

# Einführung der Hinweiskarte Starkregengefahren für das Gebiet von Thüringen

Jula McGibbon

Referat 41 - Hochwassernachrichtenzentrale / Hydrologischer Landesdienst  
Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz

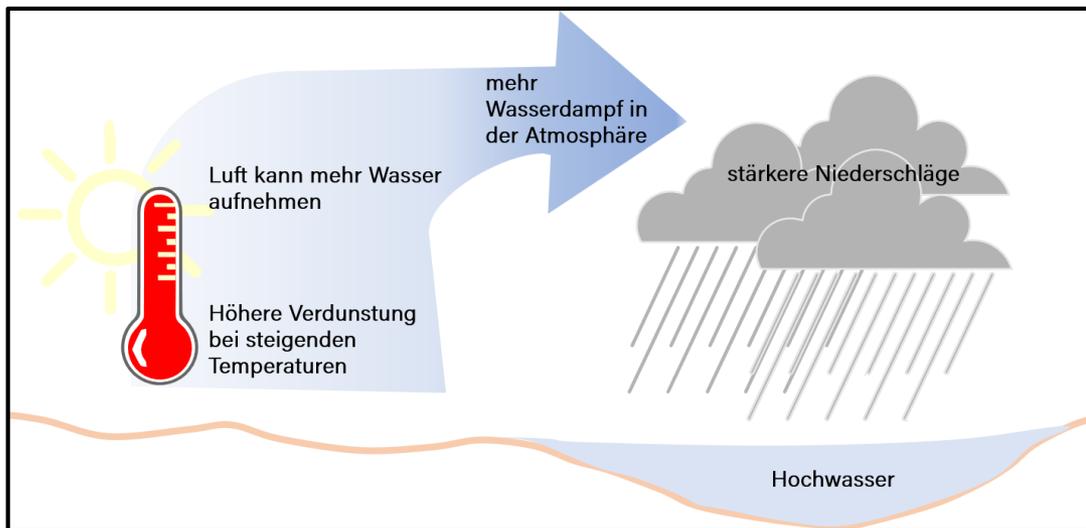
Ein Projekt des:



Bundesamt für  
Kartographie und Geodäsie



## Hintergrund und Motivation



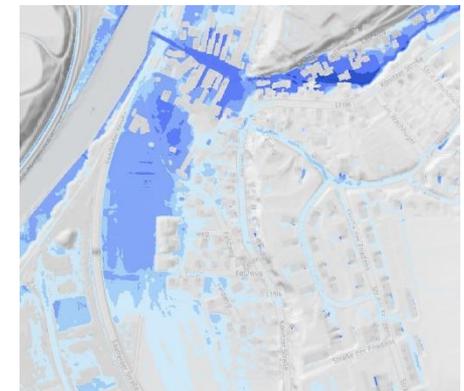
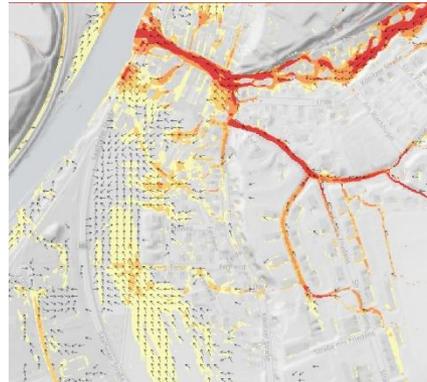
- Globaler Klimawandel geht mit extremen regionalen Wetterphänomenen und Katastrophenlagen einher
- Kleinräumige Niederschlagsereignisse rücken in den Fokus
- Registrierung eines großen Schadenspotenzials
- Potenzielles Auftreten überall in Deutschland
- Wo muss mit welchen Gefahrenlagen gerechnet werden?

# Hinweis- und Gefahrenkarten: Hand in Hand im Starkregenrisikomanagement

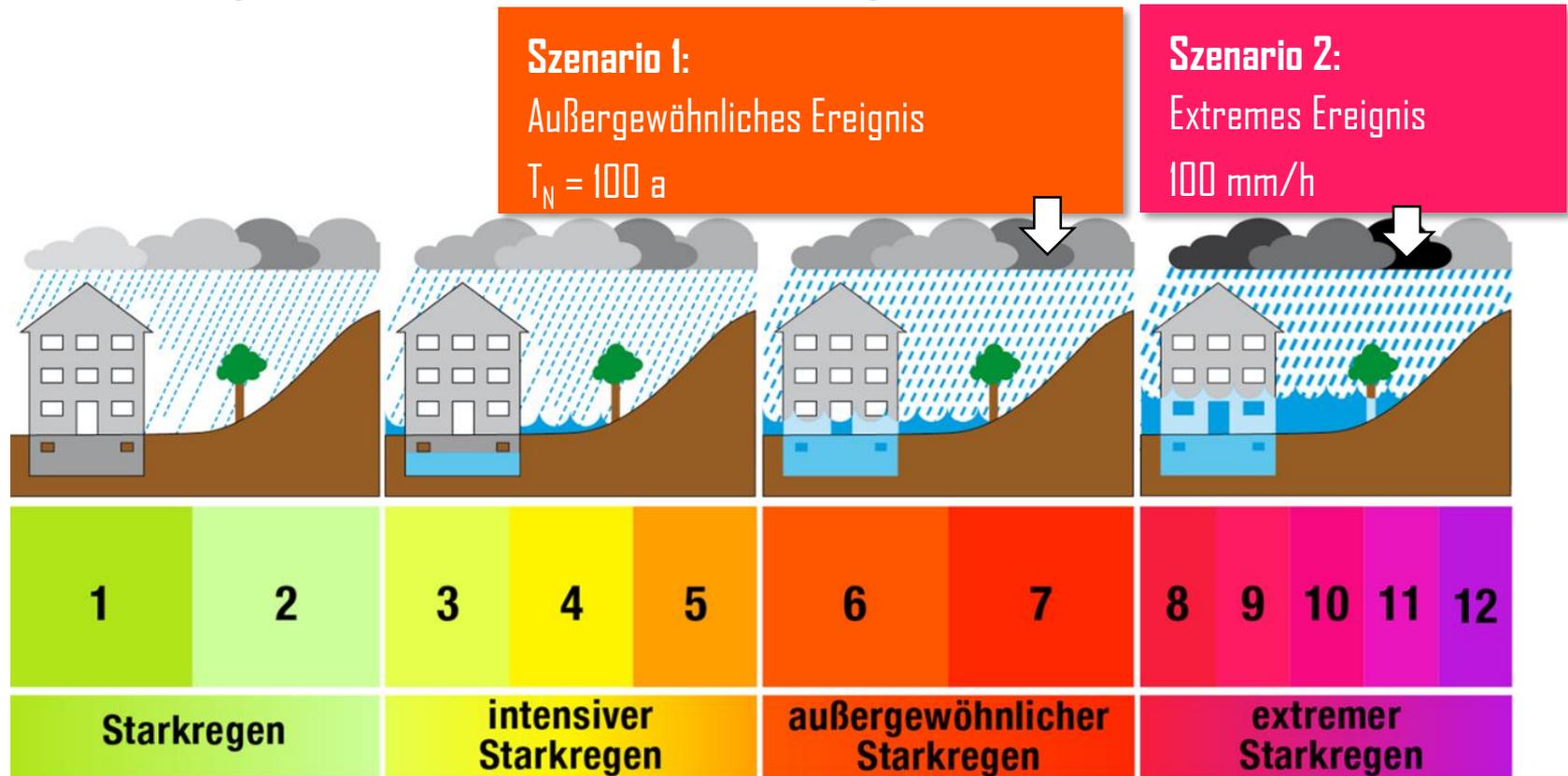
Karte stellt ...

- ... Überflutungstiefe
- ... Fließgeschwindigkeit
- ... Fließrichtung

... nach außergewöhnlichen und extremen Starkregenereignissen dar.



# Berechnung von zwei Niederschlagsszenarien



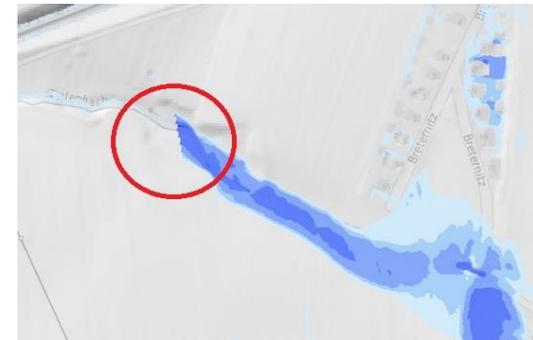
Bewertungskategorien des ortsbezogenen Starkregenindex (Einheitliches Konzept zur Bewertung von Starkregenereignissen mittels Starkregenindex, Schmitt et al. 2018)

## Umsetzung der Hinweiskarte

- BKG als Auftraggeber
- Auftragnehmer: Unterschiedliche, BCE Koblenz für Thüringen
- Verantwortlichkeiten in Thüringen: HNZ am TLUBN, Referat 24 am TMUEN

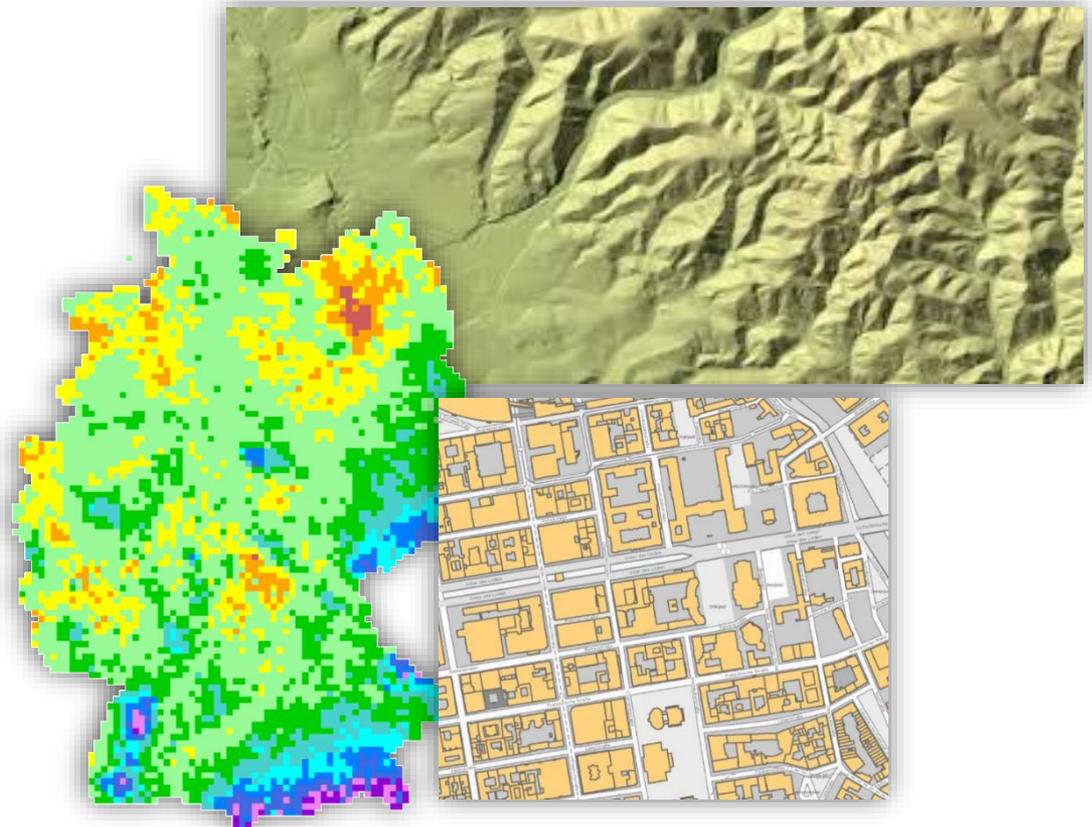
### Modell-Vorbereitung:

- Aufteilung Thüringens in 3200 Teilgebiete
- Ränder nicht durch Kommunen
- Hauptaugenmerk auf Starkregen → Flüsse, Risikogewässer und Ränder nehmen unendlich viel Wasser auf



## Eingangsdaten von Bund und Land ...

- Digitales Geländemodell (1m)
- 3D-Gebäudedaten
- Digitales Landschaftsmodell
- Landnutzungsdaten
- Hausumringe
- Flusseinzugsgebiete
- Pump- und Schöpfwerke
- Durchlässe und Verrohrungen
- KOSTRA-DWD-2020



... ergeben das Modell



**Hydronumerisch-instationäre 2D-Simulation**  
Strenge Lösung der Flachwassergleichung

- 1 Stunde Berechnung
- 1 Stunde Nachlaufzeit
- 5 Minuten Auflösung

- Max. Einstautiefe
- Max. Fließgeschwindigkeit
- Fließrichtung

# Einheitliche Modellannahmen als Grundlage der Hinweiskarte

- Berücksichtigung von Rauheiten der Geländeoberflächen
- Berücksichtigung der Leistung von Pump- und Schöpfwerken, Gewässerverrohrungen
- 3D-Gebäude als Fließhindernisse
- Modellauslässe:
  - Modellgebietsränder (ca. 3200 Gebiete)
  - Risikogewässer
  - Pumpwerke
- Keine Berücksichtigung von Bodeninfiltration und Kanalnetzen



## Berücksichtigung amtlich bekannter Durchlässe / Brücken

- **Kurze Durchlässe** durch DGM-Anpassung abgebildet:
  - Zuweisung neuer Höhe (Rohrsohle) auf Durchlasslänge
  - Mindestbreite von zwei Metern durch DGM vorgegeben
  - Brücken im DGM seitens Vermessungsverwaltung freigeschnitten
- **Lange Verrohrungen** (> 100 m) über ID-Elemente mit genauer Dimension und Geometrie abgebildet

B4 bei Kühnhausen, Erfurt



| Durchlassdimension | Berücksichtigung   | Verklauserung    |
|--------------------|--|------------------|
| < DN500            | Keine Berücksichtigung, da hohe Wahrscheinlichkeit der Verklauserung | -                |
| ≥ DN500 bis DN2000 | 2m Breite  | -                |
| > DN2000           | Vorgegebene Dimension  | 30% über Rauheit |
| keine Angabe       | 2m Breite  | -                |

# Berücksichtigung Hochwasserrisikogewässer

- Gewässer des Hochwasserrisikomanagements werden als *unendlich leistungsfähig* definiert  
→ Modelltechnische Abbildung als Auslass/Schluckbrunnen

## Begründung

- Ziel der Karte ist Untersuchung des Abflussgeschehens auf den Flächen abseits von Gewässern in Richtung Gewässer-Vorflut.
- Fluviale Überflutungen sollen nicht abgebildet werden.
- Überschwemmungen der Hochwasserrisikogewässer (EU-HWRM RL) werden in Hochwassergefahrenkarten abgebildet  
→ Berücksichtigung von Flusshochwasser durch Überlagerung der Informationen sinnvoll

Gera, nördl. Erfurt



# Plausible Karten durch digitale und vor-Ort Prüfungen

**Lage nicht korrekt**

Beginn der langen Verrohrung liegt oberhalb des Gewässerbettes



**Angepasste Lage**

Beginn der langen Verrohrung liegt im Gewässerbett



| GEMEINDE            | TG_Nr.  | ID_Ortsbegehung |
|---------------------|---|-----------------|
| Viersen             | 262   | 381             |
| LAGEBEZEICHNUNG     | X   | Y               |
| Meltetaler Str. 162 | 309732  | 5683848         |
| FRAGE               | Gibt es hier unter der Straße einen Durchlass damit das aufgestaute Wasser auf der Siedlungsfläche zu dem Feld gelangen kann? |                 |
| Datum               | Uhrzeit   | Bearbeiter      |
| 15.2.21             | 10:45   | Prapf           |
| Antwort             | Ja, es ist ein Durchlass vorhanden  |                 |



## BKG Projekt Hinweiskarte Starkregengefahren



### Ziel:

Möglichst bundeseinheitliche Erfassung  
und Kartierung der Starkregengefahr

- Veröffentlichung als Fachinformation im Geoportal Deutschland der GDI-DE ([www.geoportal.de](http://www.geoportal.de)) und den entsprechenden Geoportalen der Bundesländer
- Prototyp: Nordrhein-Westfalen
- Rheinland-Pfalz, Schleswig-Holstein, Hamburg, Sachsen, Thüringen

**Status: abgeschlossen**

- Nord- und Ostdeutschland

**Status: In der Veröffentlichung**

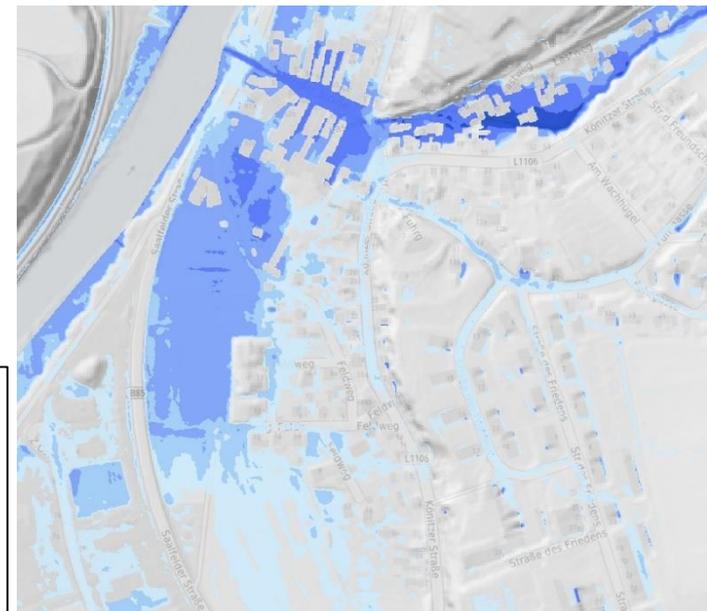
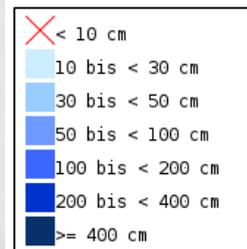
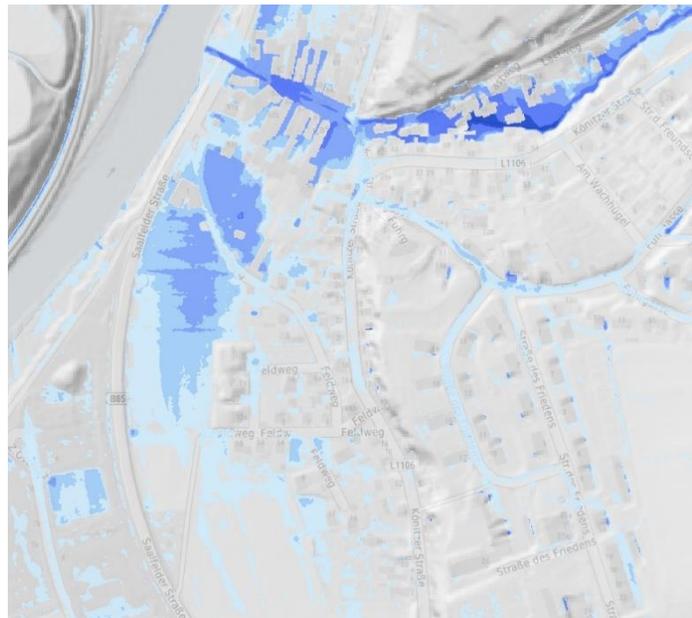
# Ergebnisse: Überflutungstiefe in Kaulsdorf

## Szenario 1:

Außergewöhnliches Ereignis 100 a

## Szenario 2:

Extremes Ereignis 100 mm/h



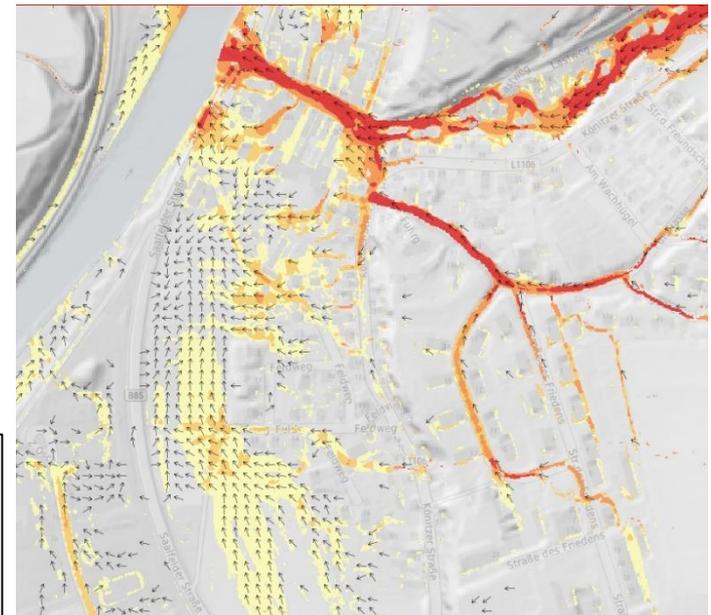
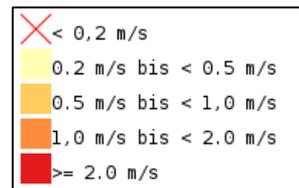
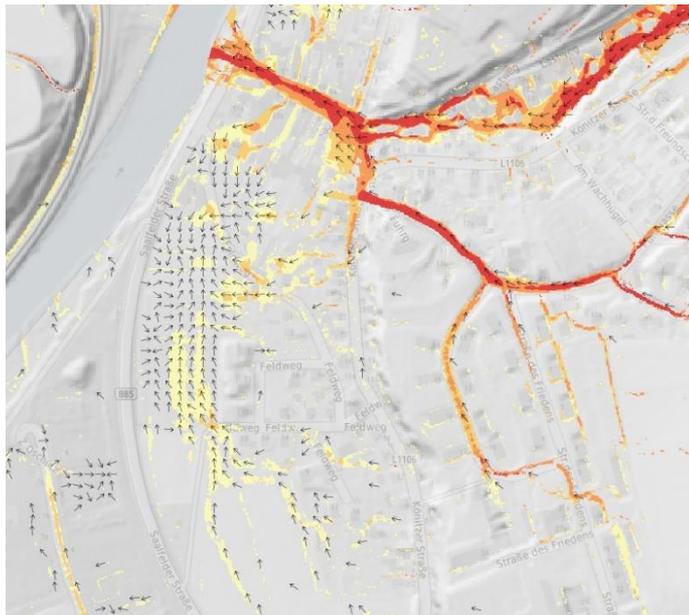
# Ergebnisse: Fließgeschwindigkeit-/richtung in Kaulsdorf

## Szenario 1:

Außergewöhnliches Ereignis 100 a

## Szenario 2:

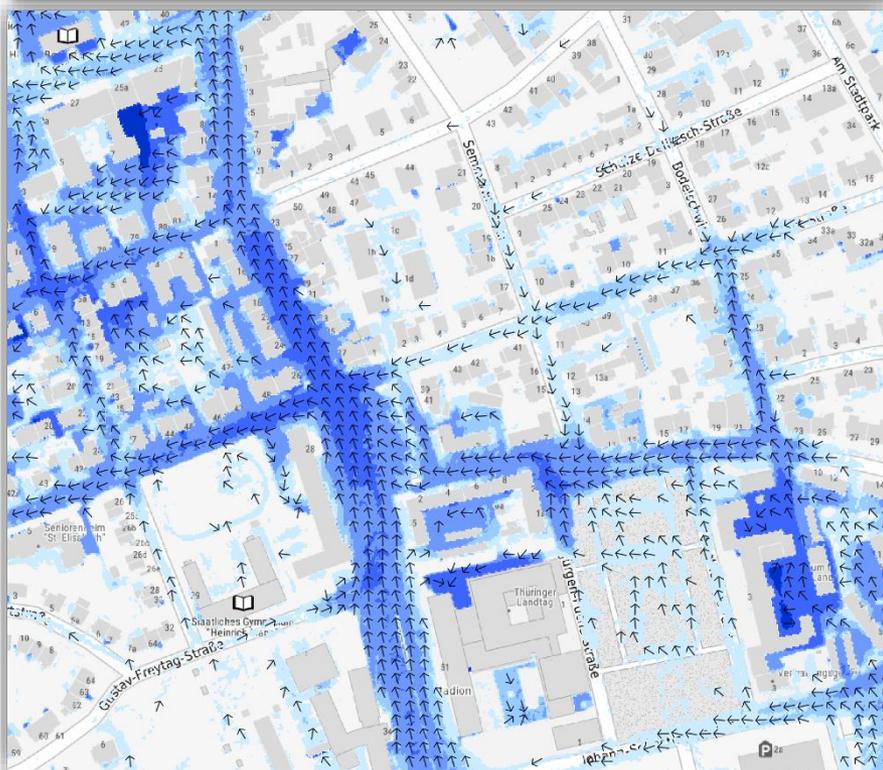
Extremes Ereignis 100 mm/h



# Ergebnisse: Erfurt TMUEN und Landtag

Szenario 2: Extremes Ereignis 100 mm/h

<https://geoportal.de/>



23.04.2025



Einführung der Hinweiskarte Starkregengefahren Thüringen

15

# Darstellungsklassen Überflutungstiefen

| Überflutungstiefe | Potenzielle Gefahren für die menschliche Gesundheit   | Potenzielle Gefahren für Infrastruktur und Objekte   |
|-------------------|---|--|
| 10 – 50 cm        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• volllaufende Keller können das Öffnen von Kellertüren gegen den Wasserdruck verhindern</li> <li>• für (Klein-) Kinder besteht die Gefahr des Ertrinkens bereits bei niedrigen Überflutungstiefen</li> <li>• Stromschlag-Gefahr durch überflutete Stromverteiler im Keller</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überflutung und Wassereintritt durch ebenerdige Kellerfenster oder ebenerdige Lichtschächte von Kellerfenstern</li> <li>• Wassereintritt in tieferliegende Gebäudeteile, z. B. Souterrain-Wohnungen, (Tief-) Garageneinfahrten, U-Bahn-Zugänge</li> <li>• Hohe Wasserstände in Unterführungen</li> <li>• Wassereintritt durch ebenerdige Türen</li> <li>• Wassereintritt auch durch höher gelegene Kellerfenster möglich</li> </ul> |
| 50 – 100 cm       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• s. o.</li> <li>• Gefahr für die menschliche Gesundheit durch Treibgut oder nicht sichtbare Unebenheiten unter der Wasseroberfläche</li> <li>• Gefahr des Ertrinkens für Kinder und Erwachsene</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wassereintritt auch bei erhöhten Eingängen möglich</li> <li>• Gefahr für öffentliche Infrastruktureinrichtungen (Strom, Telekommunikation)</li> </ul>   |
| > 100 cm          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gefahr für die menschliche Gesundheit bei statischem Versagen und Bruch von Wänden</li> <li>• Gefahr des Ertrinkens für Kinder und Erwachsene</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mögliches Versagen von Bauwerksteilen</li> </ul>  |

*Table 4:*

*Potenzielle Gefahren für die menschliche Gesundheit sowie Infrastruktur und Objekte bei unterschiedlichen Überflutungstiefen*

*Arbeitshilfe kommunales Starkregenerisikomanagement (11/2018):*  
*<[www.flussgebiete.nrw.de/system/files/atoms/files/arbeitshilfe\\_kommunales\\_starkregenerisikomanagement\\_2018.pdf](http://www.flussgebiete.nrw.de/system/files/atoms/files/arbeitshilfe_kommunales_starkregenerisikomanagement_2018.pdf)>*

## Darstellungsklassen Fließgeschwindigkeiten

| Fließgeschwindigkeit | Potenzielle Gefahren für die menschliche Gesundheit  | Potenzielle Gefahren für Infrastruktur und Objekte  |
|----------------------|--|---|
| > 0,2 – 0,5 m/s      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Gefahr für ältere, bewegungseingeschränkte Bürger und Kinder beim Queren des Abflusses</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Versagen von Türdichtungen durch erhöhten Druck</li> </ul>   |
| > 0,5 – 2,0 m/s      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Gefahr für die menschliche Gesundheit beim Versuch, sich durch den Abflussstrom zu bewegen</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Möglicher Bruch von Wänden durch Kombination von hohen statischen und dynamischen Druckkräften</li> </ul>  |
| > 2,0 m/s            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Gefahr für die menschliche Gesundheit bei Versagen von Bauwerksteilen</li> <li>Gefahr durch mitgeführte größere Feststoffe (z. B. Container, Auto, Baumstamm etc.)</li> <li>Versagen von Bauwerkselementen in Folge von Unterspülung</li> <li>Queren des Abflusses</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mögliches Versagen von Bauwerksteilen durch erhöhte dynamische Druckkräfte</li> <li>Mögliches Versagen von Bauwerksteilen durch mitgeführte Feststoffe</li> <li>Beschädigung der Bausubstanz durch Unterspülung</li> </ul> |

*Table 5:*

*Potenzielle Gefahren für die menschliche Gesundheit sowie Infrastruktur und Objekte bei unterschiedlichen Fließgeschwindigkeiten*

*Arbeitshilfe kommunales Starkregenrisikomanagement (11/2018):*

*<[www.flussgebiete.nrw.de/system/files/atoms/files/arbeitshilfe\\_kommunales\\_starkregenrisikomanagement\\_2018.pdf](http://www.flussgebiete.nrw.de/system/files/atoms/files/arbeitshilfe_kommunales_starkregenrisikomanagement_2018.pdf)>*

# Veröffentlichung im Geoportal des Bundes

0 m/s  
 0.2 - 0.5 m/s  
 0.5 - 2.0 m/s  
 > 2.0 m/s

< 0.1 m  
 0.1 - 0.5 m  
 0.5 - 1 m  
 1 - 2 m  
 2 - 4 m  
 > 4 m

Digit. Geländemodell, Schummerung

keine Legende verfügbar

- Fachinformation im Geoportal Deutschland der GDI-DE  
 Zeichenerklärung TopPlus-Light Grau  
[geoportal.de/map.html?map=tk\\_04-hinweiskarte-starkregengefahren-th](https://geoportal.de/map.html?map=tk_04-hinweiskarte-starkregengefahren-th)
- In den Geoportalen der Länder
- Bereitstellung als Webdienst und zum Download

# Nachnutzungsmöglichkeiten durch OpenData

- Sofortiger Download möglich
- Überflutungstiefen, Fließgeschwindigkeiten beider Szenarien
- Ab Herbst 2024: Fließrichtungen
- Unklassifizierte Daten als GeoTIFF (10km-Kacheln/DGMI-Auflösung)

## Nutzung als Hinweiskarte bereits jetzt in

- Katastrophenschutz
- Kommunalen Planung, Privater Vorsorge
- Ingenieurbüros
- Uni-Abschlussarbeiten, Ressortforschung

## Kartierungsideen

- Evakuierungswege/Umleitungen bzw. Betroffenheit kritischer Infrastruktur
- Gefahrenhinweise bei Planung von Neubau- oder Gewerbegebieten



# Dank an das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie



Bundesamt für  
Kartographie und Geodäsie



Wir geben Orientierung.

- Bundesamt für Kartographie und Geodäsie  
 Referat GD 5: Weiterentwicklung Geoinformation und Fernerkundung  
 Richard-Strauss-Allee 11  
 60598 Frankfurt am Main

**Lukas Wimmer**

[Lukas.Wimmer@bkg.bund.de](mailto:Lukas.Wimmer@bkg.bund.de)

[Starkregen@bkg.bund.de](mailto:Starkregen@bkg.bund.de)

[www.bkg.bund.de](http://www.bkg.bund.de)

