



# Hochwasser und SiSSi

Ein Überblick und Ausblick



# **Überblick Hochwassergefahrenkarten für Siegen**

# Hochwassergefahren- und Risikokarten

Aufgestellt vom

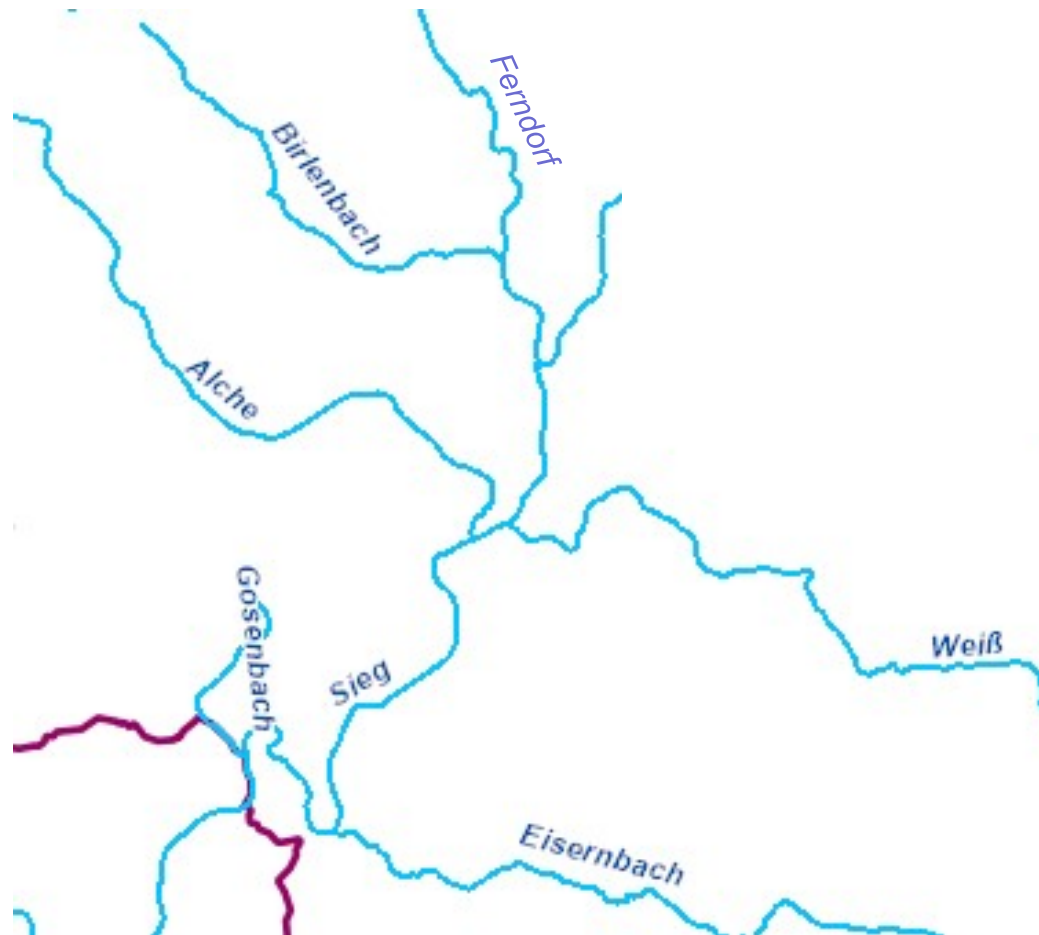
Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft,  
Natur- und Verbraucherschutz  
des Landes Nordrhein-Westfalen



öffentlich zugänglich:

*<https://www.elwasweb.nrw.de>*

## Gewässer Stadt Siegen



# Hochwassergefahren- und Risikokarten

## elwasweb - Portal

The screenshot displays the elwasweb portal interface. At the top, the logo "ELWAS-WEB" is on the left, and the text "Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen" is on the right. Below the logo, there are navigation tabs: "Über ELWAS-WEB", "Daten", "Karte", and "Glossar". The "Karte" tab is active. On the left side, there is a sidebar with the heading "Inhalte" and a list of map themes: "Themen", "Meine Auswahl", "Karten", "Oberflächengewässer", and "OW Hochwasser". The main area shows a map of the Siegen region, with various rivers and towns labeled. A legend on the right side of the map indicates different map layers: "Karte EU", "Luftbild", "Karte DE", "DGM 1", and "Ohne". The map shows flood hazard and risk data for the Siegen region, with labels for towns like Weidenau, Siegen, Kaan-Marienborn, and Siegen-Weidenau. The map also shows the Siegen River and its tributaries.



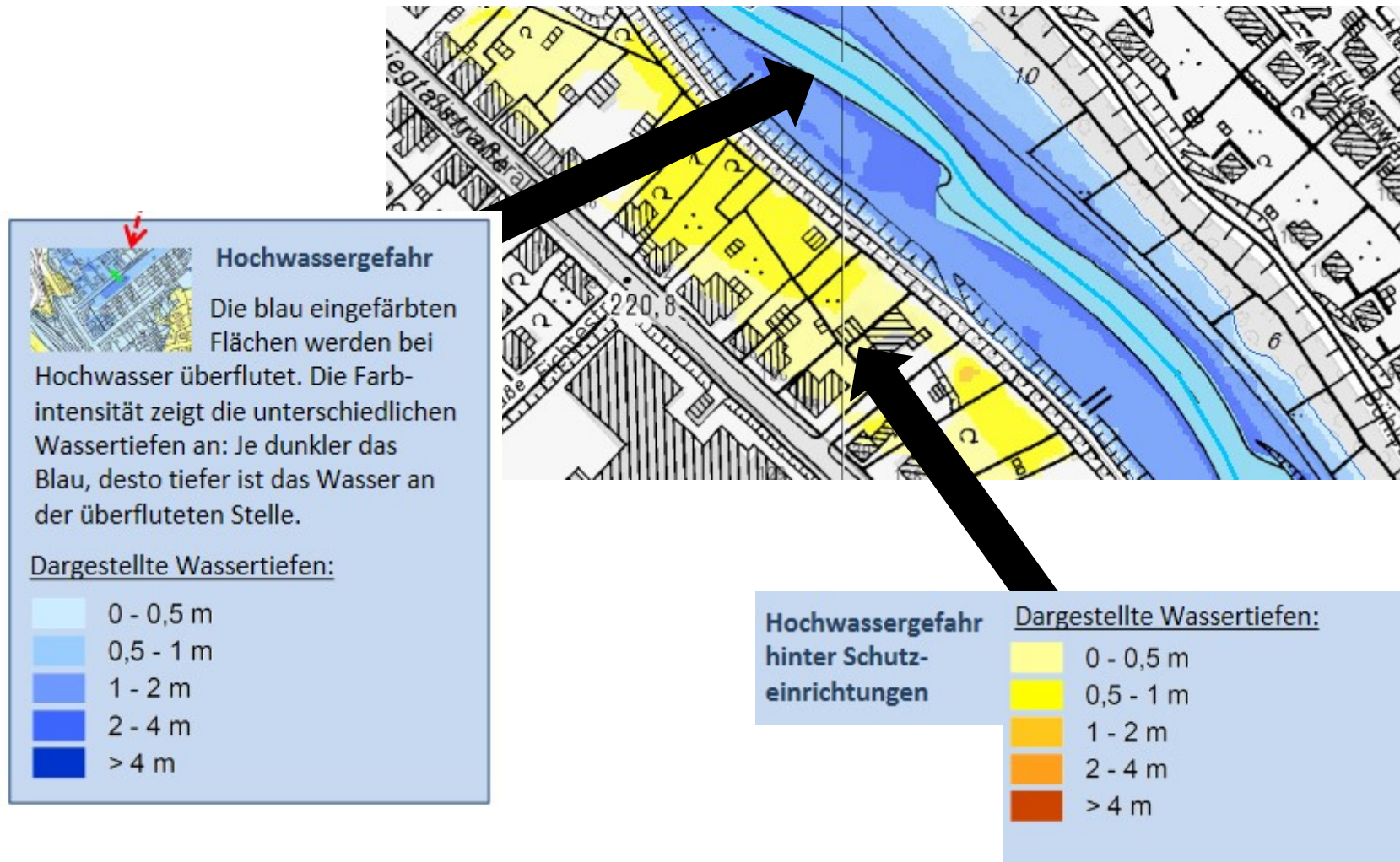
# Hochwassergefahren- und Risikokarten

## elwasweb - Portal

The screenshot displays the elwasweb portal interface. The top navigation bar includes the ELWAS-WEB logo, the text 'Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen', and a navigation menu with links: 'Über ELWAS-WEB', 'Daten', 'Karte', 'Glossar', 'Was ist neu?', 'Kontakt', 'Impressum', 'Datenschutz', and 'Hilfe'. The main content area features a map of the Weidenau region. On the left, a sidebar menu is visible, with the 'Karten' section highlighted by a black circle. A black arrow points from this section to a larger inset window titled 'Inhalte'. This window shows a breadcrumb trail: 'Karten > Oberflächengewässer > OW Hochwasser'. Below this, two items are listed: '+ HWRM-RL Gefahrenkarten 2. Zyklus 2019' and '+ HWRM-RL Risikokarten 2. Zyklus 2019', both with red underlines. The background map shows a river network with labels like 'Weidenau', 'Seelbach', 'Gosenbach', and 'Niederschelden'.

# Hochwassergefahren- und Risikokarten

## Hochwassergefahrenkarten



# Hochwassergefahren- und Risikokarten

## Hochwasserrisikokarten



### Tatsächliche Flächennutzungen

- Wohnbauflächen, Flächen gemischter Nutzung
- Industrie- und Gewerbeflächen, Flächen mit funktionaler Prägung
- Verkehrsflächen
- Landwirtschaftlich genutzte Flächen, Wald, Forst
- Sonstige Vegetations- und Freiflächen
- Gewässer

	< 100	<b>Betroffene Einwohner</b>
	100 - 1000	
	> 1000	



# Hochwassergefahren- und Risikokarten

## Drei Hochwasserszenarien sind dargestellt

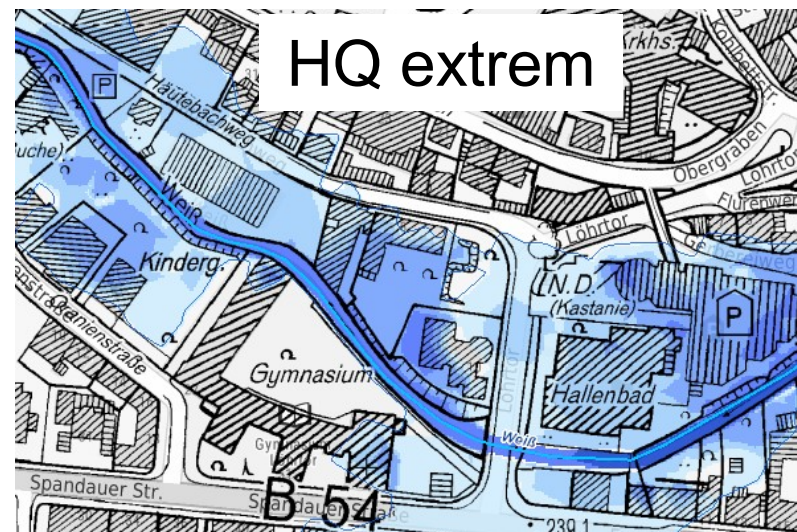
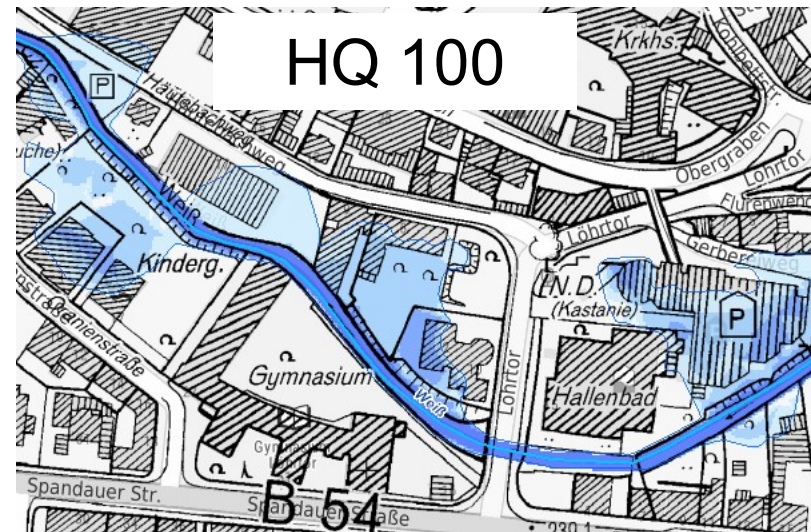
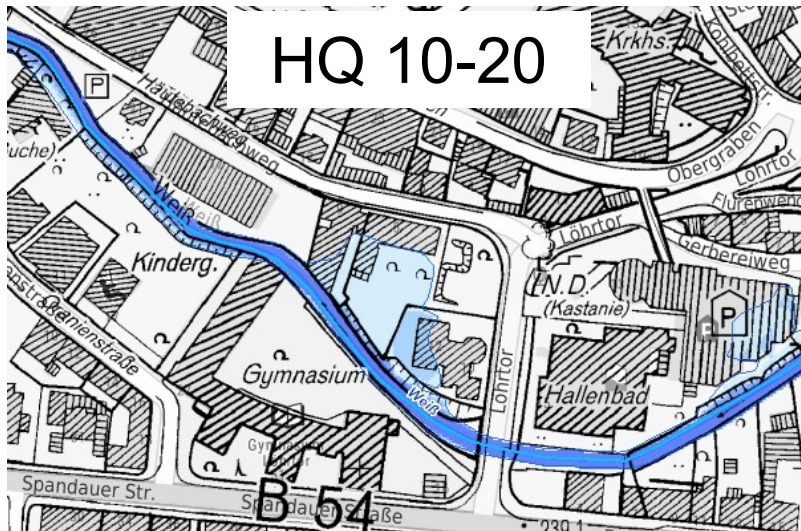
**HQ<sub>häufig</sub>**: Das Hochwasser tritt im Mittel alle 10 bis 20 Jahre auf, also relativ häufig.

**HQ<sub>100</sub>**: Das Hochwasser tritt im Mittel alle 100 Jahre auf.

**HQ<sub>extrem</sub>**: Das Extremhochwasser tritt im Mittel seltener als alle 100 Jahre auf.

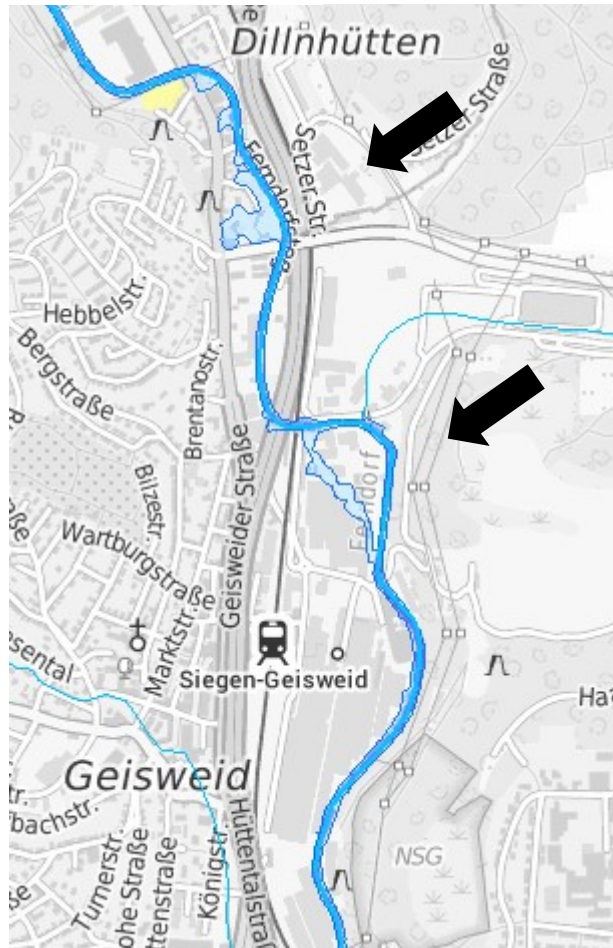
# Hochwassergefahren- und Risikokarten

## Vorfluter Weiß

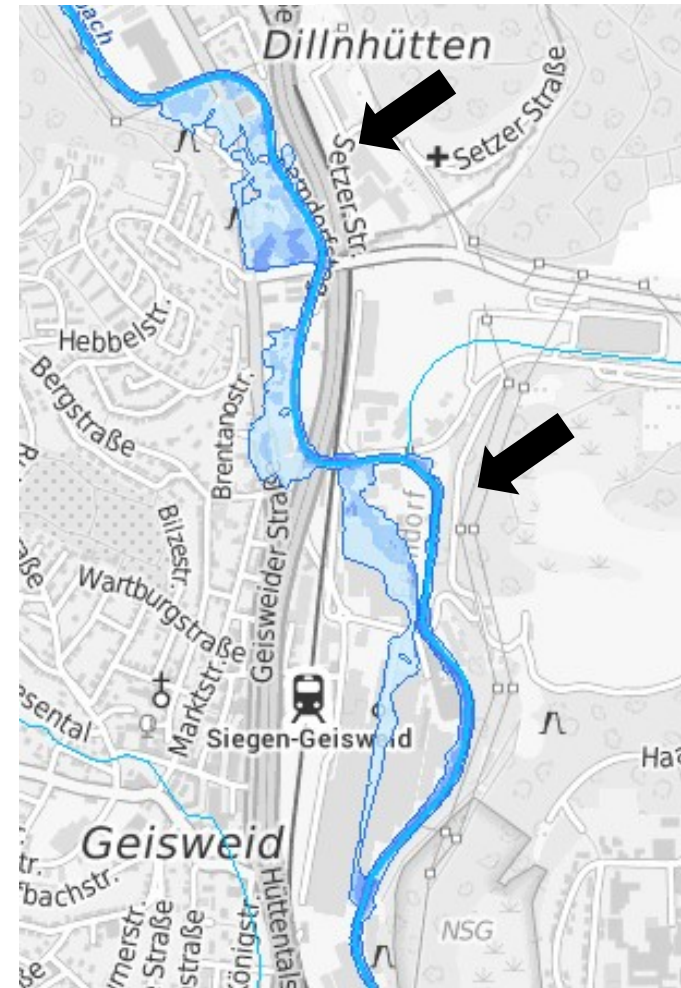


# Hochwassergefahren- und Risikokarten

HQ 10-20



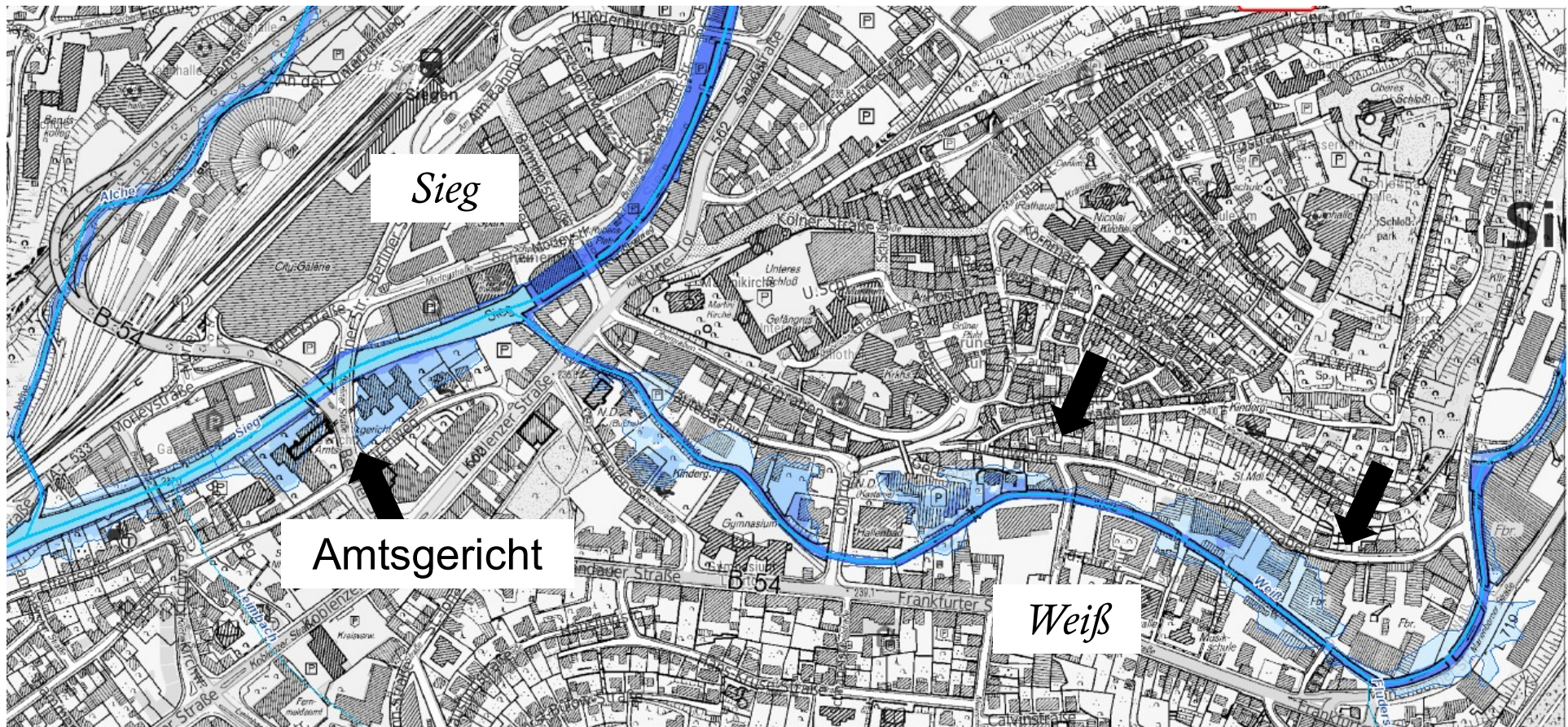
HQ 100





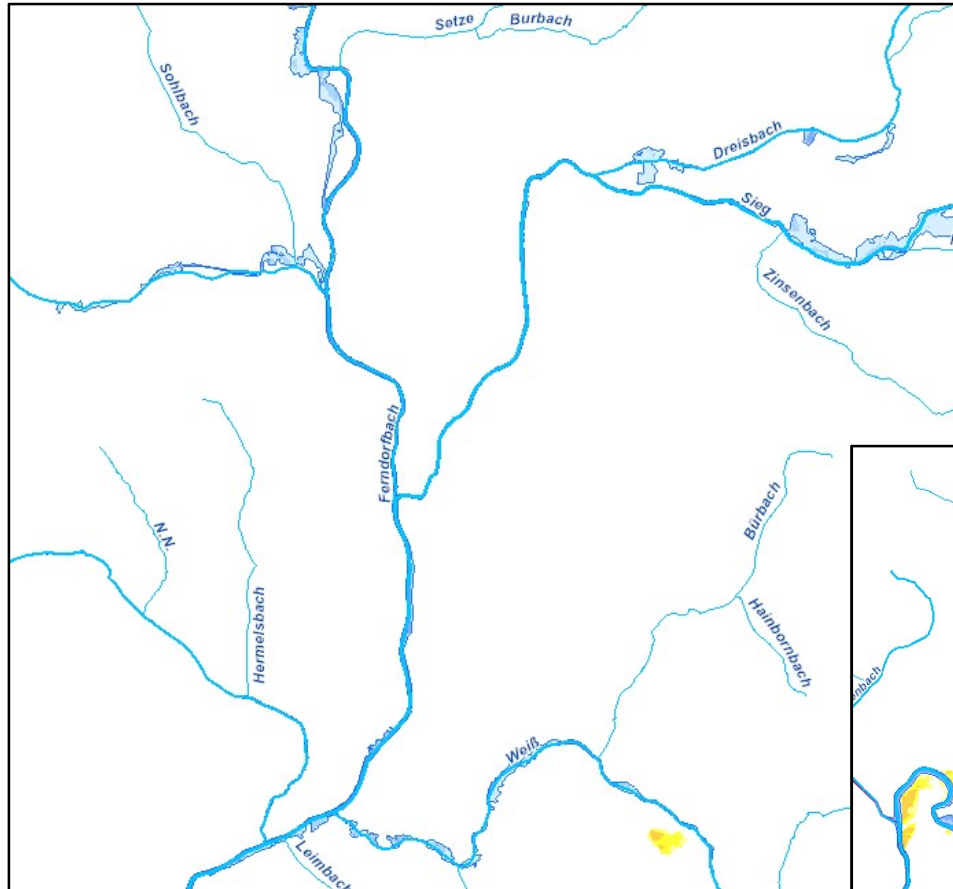
# Hochwassergefahren- und Risikokarten

HQ 100

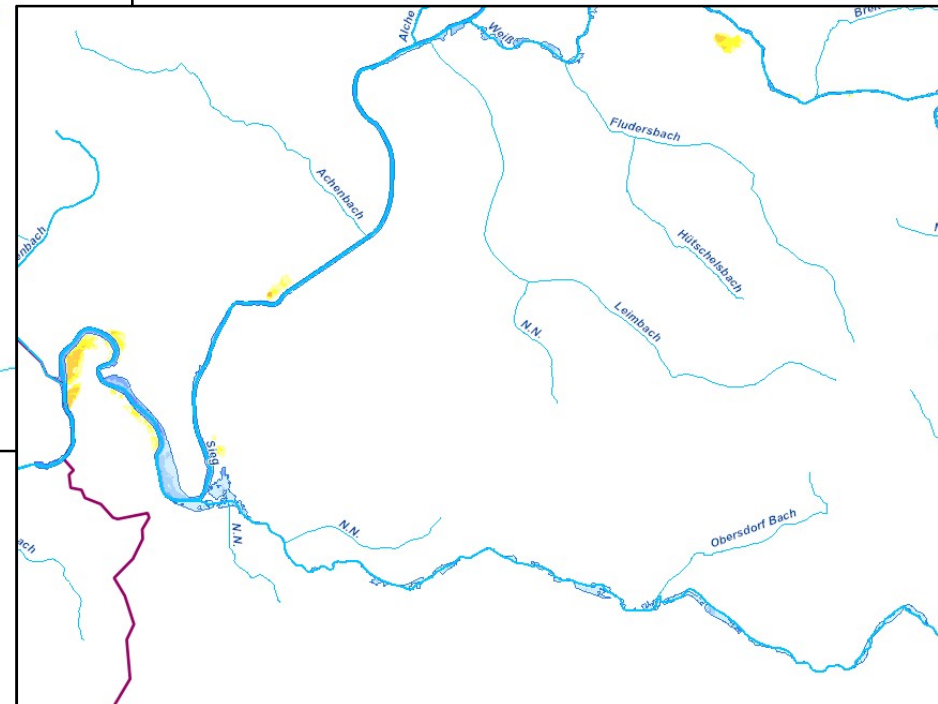




# Hochwassergefahren- und Risikokarten



Siegen Nord  
HQ 100



Siegen Süd  
HQ 100

## Wesentliche Maßnahmen in den zurückliegenden Jahren

Rückbau von Wehranlagen	9
Renaturierung Fließgewässer	16
Ertüchtigung von Gewässerverrohrungen	11
Hochwasserrückhaltebecken	2
Rückbau Staumauer Pocheweier	1

## Maßnahmen in der Umsetzung

Rückbau von Wehranlagen, Lothar-Irle-Str.	1
Renaturierung Fließgewässer, Eisernbach	1
Ertüchtigung von Gewässerverrohrungen, Sohlbach	2
Hochwasserrückhaltebecken, Martinshardt II	1

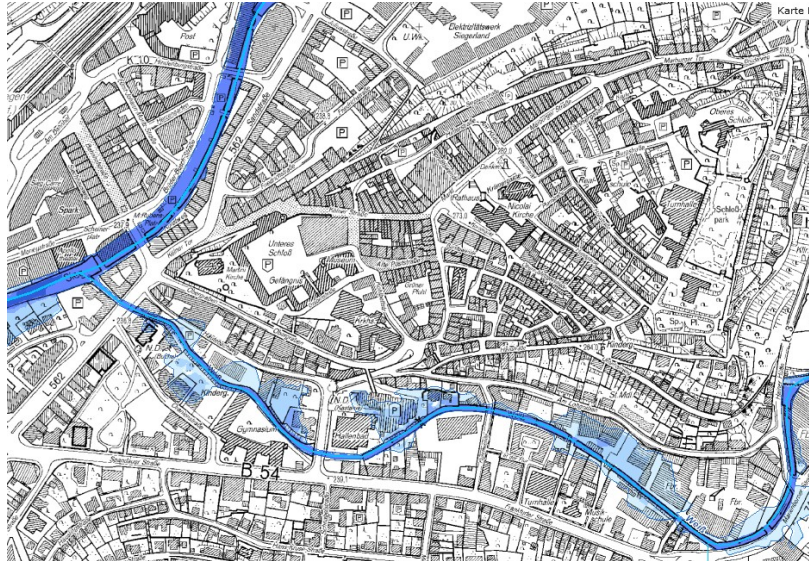
## Beispiel für Maßnahmen, die nicht umgesetzt werden konnten

Sohlbach, Sohlbachbrücke bis Freibad  
Sohlbach, Fläche Stahlwerkhochhaus  
Leimbach, Bereich Dornseifermarkt

# **Vorstellung des Projektes SiSSi und Ausblick**

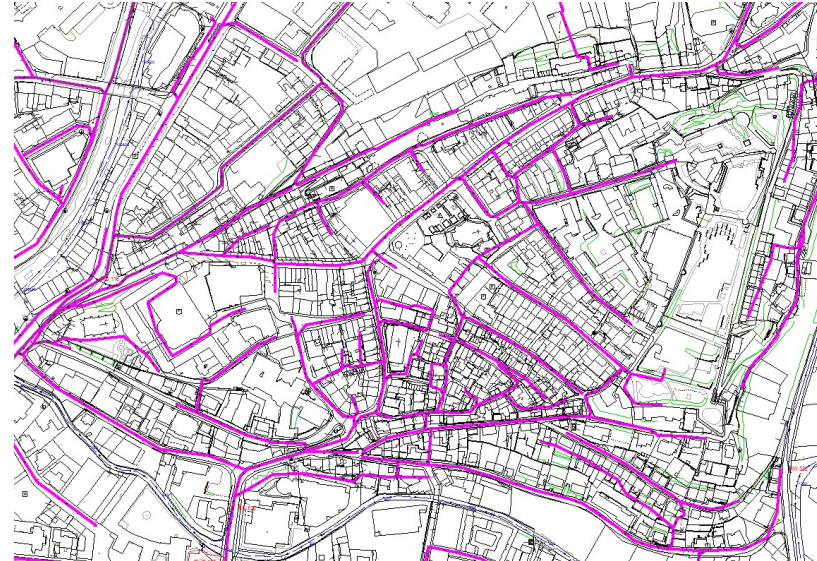


## Hochwassergefahren- und Risikokarten



HQ 10-20  
HQ 100  
HQ extrem

## Kanalnetz



Niederschlagsereignis  
3-5 jährig

# Starkniederschlagsereignisse im urbanem Raum



Oberflächenabfluss



21.10.2021



Folie: 17

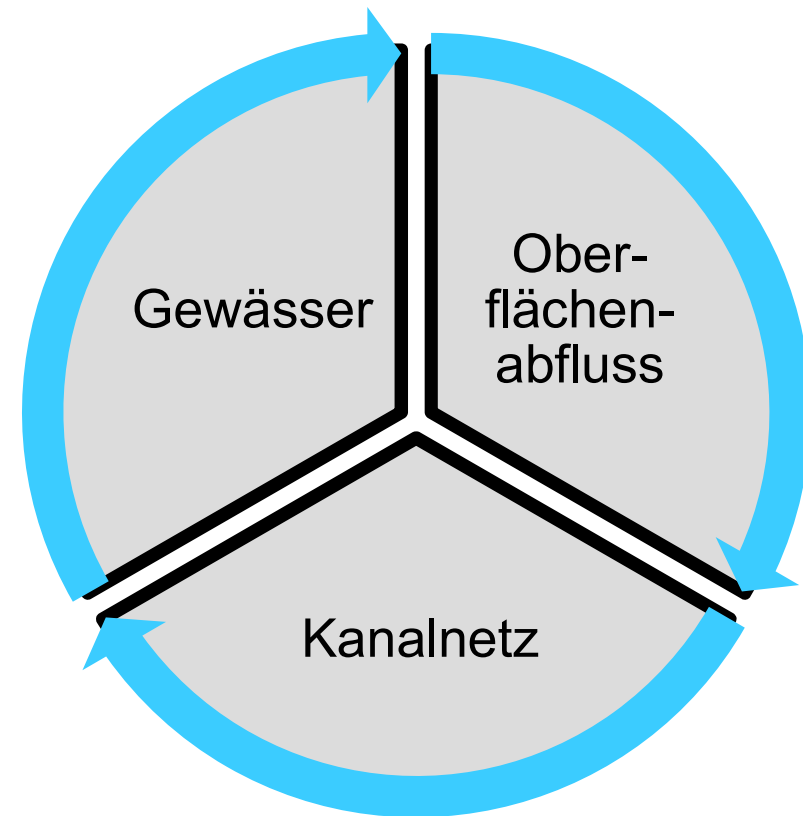
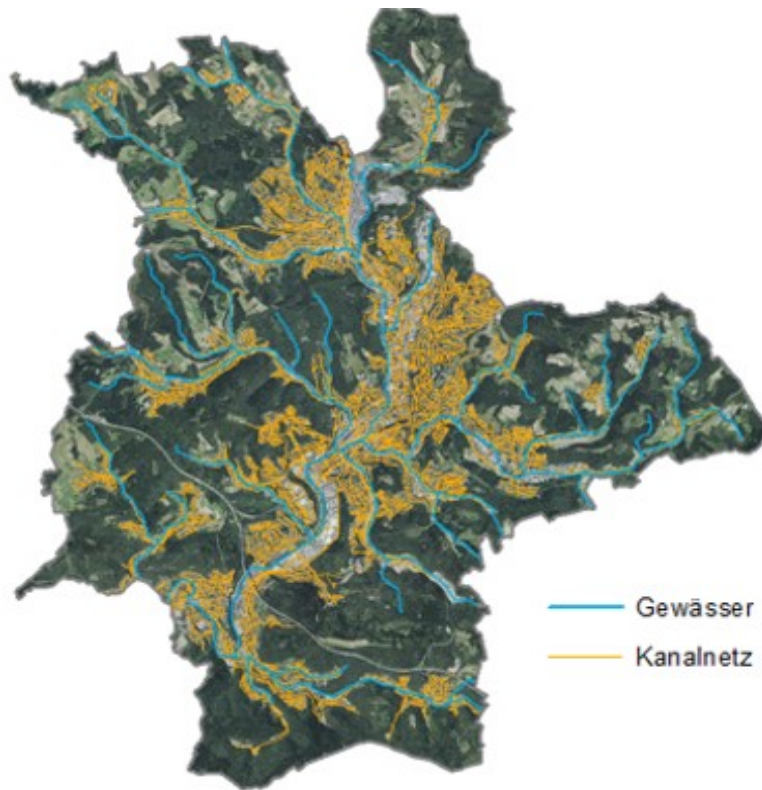
Quelle: Simulation von Starkregenniederschlägen im Stadtgebiet Siegen (SiSSi)



# Abschlussbericht „Simulation von Starkregenniederschlägen im Stadtgebiet Siegen (SiSSi)“

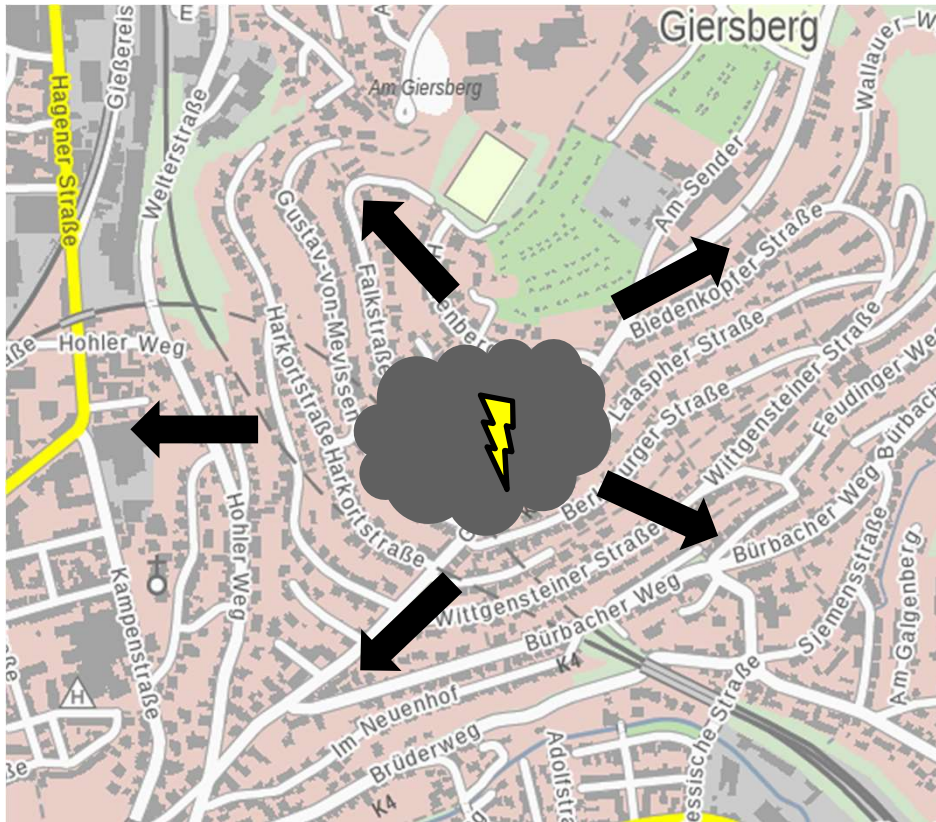


## Vorgehen: Verschneidung der Berechnungsmodelle





## Ziel



## Erstellen von Gefahrenkarten

- *Fließwegen*
- *Wassermengen*
- *Wassertiefen*
- *Fließgeschwindigkeiten*



## Simulation von Starkniederschlägen im Stadtgebiet Siegen (SiSSI)

Abschlussbericht



Aufgestellt von:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jürgen Jensen  
Sebastian Gürke, M.Sc.

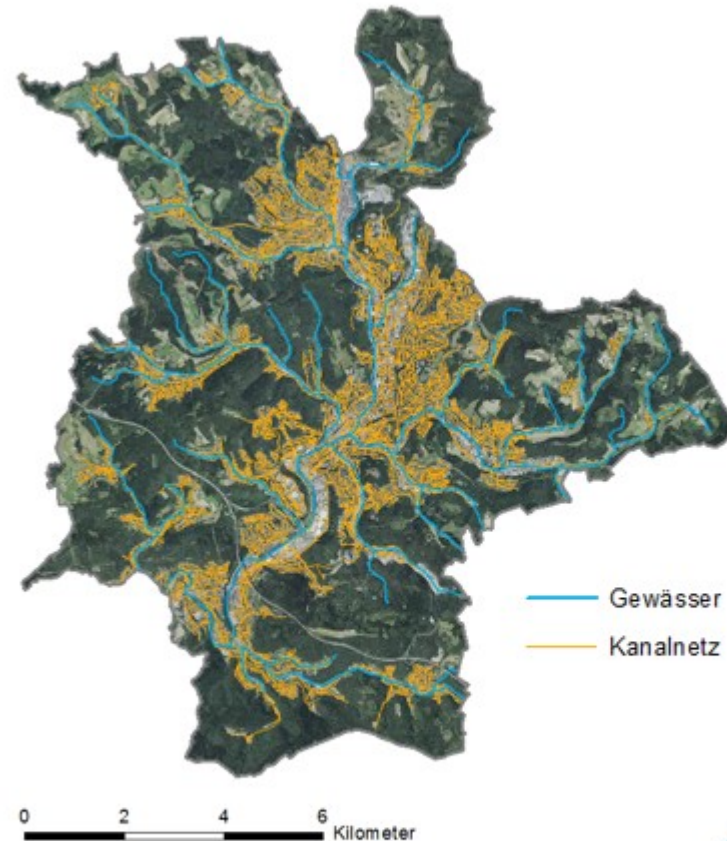
## Projektgebiet

Stadt Siegen (über 115 km<sup>2</sup>)

- Über 48.000 Gebäude
- Ca. 1.200 mm/a Niederschlag

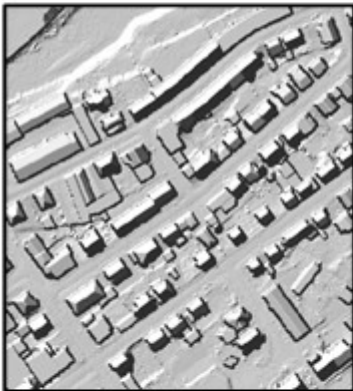
## Gewässer und Entwässerungsinfrastruktur

- 155 km Gewässer
- 610 km Kanalnetz (v. a. MW)
- Rund 18.000 Kanalschächte
- Über 16.500 Straßenabläufe
- 55 RÜ, 18 RÜB, 15 PW, ...



## Topografische Analyse

- Für das gesamte Stadtgebiet wurde eine topografische Analyse durchgeführt, um **potenzielle Fließwege** und **Geländesenken (Geländetiefpunkte)** zu ermitteln
- **Methodik:** Die Fließwege werden allein durch das Gefälle der Geländeoberfläche bestimmt



Geländemodell

Digitales Geländemodell (DGM)

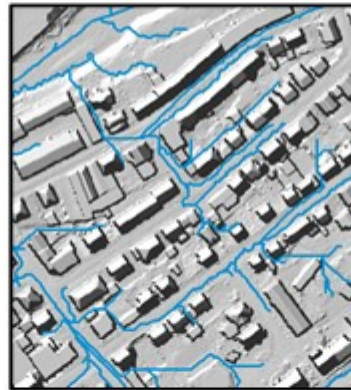
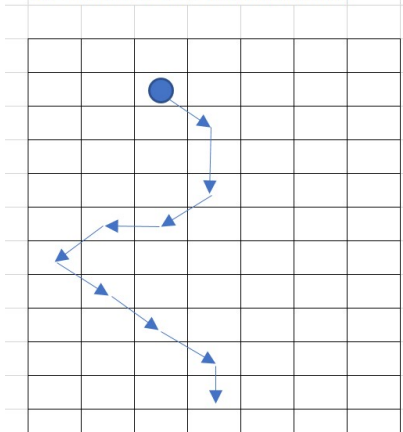
Punktraster alle 50 cm



## Topografische Analyse

- Für das gesamte Stadtgebiet wurde eine topografische Analyse durchgeführt, um **potenzielle Fließwege** und **Geländesenken (Geländetiefpunkte)** zu ermitteln
- **Methodik:** Die Fließwege werden allein durch das Gefälle der Geländeoberfläche

50 cm Raster mit Geländehöhen

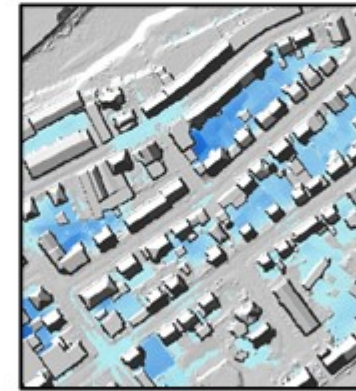
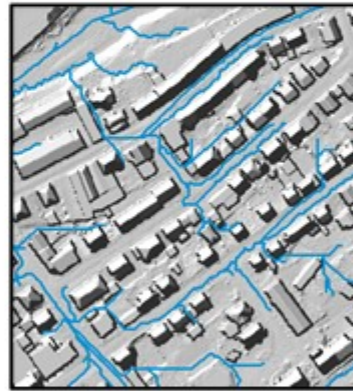
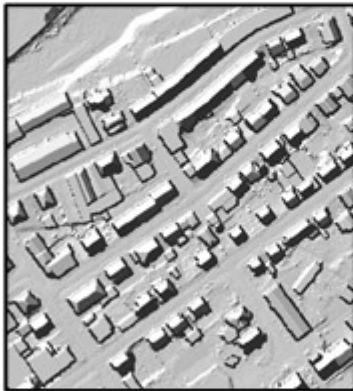


Potenzielle Fließwege

Fließwege  
ermittelt

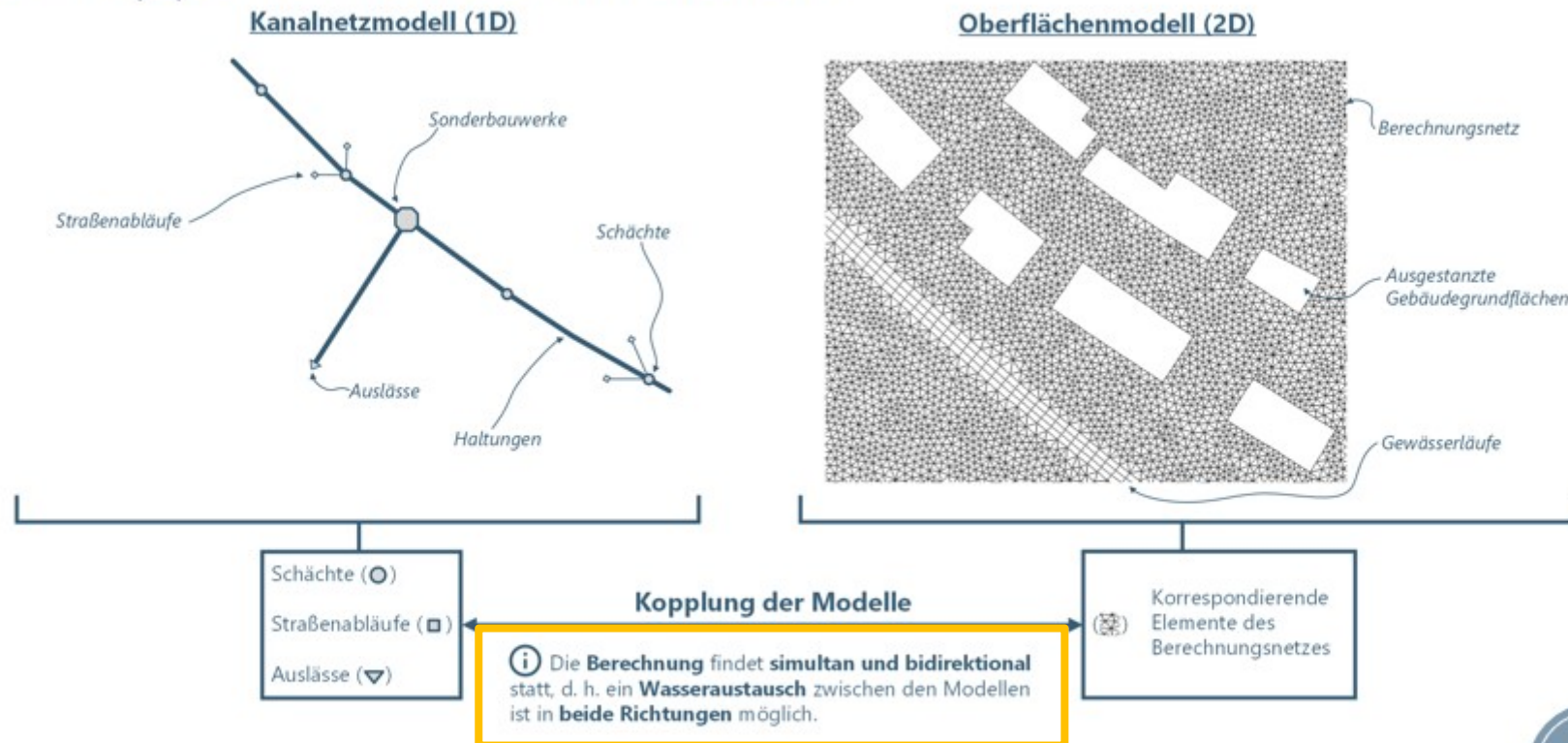
## Topografische Analyse

- Für das gesamte Stadtgebiet wurde eine topografische Analyse durchgeführt, um **potenzielle Fließwege** und **Geländesenken (Geländetiefpunkte)** zu ermitteln
- **Methodik:** Die Fließwege werden allein durch das Gefälle der Geländeoberfläche bestimmt

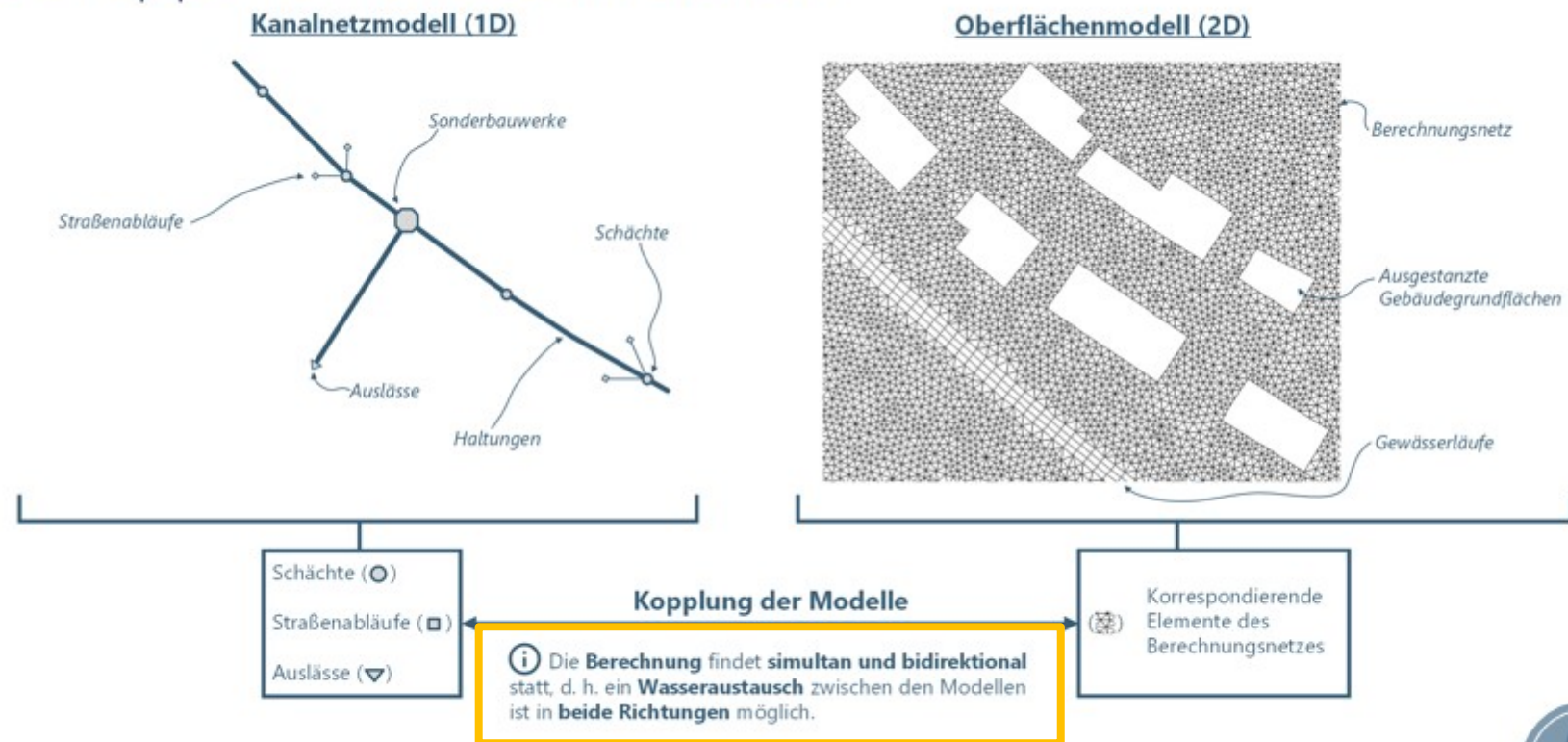


Geländesenken

## Gekoppelte Abflusssimulation

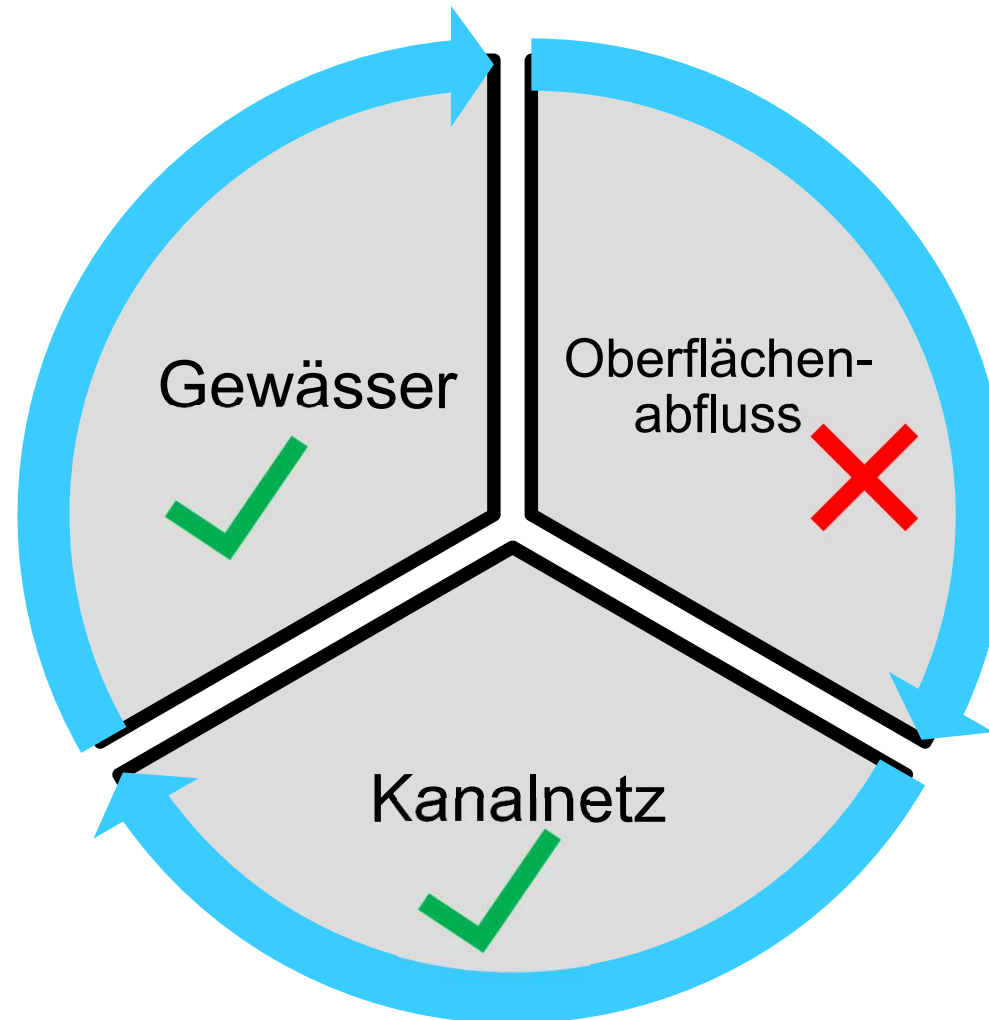


## Gekoppelte Abflusssimulation





## Ergebnis der Verschneidung der Berechnungsmodelle



## Fazit

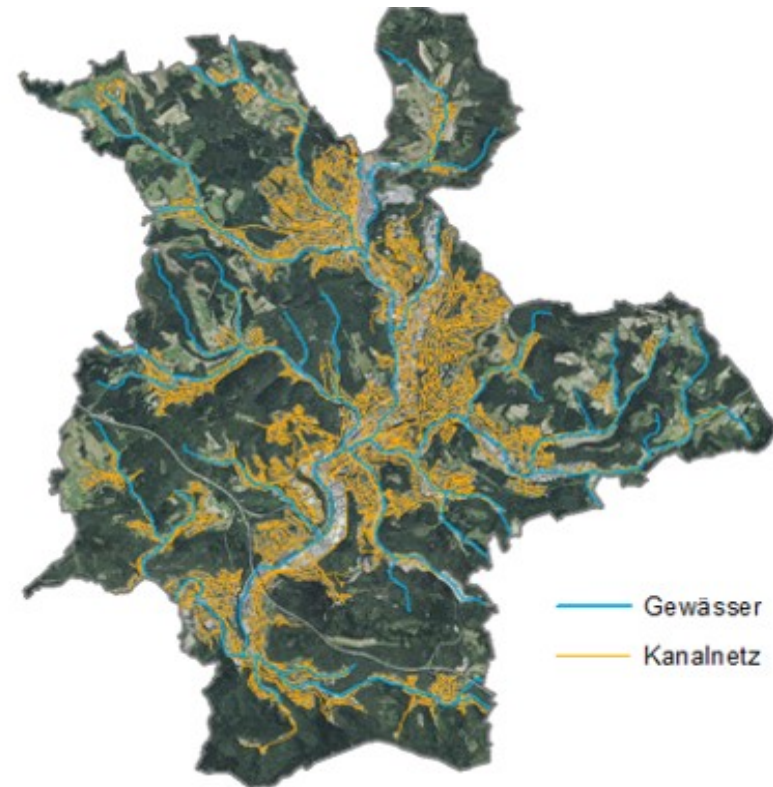
Das gesteckte Ziel bezüglich einer Aussage bei Extremniederschlägen im urbanen Stadtgebiet

bei 50 cm Raster

zu

- *Wassermengen*
- *Abflussbreiten*
- *Wassertiefen*
- *Fließgeschwindigkeiten*

an jedem Ort, ist zur Zeit  
modelltechnisch nicht möglich.



**Dennoch:**  
**ein erheblicher Erkenntnisgewinn!**

Erstmalig ist uns stadtweit bekannt:

- *Fließwege im urbanen Gelände*
- *Überflutungsmulden*
- *Teileinzugsgebiet > Gefahrenpotenzial ableiten*
- *Einrichtungen, die im Katastrophenfall nicht mehr erreichbar sind*



## Hotspots für Gefährdungen bei Starkregenereignissen

Geländesenken im Bereich des Effertsufers im Siegener Stadtzentrum



- Zahlreiche Senken mit Volumen von 10 bis 4.500 m<sup>3</sup>
- EZG der größten Senke rund 60.000 m<sup>2</sup>
- Senkentiefen in Gebäudenähe von 0,3 bis 1,7 m
- Bis zu 91 Gebäude betroffen, vorwiegend Wohnbebauung

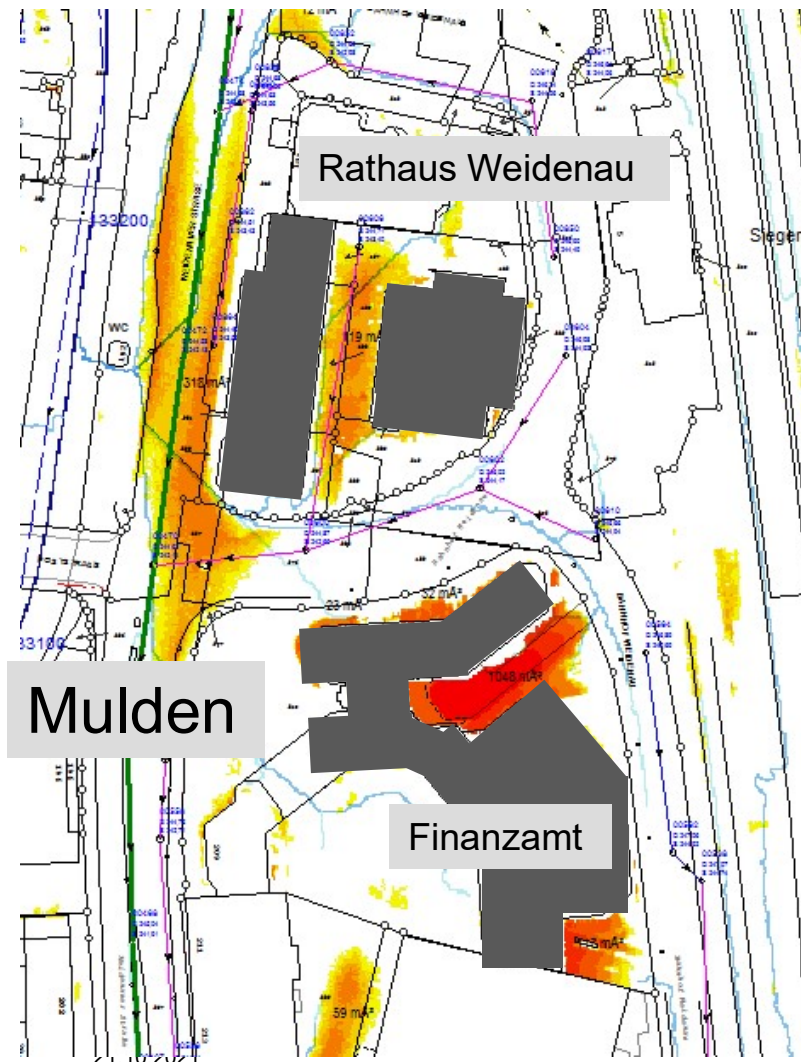
### Senkentiefe

0,05 – 0,10 m
0,10 – 0,15 m
0,15 – 0,20 m
0,20 – 0,50 m
0,50 – 1,00 m
1,00 – 2,00 m
> 2,00 m

### Flusswege

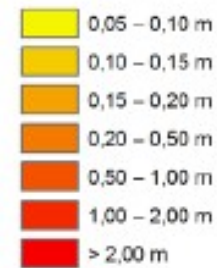
500 – 1.000 m <sup>2</sup>
1.000 – 10.000 m <sup>2</sup>
10.000 – 100.000 m <sup>2</sup>
100.000 – 1.000.000 m <sup>2</sup>
1.000.000 – 10.000.000 m <sup>2</sup>
> 10.000.000 m <sup>2</sup>

## Beispiel: Rathaus Weidenau / Finanzamt Siegen

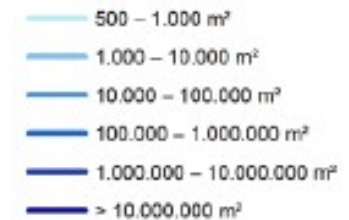


### Legende

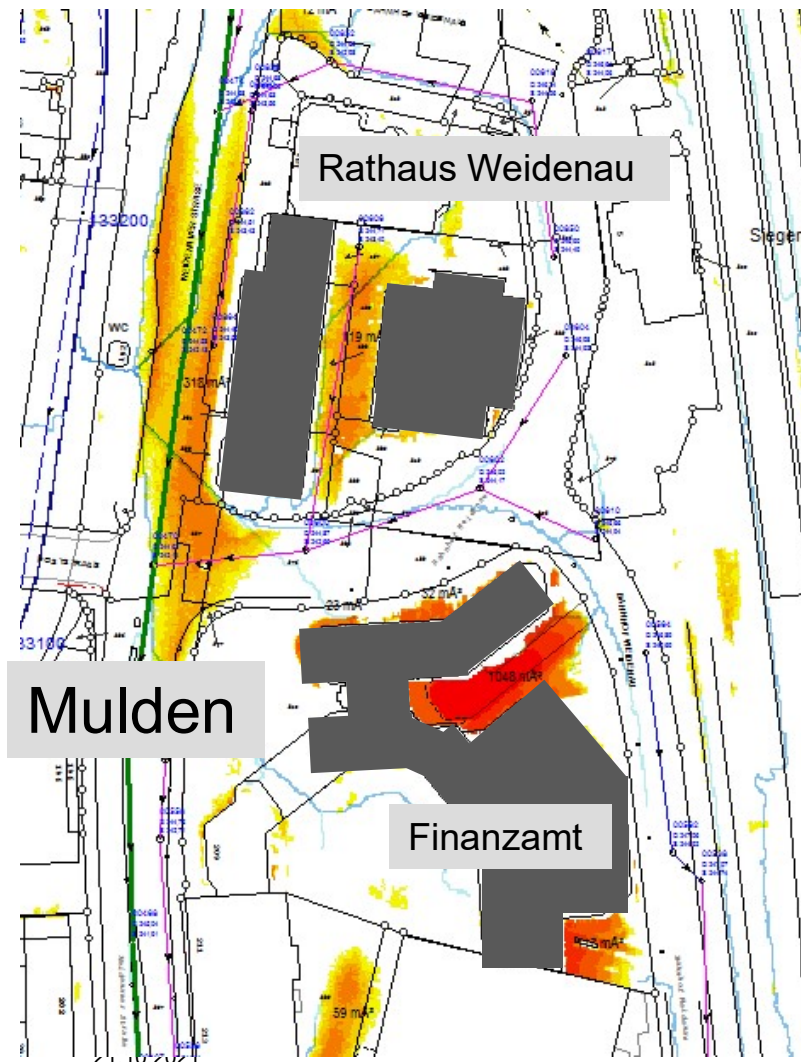
#### Tiefe der Geländesenken



#### b) Einzugsgebiet der Fließwege

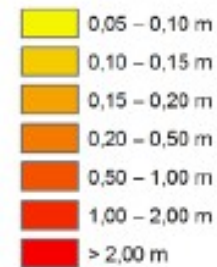


## Beispiel: Rathaus Weidenau / Finanzamt Siegen

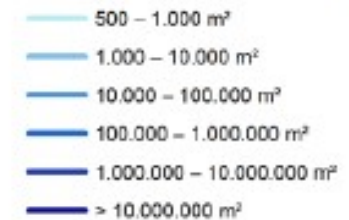


### Legende

#### Tiefe der Geländesenken



#### b) Einzugsgebiet der Fließwege



Bei welchem Niederschlagsereignis tritt die Überflutung ein?

> Aussage z.Z. nicht möglich!



## **Weiteres Vorgehen: Bewusstseinsstärkung für lokale Starkregen**

Stadt Siegen: Erkenntnisse in die  
Fachabteilungen tragen,  
z. B.

- Bauleitplanung
- Feuerwehr
- Straßenbau

Bürger: bei konkreten Projekten  
Erkenntnisse einfließen lassen

# SiSSI



Wissen  
verbindet,  
Uni informieren

## Ausblick

SiSSi bleibt im Fokus, wenn  
Rechnerleistungen gegeben sind, soll es weiter gehen

---

Prof. Dr. Jorge Leandro hat seit diesem Jahr Lehrstuhl von  
Herrn Prof. Dr. Jensen übernommen

ein Schwerpunkt:

- > Urbane Hochwasservorhersage und  
Frühwarnsysteme

- > erste Gespräche zu diesem Thema sind erfolgt