

Starkregen ews

erkennen – warnen - schützen

**„...50 % aller Hochwasserschäden
sind von Starkregen verursacht..“**

(Quelle ergo-Versicherung)

„...Starkregen nimmt zu..“

(Quelle: siehe google.de)

[Alle](#)[News](#)[Bilder](#)[Videos](#)[Shopping](#)[Mehr ▾](#)[Suchoptionen](#)

Ungefähr 103.000 Ergebnisse (0,38 Sekunden)

[Klimaforschung: Zahl der sintflutartigen Regenfälle nimmt zu ...](#)

[www.welt.de](#) › [Wissen](#) › [Natur + Umwelt](#) ▾

09.07.2015 - Daten von Wetterstationen weltweit aus den Jahren 1901 bis 2010 zeigen: In vielen Regionen **nimmt** die Zahl der Rekord-Regenfälle zu, auch ...

[Klimawandel: Starkregen nimmt zu! - wetter.de](#)

[www.wetter.de/cms/klimawandel-starkregen-nimmt-zu-1993603.html](#)

30.07.2014 - Denn die Zahl der **Starkregenfälle nimmt zu**, das Volumen der Kanäle aber nicht. „Es wird in den nächsten Jahrzehnten deutlich häufiger zu ...

[Klimawandel verursacht Unwetter: Starkregen überfordert ...](#)

[www.n-tv.de](#) › [Panorama](#) ▾

28.07.2014 - Denn die Zahl der **Starkregenfälle nimmt zu**, das Volumen der ... Um die Probleme bei Starkregen in den Griff zu bekommen, hat die Stadt Köln ...

[Starkregen | Zentraler Kommunalen Entsorgungsbetrieb](#)

[www.zke-sb.de/abwasser/starkregen](#) ▾

Überschwemmung durch Starkregen - Fotolia Autor: Gina Sanders ... Die Wahrscheinlichkeit für katastrophalen **Starkregen nimmt zu** und damit auch die ...

[Starkregen und Hochwasser in Deutschland – Klimawandel](#)

[wiki.bildungsserver.de/.../Starkregen_und_Hochwasser_in_Deutschland](#) ▾

28.05.2015 - **Starkregen** und Hochwasser in Deutschland Die Wahrscheinlichkeit





Baiersdorf Juli 2007

Quelle: Bayerischer Rundfunk



08. Juni 2016, 13:10 Uhr Update: 12. Juli 2016, 03:33 Uhr

Bilanz nach Mai-Unwetter: 104 Millionen Euro Schaden in Braunsbach

Braunsbach/Künzelsau Die verheerenden Unwetter Ende Mai haben in der Region einen dreistelligen Millionenschaden verursacht. Im Landkreis Schwäbisch Hall und dem Hohenlohekreis summiert sich der Schaden auf mehr als 200 Millionen Euro.

Braunsbach Mai 2016

Quelle:: Bild / dpa



Simbach: Mehr als eine Milliarde Schaden durch Flutwelle

Die Flutwelle in Niederbayern hat nach einer neuen Schätzung einen Schaden von mehr als einer Milliarde Euro verursacht.

Vier Tote in Niederbayern

Die schweren Überflutungen in Niederbayern haben vier Menschenleben gefordert. Taucher entdeckten drei Leichen in einem überschwemmten Haus in Simbach am Inn, eine vierte wurde in Julbach im Landkreis Rottal-Inn gefunden.

Simbach Juni 2016

Quelle: BR24 / ProSieben

Starkregen Schadensaufnahme - Braunsbach:

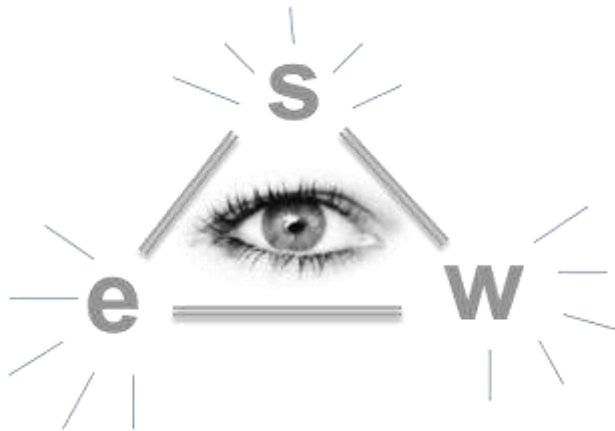


Quelle: youtube <https://youtu.be/fDKzo7QLa0k>

Starkregen 3-D-Simulation:



Forschungsprojekt SÜS-Kom



ews Verfahren

erkennen

warnen

schützen

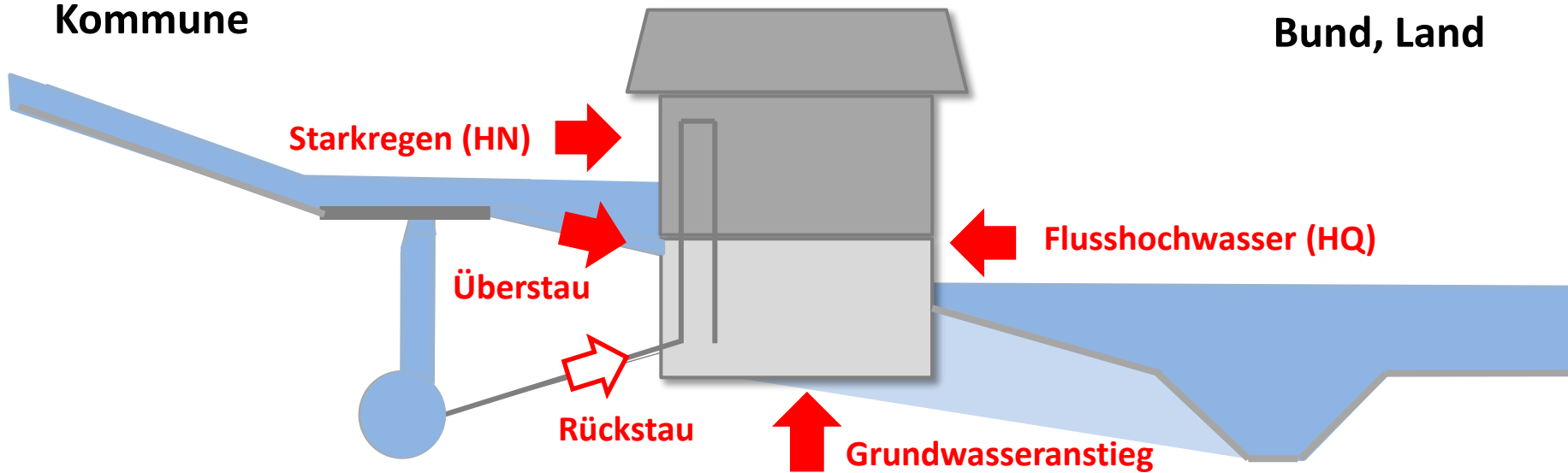
Gefahr:

Starkregen

Dauerregen

Kommune

Bund, Land



Privat

Auswirkungen:

Kanalüberstau



Übertreten kleiner Flüsse, Bäche



Grundwasseranstieg



Rechtliche Beleuchtung:

Europäische Wasserrahmenrichtlinie – EU WRRL - 2007/60/EG

(10) Verschiedene Hochwässer...Flusshochwasser, **Sturzfluten**....

(18) Überflutungsmanagement.. **mit besten verfügbaren Technologien**....

(Art 2) für **alle Flüsse** und deren Teileinzugsgebiete

Wasserhaushaltsgesetz – WHG

Länderwassergesetze

Unterscheidung der Gewässer und Zuständigkeiten

Startseite Wir Kontakt Impressum Datenschutz Ausschreibungen Stellenangebote

Bayerisches Landesamt für Umwelt

Themen Umweltqualität Wirtschaft Kommunen UmweltWissen Publikationen Veranstaltungen Presse UmweltDaten

Startseite >> Kommunen >> Gewässerentwicklung

Suchbegriff >>

ifl
Übersicht Kommunen
Entwicklung Gewässer 3. Ordnung

Schutz, Pflege und Entwicklung Gewässer 3. Ordnung (inklusive Hochwasserschutz)

Bayern ist ein Wasserland. Hier fließen rund 100.000 Kilometer Gewässer von kleinen Quellbächen bis zu den großen Flüssen Donau und Main. Etwa 92.000 Kilometer davon sind kleine Gewässer, auch als Gewässer 3. Ordnung bezeichnet. Deren Unterhaltung nach Artikel 22 (Unterhaltungslast), die auch die Pflege und Entwicklung umfasst, und deren Ausbau nach Artikel 39 (Ausbaupflicht) Bayerisches Wassergesetz (BayWG) sind in der Regel Pflichtaufgabe der Gemeinden und Städte, sowie von Wasser- und Bodenverbänden, die diese im Rahmen der wasserrechtlichen Vorgaben wahrnehmen. Die Kommunen erfüllen diese Aufgaben im eigenen Wirkungskreis und werden von den Gewässer-Nachbarschaften und vom örtlich zuständigen Wasserwirtschaftsamt unterstützt.

glossar
Gewässer-Nachbarschaften
helfen durch regelmäßige

Schutz, Pflege und Entwicklung Gewässer 3. Ordnung (inklusive Hochwasserschutz)
Bayern ist ein Wasserland. Hier fließen rund 100.000 Kilometer Gewässer von kleinen Quellbächen bis zu den großen Flüssen Donau und Main. **Etwa 92.000 Kilometer davon sind kleine Gewässer, auch als Gewässer 3. Ordnung bezeichnet.** Deren Unterhaltung nach Artikel 22 (**Unterhaltungslast**), die auch die Pflege und Entwicklung umfasst, und deren Ausbau nach Artikel 39 (**Ausbaupflicht**) Bayerisches Wassergesetz (BayWG) sind in der Regel **Pflichtaufgabe der Gemeinden und Städte**, sowie von Wasser- und Bodenverbänden, die diese im Rahmen der wasserrechtlichen Vorgaben wahrnehmen. Die Kommunen erfüllen diese Aufgaben im eigenen Wirkungskreis und werden von den Gewässer-Nachbarschaften und vom örtlich zuständigen Wasserwirtschaftsamt unterstützt.

Haftung:

Haftung für Versagen beim Hochwasserschutz

Bei der Frage einer Amtshaftung des Staates für Überflutungsschäden kommt es auf mögliche Planungsfehler der Gemeinde oder Stadt an.

Denn insbesondere bei der Erschließung von Baugebieten ist auch auf einen funktionierenden Schutz vor Hochwasser und Überschwemmungen zu achten. Dazu gehört neben einer ausreichend dimensionierten Kanalisation und der Ausweisung von Überschwemmungsflächen auch die Frage, ob notwendige Dämme drohenden Wassermassen standhalten können.

=> erkennen und schützen

Eine staatliche Verantwortung kann sich außerdem aufgrund zu spät erfolgter Warnungen vor Hochwassergefahren ergeben. Geschädigte müssen in diesen Fällen aber beweisen, dass ihnen bei rechtzeitiger Warnung das Ergreifen geeigneter Schutzmaßnahmen auch möglich gewesen wäre.

=> warnen

Rechtsprechung:

Nach der Rechtsprechung des Bundesgerichtshofs (vgl. z. B. Urteil vom 17.1.1985, NuR 1986, 348) und des Bayerischen Obersten Landesgerichts (vgl. z. B. Urteil v. 23.11.1993, BayVBl 1994, 281) können Aufgaben des Hochwasserschutzes Amtspflichten gegenüber einzelnen Bürgern begründen.

Wird nachgewiesen, dass die Schäden bei ordnungsgemäßer Ausübung der **Unterhaltungspflicht nicht aufgetreten wären, kann eine Kommune schadensersatzpflichtig werden.**

Ähnliches gilt für die Verletzung der **Ausbaupflicht.**

Auch hier kann die Unterlassung notwendiger Maßnahmen der Amtspflicht, Anlieger vor Hochwasser zu schützen, zu einer Schadensersatzpflicht der Kommune führen.

Starkregen-Überflutungsschutz in Kommunen – warum?!



**Starkregen
Auswirkung Gewässer
3. Ordnung**

Überflutungsschutz

Hochwasserschutz

- Flüsse 1. und 2. Ordnung
- zuständig: Bund, Land
- Hochwasser-Gefahrenkarte
- Hochwasser-Risikokarte
- Warnsystem überregional

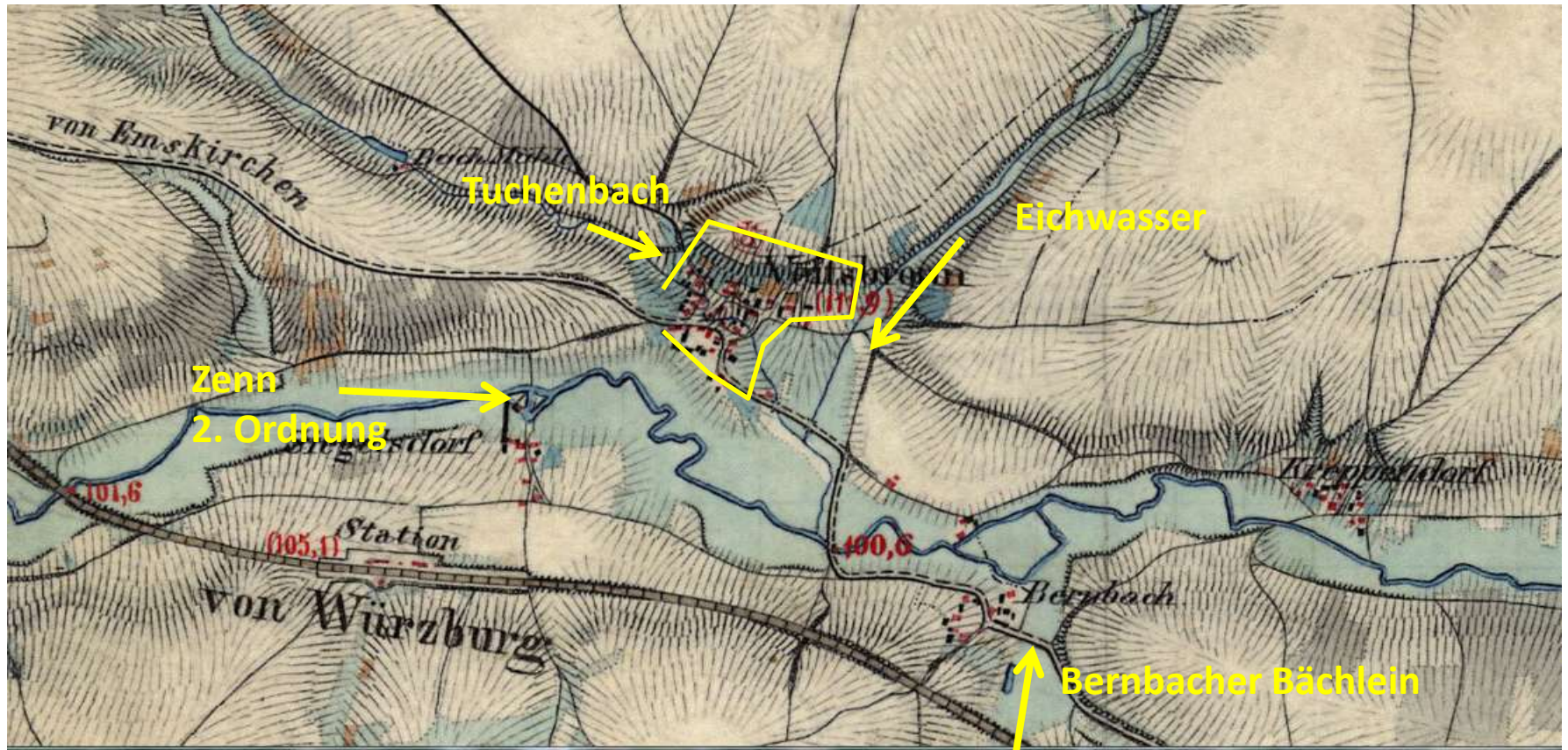
Starkregenschutz

- Flüsse, Bäche 3. Ordnung, Kanäle, Mulden, Senken
- zuständig: **Kommunen**
- **Starkregen-Gefahrenkarte**
- **Starkregen-Risikokarte**
- **Frühwarnsystem regional**

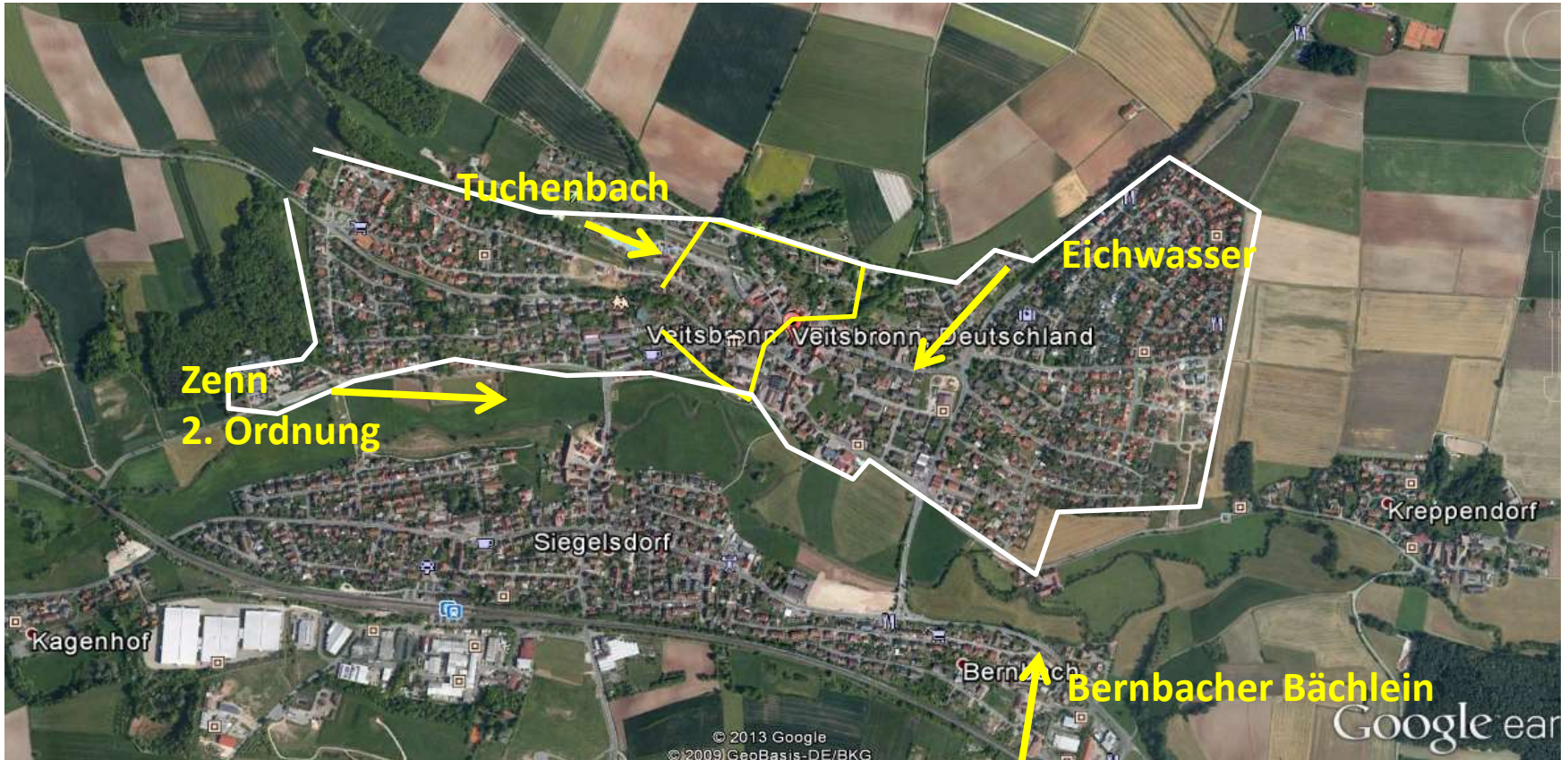
erkennen

Welche Gebiete sind von Starkregen innerhalb
der Kommune betroffen?

Historische Karte Veitsbronn



Heutige Karte Veitsbronn



Statische Hochwasserberechnung

Hochwasserschutz (1. und 2. Ordnung)

HQ häufig

HQ 100

HQ extrem

HQ = Hochwassermenge statisch

Überflutungssimulation Gewässer - Langzeitsimulation



Hochwassergefahrenkarte



Dynamische Starkregenberechnung

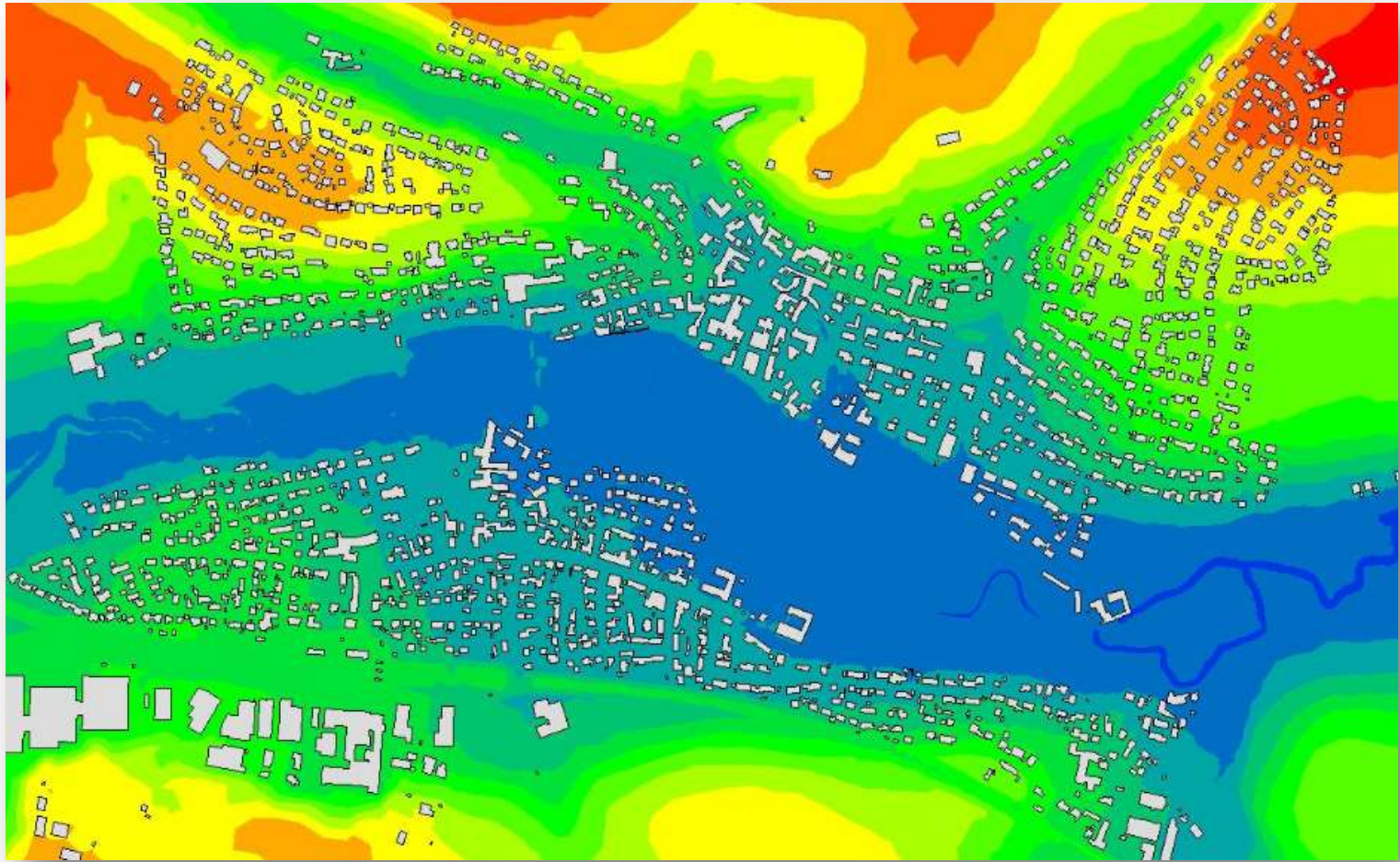
Starkregenschutz (3. Ordnung)

NS häufig

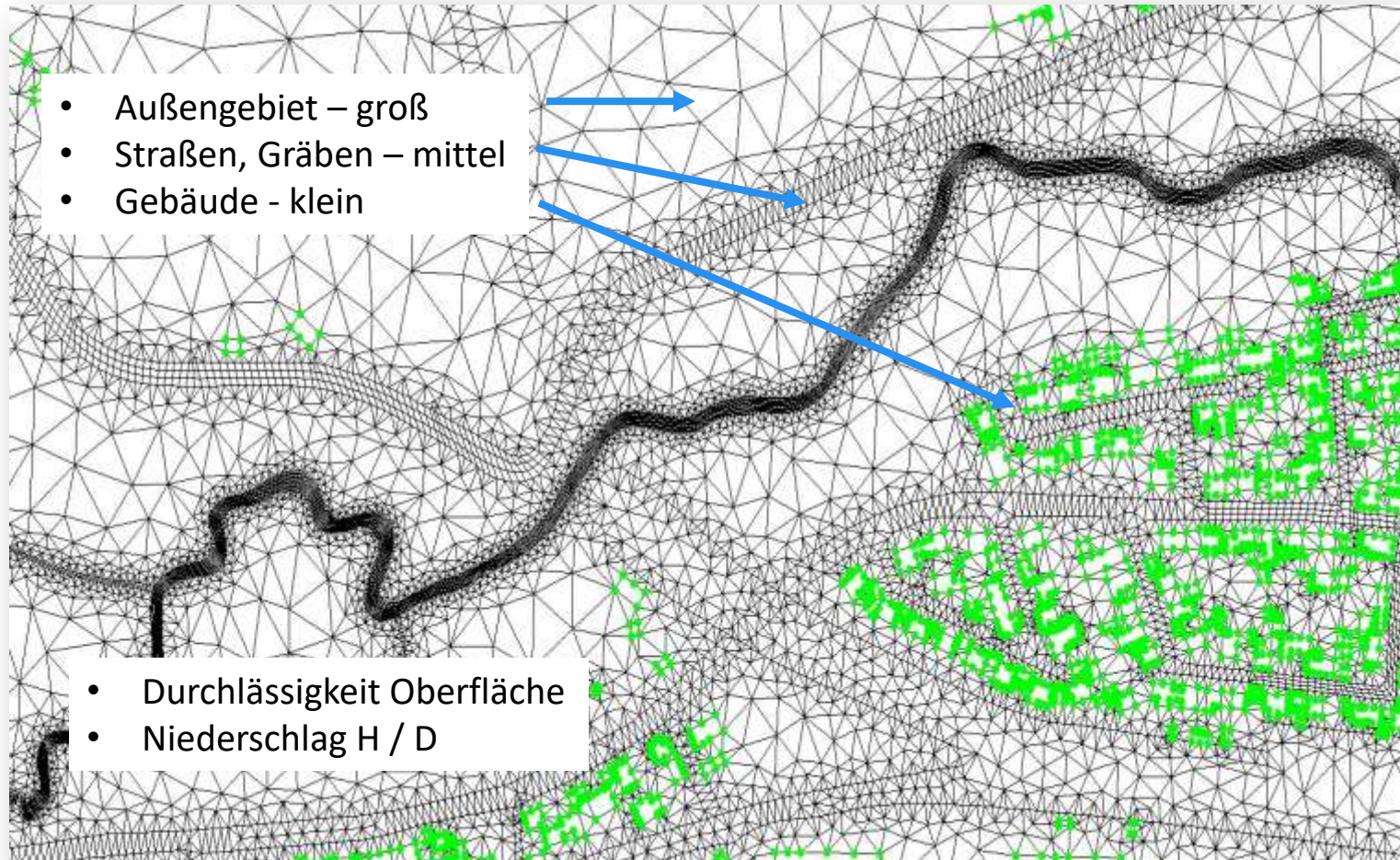
NS 100

NS extrem

Höhenmodelle



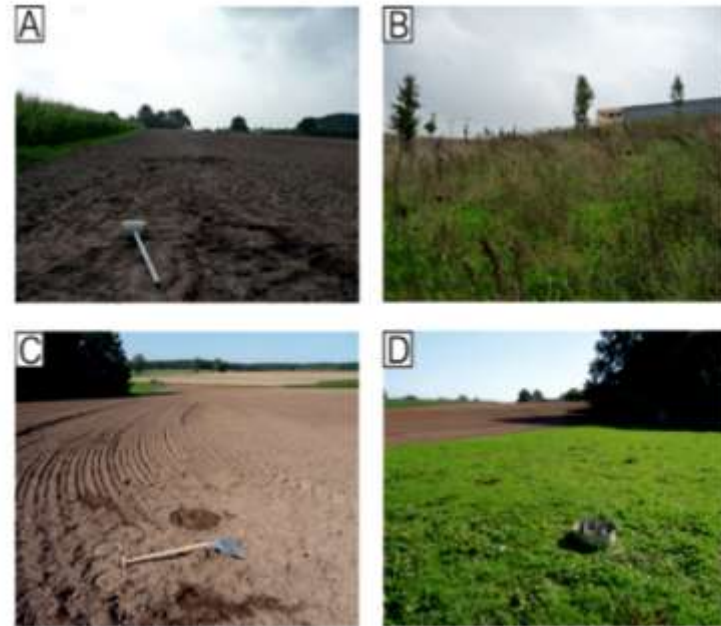
Maschenmodell



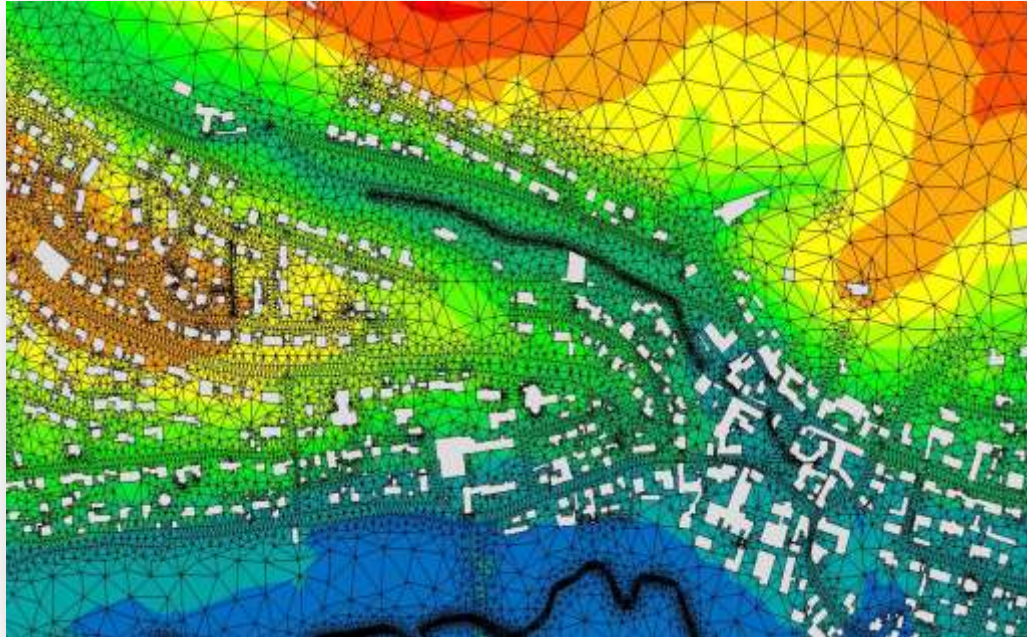
Oberflächenbeschaffenheit

Wie ist die Oberfläche beschaffen?

Feldversuch mit
Experten der
**Universität
Innsbruck**

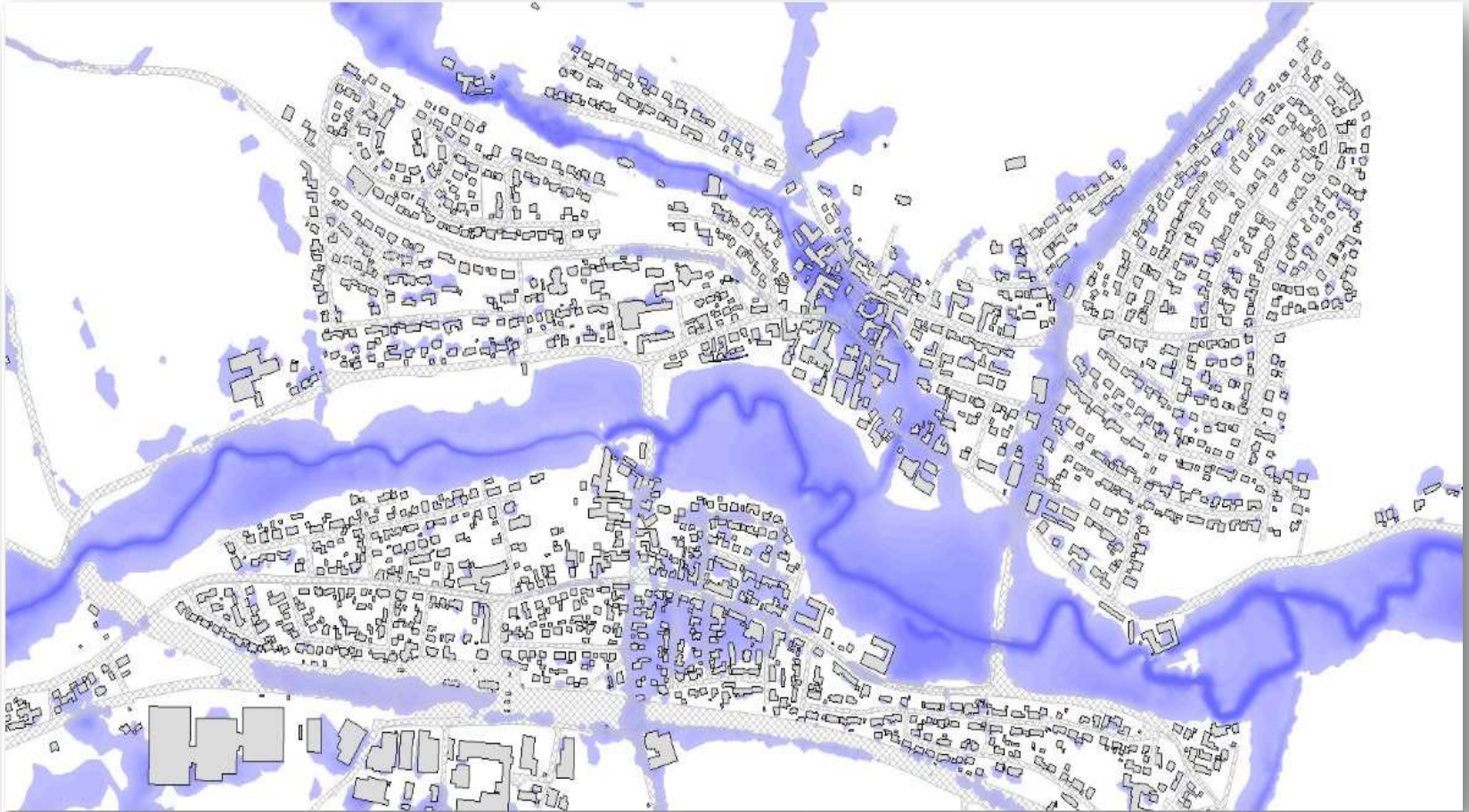


3D-Geländemodell



Kombinierte Berechnung: Oberfläche + Kanal + Grundwasser

Starkregengefahrenkarte



Hochwasser- gefahrenkarte

HQ 100:



Starkregen- gefahrenkarte

HN 100, 120



3D-Simulation Starkregen

warnen

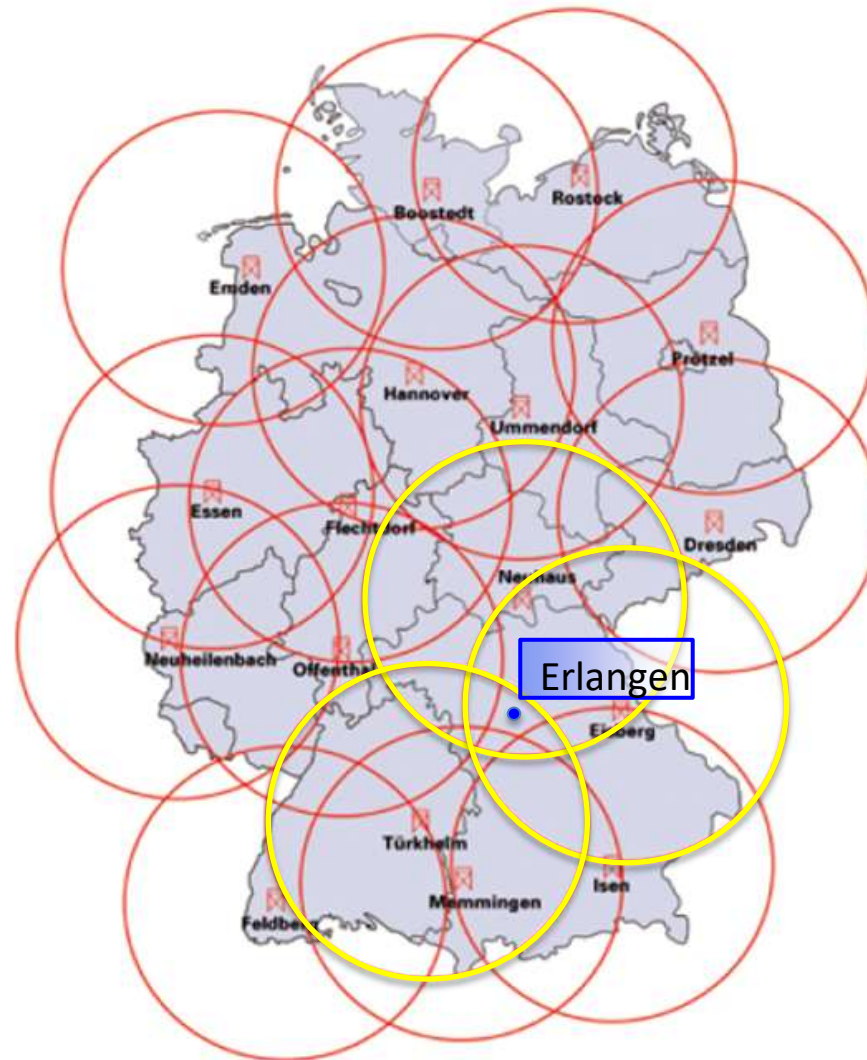
Starkregen entwickelt sich sehr schnell

Wie kann ich Bürger und Werte vor Starkregen
schützen?

Warnen:

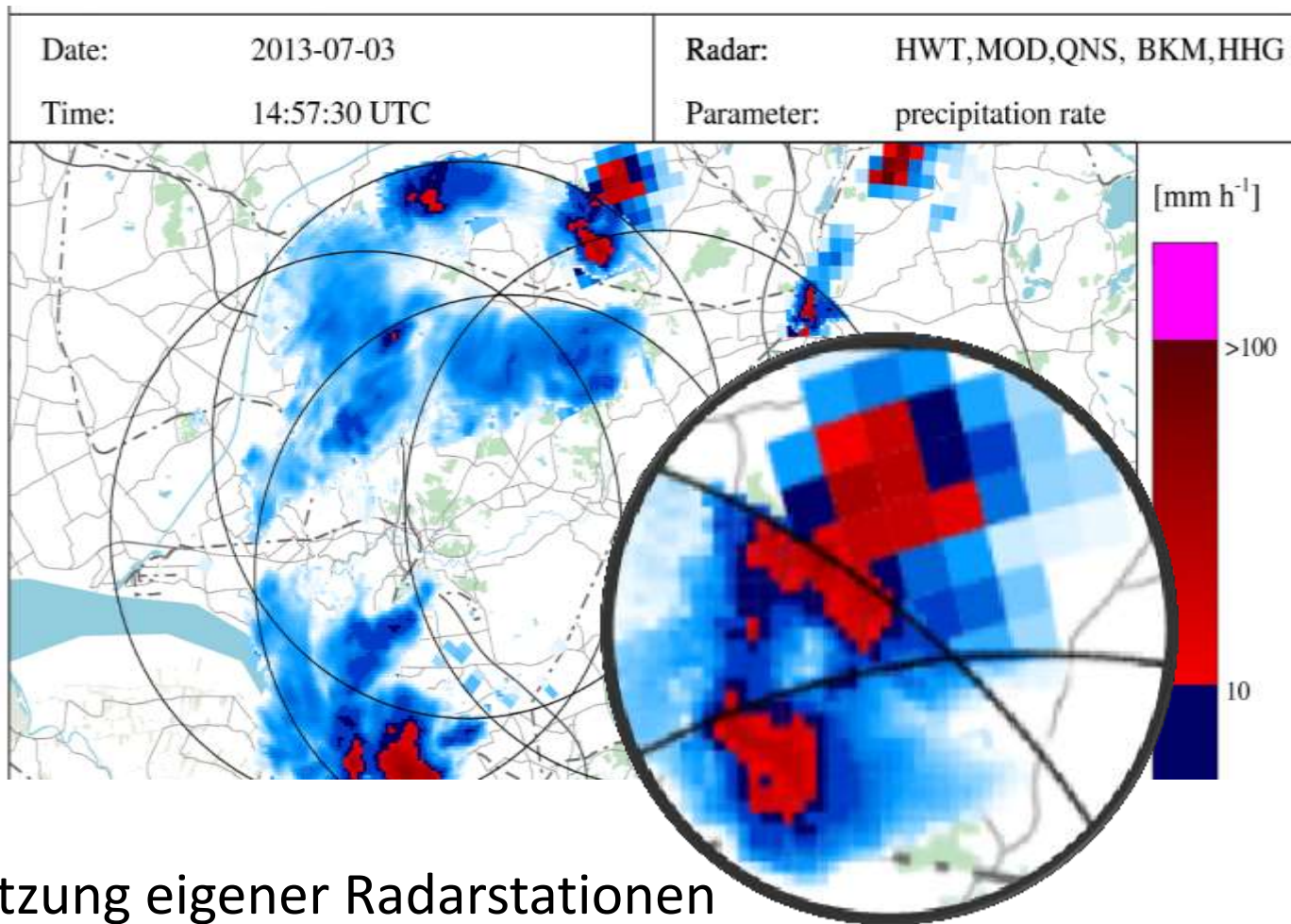
**16 Regenradar +
1.500 Regenmesser**

**= virtuelle
Regenschreiber**

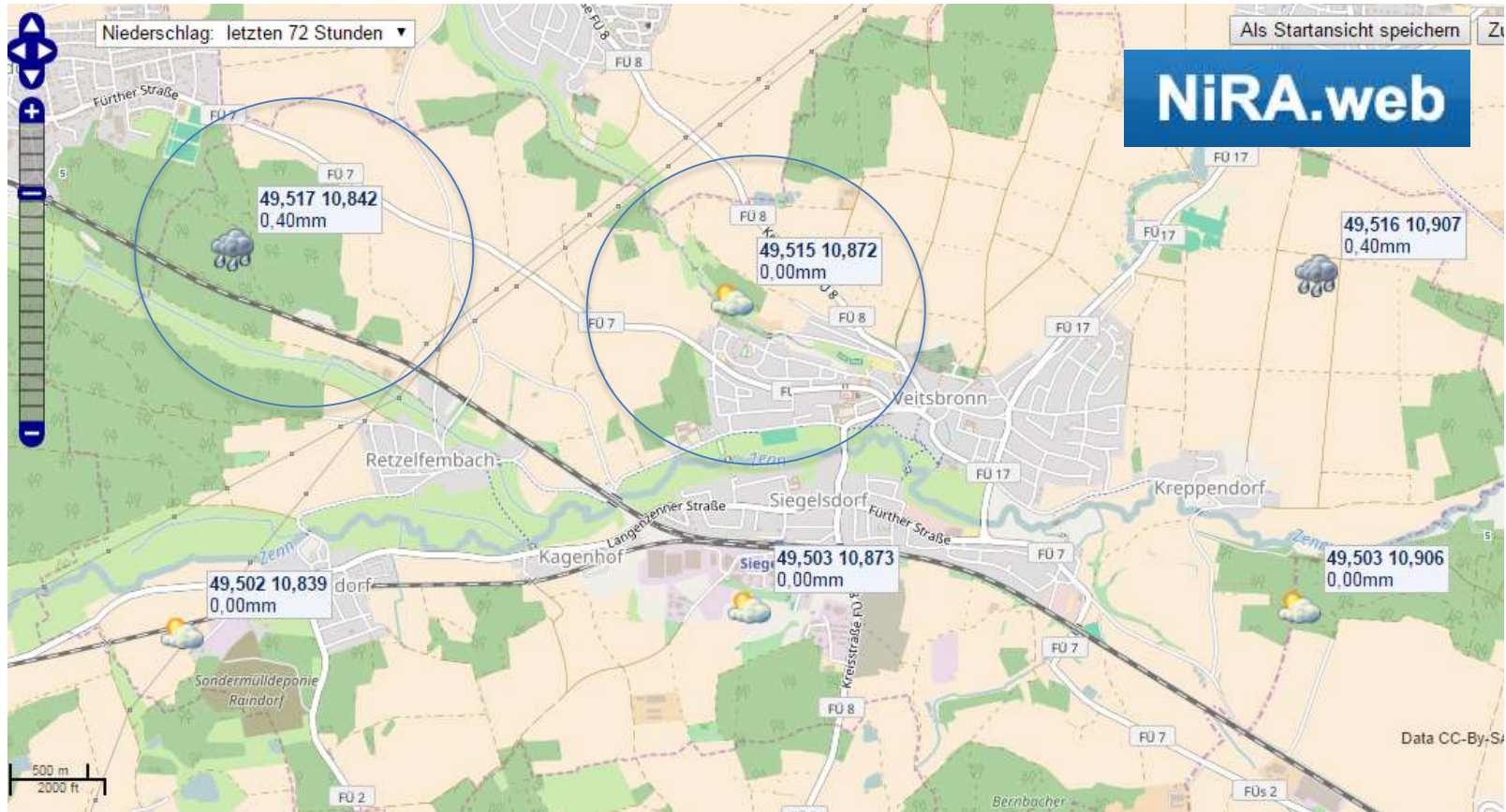


▲ Die Radarstandorte des Deutschen Wetterdienstes, mit einer Reichweite von 150 km

Frühwarnsystem Expert plus

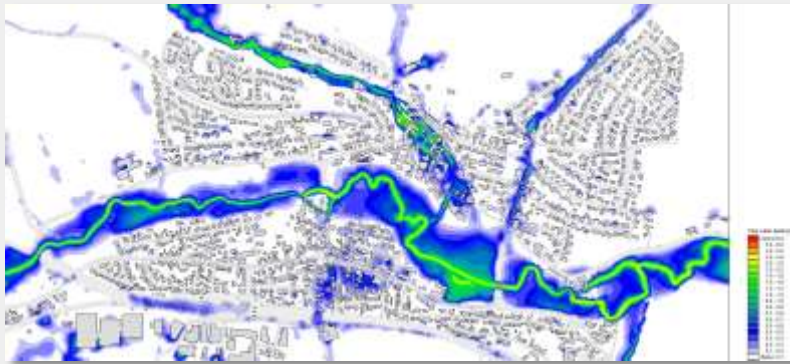


Frühwarnsystem: virtuelle Regenschreiber



Starkregen Frühwarnsystem

Dynamische Starkregenberechnung



Regenprognose

NiRA.web



UBIMET 

Realtime Warning Engine (Logik)

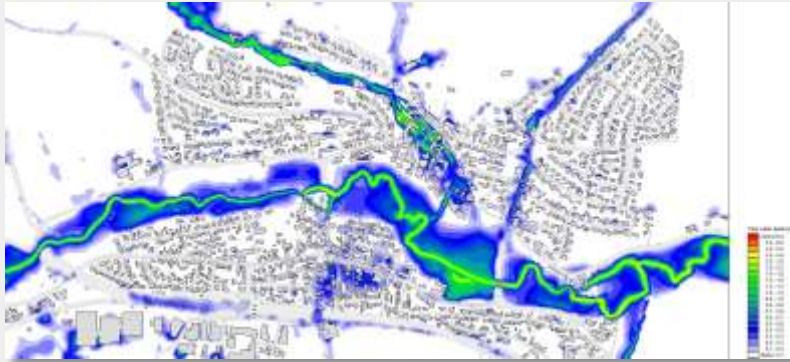


Warnung Kommunen



Starkregen Frühwarnsystem

Dynamische Starkregenberechnung



- Mehrere Rechenläufe mit unterschiedlichen Regen als Input-Parameter
- Parameter abgeleitet aus KOSTRA-DWD
- Ableiten eines Starkregen-Index aus den Ergebnissen der Rechenläufe
- Abbilden von Niederschlagsmengen anhand der Index-Stufen

Starkregenindex / Warnstufen

S1

S2

S3

S4

S5

Starkregen Frühwarnsystem

- Prognose Werte für Kommune aus mehreren Quellen (72h voraus)
- Extrahieren von Regenereignissen aus Prognosewerten



Regenprognose

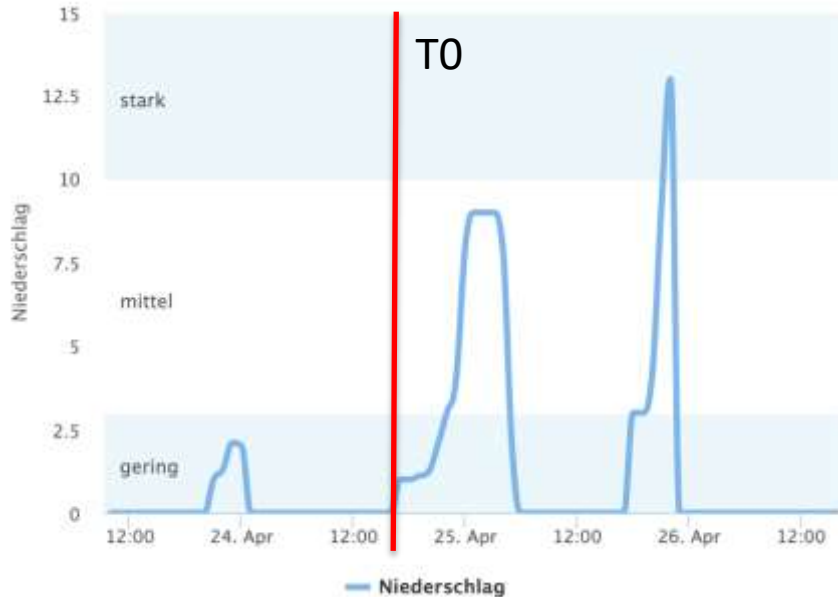
NiRA.web



UBIMET

- Zusammenfassen der Ereignisse
- Ereignisse beobachten bis T0

Starkregen Frühwarnsystem



- Prognosewerte ab T0 werden in Echtzeit verarbeitet
- Werte werden mit Niederschlagswerten aus Starkregenindex verglichen
- Warnstufe wird berechnet

Realtime Warning Engine (Logik)



Starkregen Frühwarnsystem



Starkregen Alarmsystem

Live Daten aus dem Einzugsgebiet verbessern die Prognosen

Niederschlagswerte
aus Messstationen

Messdaten aus
Kanalsystemen

Lokale Radardaten



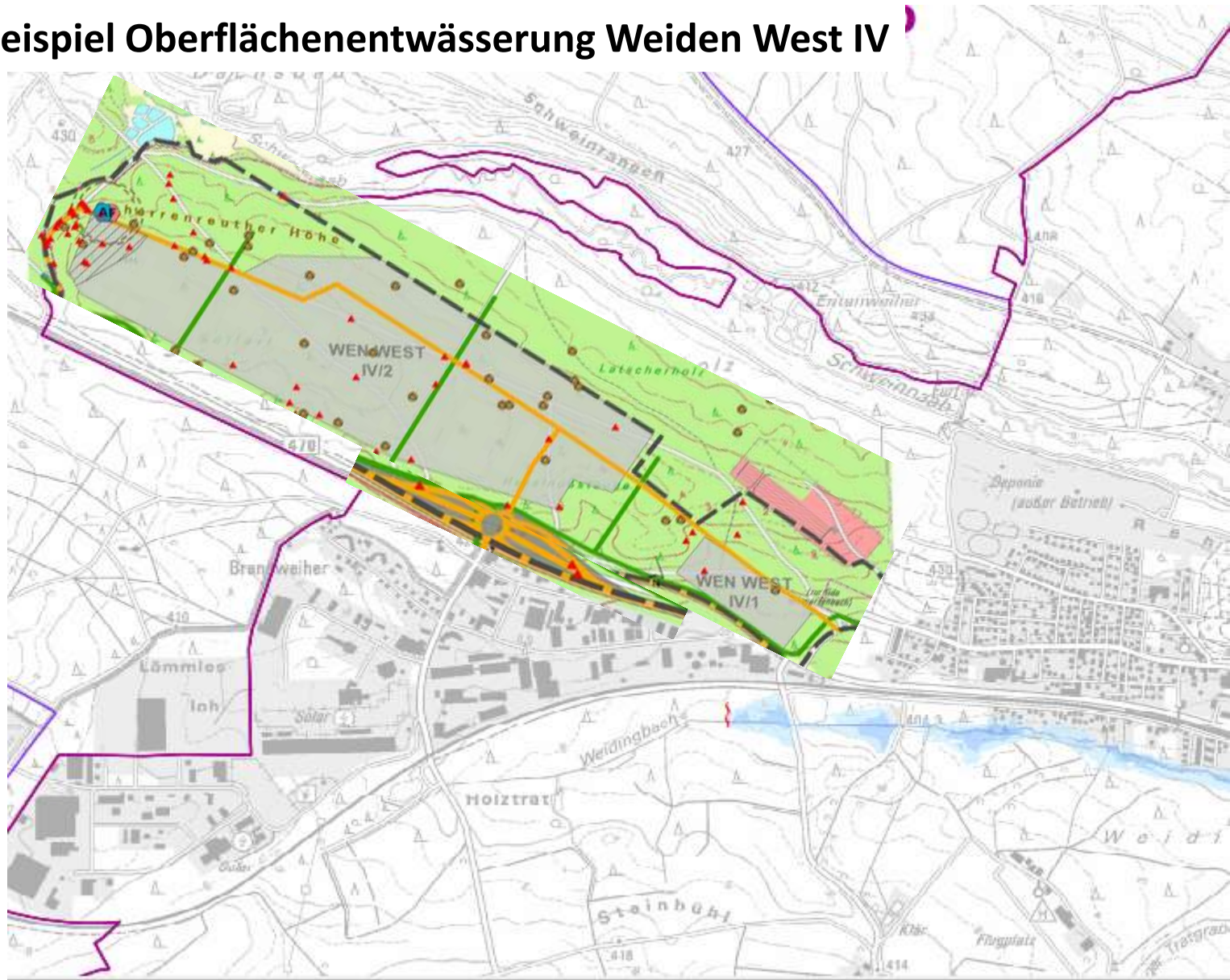
Bestehende Messdaten
(Kläranlagen, Röchhalte, etc.)

- Intelligentes System, welches aus Vergangenheitswerten lernt Warnstufen genauer zu prognostizieren (Fuzzy, NN)
- Ableiten konkreter Online-Einsatzpläne für Rettungskräfte

schützen

Kurzfristig
Mittelfristig
Langfristig

Fallbeispiel Oberflächenentwässerung Weiden West IV



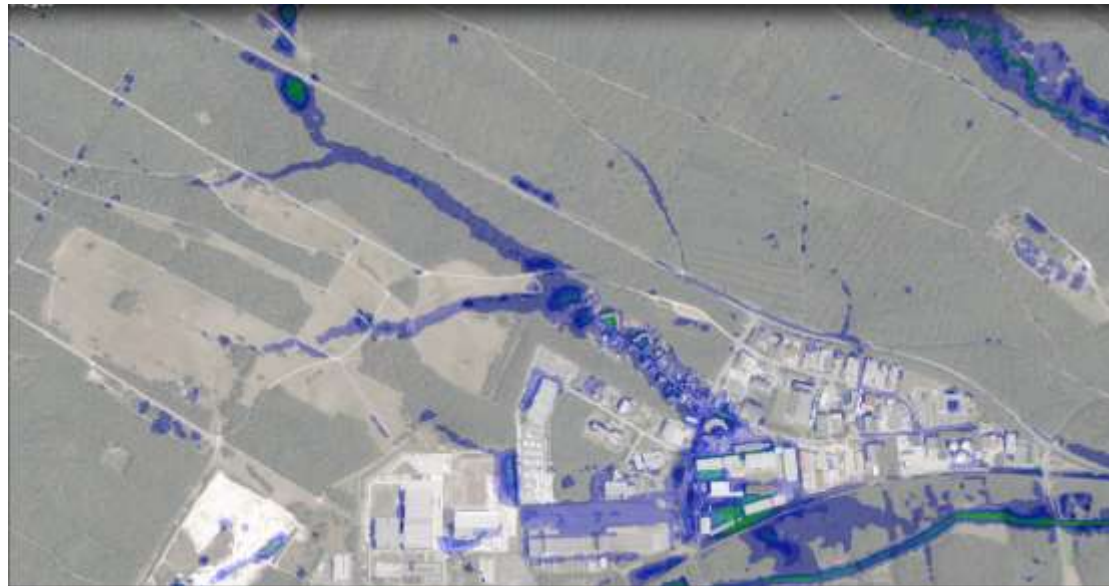
Bauleitplanung:

Praxisbeispiel

Weiden West IV

Abflussverhalten
bei 100-jährigen
Hochwasser

heute



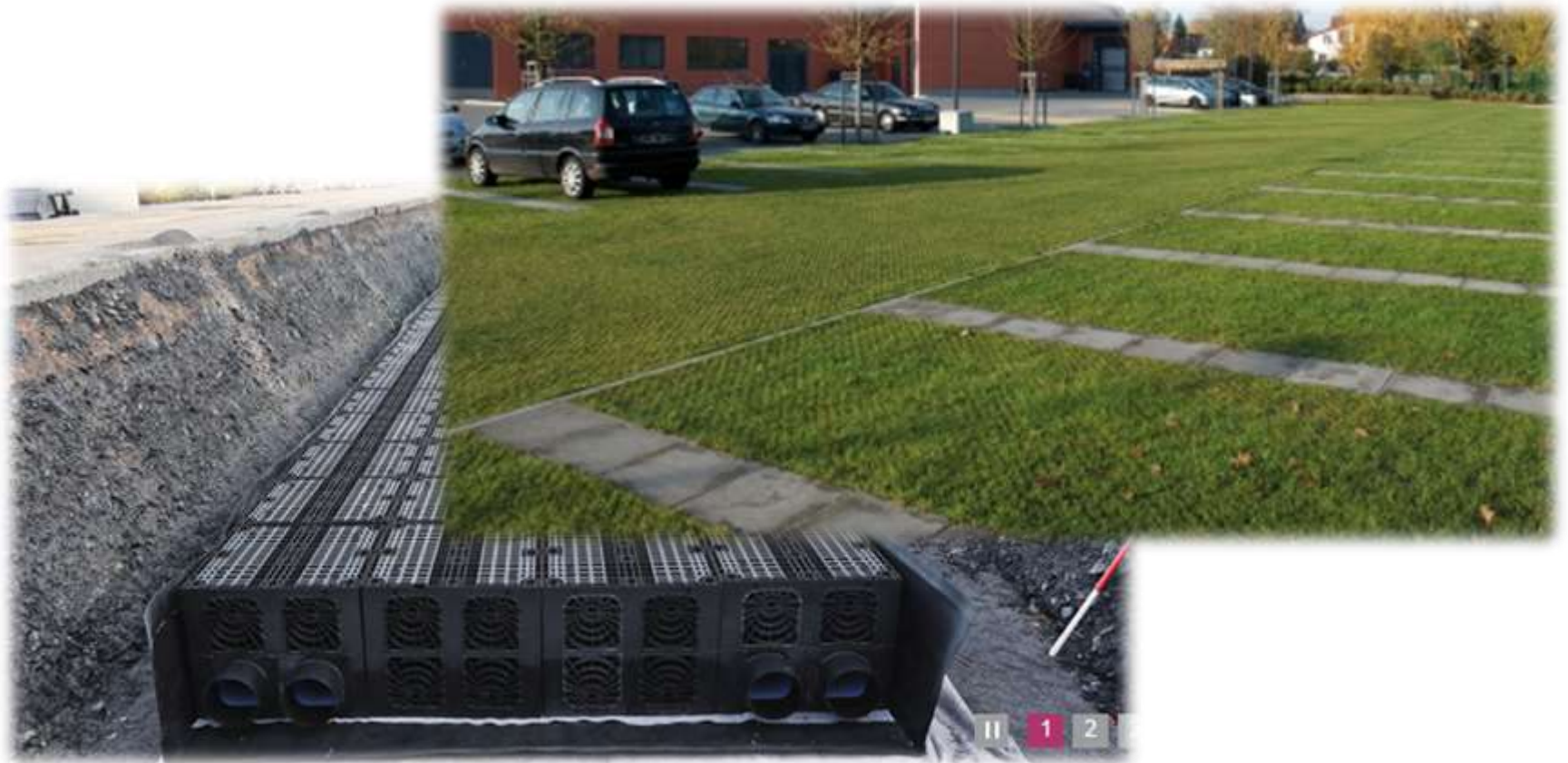
künftig



Technischer Hochwasserschutz – klassisch:



Technischer Hochwasserschutz - clever:



Quelle: Rehau und Benz 24

Förderung

Beispiel: Bayern

- **Förderung durch RZWas 2016 (März 2016)**
- **Förderung bis zu 75%**
- **Förderung für Kommunen an Gewässern 3. Ordnung**

Fallbeispiel

Erkennen und Warnen: (Kommune mit 10.000 Einwohnern)

- Starkregenerberechnung mit Starkregengefahren- und risikokarte und online Frühwarnsystem
100.000 Euro
- nach Abzug Förderung
25.000 Euro
Schadensvermeidung

Schützen

- Planung Überflutungsschutz
200.000 Euro
- Bau Überflutungsschutz
2.000.000 Euro
- nach Abzug Förderung
50.000 Euro
Schadensverhinderung

Fazit

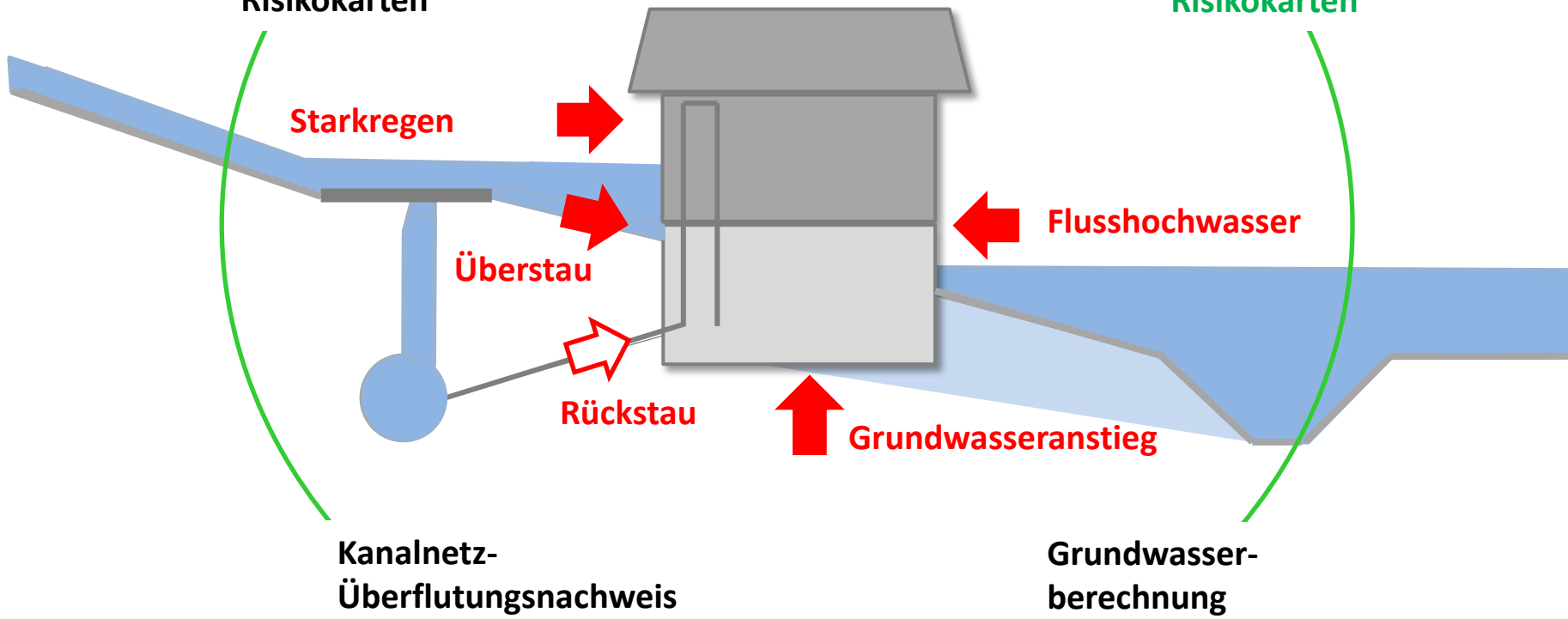
Regionales Frühwarnsystem ews

Starkregen

Dauerregen

Starkregen-
Gefahrenkarten
Risikokarten

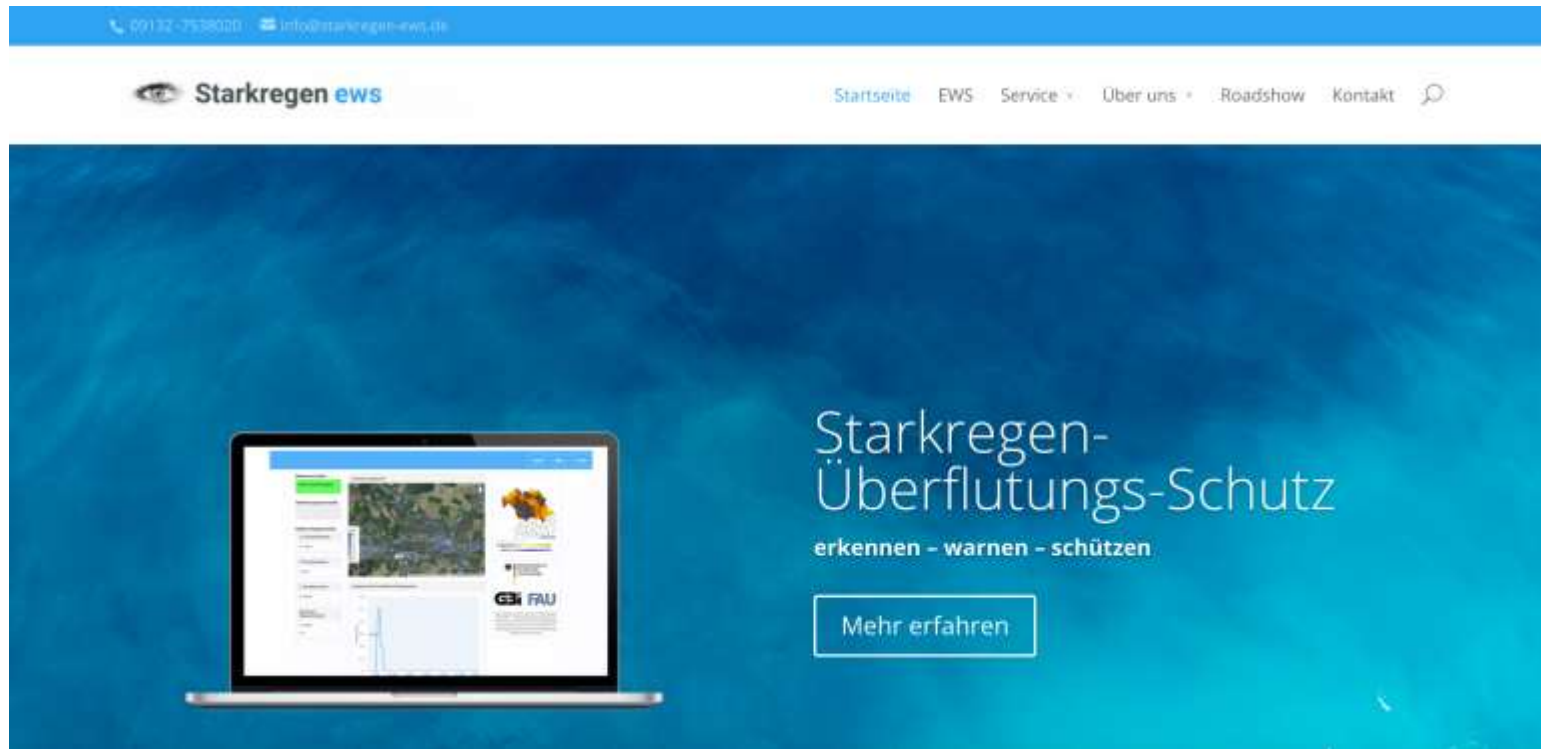
Hochwasser-
Gefahrenkarten
Risikokarten



Kanalnetz-
Überflutungsnachweis

Grundwasser-
berechnung

Vielen Dank!



www.starkregen-ews.de