



Aalen-Heidenheim  
Gemeinsam Digital

Vorteile der Digitalisierung in der Praxis  
Aalen – 13. Juni 2023

# Starkregen-Frühwarnsysteme

Vermeidung von Schäden &  
Entlastung von Haftung

Dipl.Ing. (FH) Reinhard Brodrecht, SPEKTER GmbH

# Drei Gründe für extreme Starkregen-Schäden

- Keine Information zu Starkregen-Risiken
- Keine Alarmierung vor Starkregen-Gefahr
- Keine Planung zum Starkregen-Schutz/Abwehr

erkennen  
wo besteht Risiko



schützen  
wer tut was

warnen  
wann droht Gefahr

## Erkennen von Risiken

passau@spekter.de

Echtzeit-Karte

Starkregenkarte

Risikokarte

Information

Starkregengefahrenkarten:

- Starkregengefahrenkarte anzeigen
- ALKIS Gebäude Daten anzeigen

Sichtbarkeit: 100 %

Wassertiefen Starkregenkarte:

- 5 - 10 cm Wassertiefe
- 10 - 50 cm Wassertiefe
- 50 - 100 cm Wasser
- > 100 cm Wasser

lochwa

Hoch

## Digitalisierung: Simulation

## Warnen vor Gefahren

passau@spekter.de

Echtzeit-Karte

Starkregenkarte

Risikokarte

Risikosteckbrief

Control Center

## Digitalisierung: IoT, Telemetrie, ML, KI

**Aufgabe Kommune:  
Schutz Kritische Infrastruktur  
Schutz Leib und Leben**

## Schutz/Abwehr vor Schäden



## Digitale Alarm- und Einsatzplanung

**Schutz Privat  
WHG § 5 Abs. 2 Eigenvorsorge!  
Aufgabe Kommune: Information**





passau@spekter.de



Echtzeit-Karte



Starkregenkarte



Risikokarte



Risikosteckbrief



Control Center



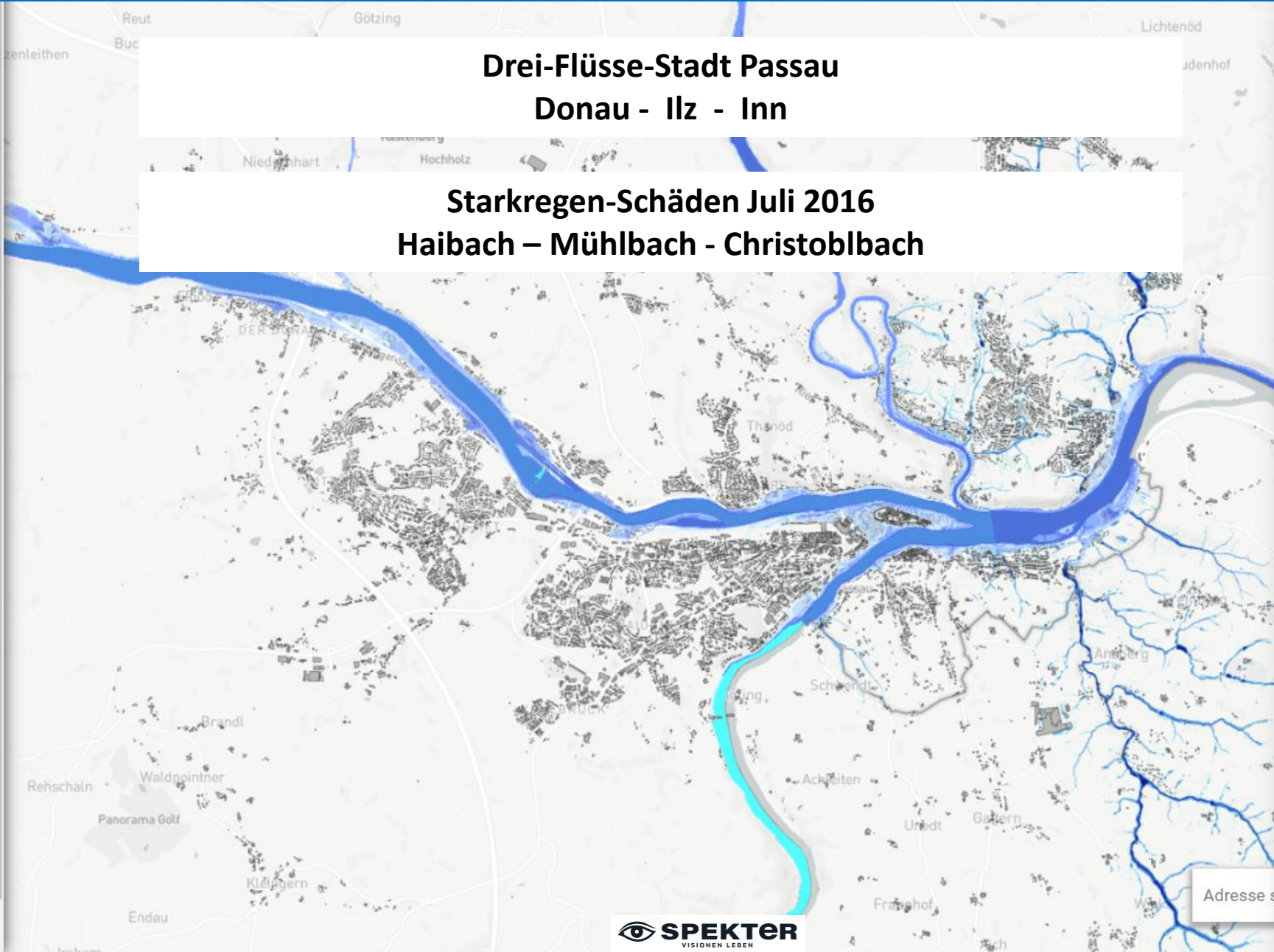
Benutzer



Abmelden



Datenschutz  
Impressum



## Information

### Starkregengefahrenkarten:

- Starkregengefahrenkarte anzeigen
- ALKIS Gebäude Daten anzeigen

Sichtbarkeit: 100 %

### Wassertiefen Starkregenkarte:

- 5 - 10 cm Wassertiefe
- 10 - 50 cm Wassertiefe
- 50 - 100 cm Wassertiefe
- > 100 cm Wassertiefe

### Hochwasserkarten HQ (amtlich)

- Hochwasserkarten (HQ) anzeigen

### Wassertiefen Hochwasserkarten:

- 0 - 50 cm Wassertiefe
- 50 - 100 cm Wassertiefe
- 100 - 200 cm Wassertiefe
- 200 - 400 cm Wassertiefe
- > 400 cm Wassertiefe

### Starkregen Melder:

- Schadensmeldungen anzeigen



passau@spekter.de



Echtzeit-Karte



Starkregenkarte



Risikokarte



Risikosteckbrief



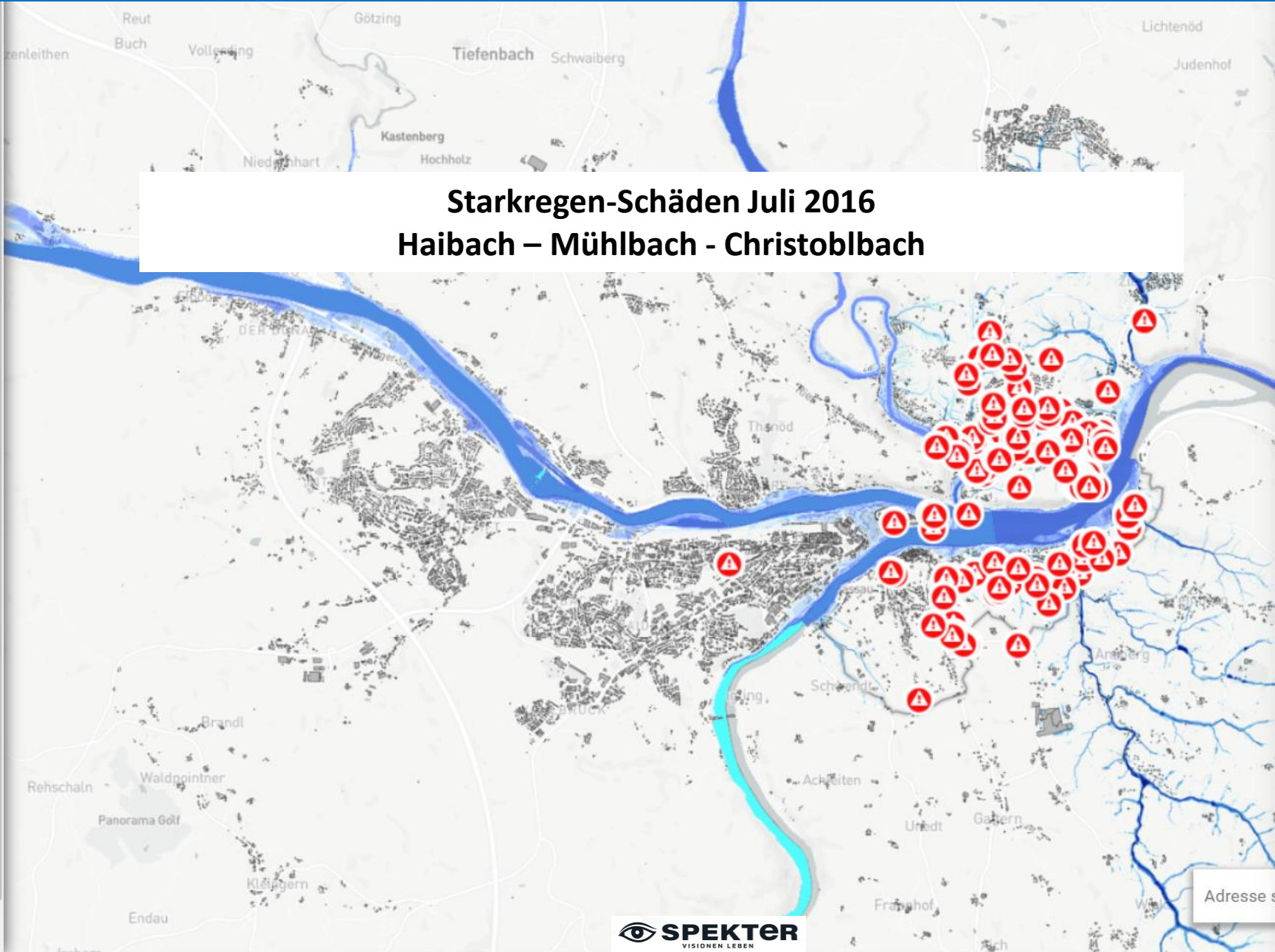
Control Center



Benutzer



Abmelden

Datenschutz  
Impressum**i Information****Starkregengefahrenkarten:**

- Starkregengefahrenkarte anzeigen
- ALKIS Gebäude Daten anzeigen

Sichtbarkeit: 100 %

**Wassertiefen Starkregenkarte:**

- 5 - 10 cm Wassertiefe
- 10 - 50 cm Wassertiefe
- 50 - 100 cm Wassertiefe
- > 100 cm Wassertiefe

**Hochwasserkarten HQ (amtlich)**

- Hochwasserkarten (HQ) anzeigen

**Wassertiefen Hochwasserkarten:**

- 0 - 50 cm Wassertiefe
- 50 - 100 cm Wassertiefe
- 100 - 200 cm Wassertiefe
- 200 - 400 cm Wassertiefe
- > 400 cm Wassertiefe

**Starkregen Melder:**

- Schadensmeldungen anzeigen



passau@spekter.de



Echtzeit-Karte



Starkregenkarte



Risikokarte



Risikosteckbrief



Control Center



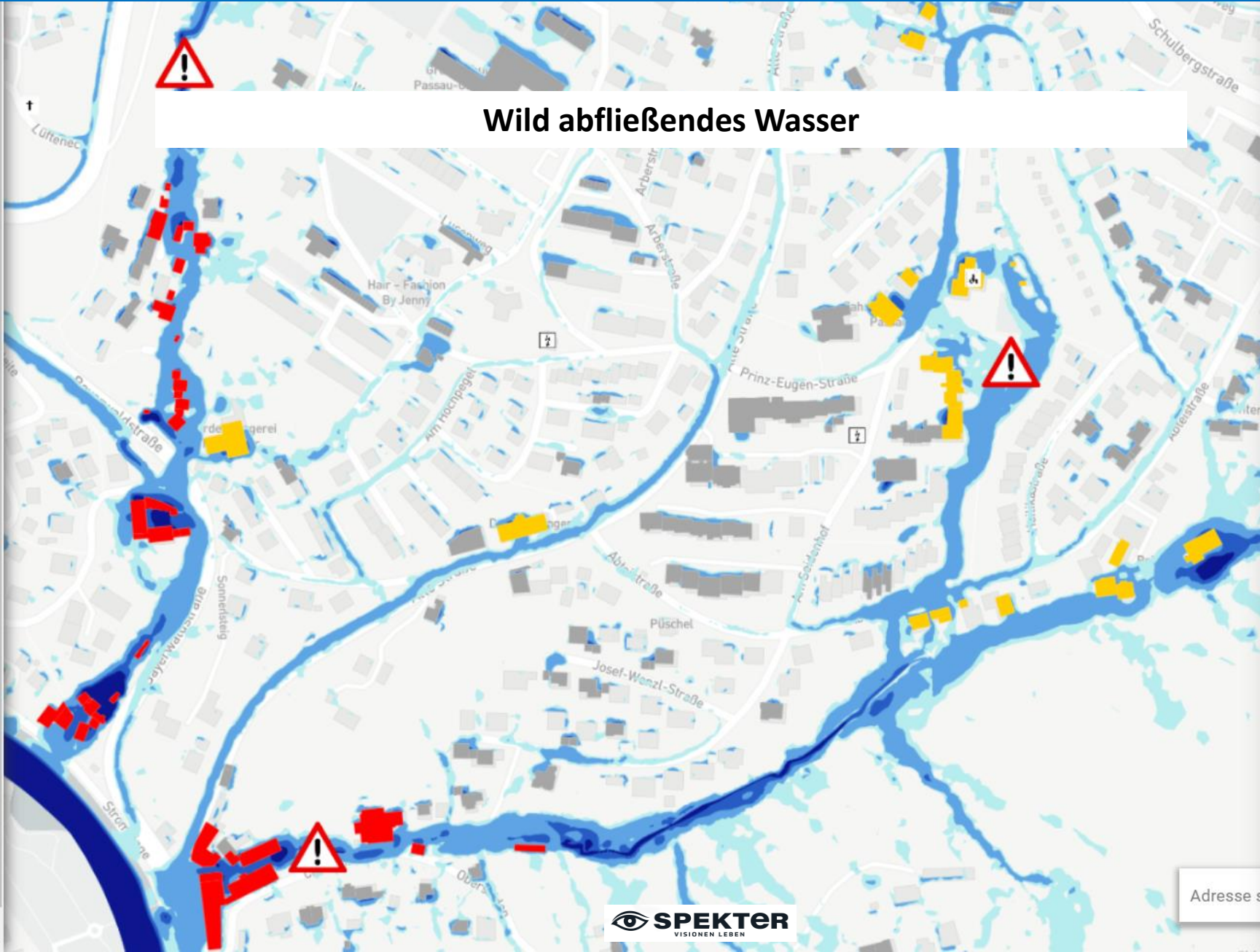
Benutzer



Abmelden



Datenschutz  
Impressum



## Wild abfließendes Wasser

### Information

Risikogefahrenkarte:

- Senken & Mulden
- Überflutung wild abfließendes Wasser
- Überflutung Fließgewässer

Wassertiefen:



Sichtbarkeit: 100 %

- 5 - 10 cm Wassertiefe
- 10 - 50 cm Wassertiefe
- 50 - 100 cm Wassertiefe
- > 100 cm Wassertiefe



STARKREGEN fas

Stadt Passau

passau@spekter.de



Echtzeit-Karte



Starkregenkarte



Risikokarte



Risikosteckbrief



## Information

### Starkregengefahrenkarten:

- Starkregengefahrenkarte anzeigen
- ALKIS Gebäude Daten anzeigen

Sichtbarkeit: 100 %

### Wassertiefen Starkregenkarte:

- 5 - 10 cm Wassertiefe
- 10 - 50 cm Wassertiefe
- 50 - 100 cm Wassertiefe
- > 100 cm Wassertiefe

### Hochwasserkarten HQ (amtlich)

- Hochwasserkarten (HQ) anzeigen



# Erste Stadt in Bayern Integrales kommunales Starkregen-Risikomanagement



**STARKREGEN fas**

Stadt Passau  
passau@spekter.de

Echtzeit-Karte

Starkregenkarte

Risikokarte

Risikosteckbrief

**Information**

**Starkregengefahrenkarten:**

- Starkregengefahrenkarte anzeigen
- ALKIS Gebäude Daten anzeigen

Sichtbarkeit: 100 %

**Wassertiefen Starkregenkarte:**

- 5 - 10 cm Wassertiefe
- 10 - 50 cm Wassertiefe
- 50 - 100 cm Wassertiefe
- > 100 cm Wassertiefe

**Hochwasserkarten HQ (amtlich)**

- Hochwasserkarten (HQ) anzeigen

Adresse s

## Karte - Grundlage:

Planung und Bau

Bauleitplanung

Information Bürger

**Alarm- und  
Einsatzplanung**



Workshop Alarm- und Einsatzplanung Starkregen für die FFW'n Passau  
stehend von links: Herr McGee, Stadt Passau - Frau Brodrecht, SPEKTER - Herr Stadtbrandrat Dittlmann

# Erste Stadt in Bayern mit Starkregen-Frühalarmsystem

Starkregen-Frühalarmsystem  
seit 2016



Unwetter

## Warnsystem vor Starkregen

BR Fernsehen

19.07.2021, 21:45 Uhr

21.06.2023

[www.starkregen.de](http://www.starkregen.de)

# STARKREGEN fas

FRÜH-ALARM-SYSTEM



Risikokarten

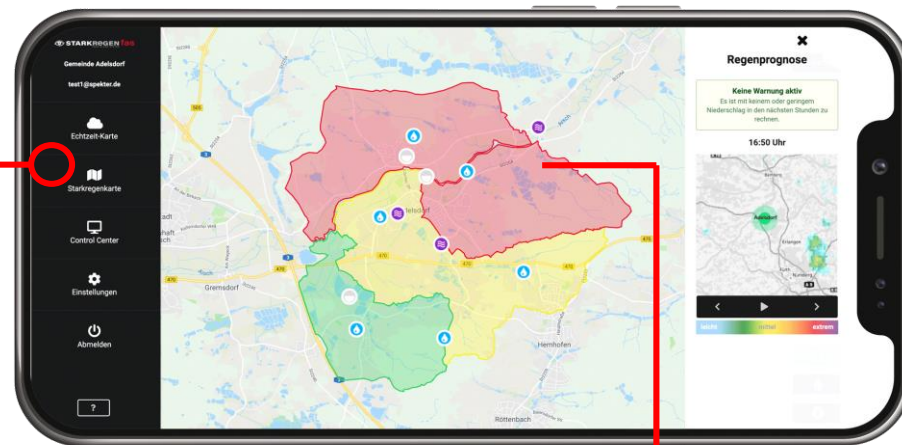
Lösung



Regenradar

Kommune  
Verwaltung  
Rettungskräfte

S0 keine Gefahr S1 Überstau S2 Überflutung S3 Sturzflut



Bürger-App



Regen

Kanal

Pegel



# Niederschlagsmessung Basisstation (HDC)



Kleinräumige Echtzeit-Messung  
Niederschlag



Umwelt- und Wetterdaten



IoT Gateway (LoRA / MIOTY)





# Pegelsensoren

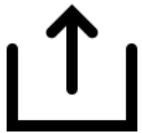
Gewässer, Brücken,  
Rückhaltungen



Überwacht Wasserstände



Erkennt Bewuchs und Verkläusung

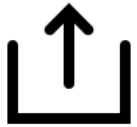


Überwacht Füllstände  
in Becken und Rückhaltungen





# Kanalsensoren Schacht



Misst Einstauhöhe



Erkennt Überstau



Erkennt Lageveränderung





**STARKREGEN fas**  
FROM FLASH SYSTEM

Stadt Passau  
passau@spekter.de

Echtzeit-Karte

Starkregenkarte

Risikokarte

Risikosteckbrief







STARKREGEN fas

Stadt Passau

passau@spekter.de



Echtzeit-Karte



Starkregenkarte



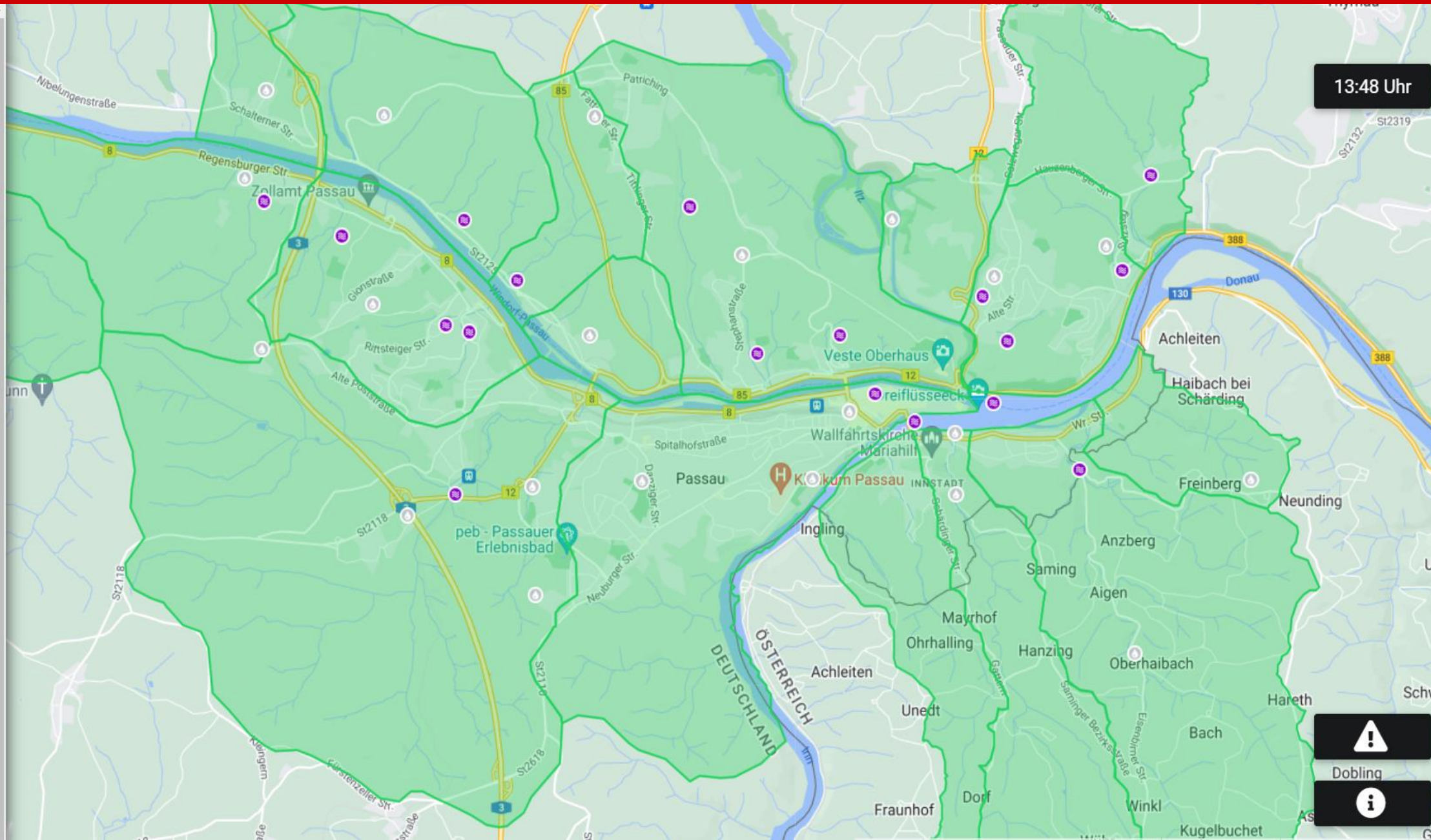
Risikokarte



Risikosteckbrief



Control Center



13:48 Uhr

Warning icons: exclamation mark in a triangle and information 'i' in a circle.

Dobling



STARKREGEN fas

Stadt Passau

passau@spekter.de



Echtzeit-Karte



Starkregenkarte



Risikokarte



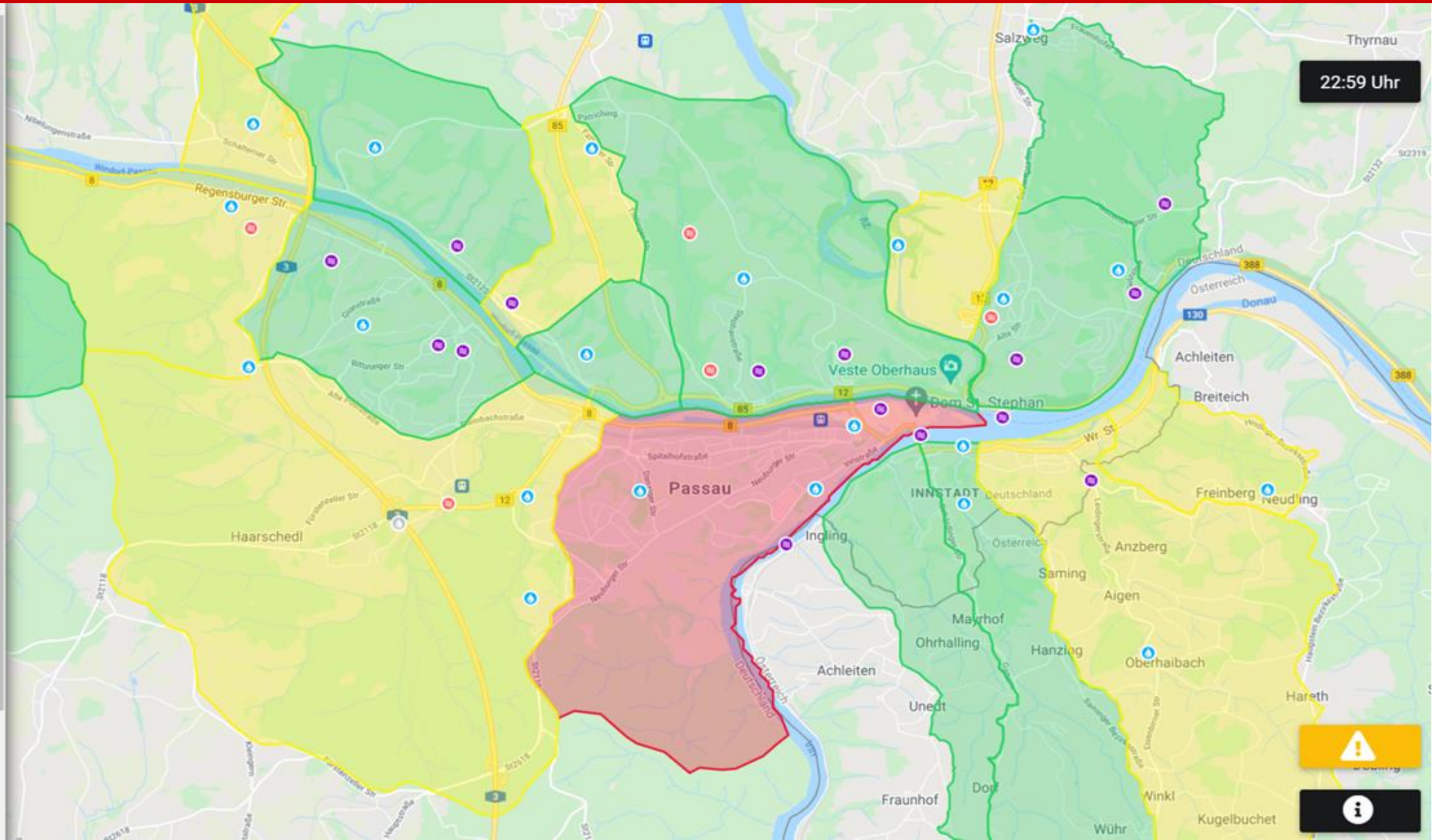
Risikosteckbrief



Control Center



Benutzer

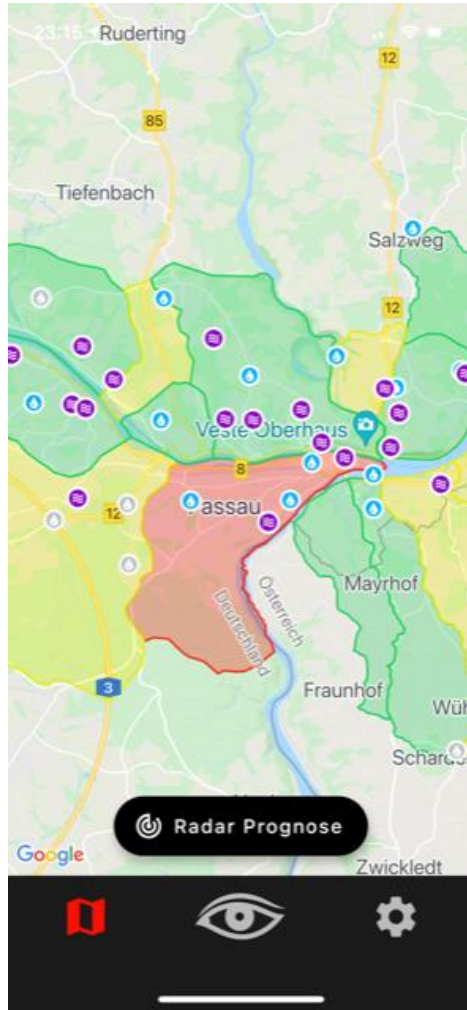


22:59 Uhr

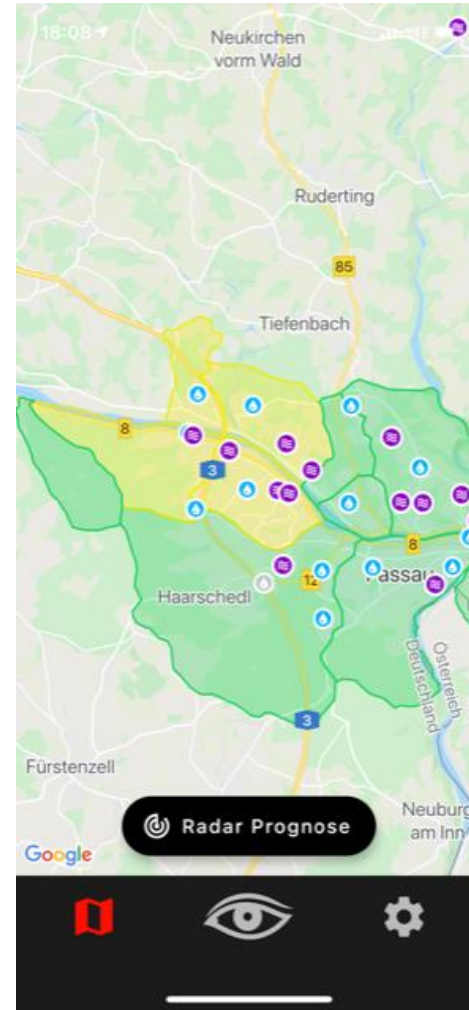




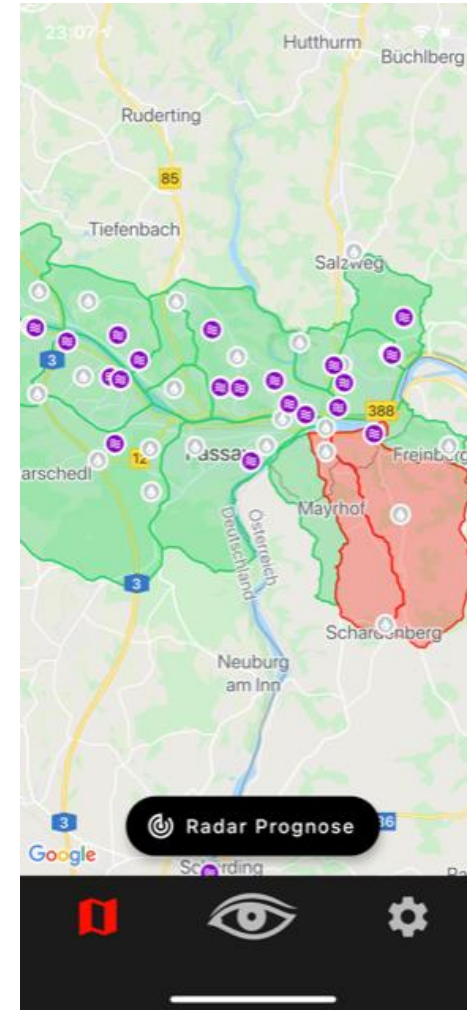
23. Juli 2021 – 23:15  
Stadtzentrum/Haidenhof



25. Juli 2021 – 18:08  
Westen Schalding



26. Juli 2021 – 23:07  
Süden-Oberösterreich

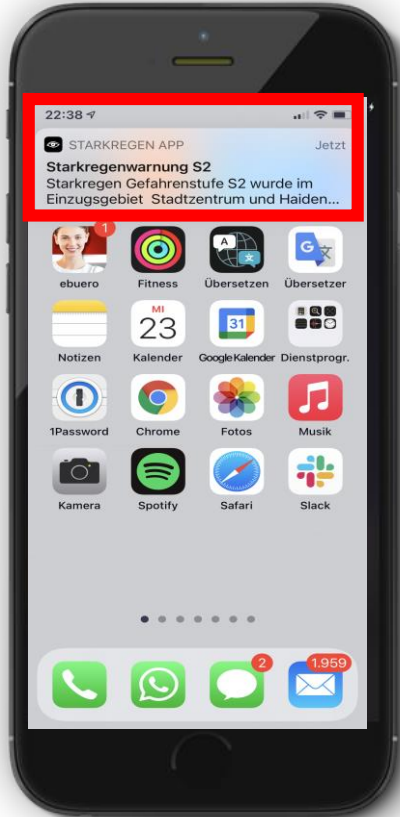


Alarmierung

S1 22:28

S2 22:38

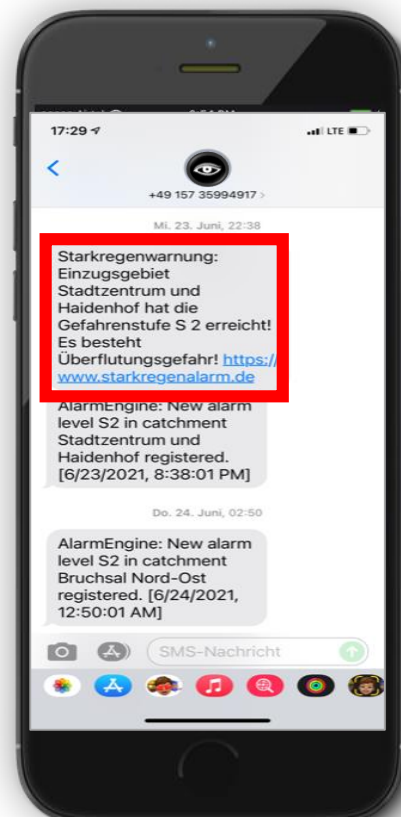
APP



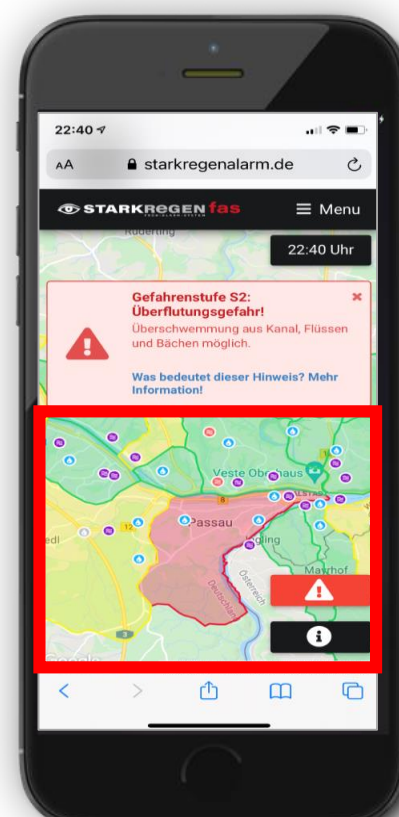
EMAIL



SMS



WEB



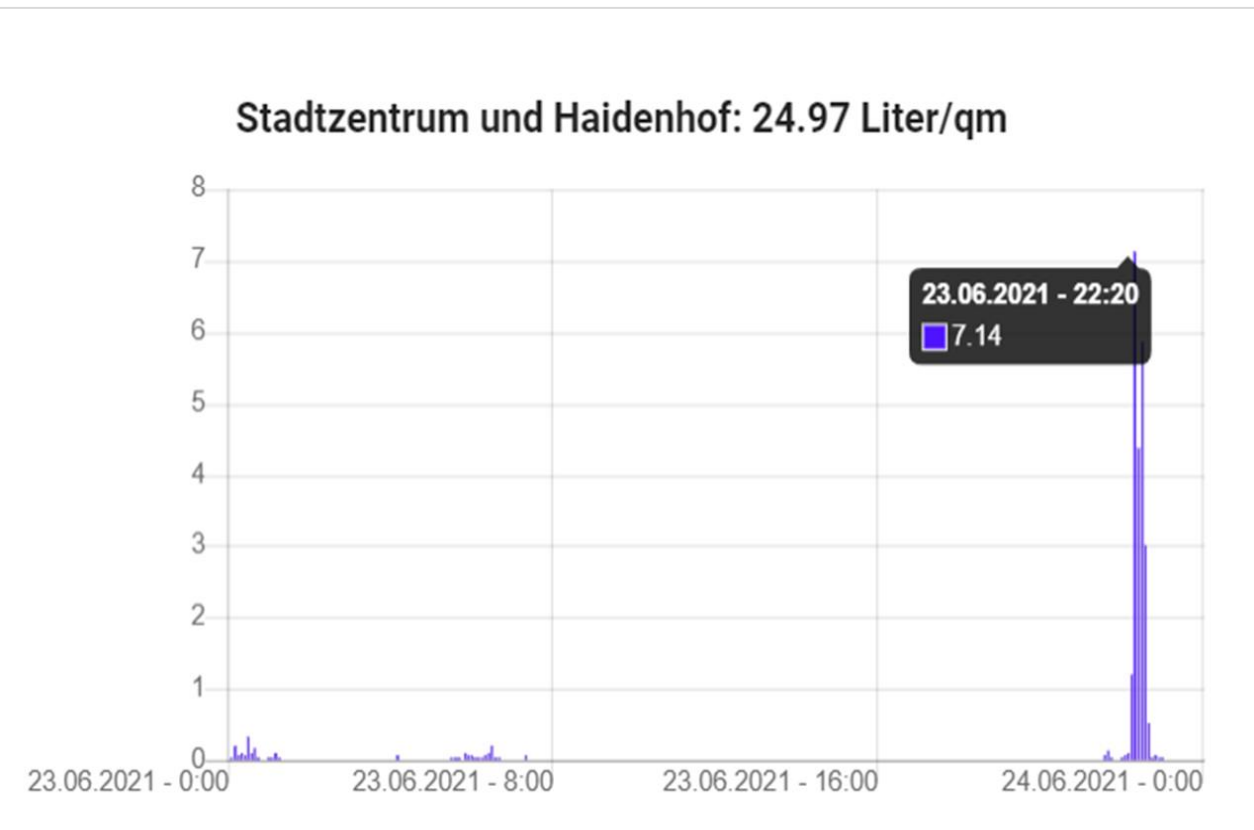
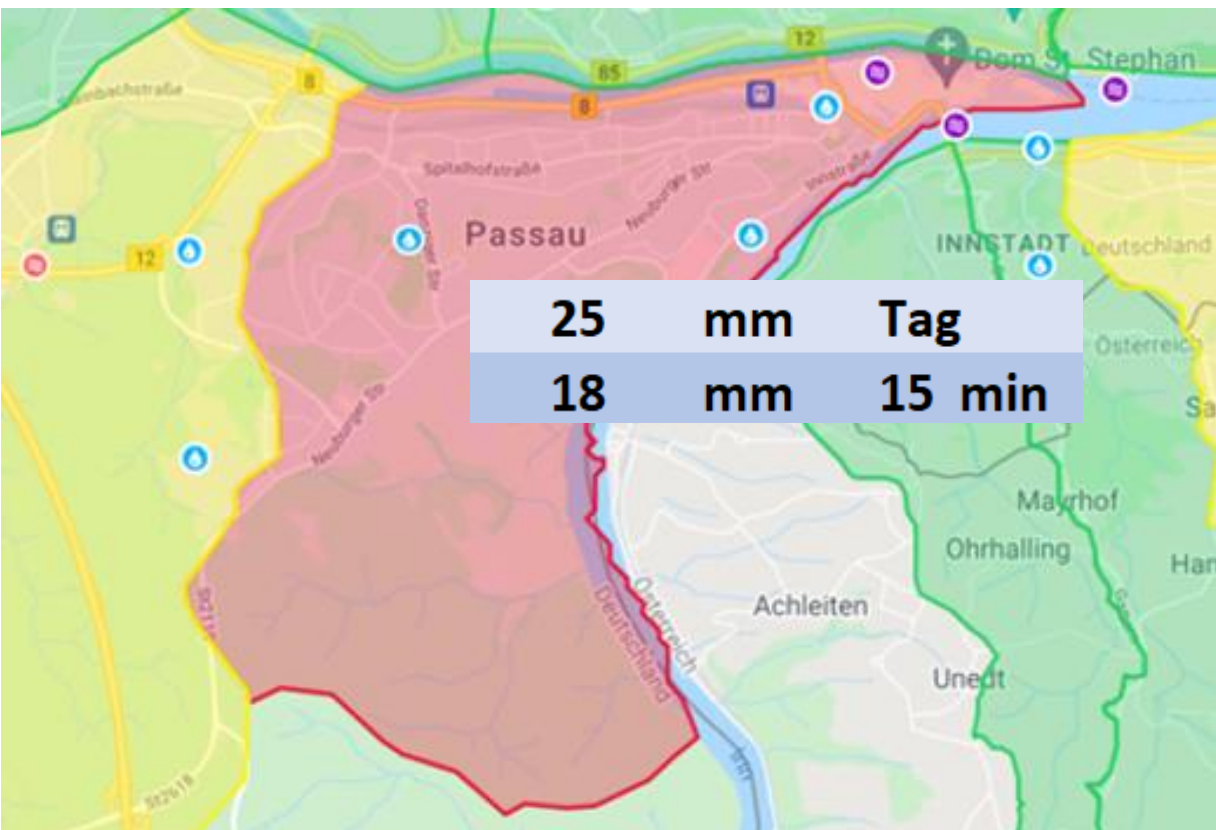
CALL



# Starkregen-Alarmierung

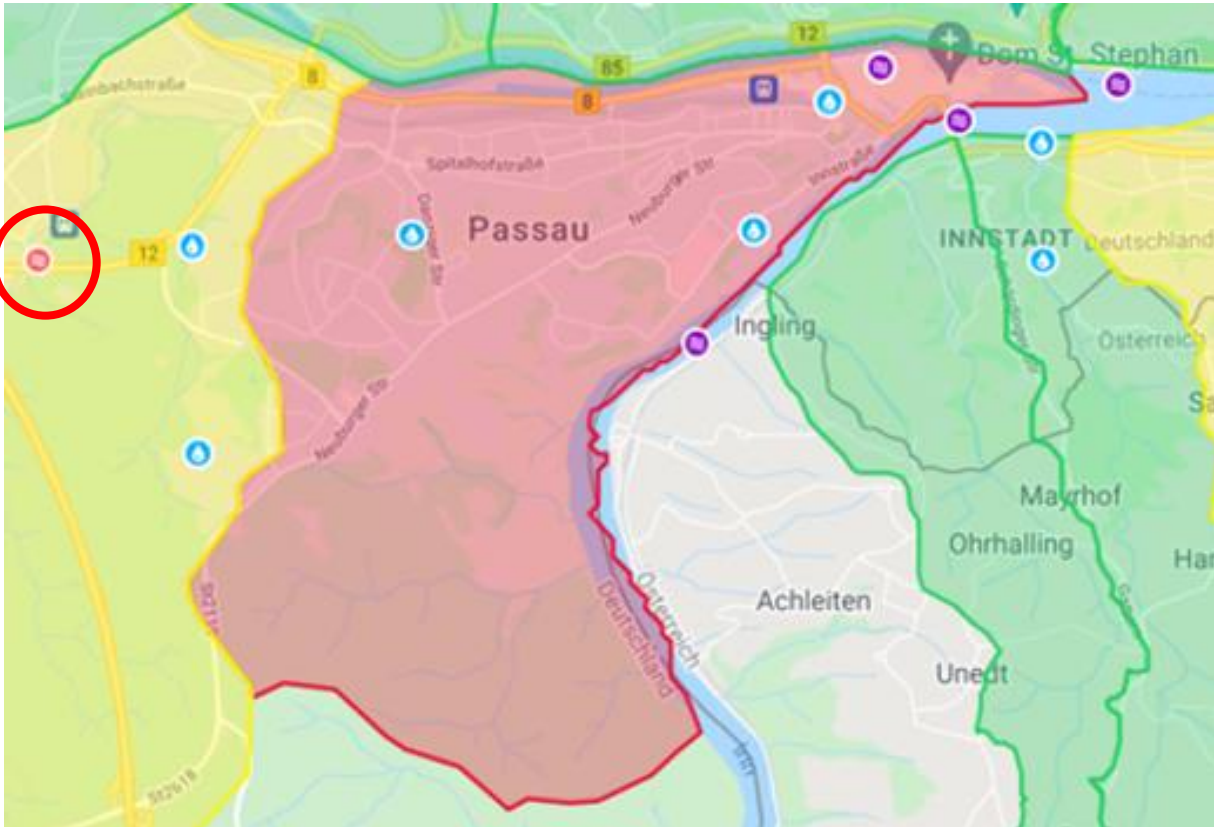
wild abfließendes Wasser

# Starkregen-Niederschlagsmessung



## Starkregen-Alarmierung

Warnung Überflutung Bäche



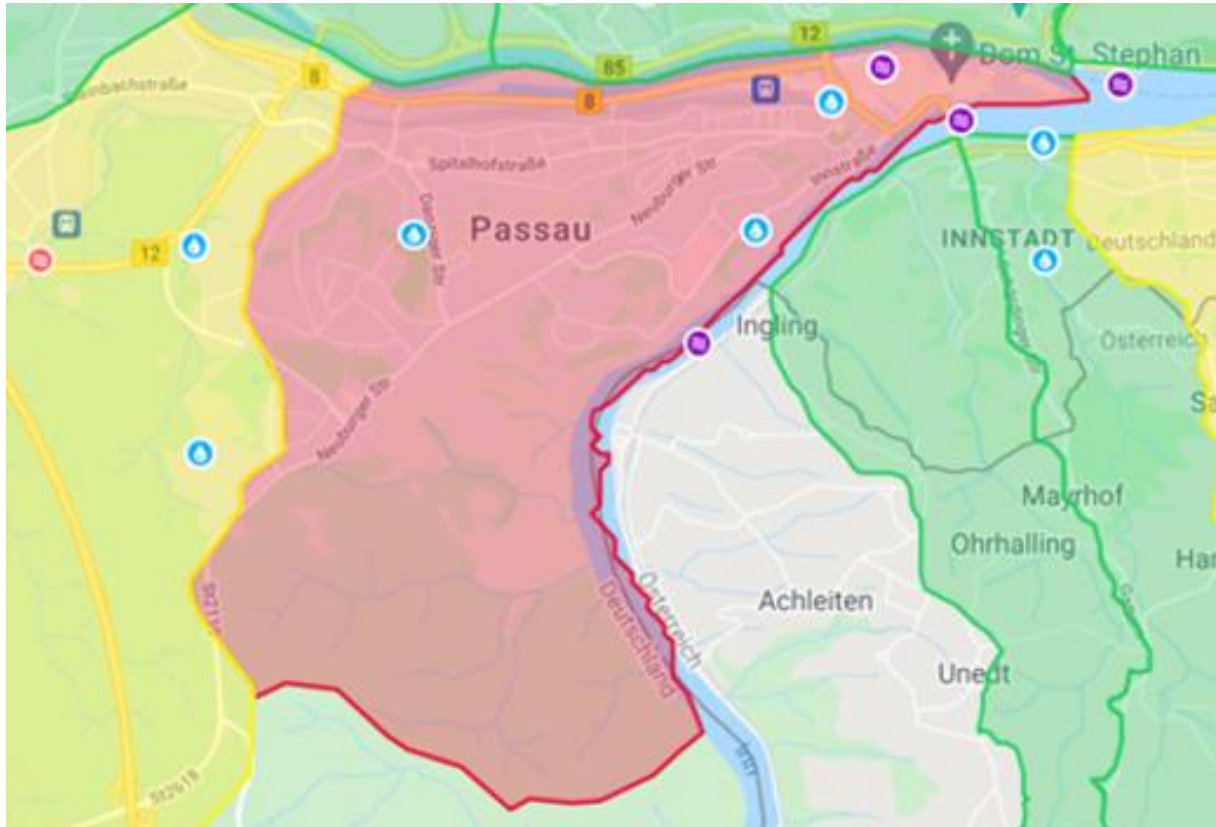
## Starkregen-Pegelmessung

Meldestufe 1 – 22:58 Hammerbach



## Starkregen-Alarmierung

wild abfließendes Wasser



## Feuerwehreinsätze



Einzugsgebiet Stadtzentrum/Haidenhof

Starkregen-Alarmierung  
wild abfließendes Wasser

Feuerwehreinsätze

<b>21:15</b>	<b>S0</b>	<b>Unwetterwarnung</b>
22:15		Niederschlag trifft Gebiet
22:20		Messung 7 mm/5 min

<b>22:28</b>	<b>S1</b>	<b>Gefahrenstufe S1</b>
		Überlastung Kanal
		Rückstau

<b>22:38</b>	<b>S2</b>	<b>Gefahrenstufe S2</b>
		Überflutung Oberfläche

Feuerwehreinsätze

<b>22:25</b>	<b>Gullydeckel auf Fahrbahn</b>
21.06.2023	

	min	
22:29	1	Wasser im Keller
22:31	3	Geweg überschwemmt
22:32	4	Wasser im Keller
22:34	6	Wasser im Keller
22:35	7	Gullydeckel auf Fahrbahn
22:35	7	Wasser im Keller
22:37	9	Gullydeckel auf Fahrbahn
22:37	9	Wasser im Keller
22:46	18	Wasser im Keller
22:54	26	Wasser im Keller
22:59	27	Gullydeckel auf Fahrbahn
23:02	34	Wasser im Keller

	min	
23:05	27	Straße überflutet
23:16	38	Straße überflutet
23:20	42	Straße überflutet
23:20	42	Unwettereinsatz
23:39	61	Wasser in Gebäude
23:45	67	Unwettereinsatz



## Starkregen-Alarmierung

**S1 22:28** Überlastung Kanal / Rückstau

## Starkregen-Einsatz

**23:02** Weggespülter Kanaldeckel

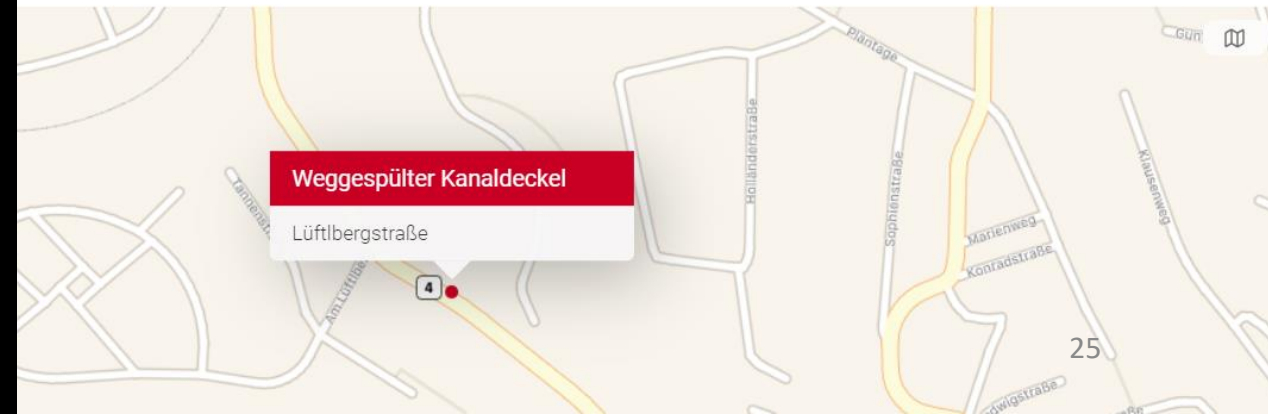


Quelle: <https://hacklberg.feuerwehren.bayern/einsatze/>

21.06.2023

## Weggespülter Kanaldeckel

Einsatzart	Technische Hilfeleistung
Alarmierung	FME
Einsatzstart	23. Juni 2021 23:02
Mannschaftstärke	16
Einsatzdauer	0,5
Fahrzeuge	LF10



## Starkregen-Alarmierung

S2 22:38 Überflutungsgefahr

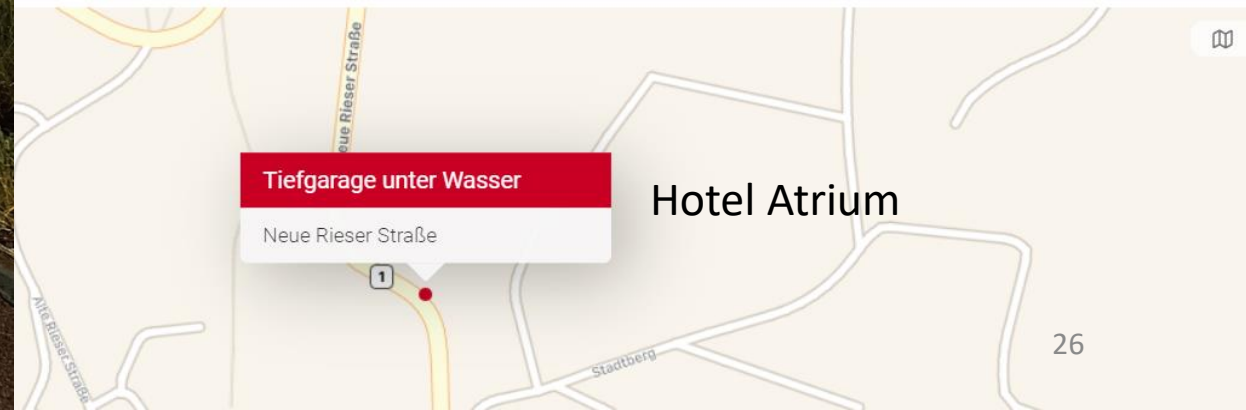


## Starkregen-Einsatz

23:50 Tiefgarage unter Wasser

### Tiefgarage unter Wasser

Einsatzart	Technische Hilfeleistung
Alarmierung	FME
Einsatzstart	23. Juni 2021 23:50
Mannschaftstärke	13
Einsatzdauer	5,0
Fahrzeuge	LF10



## Vorkehrungen und Planung



## Alarm- und Einsatzplanung

Mit Vorwarnung



Ohne Vorwarnung



## Alarm- und Einsatzplanung

Neu: Unterführung  
smarte Überwachung und  
Vorort-Signal / Laufschrift

Ohne Vorwarnung



Quelle Frankenfernsehen

Mit Vorwarnung



Quelle Main-Echo

## Vorausschauende Instandhaltung

## Starkregen-Ranger / Bachranger

Gewässerunterhalt



Instandsetzung



BR



**Wolfgang Seiderer**  
Baureferent in Passau



21:25

29:24









20:18 29:24 [Icons: Play, Full Screen, Volume, Signal, Close]



▶ 20:47 29:24 [Full Screen] [Settings] [Volume] [Close]

BR



# Bürger-App

## FRÜHALARMSYSTEM

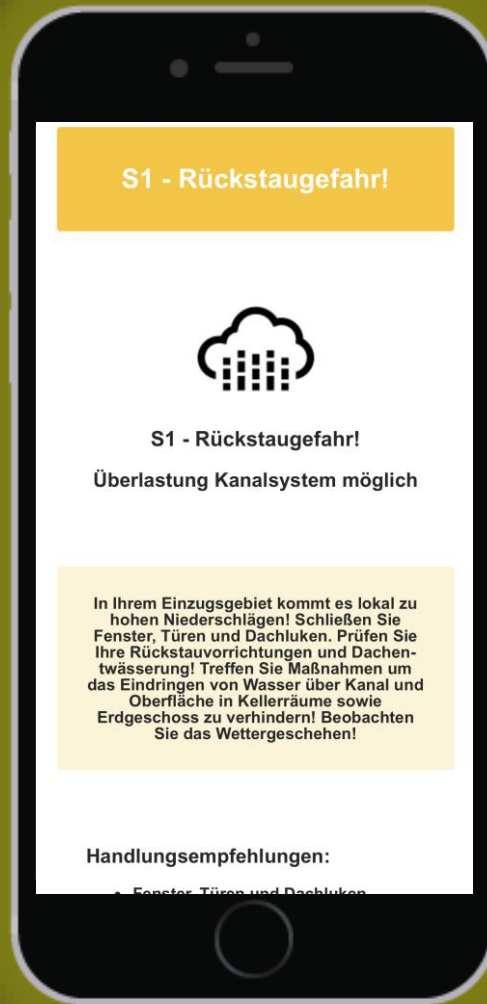
**Mehr Sicherheit  
bei Starkregen!**  
Noch heute  
kostenfrei anmelden!



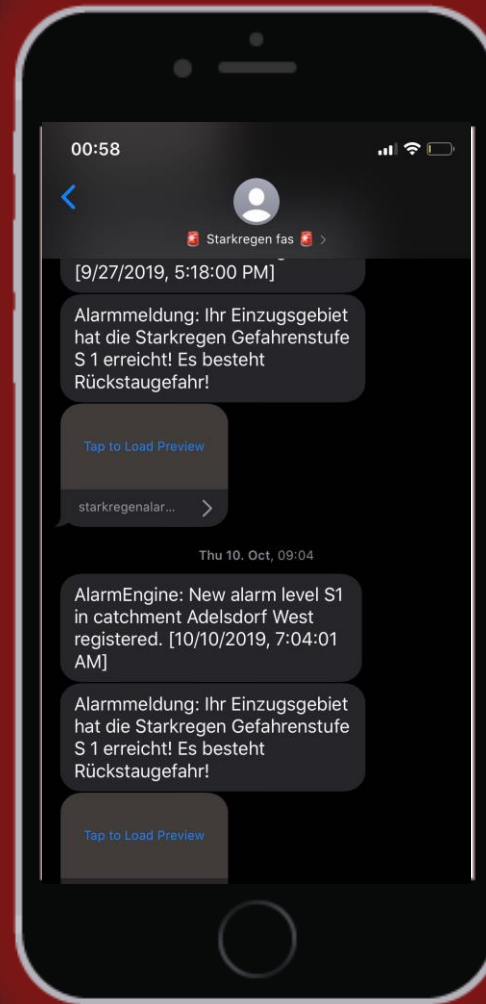
PASSAU  
DIE\_DREI\_FLÜSSE\_STADT

# Alarmierungsstufen

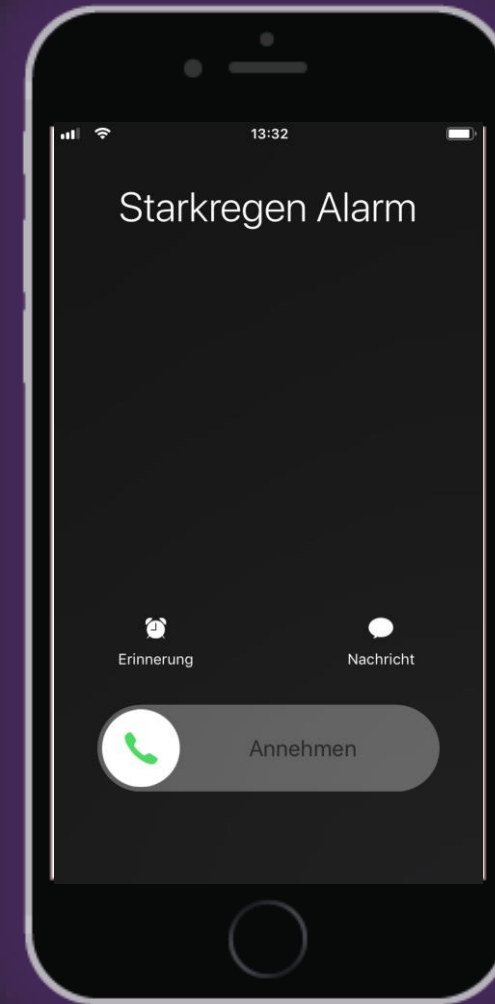
**S1**  
**Überstaugefahr**



**S2**  
**Überflutungsgefahr**



**S3**  
**Sturzflutgefahr**



16:36



## Starkregen Gefahrenstufen



Wassereintritt in das Gebäude durch Kellerfenster und Kanalarückstau möglich.



Fenster, Türen und Dachluken schließen!



Rückstausicherungen prüfen oder aktivieren!



Wasser im Keller kann unter Strom stehen!



16:36



## Starkregen Gefahrenstufen



Wassereintritt in das Gebäude durch Kellerfenster und Kanalarückstau möglich.



Fenster, Türen und Dachluken schließen!



Rückstausicherungen prüfen oder aktivieren!



Wasser im Keller kann unter Strom stehen!

## Teil 1



16:36



## Starkregen Gefahrenstufen



Wassereintritt in das Gebäude durch Kellerfenster und Kanalarückstau möglich.



Fenster, Türen und Dachluken schließen!



Rückstausicherungen prüfen oder aktivieren!



Wasser im Keller kann unter Strom stehen!

## Teil 2





16:36



## Starkregen Gefahrenstufen



Wassereintritt in das Gebäude durch Kellerfenster und Kanalrückstau möglich.



Fenster, Türen und Dachluken schließen!



Rückstausicherungen prüfen oder aktivieren!



Wasser im Keller kann unter Strom stehen!



16:36



## Starkregen Gefahrenstufen



Überschwemmung aus Kanal, Flüssen und Bächen möglich.



Keller, Tiefgaragen, Unterführungen verlassen!



Überflutete Straßen und Uferbereiche meiden!



Gefahr durch Ertrinken und Stromschlag!



16:36



## Starkregen Gefahrenstufen



Lebensgefährliche Überflutungen möglich!



Sofort höhere Räume oder Gelände aufsuchen!



Sofort überflutete Straßen und Uferbereiche verlassen!



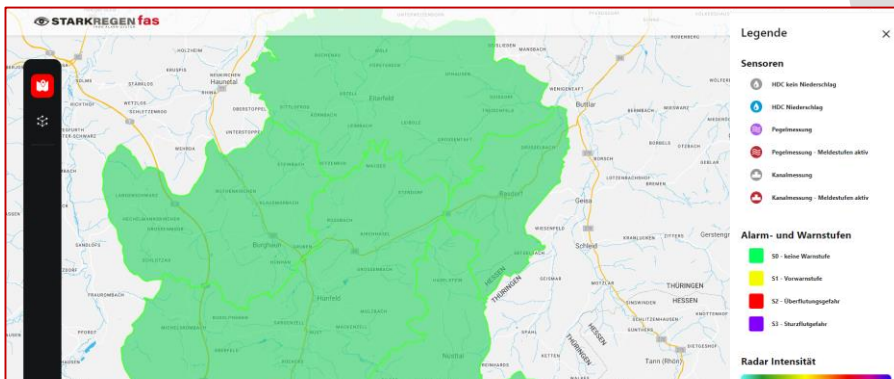
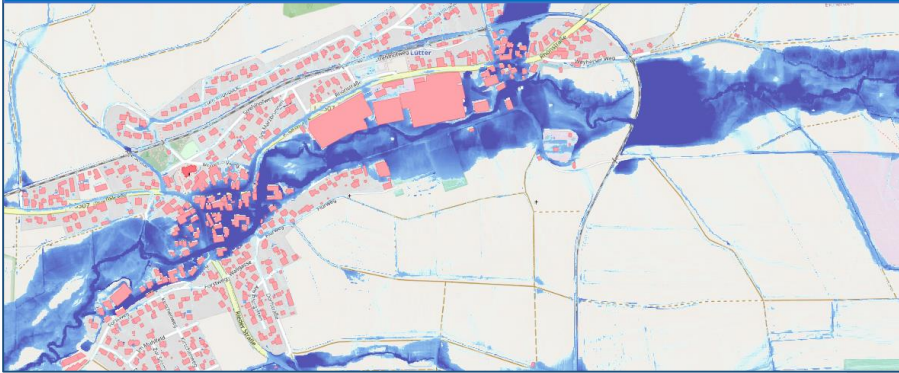
Gefahr durch Ertrinken und Stromschlag!



Quelle: PNP – Sturzflut Juli 2016

# Starkregen-Frühwarnsystem Landkreis Fulda

## Erkennen von Risiken Starkregen-Hotspot-Karten



## Warnen vor Gefahren Sensoren Niederschlag, Pegel, Kanal



Landkreis  
Fulda

## Abwehren von Schäden Alarm- und Einsatzplanung

### FAS Landkreis Fulda

Katastrophenschutz  
Leib und Leben

Sofortige, gleichzeitige Alarmierung aller  
Stakeholder bei Gefahr mit App, Web, SMS, Call

### FAS Kommune

Sensor-  
nachverdichtung

Überflutungsschutz  
Kommunale Infrastruktur

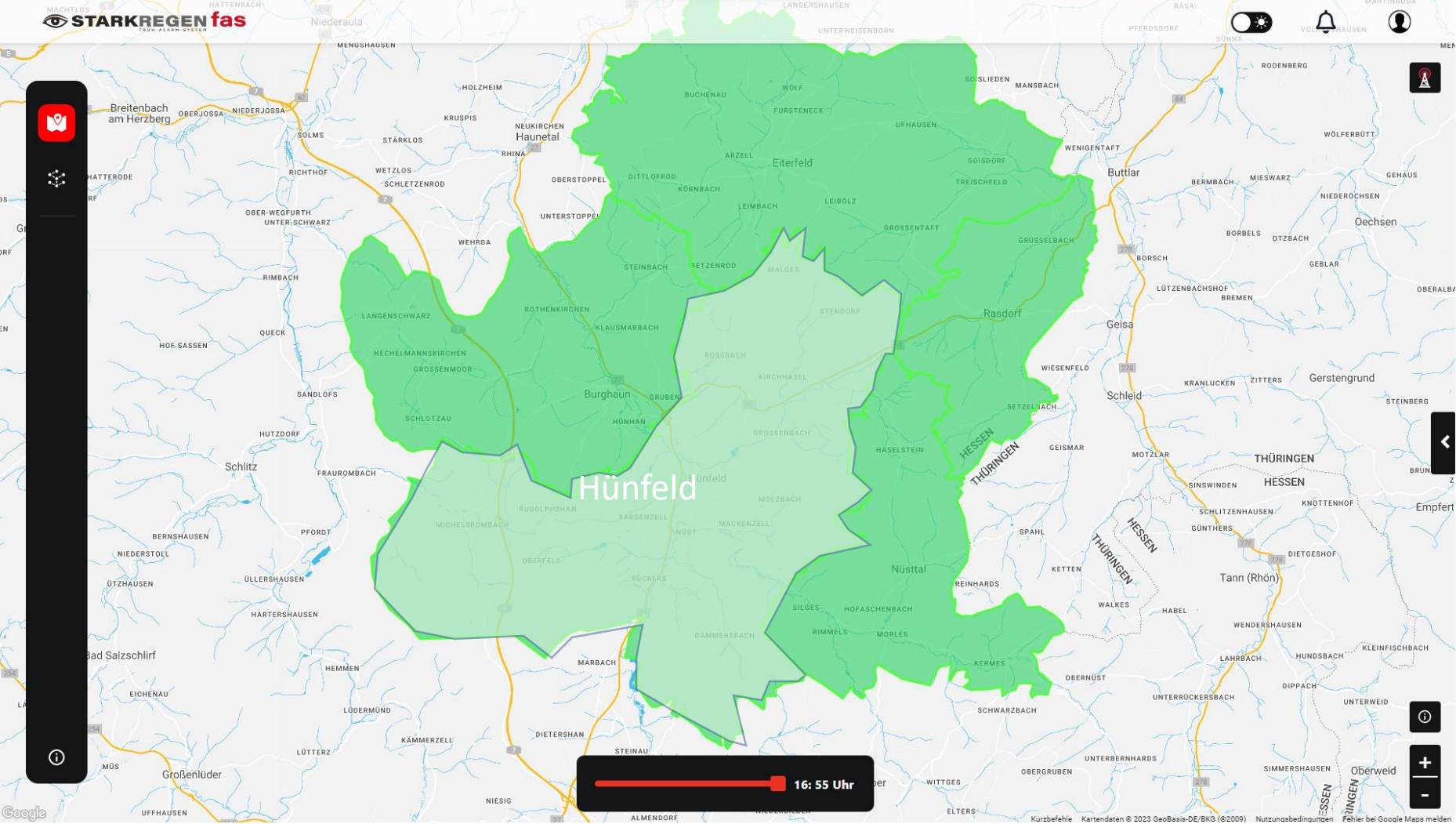
Angebot Kommune an Bürger

### FAS Bürger-App

Eigenvorsorge

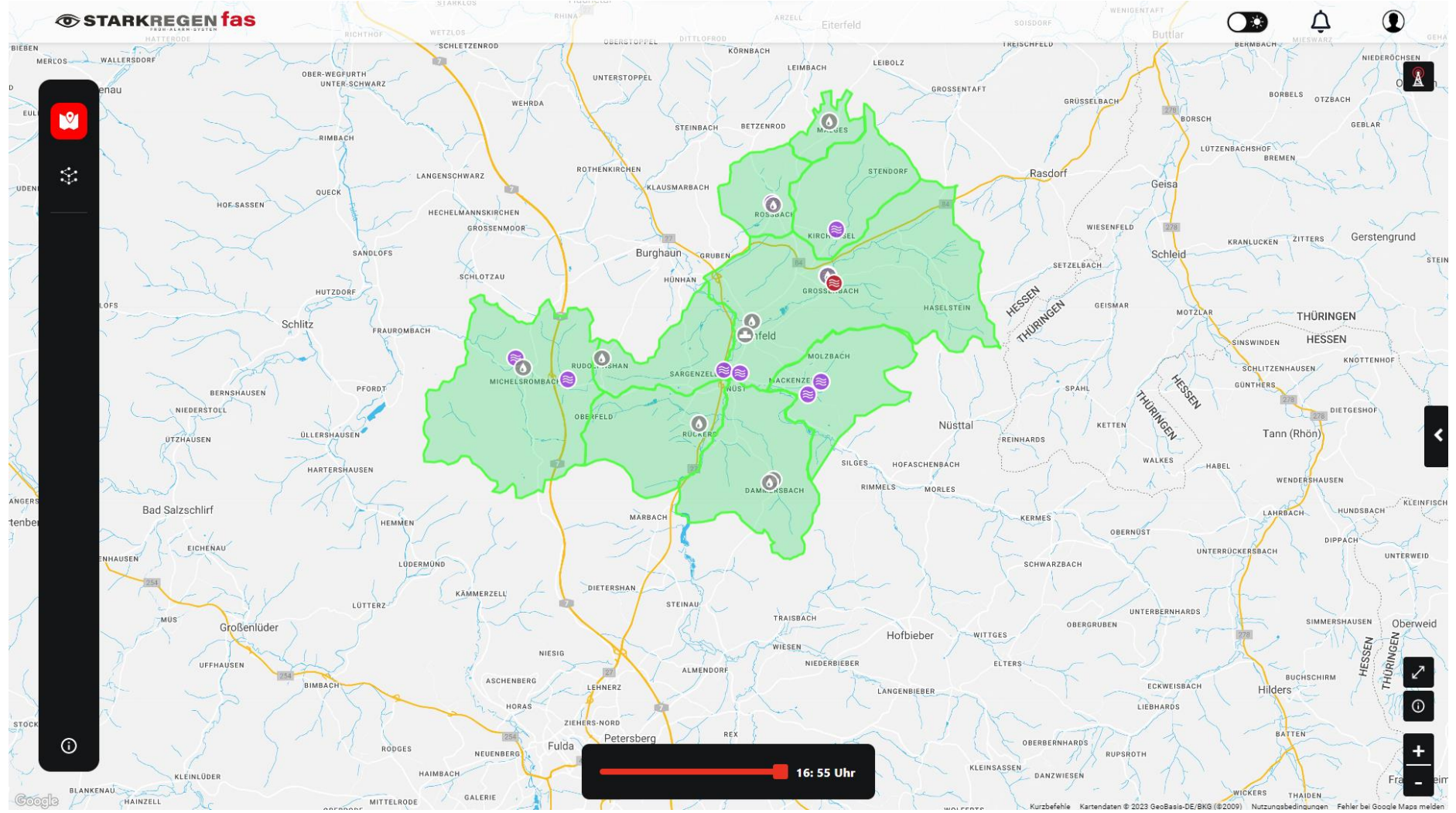
# Starkregen-Frühalarmsystem Landkreis Fulda

## Übersicht Kommune (Stand 5/23)



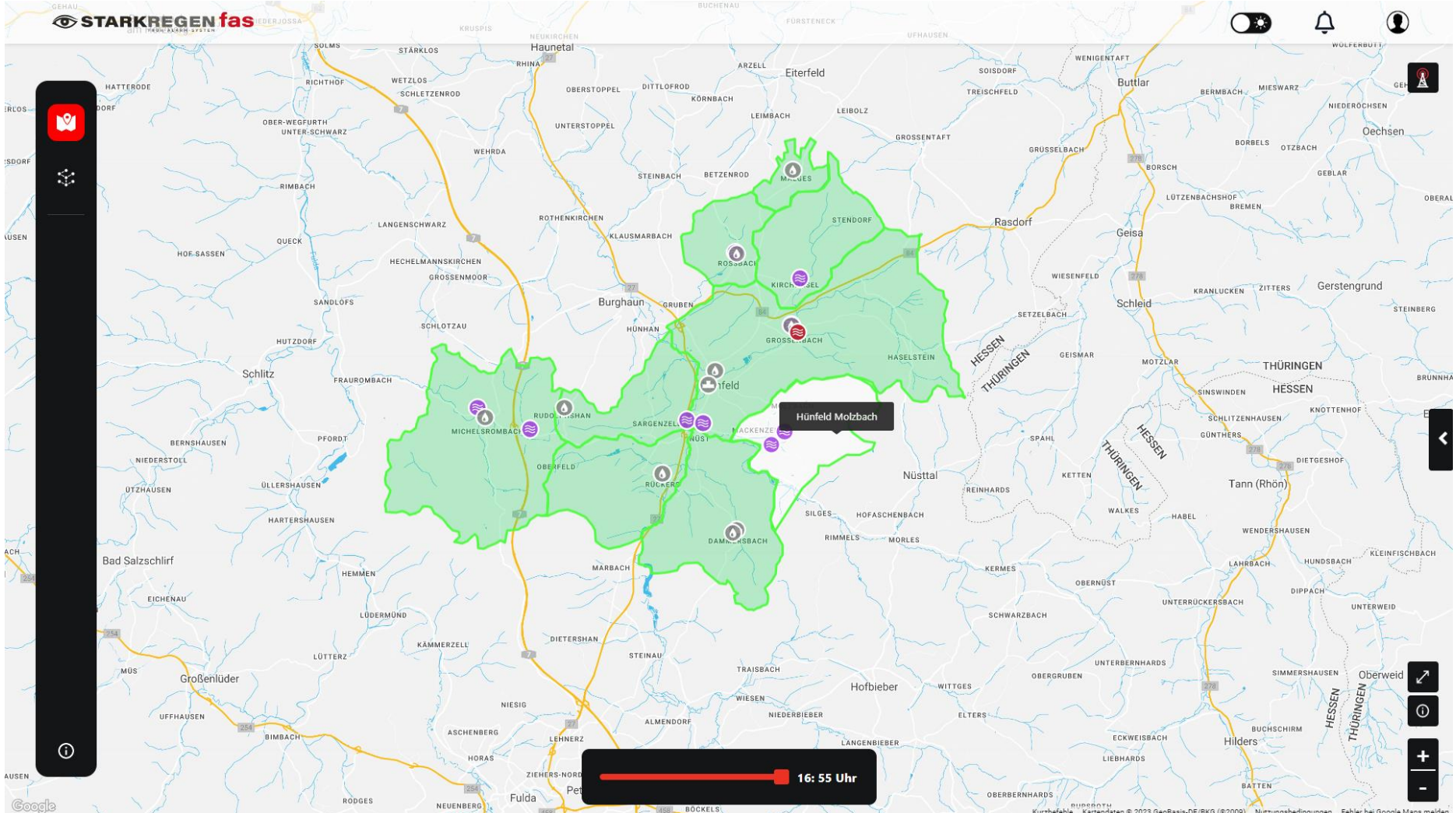
# Starkregen-Frühalarmsystem Landkreis Fulda

Auswahl Kommune  
(Stand 5/23)



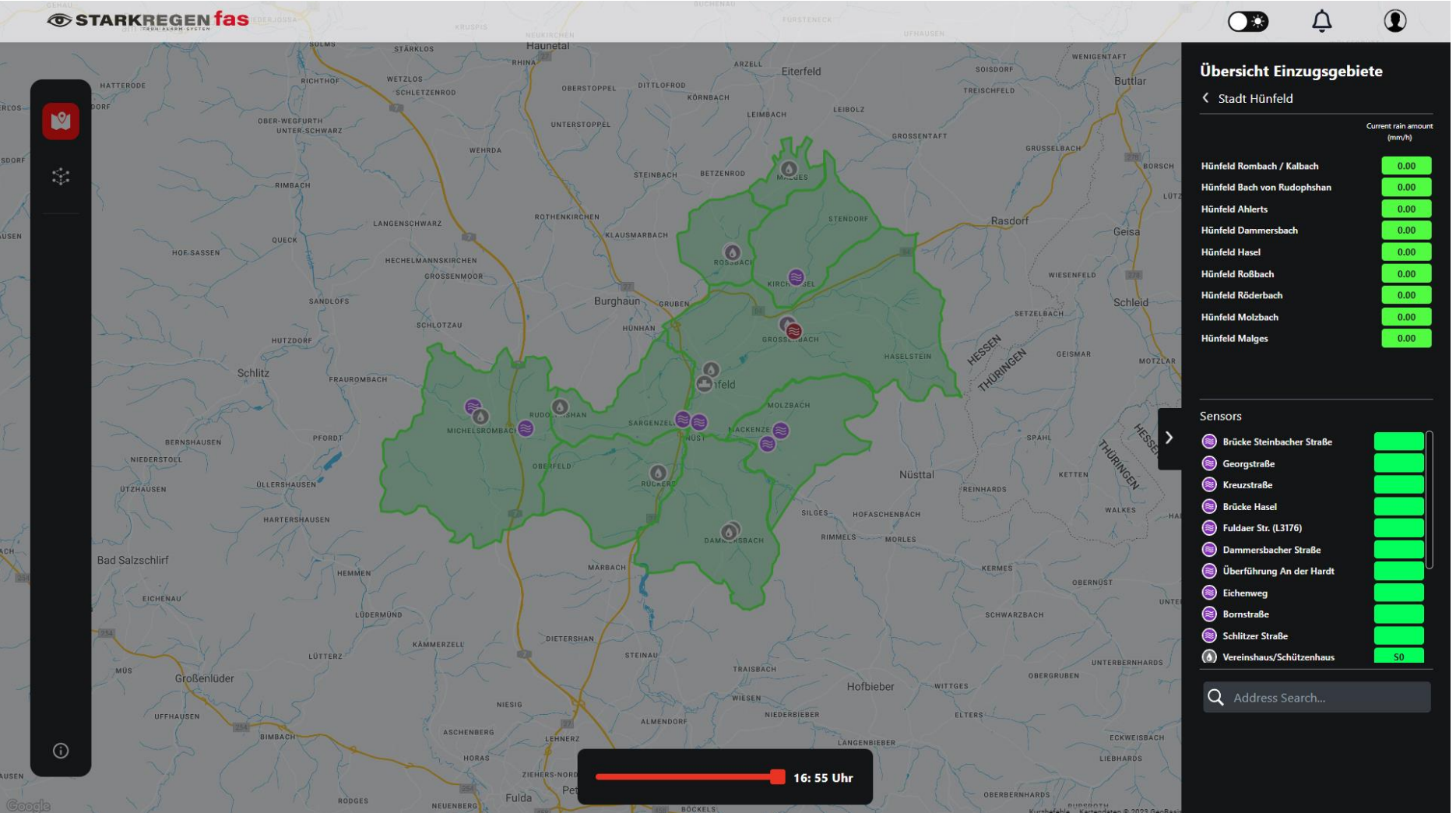
# Starkregen-Frühwarnsystem Landkreis Fulda

Auswahl Teilgebiet  
Hünfeld  
(Stand 5/23)



# Starkregen-Frühwarnsystem Landkreis Fulda

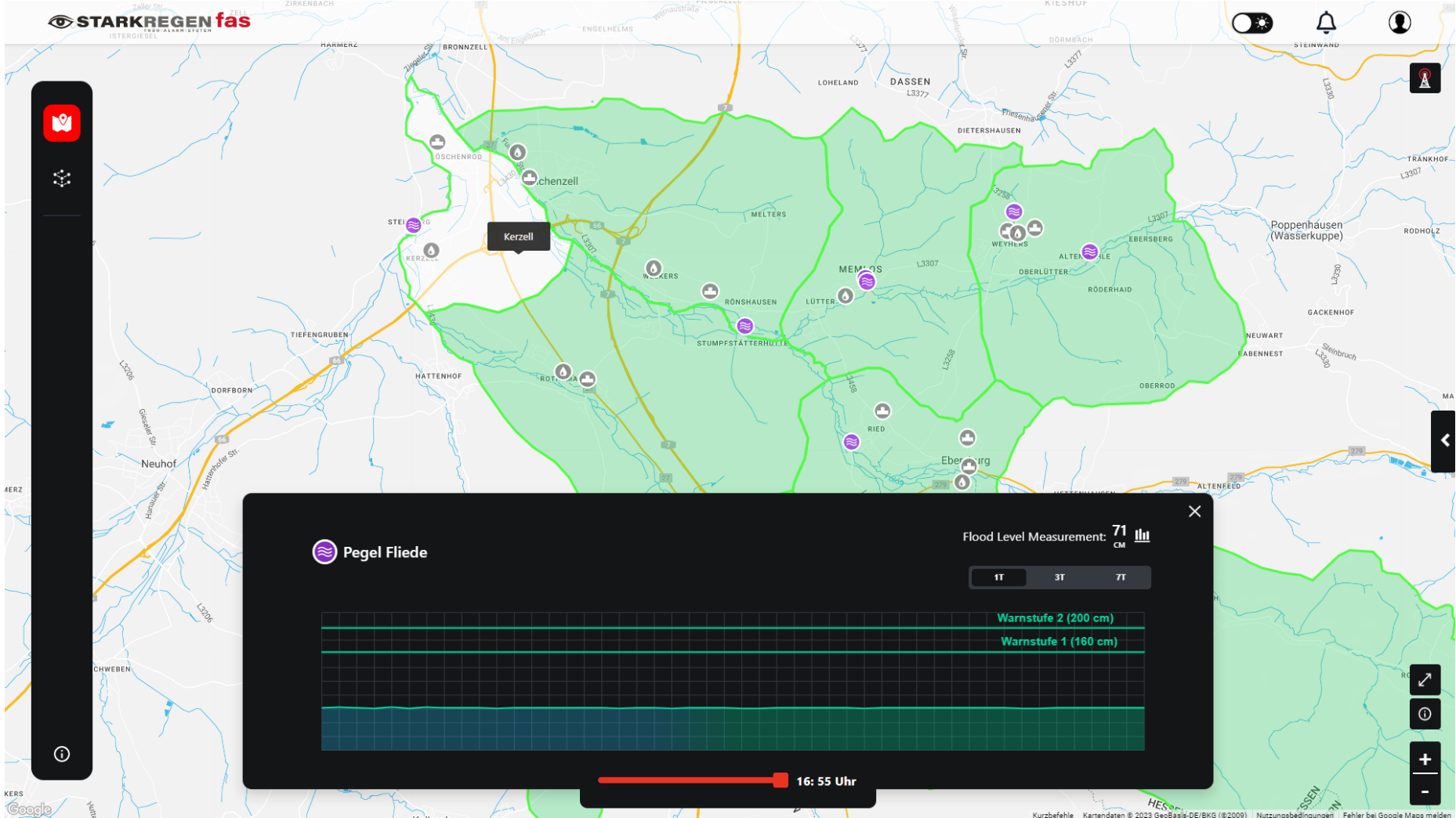
Abruf Daten  
(Stand 5/23)





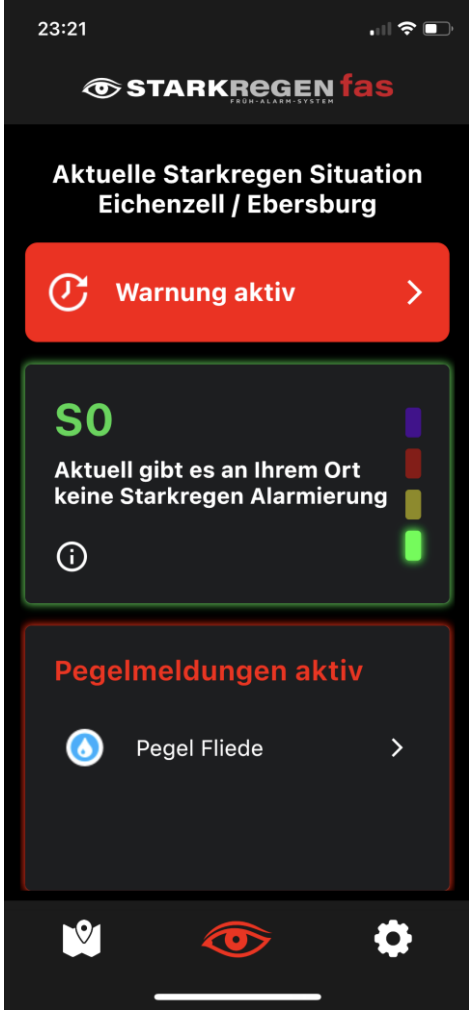
# Starkregen-Frühwarnsystem Landkreis Fulda

Auswahl Teilgebiet  
Eichenzell mit  
Abruf Pegel



# Starkregen-Frühalarmsystem Landkreis Fulda

## Bürger-App





**digitales.  
hessen.de**



## Digitalministerin Prof. Dr. Kristina Sinemus:

„Das innovative System verschafft einen wichtigen Zeitvorsprung, um sofort alle Beteiligten zu warnen und damit Menschenleben zu retten“





Aalen-Heidenheim  
Gemeinsam Digital

# Starkregen-Frühwarnsysteme

Vermeidung von Schäden &  
Entlastung von Haftung

mehr Info

[www.starkregen.de](http://www.starkregen.de)

[rb@spekter.de](mailto:rb@spekter.de)

Vielen Dank  
für Ihre Aufmerksamkeit

**Reinhard Brodrecht**