



Starkregen – Dauerregen

Unterschiede, Konsequenzen und Kartierung

Malte Schilling
Hochwasserkompetenzzentrum



Gliederung

1. Starkregen – Das Phänomen
2. Dauerregen – Das Phänomen
3. Starkregenkartierung



Starkregen



Dauerregen



© spiegel, © ntv

3

Starkregen



Tief Lambert 22.-23.06.2023

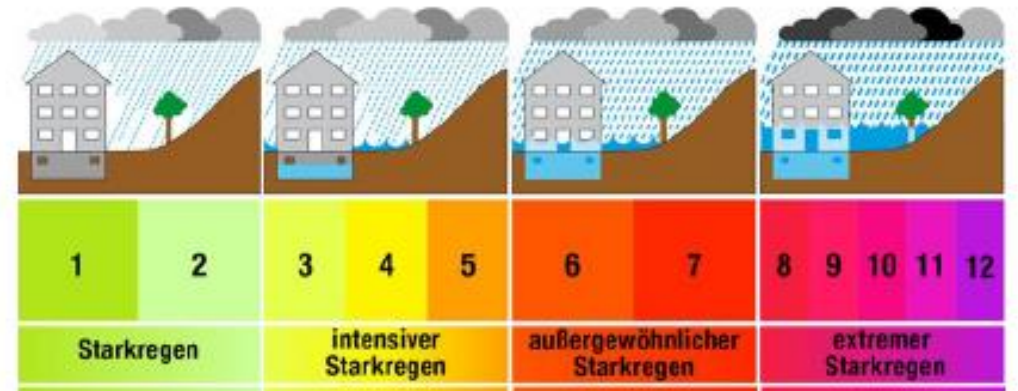
50-103 mm kumuliert in 24 Std. von NRW bis Brandenburg ([22.06.2023 - Wetterdienst.de](https://www.wetterdienst.de))

Kurze, lokale und intensive Ereignisse
→ **konvektiver Regen**

81 mm im Bereich Braunschweig

[Kachelmannwetter.com](https://www.kachelmannwetter.com)

Braunschweig Ereignis von 18:05 bis 22:50



Starkregen



Tief Lambert 22.-23.06.2023

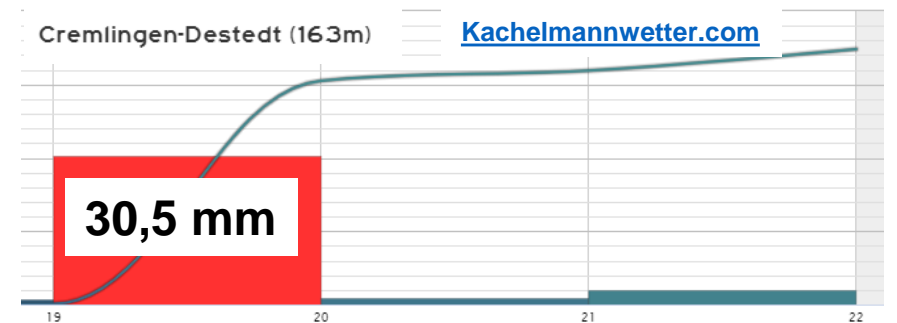
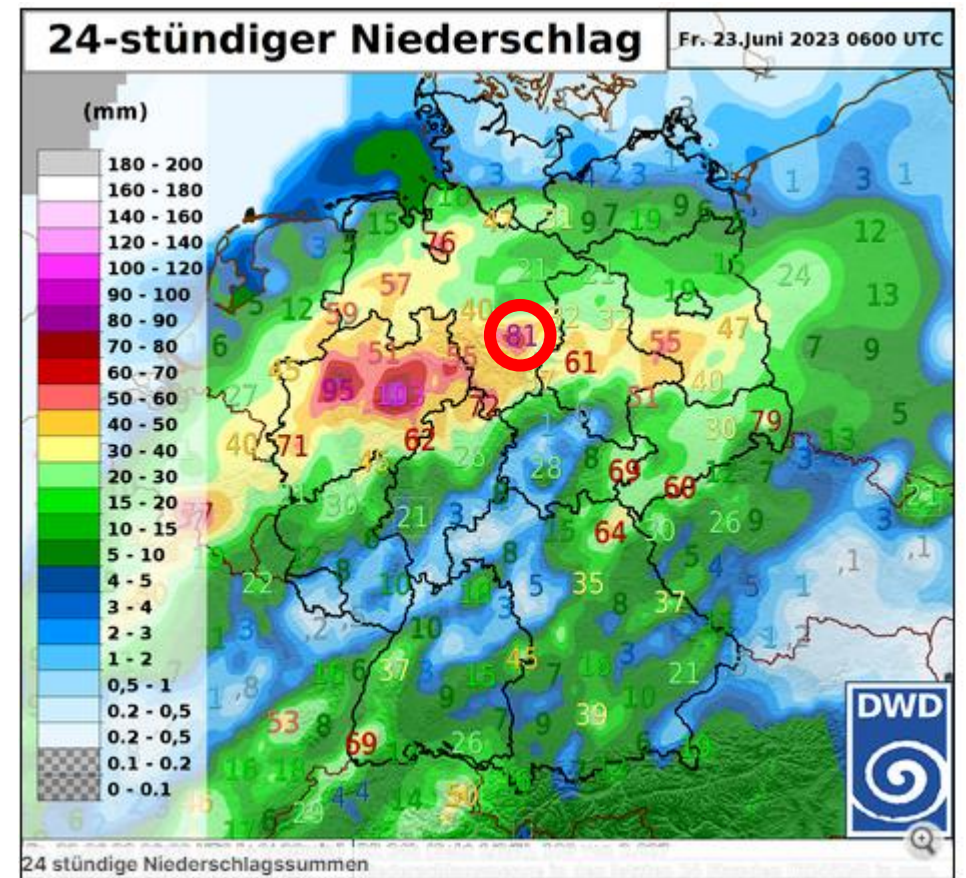
50-103 mm kumuliert in 24 Std. von NRW bis Brandenburg [\(22.06.2023 - Wetterdienst.de\)](https://www.wetterdienst.de)

Kurze, lokale und intensive Ereignisse
→ **konvektiver Regen**

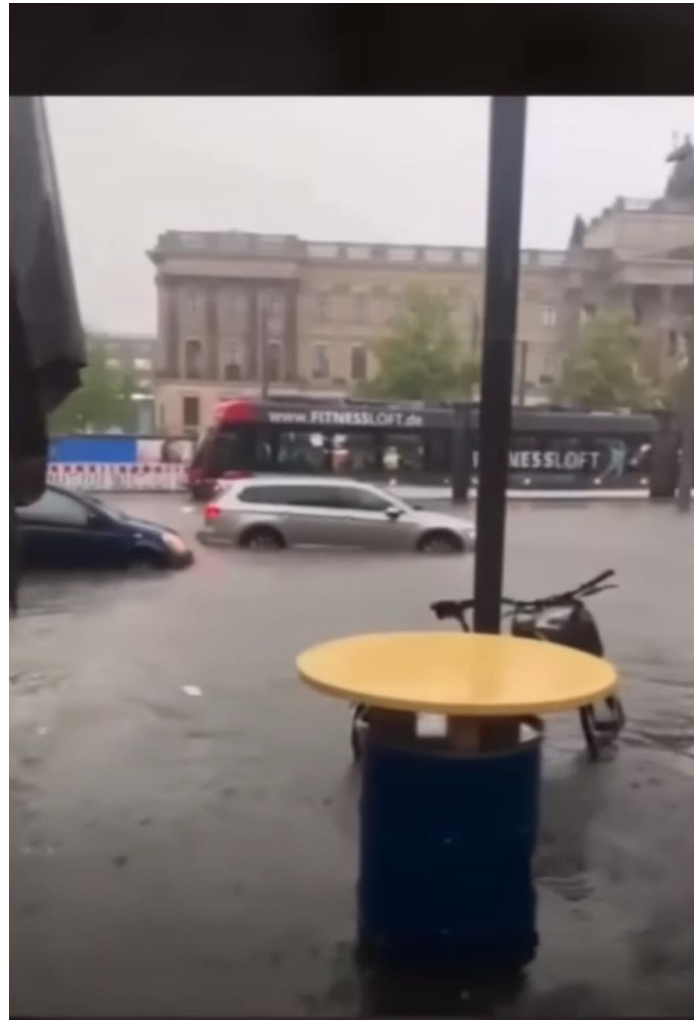
81 mm im Bereich Braunschweig

[Kachelmannwetter.com](https://www.kachelmannwetter.com)

Braunschweig Ereignis von 18:05 bis 22:50



Starkregen



Quelle: youtube.com

6

Dauerregen



**Tief Walter, Xavi, Yorck, Zoltan,
Abdul, Bodo, Costa, Annelie
19.12.2023-07.01.2024**

86-254 mm kumuliert in 17 Tagen
([19.12.2023 - Wetterdienst.de](https://www.wetterdienst.de))

**Langanhaltender Dauerregen
mit geringer und mittlerer Intensität**

Extrem: 254 mm in Braunlage in 2 Wo.

Mitte Dezember dominierte das Hochdruckgebiet Fiona kurzzeitig das Wettergeschehen über Mitteleuropa. Es sorgte für ruhiges, nahezu niederschlagsfreies und teilweise auch sonniges Wetter in Deutschland. Ab dem 18. Dezember änderte sich die Großwetterlage, und eine Reihe von Tiefdruckgebieten führte zu zum Teil sehr ergiebigen Niederschlägen bis in die erste Januarwoche des neuen Jahres.

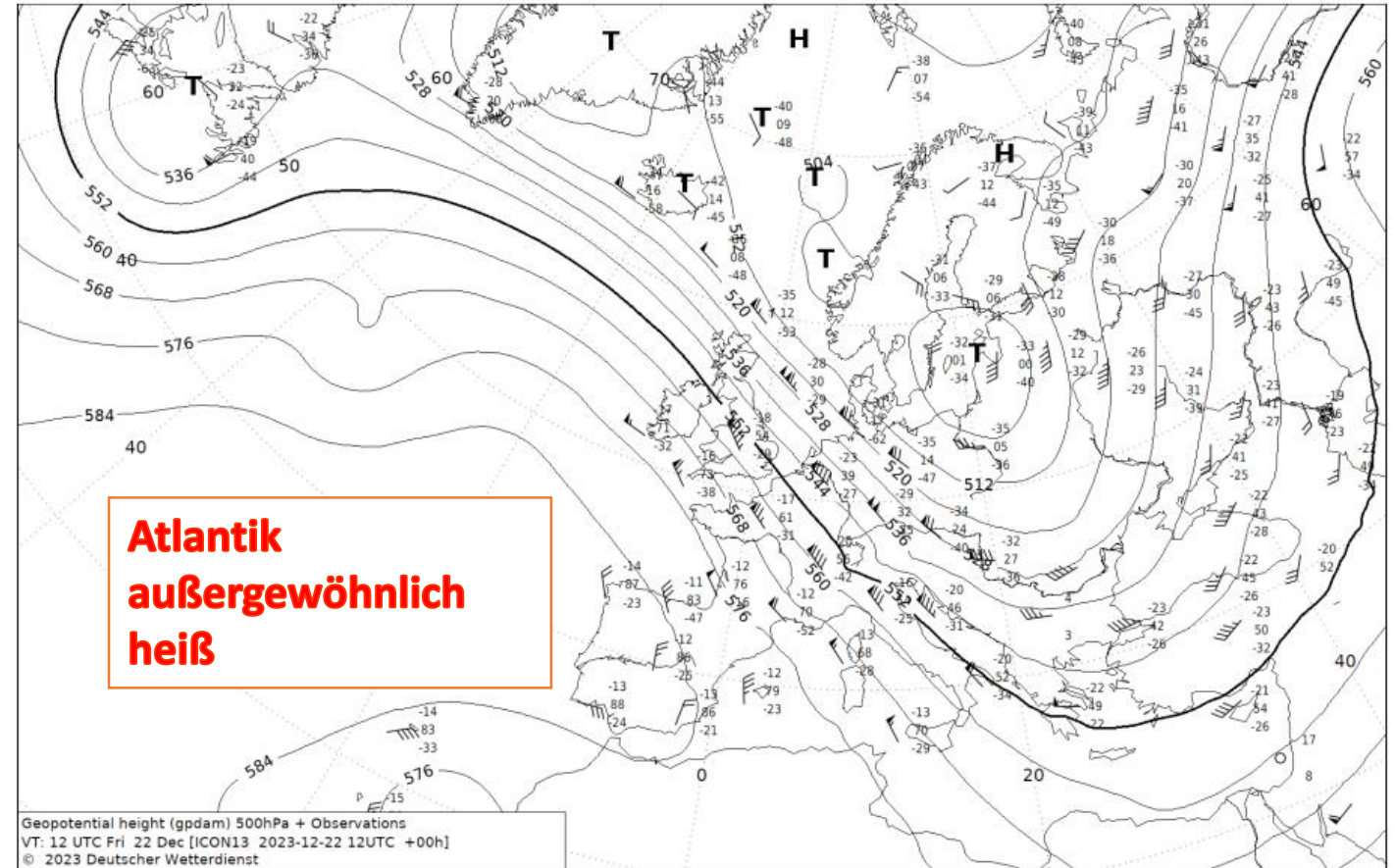


Abb. 1: Höhenwetterkarte (500-hPa-Flächen) mit Analysen aus dem ICON-Modell vom 22.12.2023 12 UTC (13:00 Uhr MEZ). Quelle: DWD, VBZ

Dauerregen

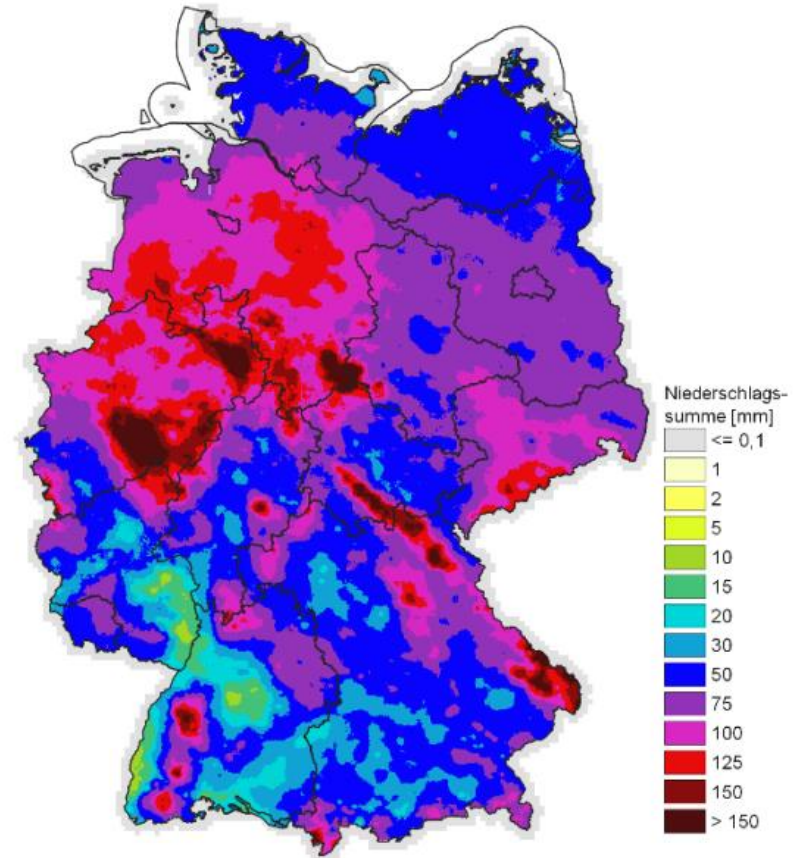


Tn = 100 J
Teuteburger Wald

Tn = 50 J
Bergisches Land
Harz
Solling
Schaumburger Land
Thüringer-, Bayrischer Wald

Weitere Gebiete
Flachland (Weser, Aller, Ems)
Schwarzwald

Niederschlagssumme vom 19.12.2023 bis 26.12.2023 (7 Tage)



Schwerpunkt:
Mittelgebirge
Mitteldeutschlands
also an Staulagen

→ **Orographischer Regen**

0 50 100 km

Klimadaten: (c) Deutscher Wetterdienst, 2024
Geobasisdaten: (c) GeoBasis-DE/BKG 2023
Darstellung: (c) DWD Hydrometeorologie 2024

Datenstand: 05.01.2024
Niederschlagsdaten: HYRAS-DE-PRE
Statistik: KOSTRA-DWD-2020

8

Dauerregen



**Jährlichkeit des Hochwasser
nicht gleich der des Dauerregens!**



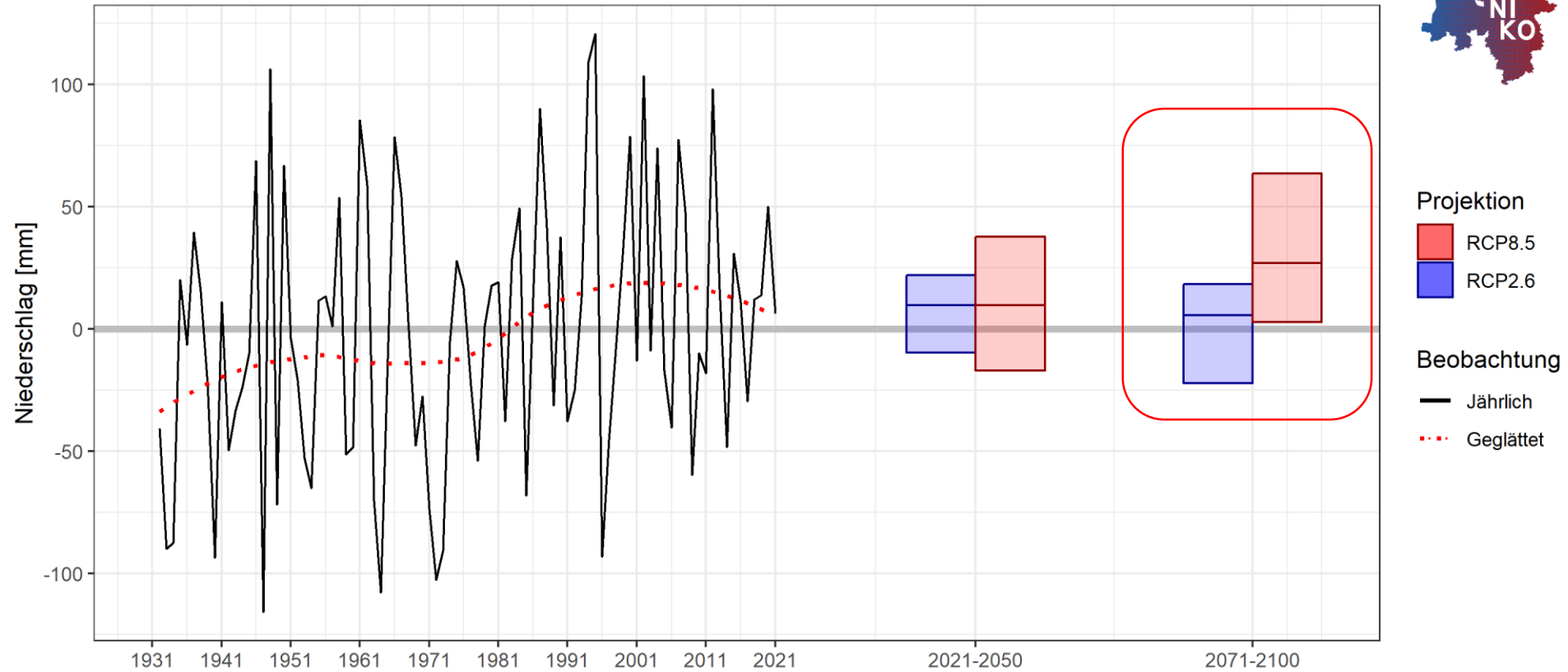
Spektakuläre Luftbilder: So überschwemmt das Hochwasser Rinteln am 25. Dezember (szlz.de)



Pegel an Weser und Aller fallen nur langsam (kreiszeitung.de)

Dauerregen

Winterniederschlagsanomalie zu 1971-2000 (180 mm) in Niedersachsen



Projektion

- RCP8.5
- RCP2.6

Beobachtung

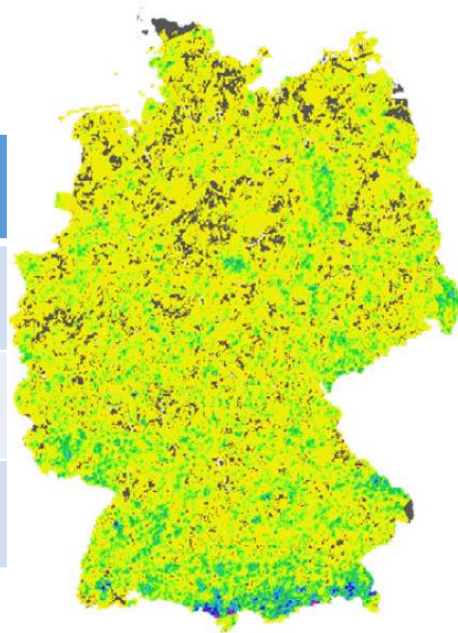
- Jährlich
- Geglättet

Datengrundlagen: HYRAS-DE-PRE, Version v3.0 (Beobachtung) und AR5-NI, Version v2.1 (Projektion)



Starkregen

Dauerstufe 1h bis 9 h

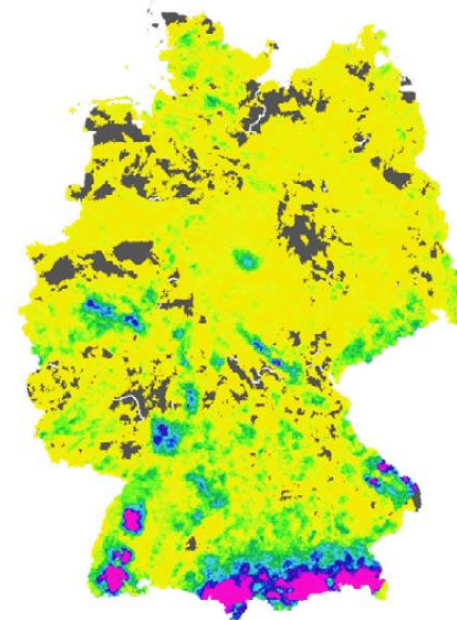


20

1

Dauerregen

Dauerstufe 12 h bis 72 h



DWD-Bezeichnung	
Starkregen	15-25 mm/Std. 20-35 mm/6 Std.
Heftiger Starkregen	25-40 mm/Std. 35-60 mm/6 Std.
Extrem heftiger Starkregen	>40 mm/Std. >60 mm/6 Std.

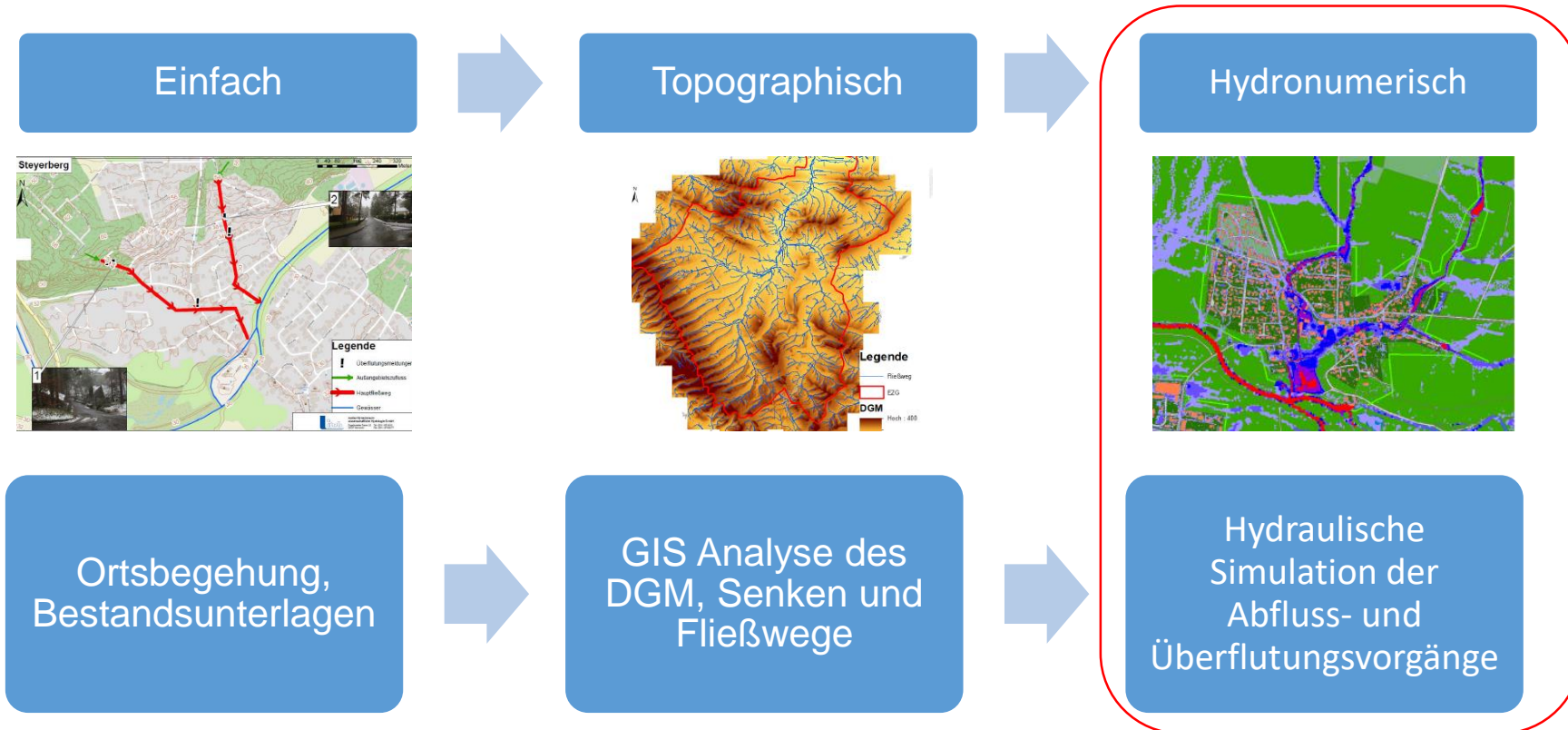
DWD-Bezeichnung	
Dauerregen	25-40 mm/12 Std. 60-90 mm/72 Std.
Ergiebiger Dauerregen	40-70 mm/12 Std. 90-120 mm/72 Std.
Extrem ergiebiger Dauerregen	>70 mm/12 Std. >120 mm/12 Std.

**Kurze Starkregen treten überall auf –
Dauerregen besonders in Gebirgsregionen**
Anzahl der Starkregenereignisse 2001-2018 nach Dauerstufen

<https://www.gdv.de/gdv/themen/klima/naturgefahren>

12

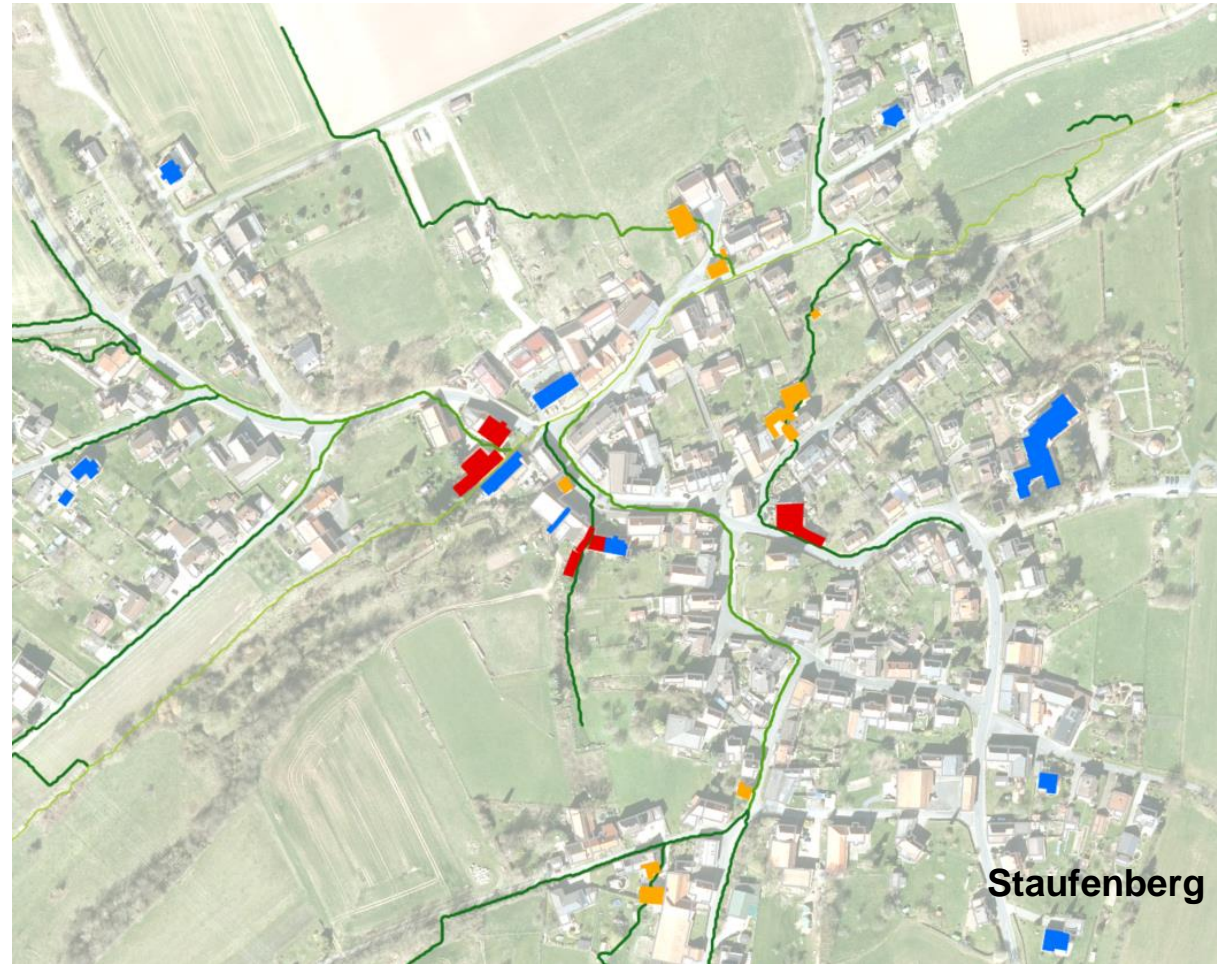
Berechnung von Starkregen induzierten Sturzfluten





Beispiele

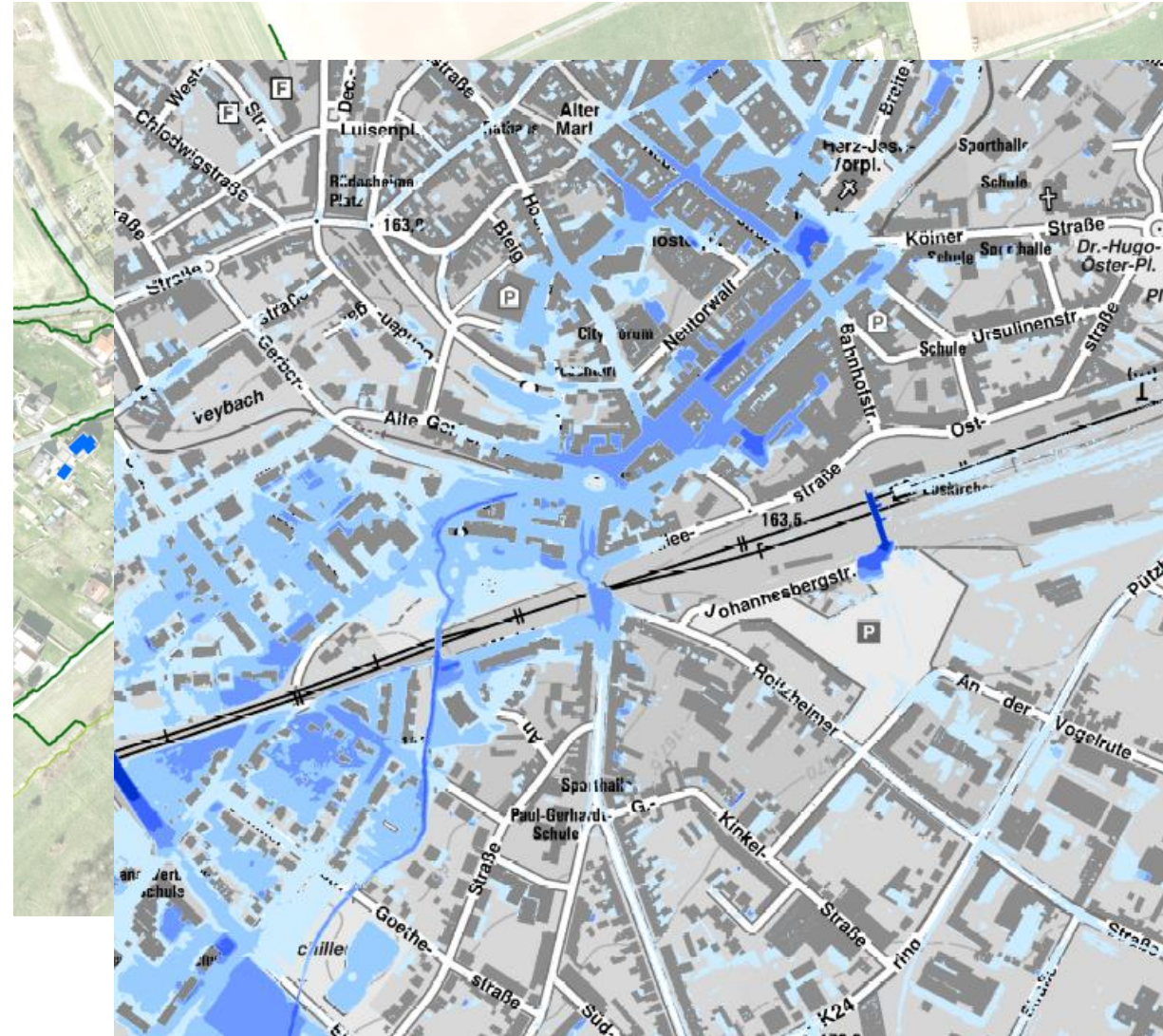
- Topographische Analyse





Beispiele

- Topographische Analyse
- BKG Hinweiskarte



Legende

Starkregengefahrenhinweis

Wasserhöhen (seltenes Ereignis)

- X < 0,1 m
- 0,1 - 0,5 m
- 0,5 - 1,0 m
- 1 - 2 m
- 2 - 4 m
- > 4 m

Euskirchen

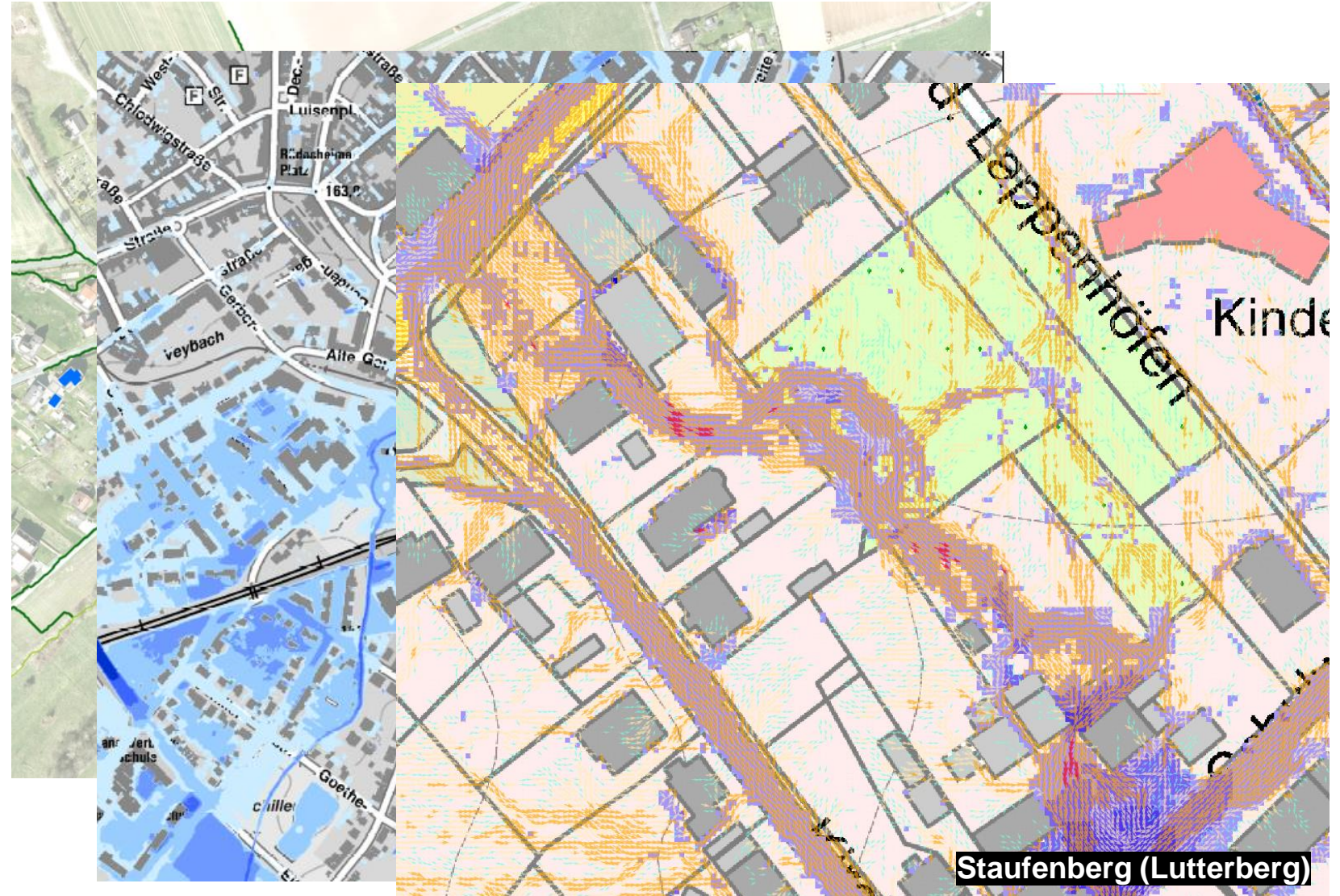


50 25 0 50 100 150 200 250 Meter
1:4.000



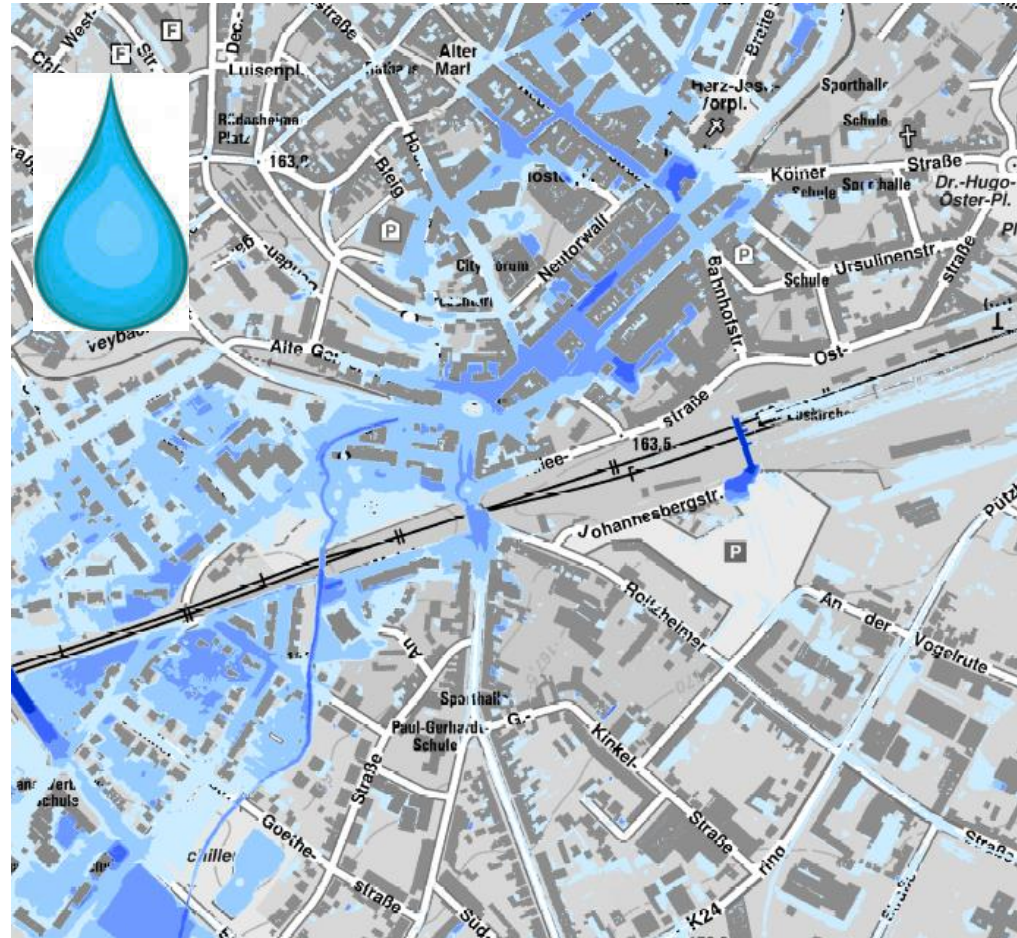
Beispiele

- Topographische Analyse
- BKG Hinweiskarte hydraulisch- numerische 2D Simulation



BKG Hinweiskarte

- 2D Hydraulik-Modell
- Hohe Höhenauflösung 1x1m
- Berücksichtigt werden:
 - Siele und Schöpfwerke
 - Durchlässe (u.a. Schienen, Autobahn, Bundes- u. Landesstraßen)
 - Flachwassergleichung
 - Landnutzung (Rauigkeit nach *LUBW Empfehlung* von 2016)
 - Gebäudeformen



Legende

Starkregengefahrenhinweis
Wasserhöhen (seltenes Ereignis)

- × < 0,1 m
- 0,1 - 0,5 m
- 0,5 - 1,0 m
- 1 - 2 m
- 2 - 4 m
- > 4 m



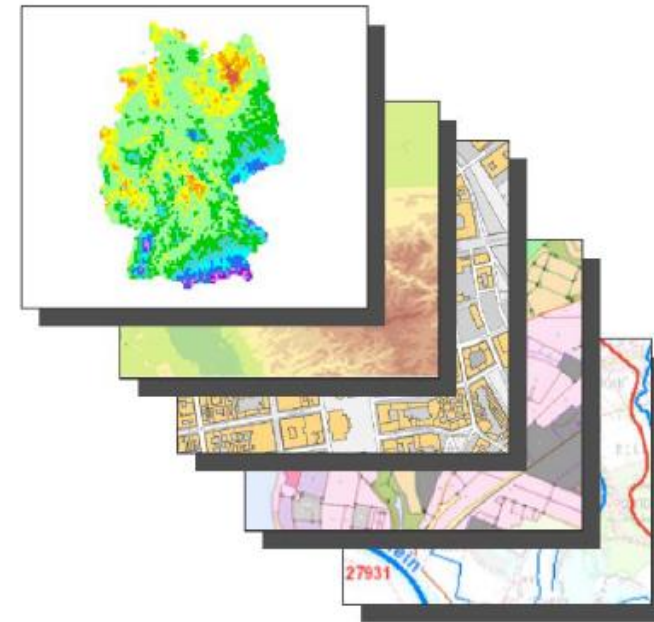
50 25 0 50 100 150 200 250 Meter
1:4.000



Bundesweite Starkregenhinweiskarten

- Eingangsdaten:

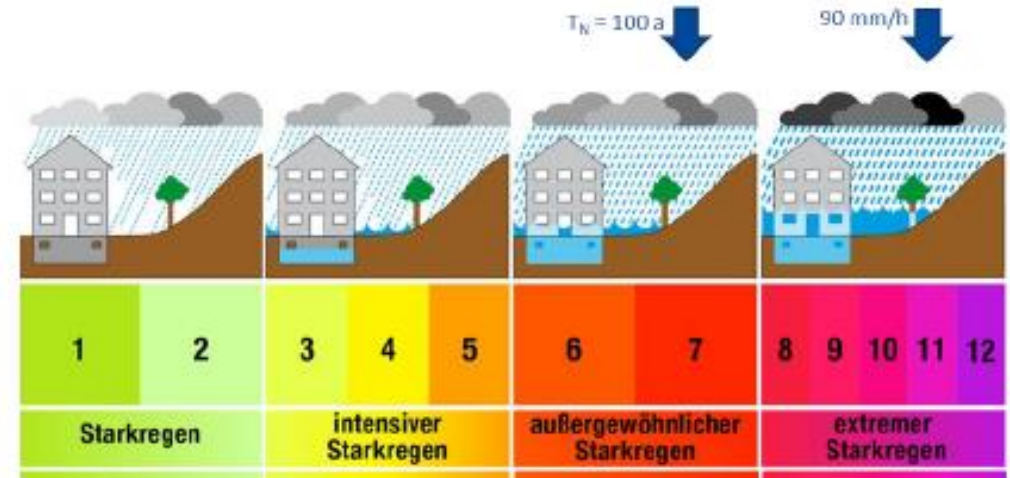
1. ATKIS® Basis-DLM
2. LBM-DE2018
3. DGMI
4. Einzugsgebiete der Fließgewässer
5. DWD KOSTRA-Daten
6. ATKIS® DOP
7. Hausumringe bzw. Gebäudemodell LOD2
8. ALKIS-Daten
9. Hochwassergefahrenkarten
10. Durchlässe, insbesondere der Verkehrsinfrastruktur (inkl. Schienenverkehrswege)
11. ggf. Pumpwerke



Quelle: BKG

BKG Hinweiskarte

- Methodik:
 - Simulation: 1 h Regen, 1 h Nachlauf in 5 min Schr
 - Außergewöhnliches und extremes Ereignis
- Vereinfachung
 - Pump- und Schöpfwerke (ohne Daten: 0,3 m³/s Pumpleistung)
 - Überfahrten nicht berücksichtigt
 - Risikogewässer als unbegrenzt leistungsfähig (Schluckbrunnen)
 - Infiltration und Kanalnetze vernachlässigt
 - Durchlässe:
 - Kein vollständiger Datensatz, (fast) keine Vermessung
 - DN<500 nicht berücksichtigt



Keine Planungsgrundlage

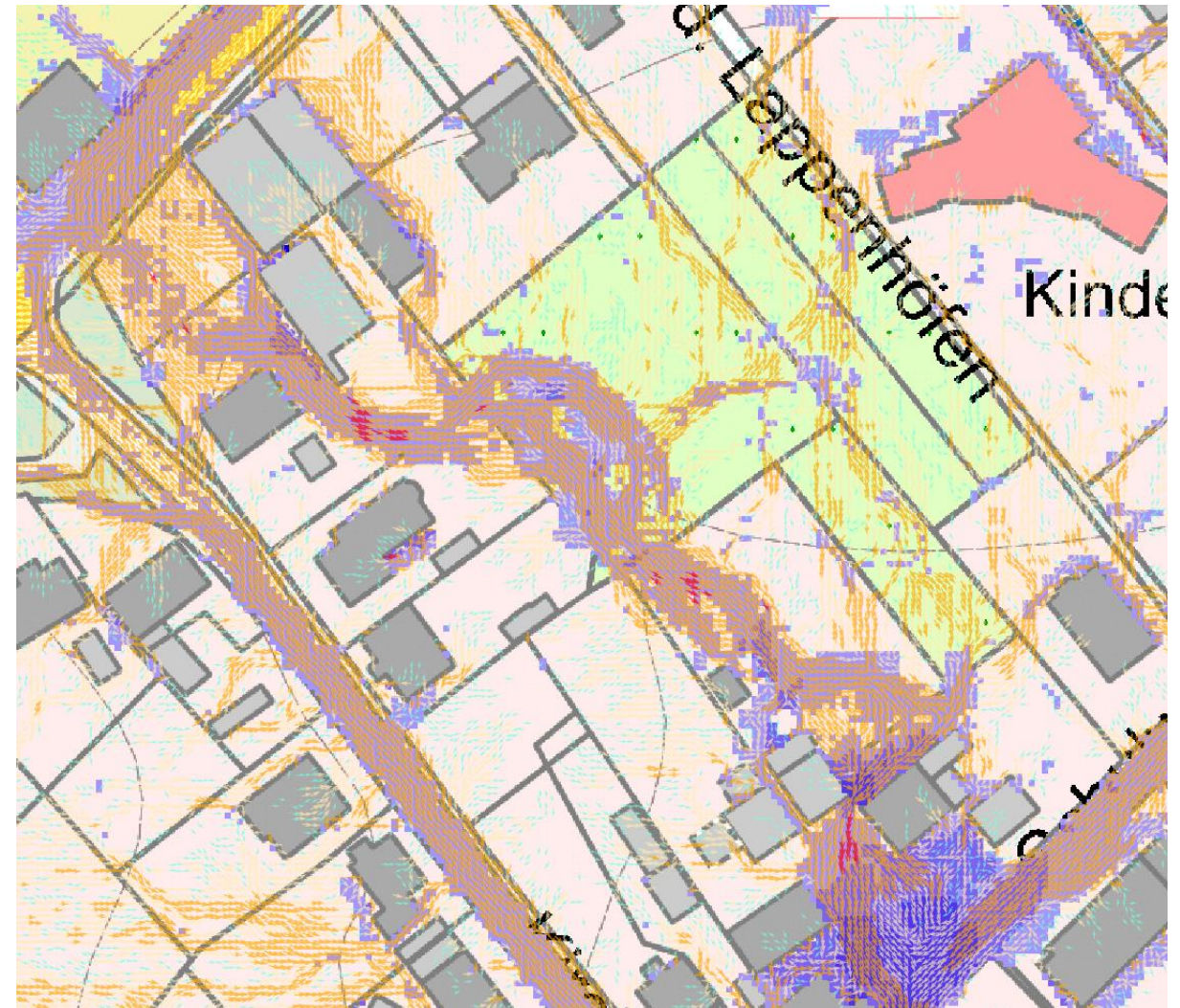
Detailliertes 2D Modell

- Grundlage der kommunalen Starkregenvorsorge
- 2D Modell
- (Fast) Alle Durchlässe (Vermessung)
- subskalige Elemente (Vermessung)

Dient der:

- Risikokartenerstellung
- Maßnahmenentwicklung zur Starkregenvorsorge

→ Planungsgrundlage





Wo, wann und durch wen?

- **Topographische Analyse:** bis 2023 durch NLWKN erstellt für Beratungszwecke
- **BKG Karten:** Veröffentlichung voraussichtlich 2. oder 3. Quartal 2024
- **kommunalen Starkregenvorsorge (Detaillierte 2D Karte):** durch Beauftragung eines Ingenieurbüros → Förderrichtlinie und Leitfaden erscheint 2024



Beispiele von existierenden Sturzflut-Gefahrenkarten

- [Starkregenanalyse | Stadt Braunschweig](#)
- [Starkregenhinweiskarten \(hannover-stadt.de\)](#)
- [Starkregenvorsorge leuchtend \(arcgis.com\)](#) (Göttingen)
- [Starkregengefahrenkarte \(oldenburg.de\)](#)
- [TerraWeb Landkreis Lüneburg \(lklg.net\)](#) (Topographische Analyse)



Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!