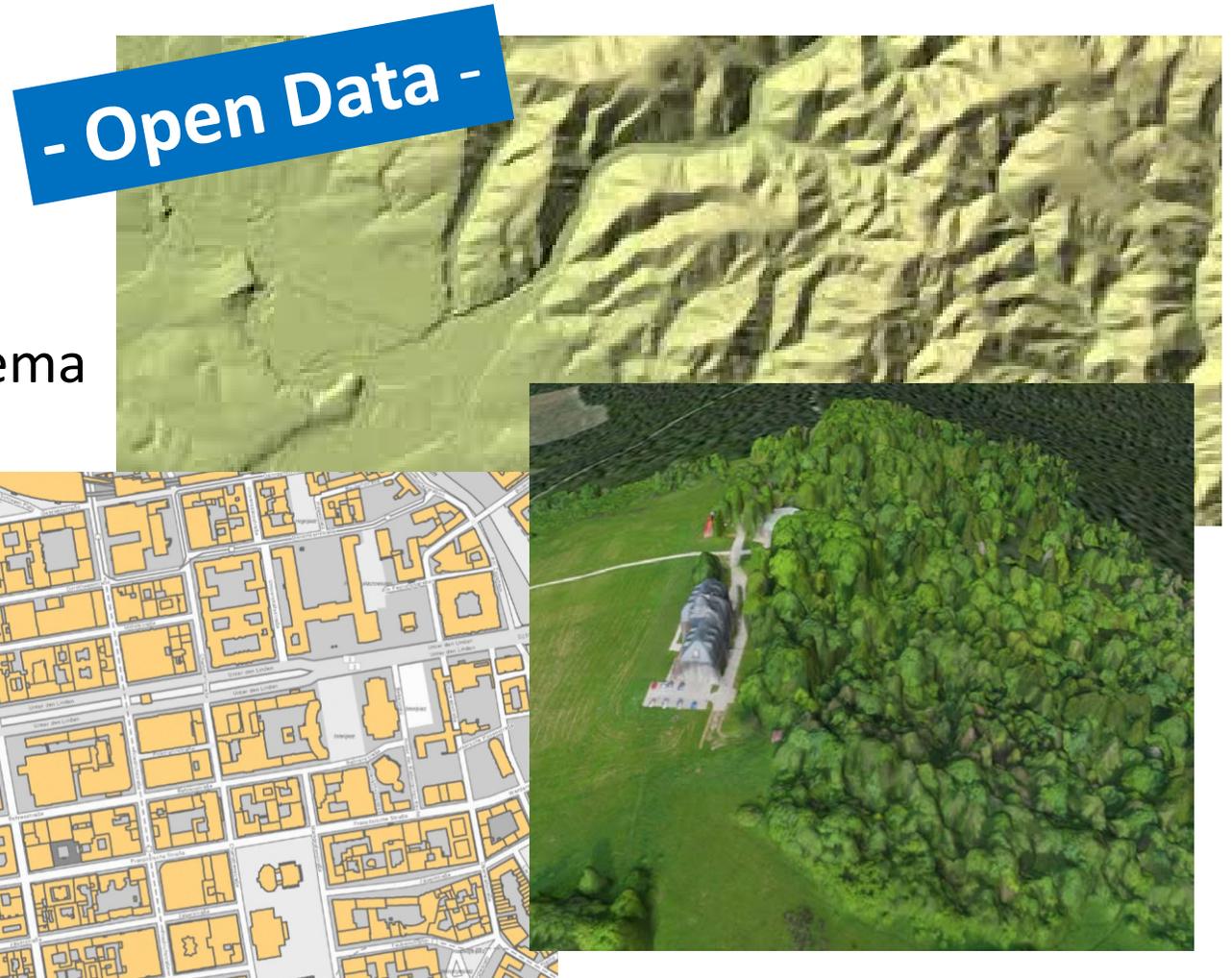


Bild von Deedster auf Pixabay

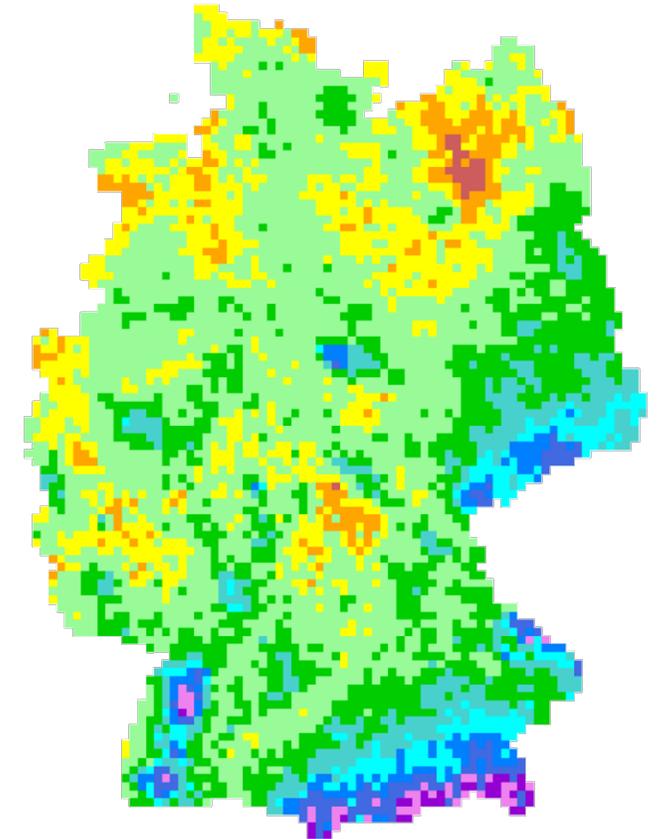
- Veröffentlichung als Fachinformation im Geoportal Deutschland der GDI-DE (www.geoportal.de) und den entsprechenden Geoportalen der Bundesländer
- Als Prototyp wurde das Bundesland NRW gewählt
- Webdienst: https://geoportal.de/Info/tk_04-starkregengefahrenhinweise-nrw
- Download: <https://daten.gdz.bkg.bund.de/produkte/sonstige/starkregen/aktuell/>

Status: abgeschlossen

- **Digitales Geländemodell**
(geobasis NRW – Stand: 03/2020)
- **Digitales Oberflächenmodell**
- **Liegenschaftsdaten vereinfachtes Schema**
(geobasis NRW – Stand: 07/2020)
- **Digitales Landschaftsmodell**
- **Gebäudedaten**
- **Landnutzungsdaten**
- **Hausumringe**



- **Koetra-DWD** (Koordinierte Starkniederschlagsregionalisierung und -auswertung des DWD).
- **Eintrittswahrscheinlichkeiten** von Starkniederschlägen in Deutschland - regelmäßig erarbeitet durch den DWD seit den 1980er Jahren.
- Im Rahmen der Starkniederschlagsauswertung wurden in Abhängigkeit von verschiedenen Dauerstufen (5 min bis 72 h) und verschiedenen Jährlichkeiten (1 a bis 100 a) die **Niederschlagshöhen (in mm)** berechnet und auf ein deutschlandweites Rasternetz übertragen.

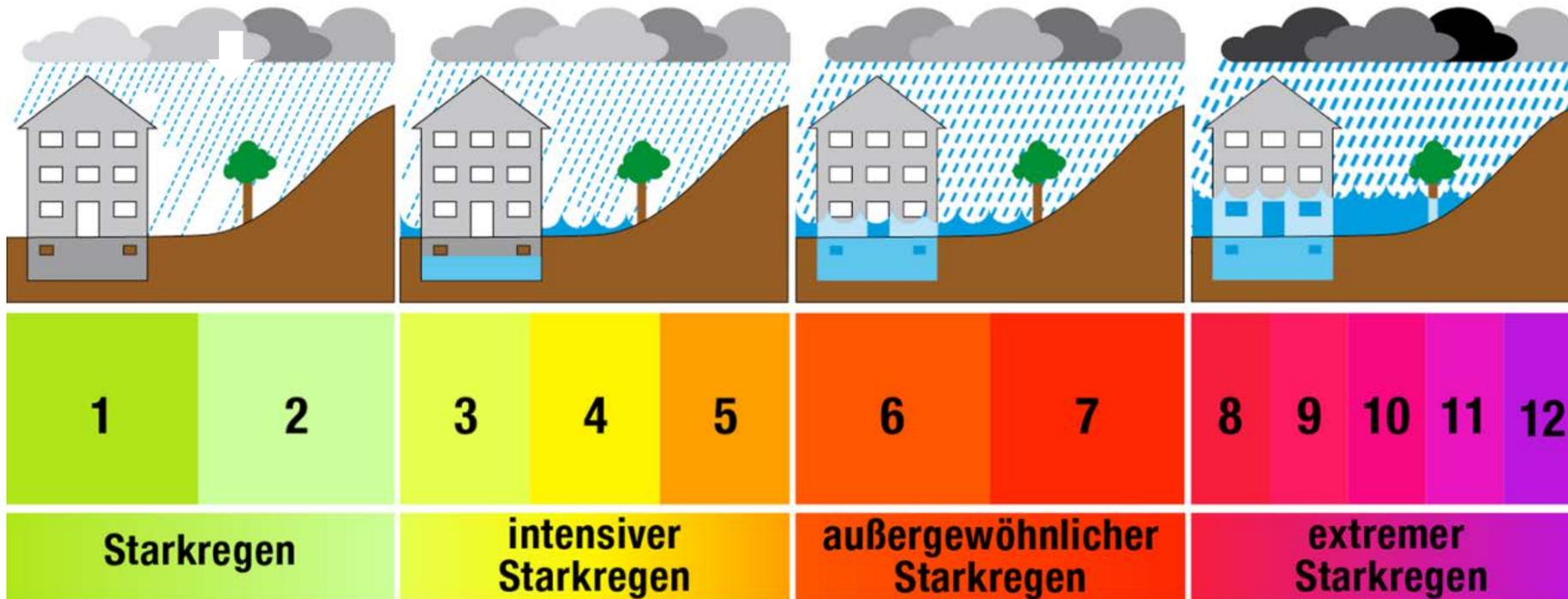


Grundlagen: Starkregenindex

Bundesweit: 100 mm/h

Szenario 1:
Außergewöhnliches Ereignis
 $T_N = 100$ a

Szenario 2:
Extremes Ereignis
90 mm/h



Bewertungskategorien des ortsbezogenen Starkregenindex (Einheitliches Konzept zur Bewertung von Starkregenereignissen mittels Starkregenindex, Schmitt et al. 2018)

Szenarien

Szenario 1:

Außergewöhnliches Ereignis

$T_N = 100 \text{ a}$

$h_N = \text{KOSTRA (DWD)}$

Berechnung- und Nachlaufzeit:
jeweils 60 min

Szenario 2:

Extremes Ereignis

$h_N = 90 \text{ mm/h}$

Berechnung- und Nachlaufzeit:
jeweils 60 min

Bundesweit:
 $h_N = 100 \text{ mm/h}$

Auflösung der Simulation in 5 Minuten Zeitabständen:

- Extraktion maximaler Wasserstände
- Extraktion maximaler Fließgeschwindigkeiten

Bild von Roman Grac auf Pixabay

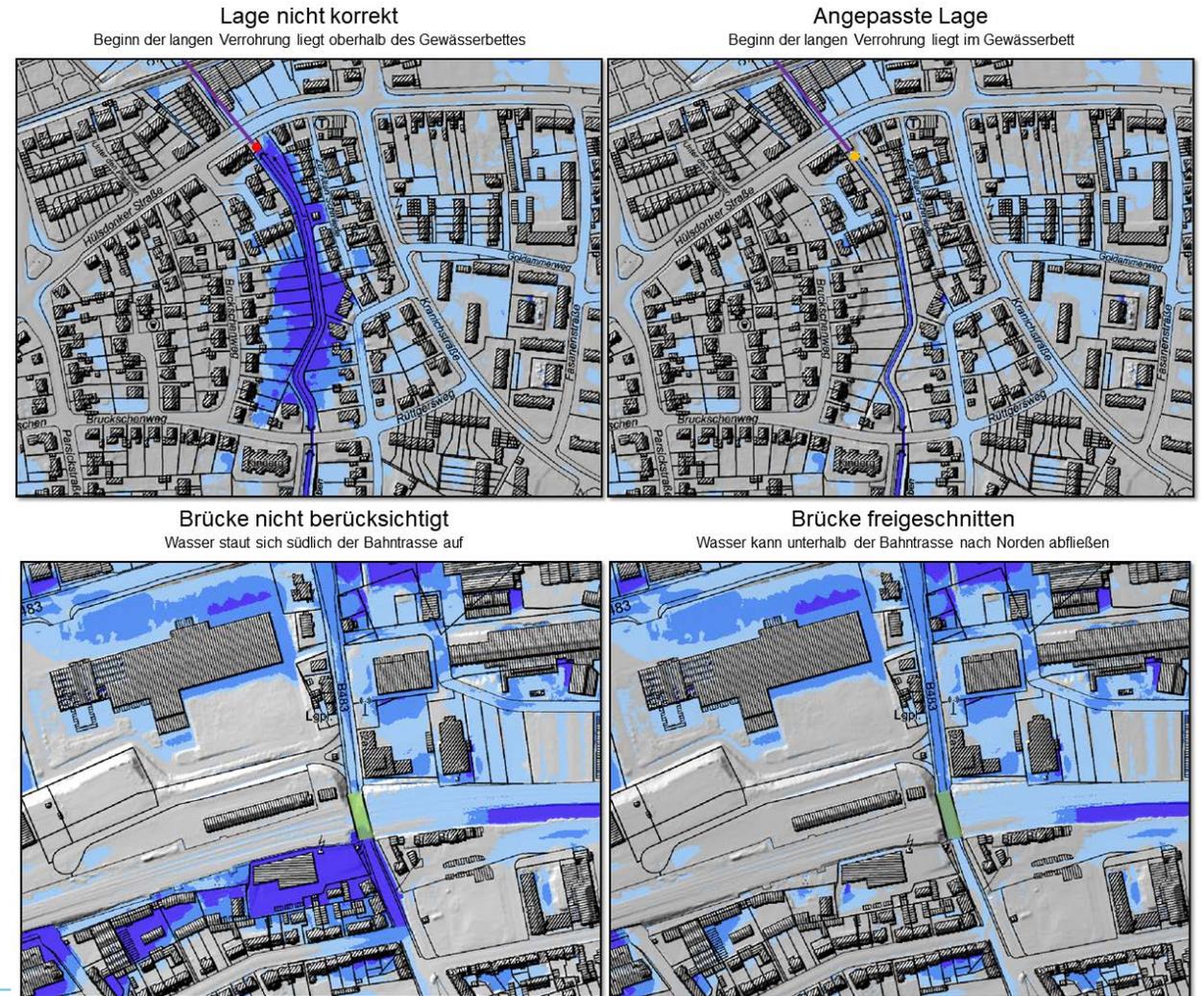
Der Weg zur Übersichtskarte: Übersicht von Modellannahmen ...

- 3D-Gebäude als Fließhindernis
- Keine Berücksichtigung von Bodeninfiltration/Kanalnetzen
- Rauheiten der Geländeoberflächen anhand des LUBW 2016 Wertekorridors
- Berücksichtigung der Leistung von Pump- und Schöpfwerke sowie von Gewässerverrohrungen
- Schluckbrunnen: u.a. Pumpwerke und Risikogewässer

... mit dem Ziel einer bundesweit einheitlichen Kartierung

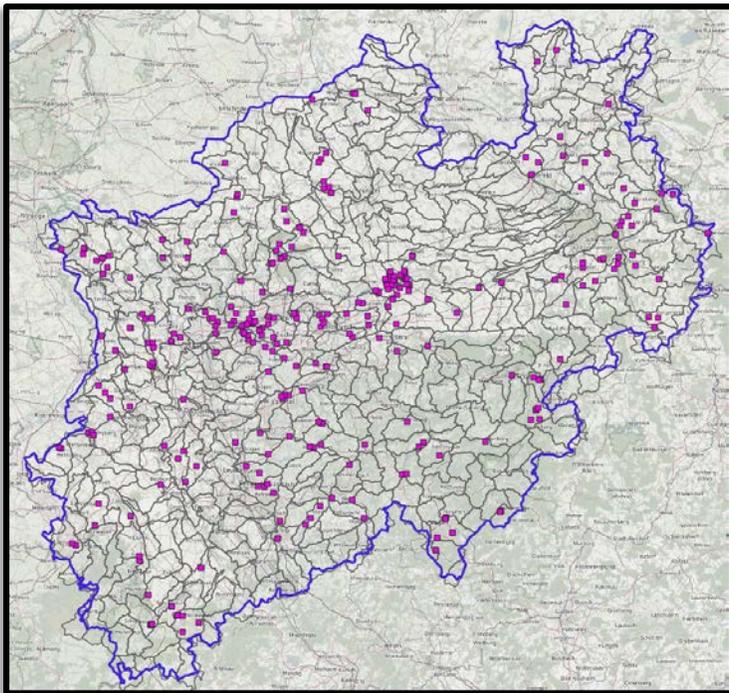
1. Digitale Prüfung

- Lage der Durchlässe
- Lage der Schluckbrunnen
- Große Überflutungen
- Gründe
- Plausibel?



2. Vor-Ort-Recherche

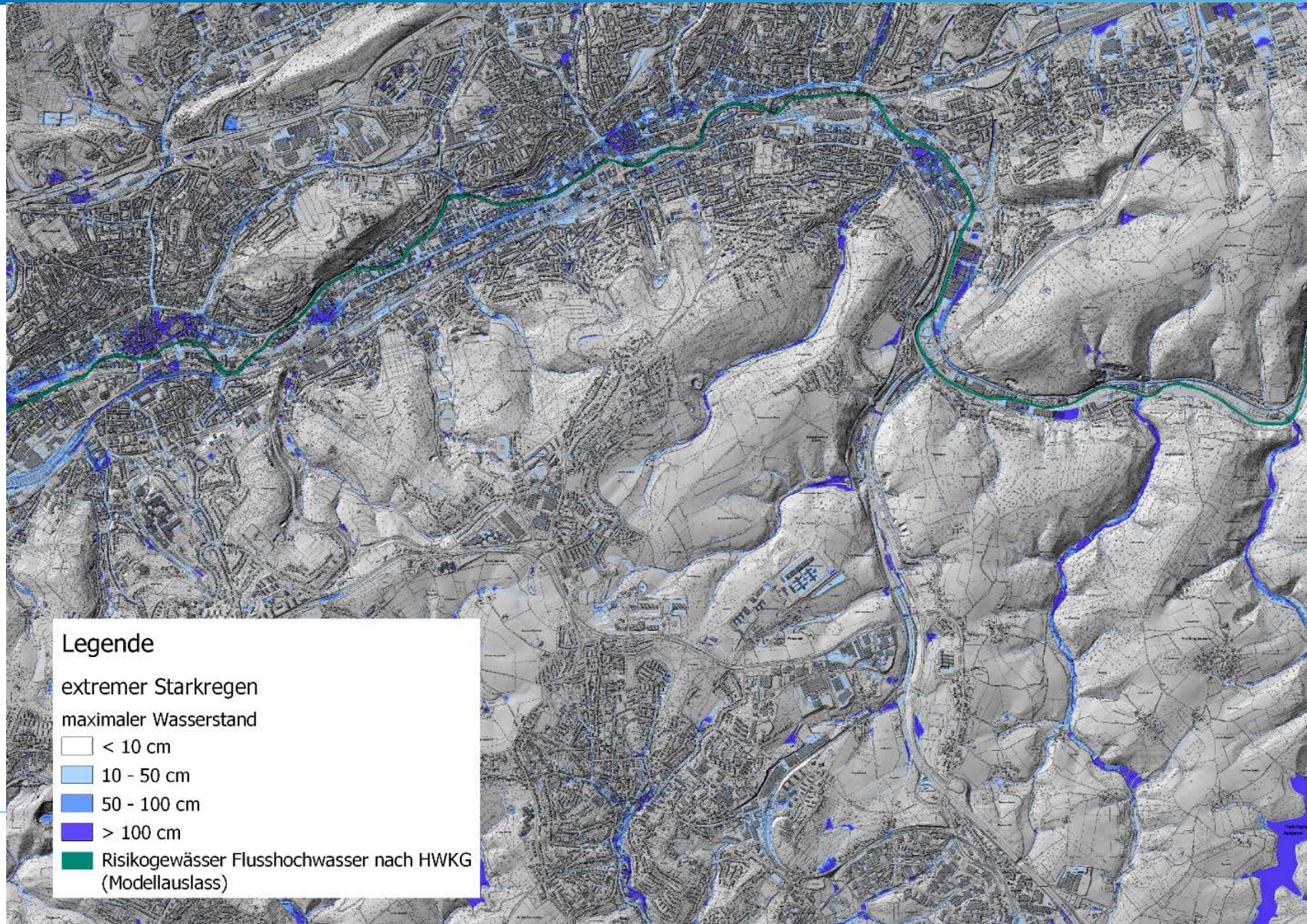
- Über 300 POI



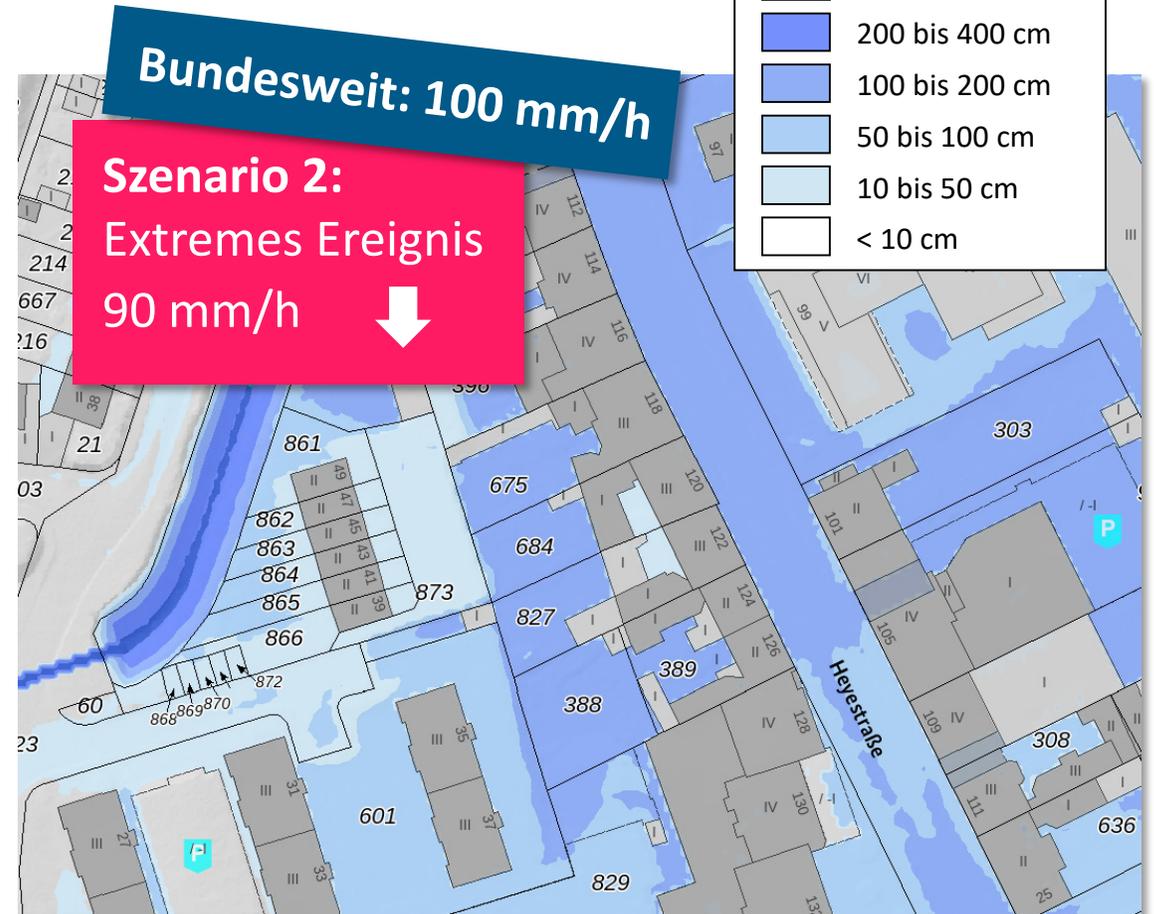
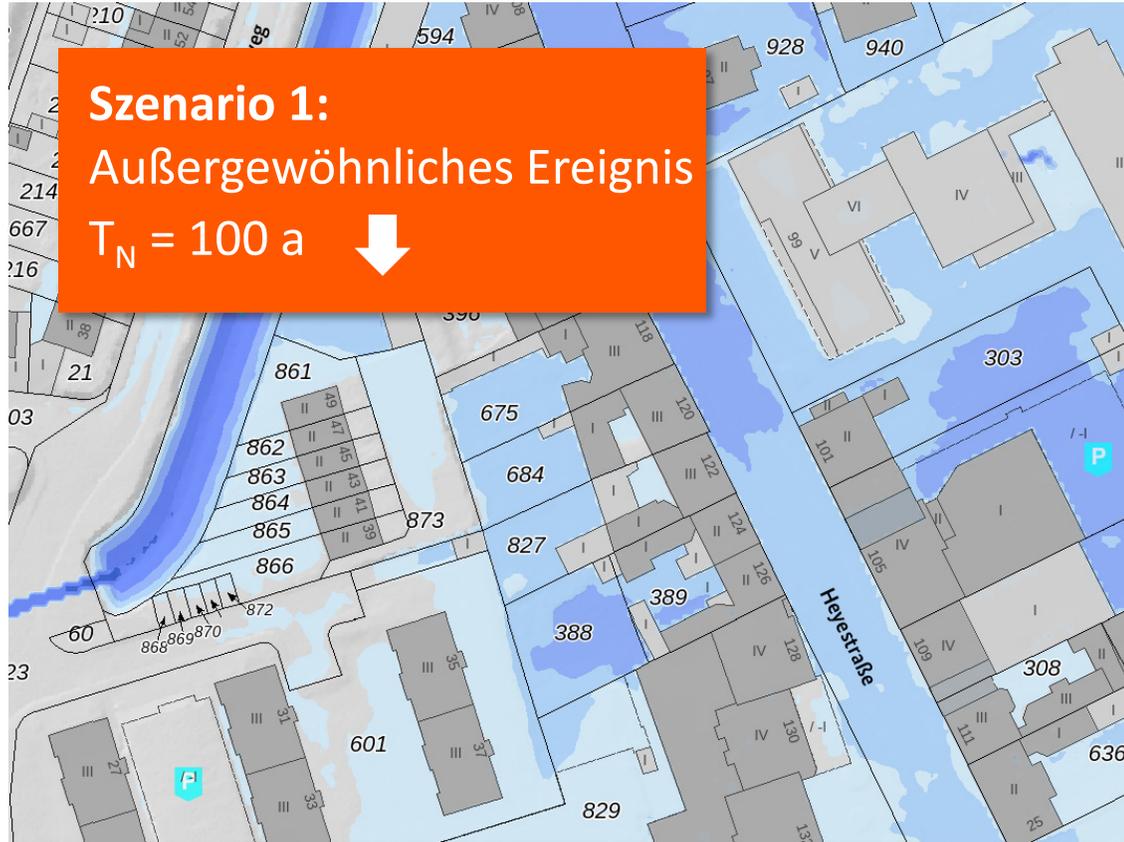
GEMEINDE	TG_Nr.	ID_Orts			
Viersen	262	381			
LAGEBEZEICHNUNG	k	y			
Veltetaler Str. 162	309732	5683848			
FRAGE	Gibt es hier unter der Straße einen Durchlass damit das aufgestaute Wasser auf der Siedlungsfläche zu dem Feld gelangen				
Datum	15.2.21	Uhrzeit	10:45	Bearbeiter	Praff
Antwort	Ja, es ist ein Durchlass vorhanden				



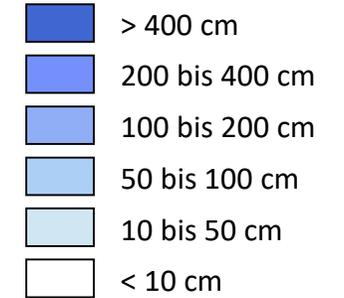
Ergebnisse



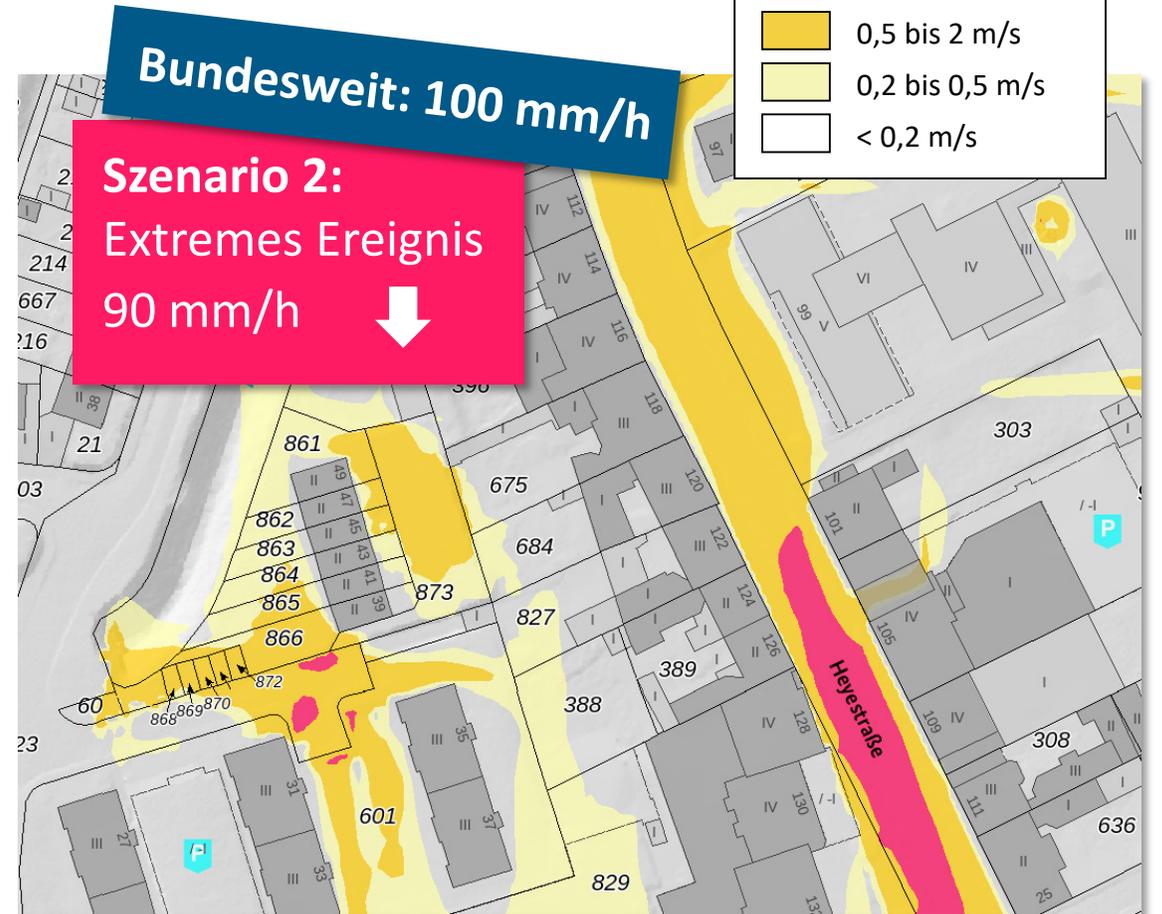
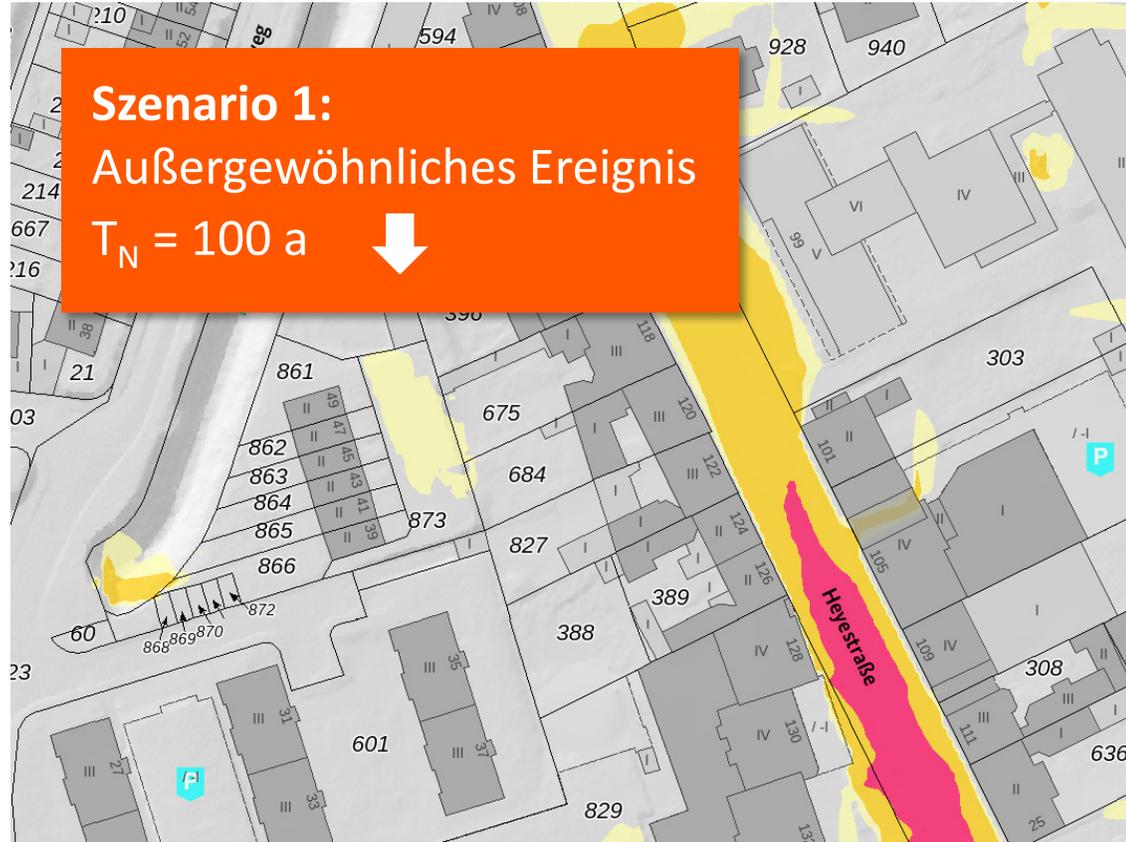
Ergebnisse



max. Wasserstände



Ergebnisse



max.
Fließgeschwindigkeit

- > 2 m/s
- 0,5 bis 2 m/s
- 0,2 bis 0,5 m/s
- < 0,2 m/s

Präsentation im Geoportal des Bundes

The screenshot displays the Geoportal.de interface. At the top left is the 'MENÜ' button and the 'Geoportal.de' logo with the tagline 'suchen. finden. verbinden.'. A search bar contains the text 'Orte, Themen, Geodaten ...' and a 'Suchen' button. On the top right, there are links for 'Nutzungsbedingungen' and 'Support', and the 'GDI-DE' logo.

The main map area shows a 3D topographic view of Mainz, Germany, with a semi-transparent overlay representing flood risk. The overlay is color-coded according to the legend on the right. The legend is titled 'Legende' and contains three sections:

- Fließgeschwindigkeiten, extremes Ereignis**
 - 0 m/s (Red 'X')
 - 0.2 - 0.5 m/s (Yellow)
 - 0.5 - 2.0 m/s (Orange)
 - > 2.0 m/s (Red)
- Wasserhöhen, extremes Ereignis**
 - < 0.1 m (Light blue 'X')
 - 0.1 - 0.5 m (Light blue)
 - 0.5 - 1 m (Medium blue)
 - 1 - 2 m (Dark blue)
 - 2 - 4 m (Very dark blue)
 - > 4 m (Dark blue)
- Digit. Geländemodell, Schummerung**
 - keine Legende verfügbar
- Webkarte S/W**
 - Zeichenerklärung TopPlus-Light Grau**

Die Kartengrafik basiert sowohl auf amtlichen als auch auf freien, offenen Datenquellen. Einige Signaturen sind in einzelnen Bundesländern und im Ausland nur bei Verwendung bestimmter Datenquellen anwendbar.
 - Siedlung**
 - Siedlungsfläche mit Häusern (Grey icon)
 - Industrie-/Gewerbefläche mit Haus (Grey icon)
 - Beschriftung**
 - Ortschaft (Textgröße abhängig von Einwohnerzahl) (Grey icon)
 - Altkönig 798 (Grey icon)
 - Geländepunkt mit Höhe (Grey icon)

At the bottom left, there is a logo for the 'Bundesamt für Kartographie und Geodäsie' and the text 'Hovenbitzer: Deuts'. At the bottom right, there is a logo for 'GDI-DE' and the slogan 'Wir geben Orientierung.'

Darstellungsmöglichkeiten

Unterschiedliche Darstellungen möglich

Hillshade und ABK*

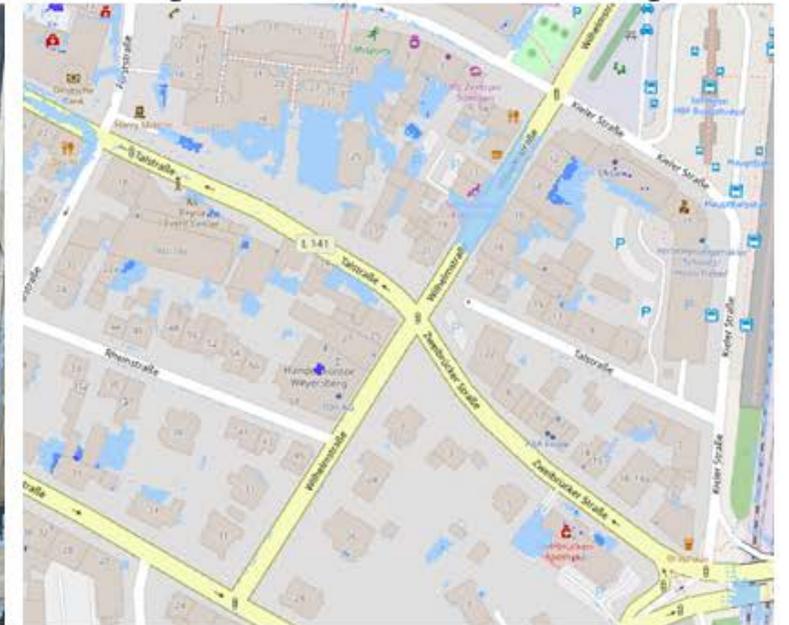


*amtliche Basiskarte

Orthofoto



OpenStreetMap



Überprüfung der Ergebnisse mittels Luftbildern

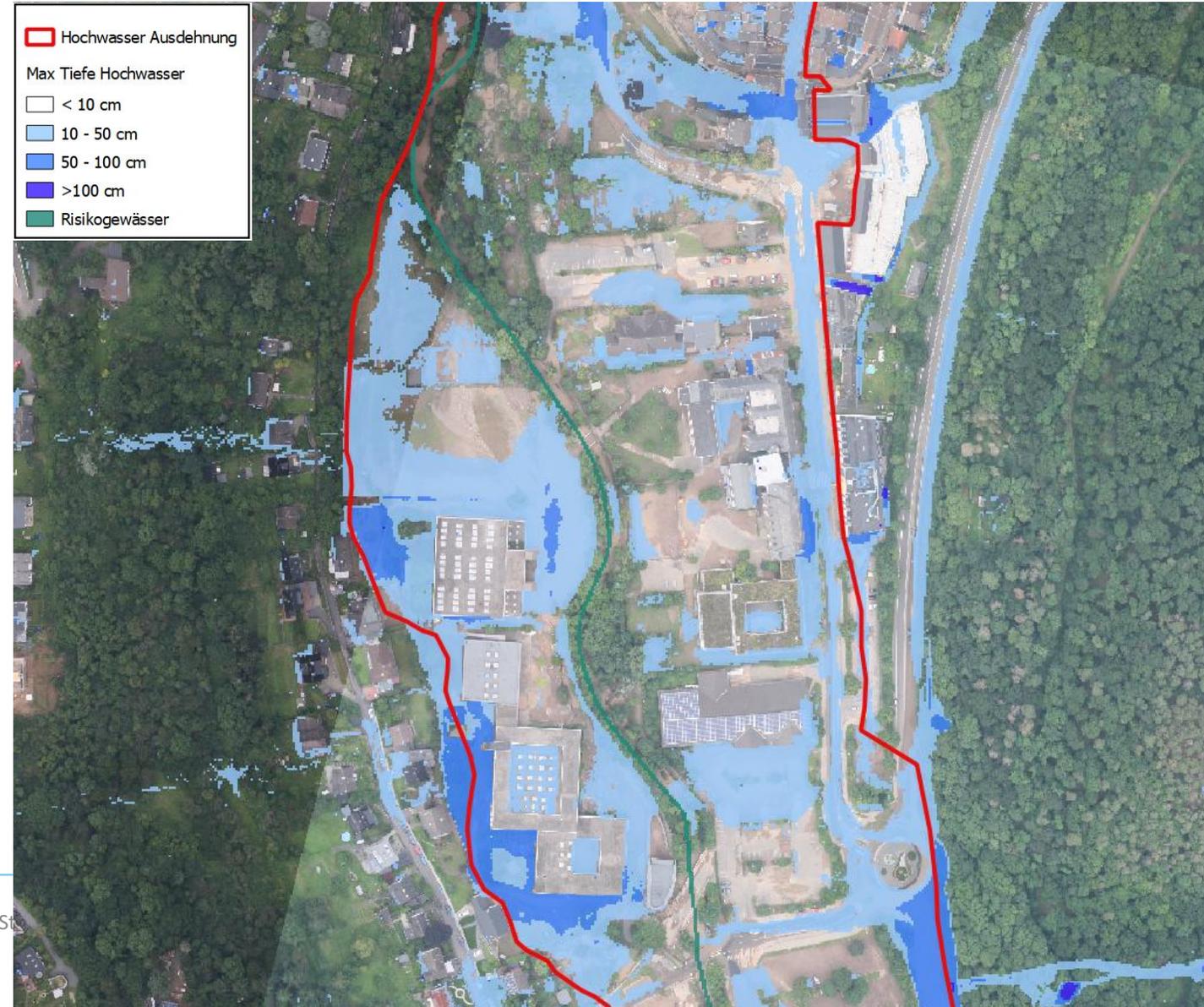
Gebiet in Bad Münstereifel

Legende

- In Blau: Gerechnete Starkregengefahren
- In Rot: Ausgewertete Wassergrenze

Einschätzung

- Modellsimulation passt mit der Überschwemmungssituation überein
- Hinweis: Starkregenereignis versus Hochwasserereignis nach Starkregen



Herausforderungen bei der Überprüfung

- **Vorhandene Luft- und Satelliten-Bilder** wurden **frühestens zwei Tage** nach dem Ereignis aufgenommen: Wassergrenzen sind nur anhand von Schwemmrückständen nachvollziehbar.
- **Unterhalb von Vegetation** (Bäume, Ackerflächen) lassen sich die **Wassergrenzen nur bedingt festlegen**.
- Abfluss in Hanglagen schwer nachvollziehbar:
 - Aufstauung im Tal oder Abfluss vom Hang?
 - Größere Gewässer daher als Schluckbrunnen berücksichtigt
 - Darstellung der **Starkregengefahr**
- Nachfolgende Hochwassergefahren können den Hochwassergefahrenkarten (HWGK) der Länder entnommen werden.

Überprüfung der Ergebnisse mittels Luftbildern

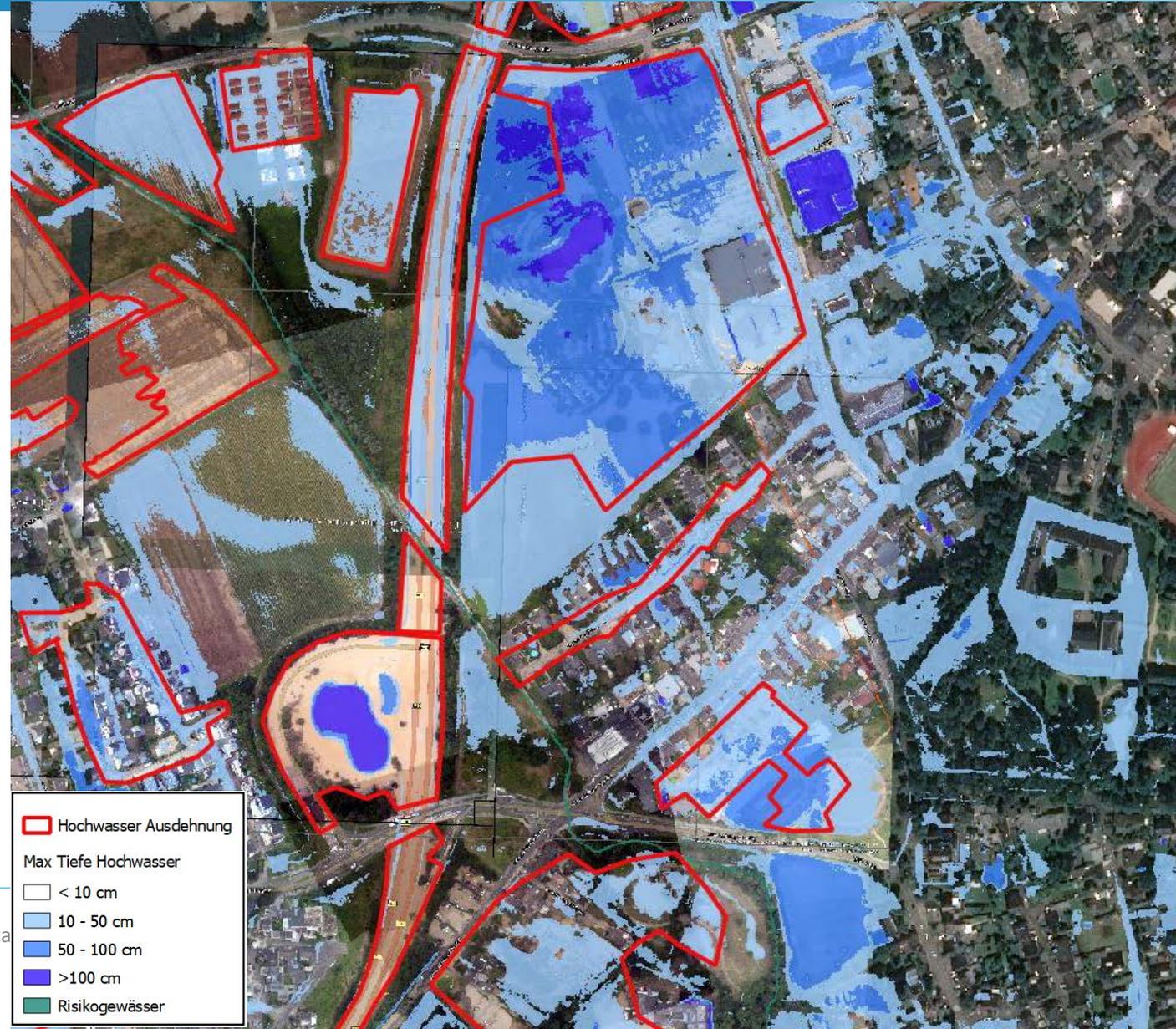
Gebiet in Erfstadt-Blessem

Legende

- In Blau: Gerechnete Starkregengefahren
- In Rot: Ausgewertete Wassergrenze

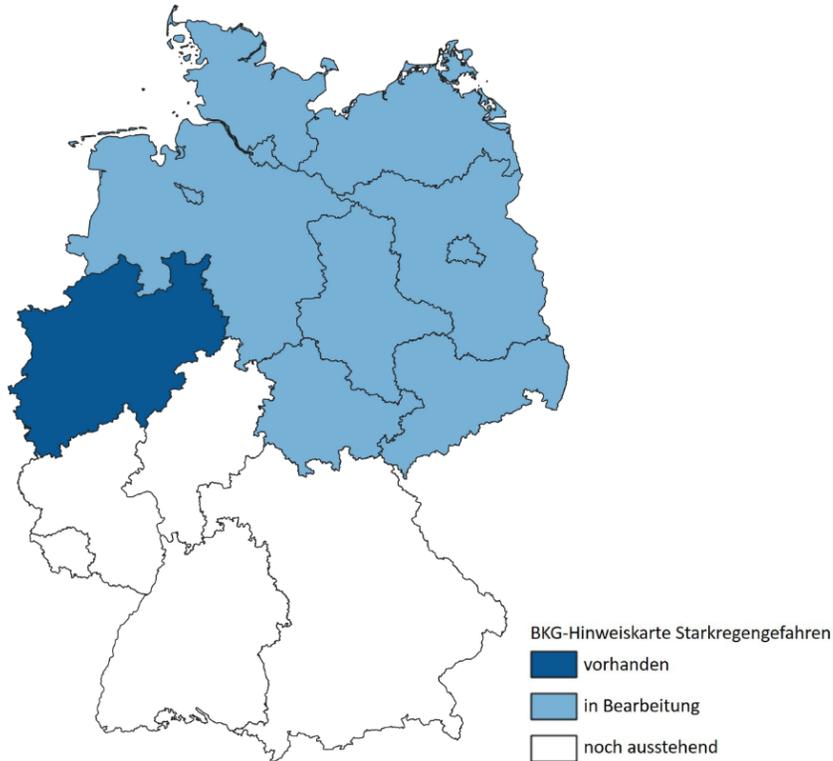
Einschätzung

- Modellsimulation passt mit der Überschwemmungssituation überein
- Hinweis: Vegetation verdeckt die Wassergrenze



Potenziale und Grenzen

- Verfahren gewährleistet **grenzübergreifend Vergleichbarkeit**
- Ergebnisse sind insbesondere im Vergleich zur Überflutungskatastrophe im Juli 2021 **plausibel**
- Ausgewiesene **Risikozonen** zeigen auch im Detail vulnerable Gebiete / Zonen (lokale / regionale **Sensibilisierung**).
- Dynamik eines **Flusshochwassers** ist **nicht berücksichtigt**, auch nicht die Dynamik zwischen extremen Starkregen und einer Hochwasserwelle.
- **Örtliche Begebenheiten ggf.** in den Eingangsdaten **nicht enthalten**: Machen im Einzelfall detailliertere Nachbetrachtungen notwendig.
- Ereignisse die Folgen hoher Wasserstände sind, wie z.B. Verstopfungen durch Trümmerteile können wieder hohe Wasserstände an anderer Stelle zur Folge haben. Diese Effekte sind nicht mit dem vorhandenen Werkzeug erfassbar.
- **Die Ergebnisrechnungen dienen als Überblick und sollten durch die zuständigen Behörden durch Detailuntersuchungen verfeinert werden.**



- Zusammenarbeit mit der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, regelmäßiger Projektfortschrittsbericht
- Die Fortsetzung mit 10 Bundesländern und 3 Dienstleistern im Norden und Nordosten Deutschlands läuft: Erste Testrechnungen sind in der Auswertung/Diskussion
- Gründung eines Projektbeirats mit den Ministerien/Fachbehörden der beteiligten Länder
- Fertigstellung der 10 Länder für Anfang 2024 geplant
- Bereitstellung von Ergebnissen der simulierten Länder als interaktive Webkarten und als Download in 2024
- Abstimmung mit weiteren Ländern, bundesweite Abdeckung ist bis 2025 geplant



Bundesamt für
Kartographie und Geodäsie



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.



Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Geodienstleistungen
Richard-Strauss-Allee 11
60598 Frankfurt am Main

Ansprechpartner:
Dr.-Ing. Michael Hovenbitzer
Michael.Hovenbitzer@bkg.bund.de
Starkregen@bkg.bund.de
www.bkg.bund.de