

# Hochwasser- und Starkregenschutzkonzept für die Städte Sulzbach und Friedrichsthal

Methodischer Ansatz und Erkenntnisse bei der Erstellung der Starkregengefahrenkarten

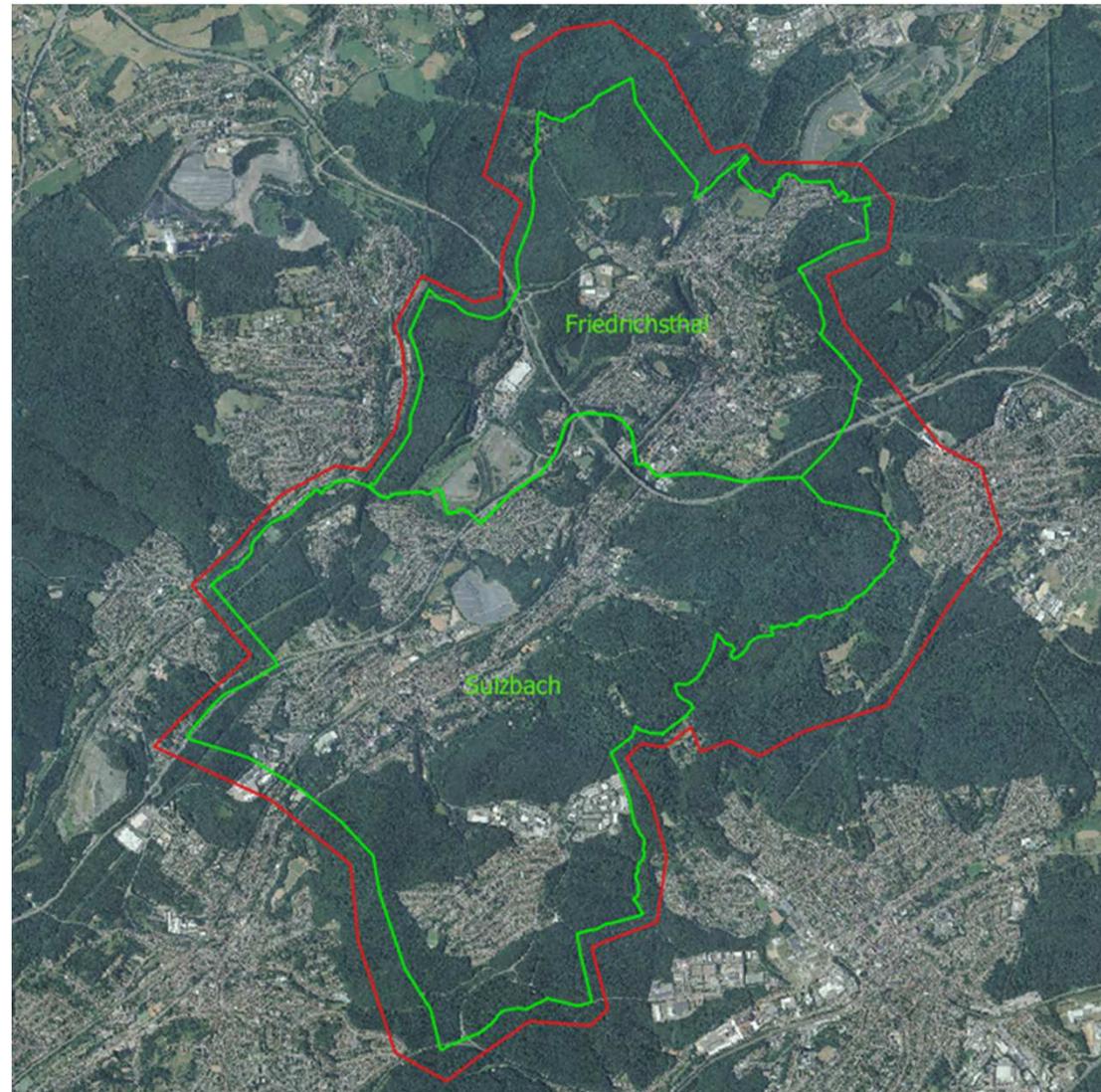
Michael Buschlinger

Ingenieurgruppe eepi GmbH, Saarbrücken

**09.04.2019**

- Beschreibung Projektgebiet
- Vorgehen bei der Gefährdungsanalyse
  - Untersuchung der historischen Ereignisse von 2016
  - Sichtung und Beschaffung von Unterlagen, Geodaten, etc.
- Datenaufbereitung und Simulation
  - Überprüfung digitales Geländemodell und Vorsimulation
  - Ortsbegehungen und Termine mit Betroffenen
  - Aufbereitung des digitalen Geländemodells
  - Einbau der Gebäudedaten und Erstellung Oberflächenströmungsmodell
  - Simulation der ausgewählten Starkregen
- Beispiel einer Starkregengefahrenkarte
- Ergebnisse der Untersuchungen, Maßnahmenvorschläge

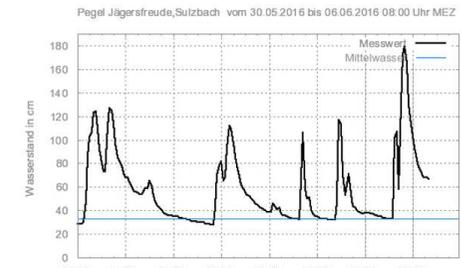
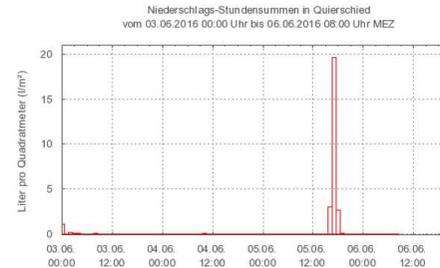
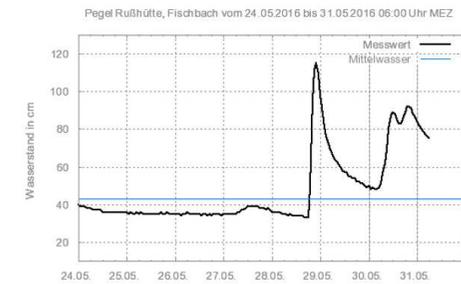
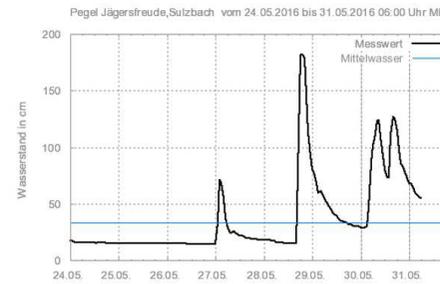
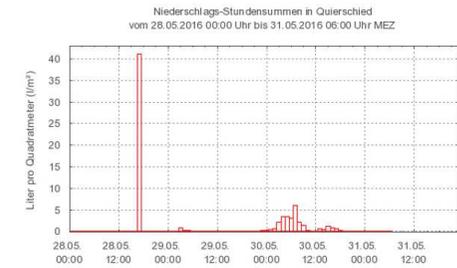
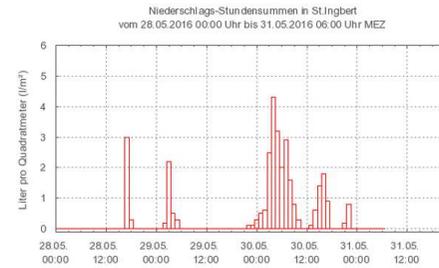
- Stadt Friedrichsthal  
Fläche: rd. 9,00 km<sup>2</sup>  
Einwohner: ca. 10.200
- Stadtgebiet Sulzbach  
Fläche: rd. 16,10 km<sup>2</sup>  
Einwohner: ca. 16.400
- Modellgebiet: rd. 33,4 km<sup>2</sup>



# Historische Ereignisse Mai / Juni 2016



- 25.05.2016
  - 28.05.2016
  - 05.06.2016
  - 07.06.2016
- 
- Untersuchung der historischen Ereignisse von 2016, Abfrage von Wetter- und Abflussaufzeichnungen, Befragung von Betroffenen und Behörden, Kartierung von Wasserständen, Datensammlung, etc.



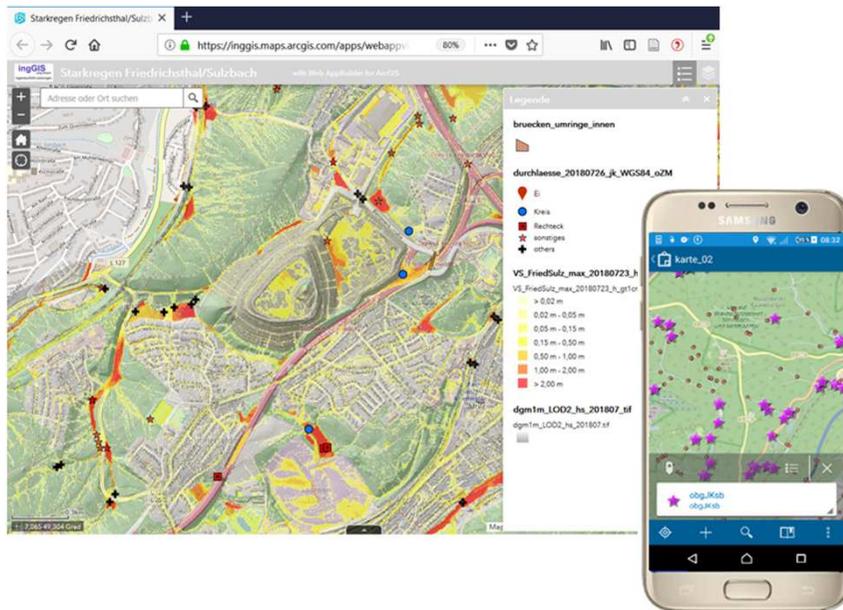
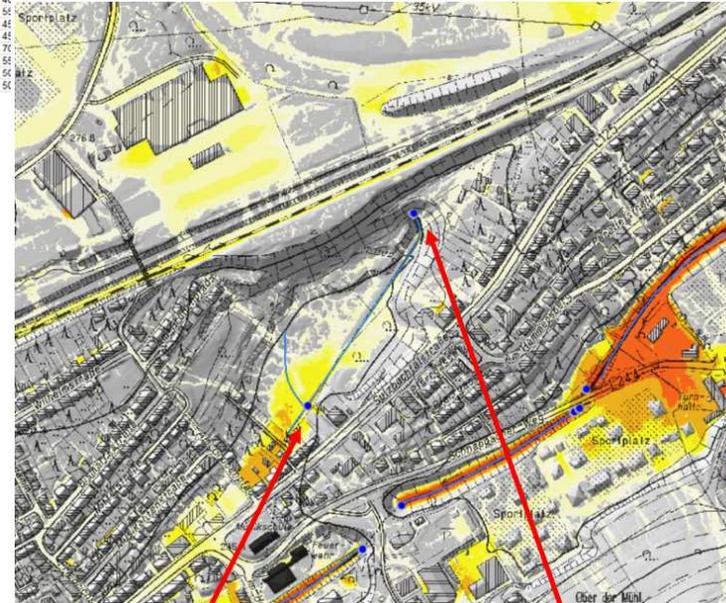
- Überprüfung des digitalen Geländemodells mit Vorsimulation
  - Blockregen 90 mm D=1h; Nachlaufzeit Modell 1 h



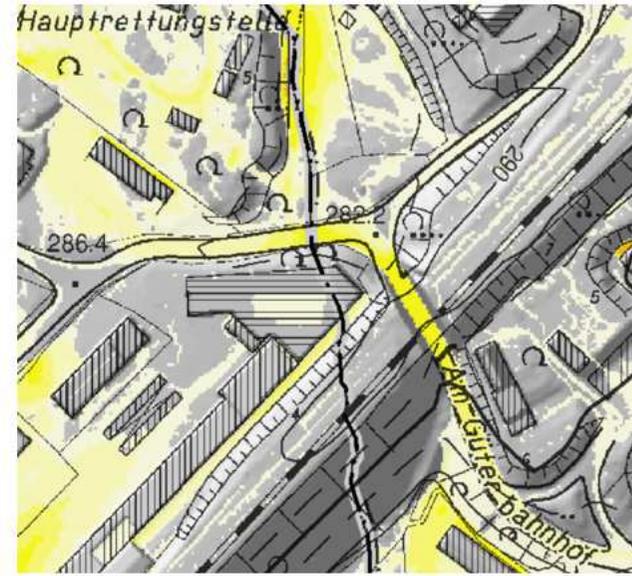
## Untersuchung, Verifizierung und Kartierung von

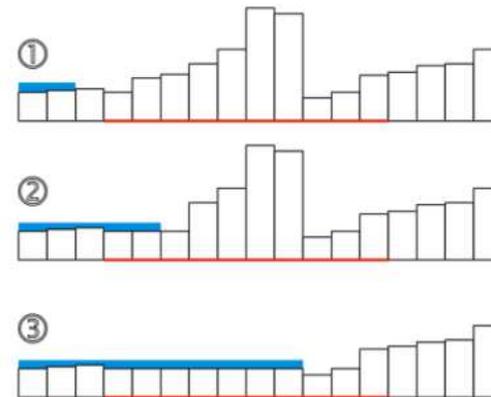
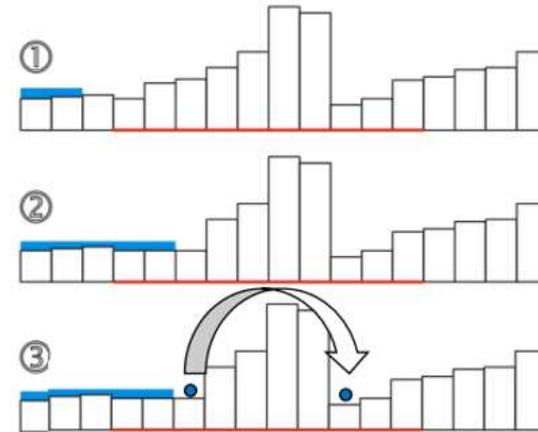
- bereits bekannten Brennpunkten,
- Bereichen mit unklaren oder unplausiblen Ergebnissen gem. Vorsimulation,
- Standorten wichtiger unterirdischer Transportelementen (Gewässerverrohrungen, Durchlässe, Brücken).

ID	Art	Rauheit	Durchm	Breite	Hoehe	Flaeche	Umfang	Laenge	Gefaelle	Z_ein	z_aus	Einarbeiten	DGM	Q [m³/s]	hu [m]	Bemerkung
2297	Einlauf	55,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00 DGM
2297	Auslauf	55,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00 DGM
2860	Einlauf	60,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	50,00	225,18	0,00	0,00	Hydraulik	0	0,20	0,00	durchlass Feuerstuhlhauener Pfad halb verlegt achler
2964	Auslauf	70,00	1,40	0,00	0,00	0,00	0,00	150,00	0,00	206,88	0,00	Hydraulik	0	1,80	0,00	Zustand gut
2964	Einlauf	45,00	0,80	1,20	1,20	1,44	3,60	150,00	0,01	214,15	0,00	Hydraulik	0	3,52	0,00	Zustand mittel
3217	Einlauf	35,00	0,00	1,70	1,00	1,70	3,70	60,00	0,04	197,45	0,00	Hydraulik	0	7,59	0,00	Zustand mittel
3217	Auslauf	45,00	0,80	3,00	2,00	6,00	7,00	60,00	0,04	155,32	0,00	Hydraulik	0	48,13	0,00	Bogenprofil Zustand mittel
3365	Einlauf	70,00	0,80	1,60	1,50	2,40	4,60	25,00	0,01	182,86	0,00	Hydraulik	0	10,89	0,00	Zustand gut
3533	Einlauf	55,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	220,00	0,01	197,21	0,00	Hydraulik	0	1,00	0,20	Moenchbauwerk, Ueberfall 2 mal 1,5m*2 m, bei non
3533	Auslauf	55,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	197,30	0,00	Hydraulik	0	1,00	0,00	bei ODG nicht erreicht, Annahme
4784	Einlauf	60,00	0,80	2,50	3,00	7,50	8,50	110,00	0,05	187,02	0,00	Hydraulik	0	92,57	0,00	guter Zustand
4784	Auslauf	60,00	0,80	2,50	3,00	7,50	8,50	110,00	0,05	0,00	180,80	Hydraulik	0	92,57	0,00	guter Zustand
5188	Auslauf	80,00	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	207,67	0,00	Hydraulik	0	0,40	0,00	Auslauf Moench, guter Zustand
5188	Einlauf	80,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,01	210,57	0,00	Hydraulik	0	0,40	0,30	Moenchbauwerk, guter Zustand, Ueberfallbreite 2,0m
5207	Auslauf	70,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,00	0,00	202,63	0,00	Hydraulik	0	4,20	0,00	guter Zustand
5207	Einlauf	70,00	0,80	2,00	2,00	4,00	6,00	70,00	0,00	202,08	0,00	Hydraulik	0	4,20	0,00	erst Rechteckquerschnitt ca. 2x2m, dann Rohr DN2
5216	Einlauf	55,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	194,07	0,00	Hydraulik	0	0,70	0,25	Moenchbauwerk Ueberfall b=4m guter Zustand
5291	Einlauf	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5291	Auslauf	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5320	Einlauf	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5320	Auslauf	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5691	Einlauf	70,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5691	Auslauf	70,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5945	Einlauf	50,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5945	Auslauf	50,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

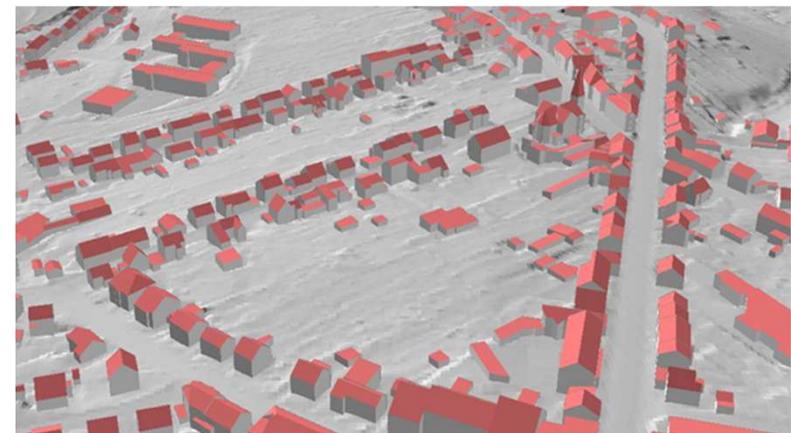


# Aufbereitung des digitalen Geländemodells





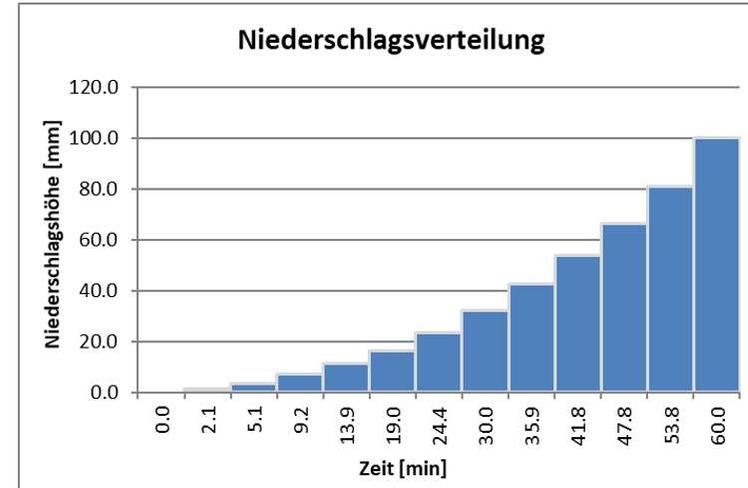
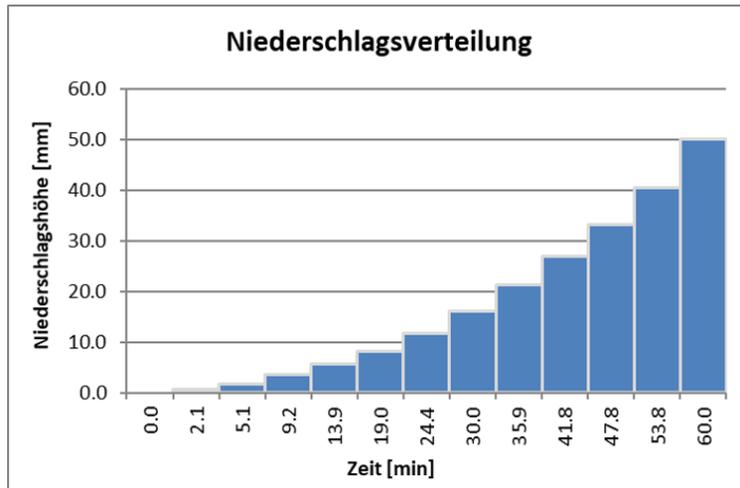
## Einbau Gebäudedaten LOD2 und Fertigstellung Oberflächenströmungsmodell



# Simulation Starkregen 50 mm und 100 mm



Simulation Oberflächenströmungsmodell:  
Niederschlag endbetont, D=1h;  
Nachlaufzeit Modell 1 h

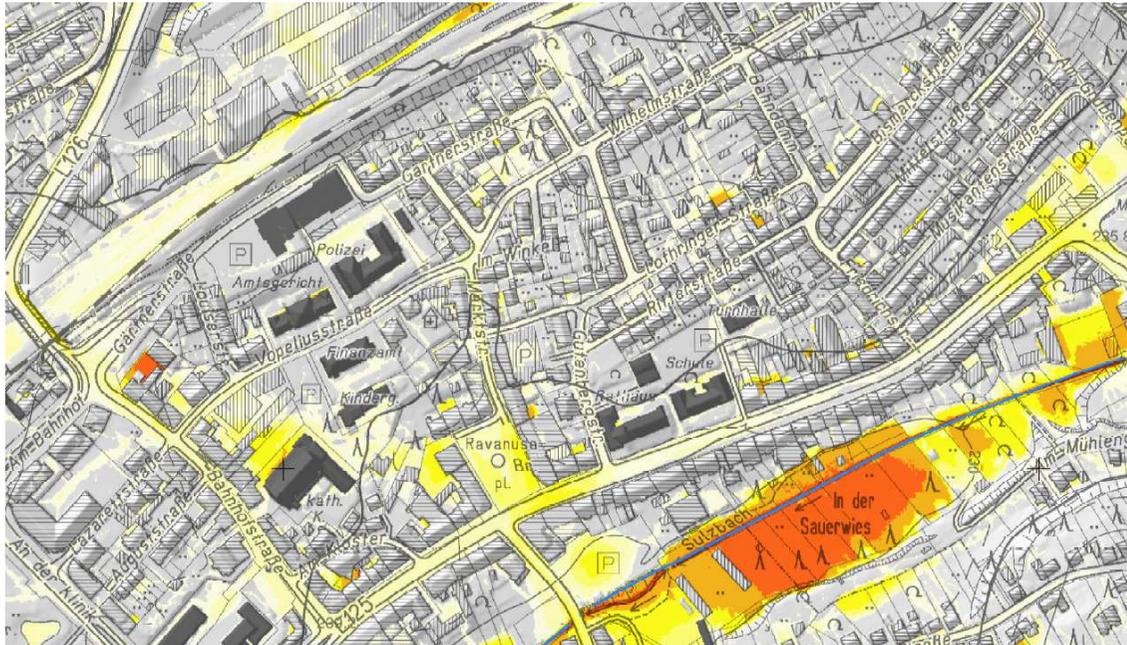


## Simulation Starkregen 50 mm und 100 mm



Vorstellen der Simulationsergebnisse bei den beiden Städten und gemeinsame Plausibilisierung der Ergebnisse.

- in Teilbereichen erneute Ortsbegehungen und Überarbeitungen des Modells
- Erneute Simulation und Fertigstellung der Karten



Legende:

Gemeindegrenze Sulzbach

Gewässer

Gewässer (ATKIS)

Verrohrung

Wassertiefe (Berechnung mit  $h = 50$  mm)

0,01 m - 0,1 m

0,1 m - 0,3 m

0,3 m - 0,5 m

0,5 m - 1 m

1 m - 2 m

2 m - 4 m

> 4 m

- Simulation endbetonter Niederschlag
- flächige Beregnung des gesamten Stadtgebietes (worst case) → Realität meist lokal nur einzelne Bereiche z.B. wenige Stadtteile betroffen
- Darstellung der akkumulierten Niederschläge über alle Zeitschritte der Simulation
- Grundlage hoch aufgelöstes digitales Geländemodell ohne Ausdünnung (1 x 1 m Rasterweite) mit Gebäuden und Dachflächen
- Berücksichtigung wichtiger unterirdischer Transportwege wie z.B. Gewässerverrohrungen, Durchlässe, Brücken
- Keine Berücksichtigung des Kanalnetzes



Die Starkregengefahrenkarten geben Stadtplanern, Tiefbauamt und Netzbetreibern wichtige Informationen.

Sie helfen nicht nur, gefährdete Gebiete zu identifizieren (die bisher verschont wurden), sondern auch gemeinsam passende Schutzmaßnahmen zu entwickeln.

Ebenso haben Hausbesitzer die Möglichkeit, sich über die mögliche Gefahrensituation ihrer Immobilie bei den Städten zu informieren und falls erforderlich eigene Maßnahmen zum Schutz ihrer Objekte zu ergreifen bzw. vorzusorgen.

Für die kommunale Zusammenarbeit und die Bürgerinformation zum Thema Überflutungsgefährdung durch Starkregen sind die Karten eine gute Arbeitsgrundlage um zukünftig Schäden zu verhindern bzw. zu minimieren.

- Ermittlung von Brennpunkten hinsichtlich Überflutungsgefährdung bei Starkregen
- Überprüfung von kritischen Infrastrukturen
- Erstellung von Maßnahmenvorschlägen
  - Allgemeine Maßnahmenvorschläge (z.B. Freihalten von Flächen, Rückhalt von Wasser in den Außengebieten, Bau- und/oder Verhaltensvorsorge aller Eigentümer, etc.)
  - Maßnahmenvorschläge Friedrichsthal (15 konkrete Maßnahmenvorschläge im Stadtgebiet)
  - Maßnahmenvorschläge Sulzbach (14 konkrete Maßnahmenvorschläge im Stadtgebiet)

Weitere Untersuchungen hinsichtlich Hochwasserschutz (am Gewässer Sulzbach) und am Kanalnetz in Sulzbach wurden ebenfalls durchgeführt und sind Teil des Hochwasser- und Starkregenschutzkonzeptes für die beiden Städte.

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !**

## Projektteam



Ingenieurbüro eepi Luxembourg  
Remerschen



Ingenieurgruppe eepi GmbH,  
Saarbrücken

**ingGIS**  
Jörg Kirsch  
Merchweiler

**CP** | CP BERATENDE  
INGENIEURE  
GmbH & Co. KG  
Spiesen-Elversberg