



itr-GmbH \* Beratende Ingenieure



### Gliederung

- Was bedeutet Starkregen bzw. um was es heute geht / bzw. nicht geht

- Kommunales Starkregenrisikomanagement, was ist das überhaupt?

- Wozu das Ganze?



### Gliederung

- Was bedeutet Starkregen bzw. um was es heute geht / bzw. nicht geht

- Kommunales Starkregenrisikomanagement, was ist das überhaupt?

- Wozu das Ganze?













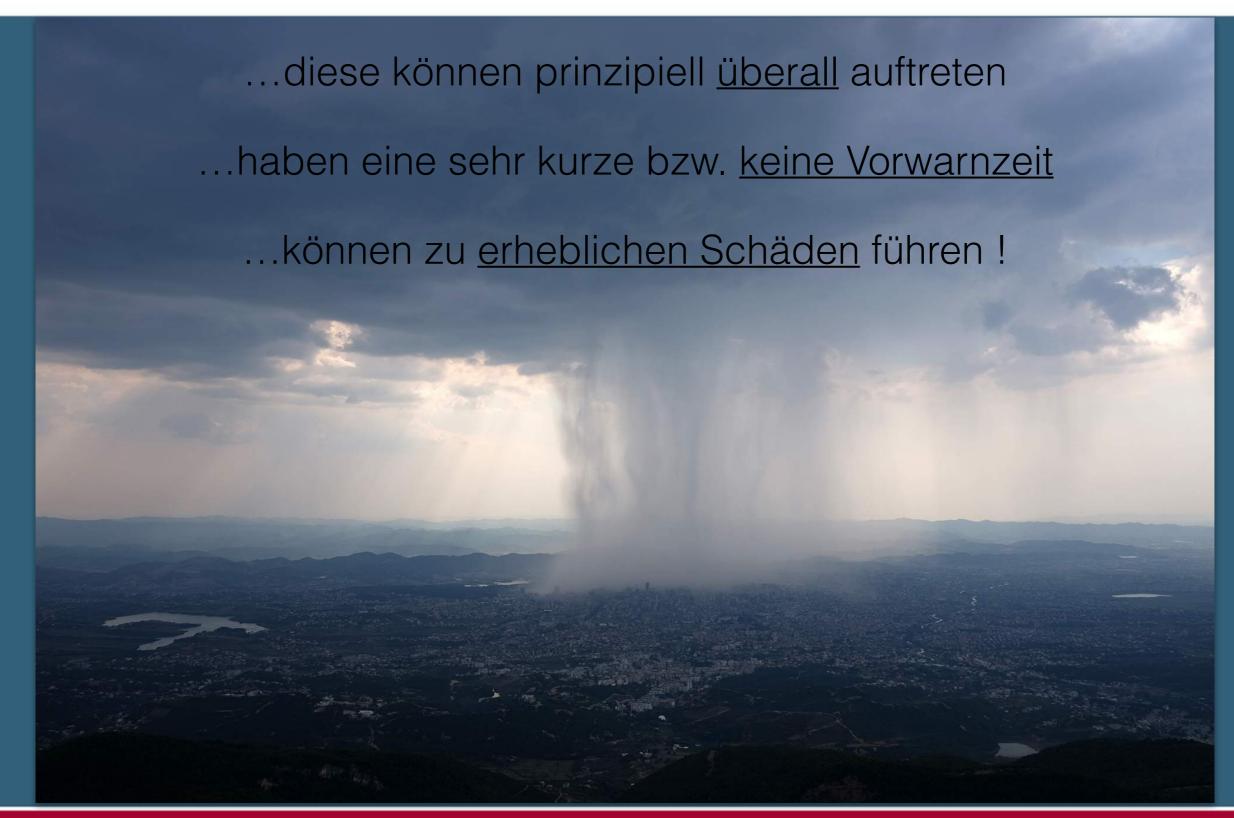




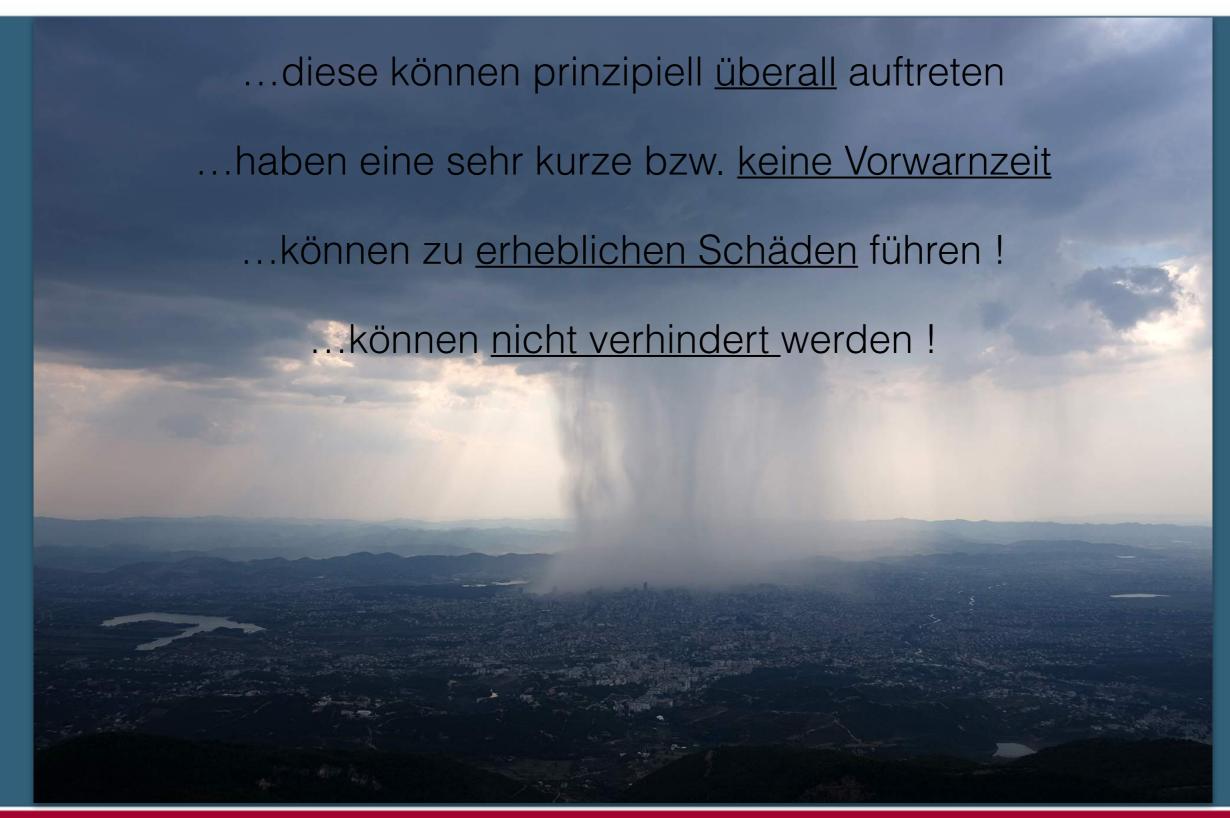




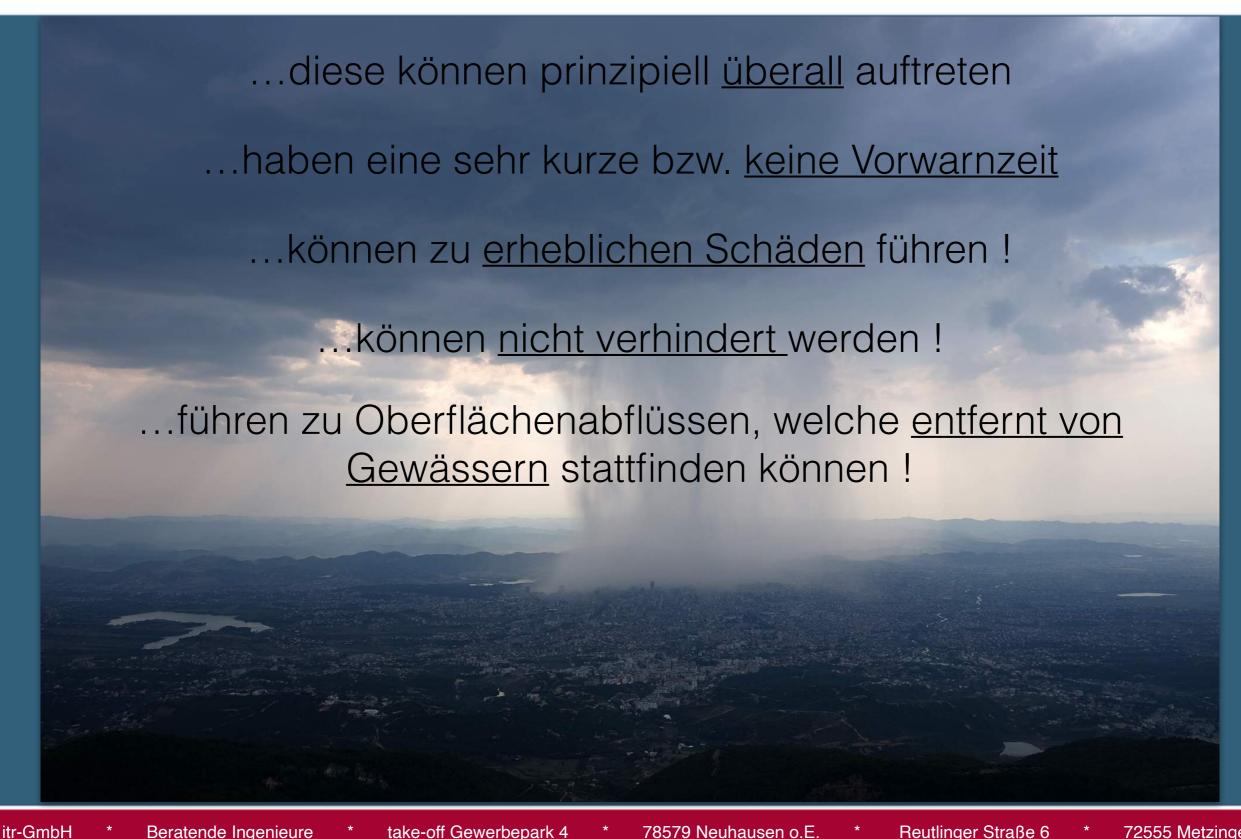




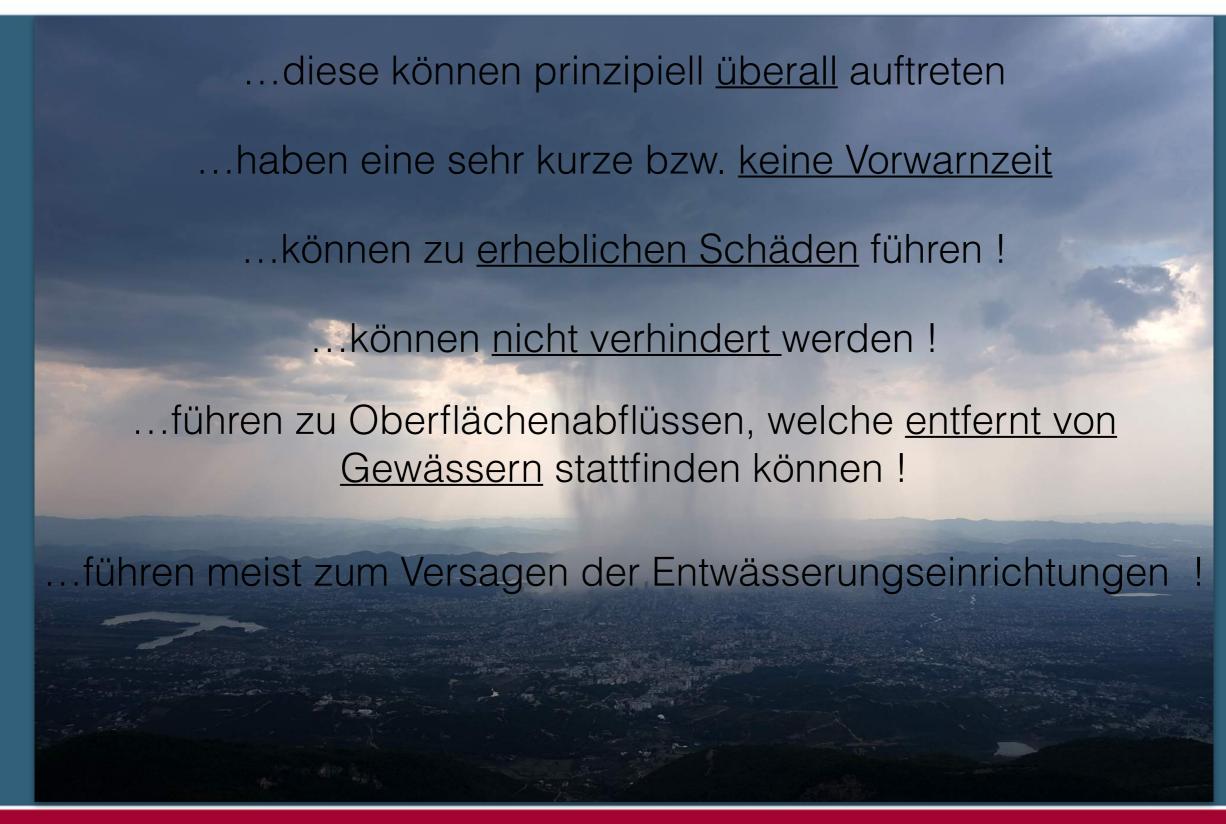












itr-GmbH



...diese können prinzipiell <u>überall</u> auftreten

...haben eine sehr kurze bzw. keine Vorwarnzeit

...können zu <u>erheblichen Schäden</u> führen!

...können <u>nicht verhindert</u> werden !

...führen zu Oberflächenabflüssen, welche <u>entfernt von</u>

<u>Gewässern</u> stattfinden können!

...führen meist zum Versagen der Entwässerungseinrichtungen!

...sind nur in <u>geringem Maß im Risikobewußtsein der</u> <u>Bevölkerung und Kommunen</u> verankert.





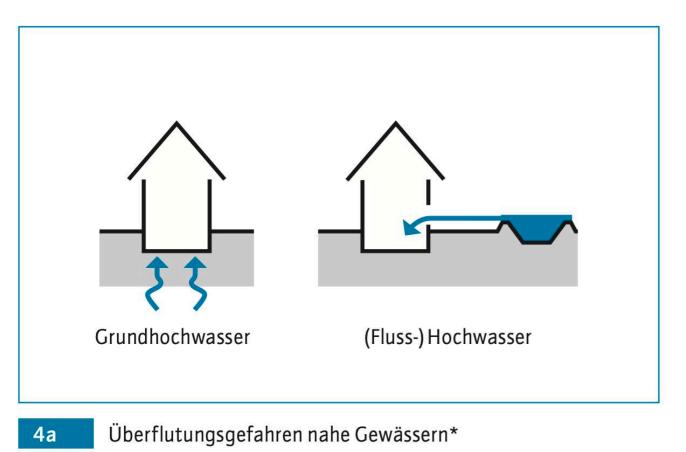


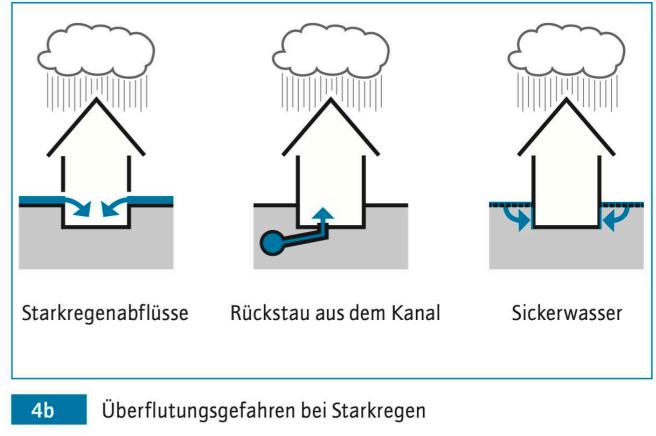
Zunächst versuchen wir Starkregen von anderen Ereignissen, welche ebenfalls Überflutungen auslösen können, abzugrenzen.

Warum soll das wichtig sein?
Wasser im Keller = Wasser im Keller - oder nicht?



### Potentielle Gefahrenquellen für Überflutungen



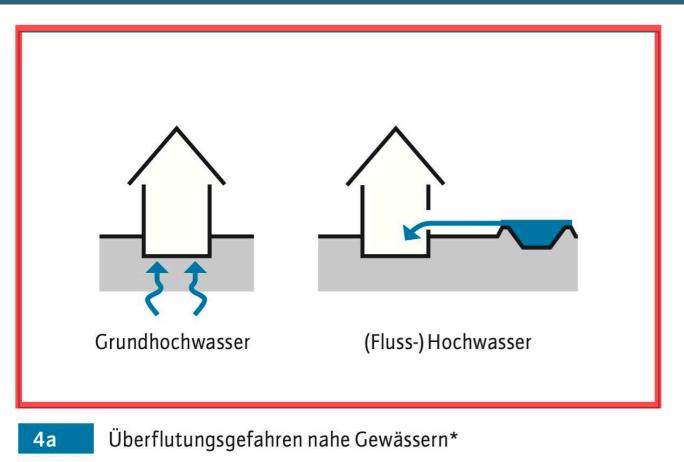


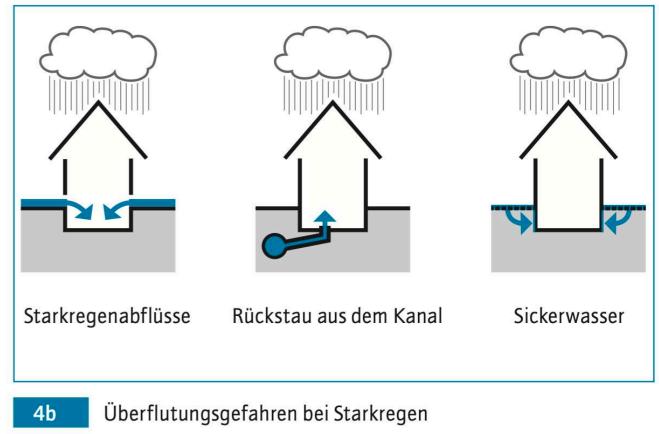
Quelle: https://www.steb-koeln.de/

...diese erfordern unterschiedliche Herangehensweisen!



## Potentielle Gefahrenquellen für Überflutungen



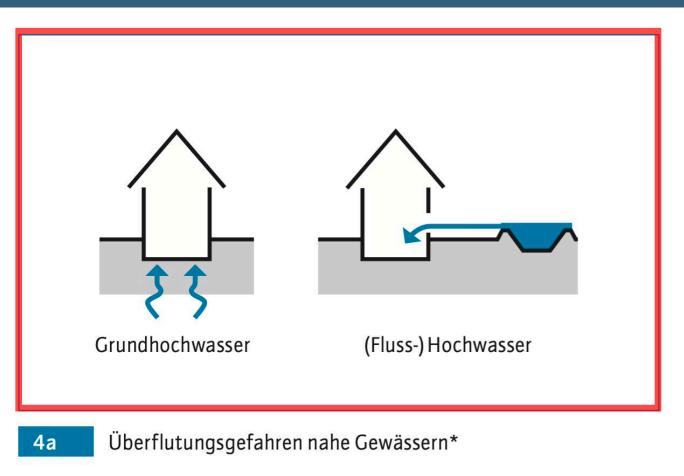


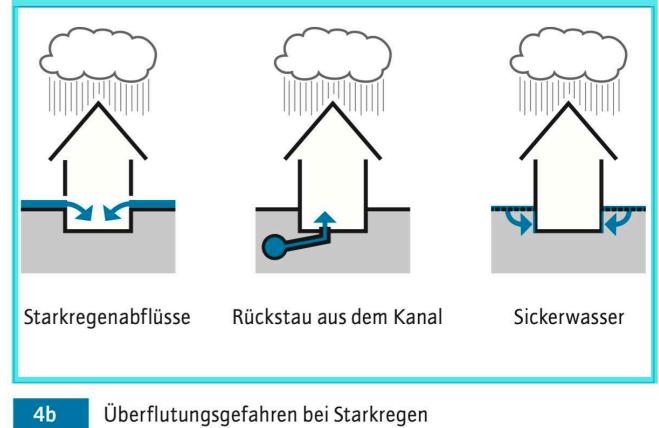
Quelle: https://www.steb-koeln.de/

...diese erfordern unterschiedliche Herangehensweisen!



### Potentielle Gefahrenquellen für Überflutungen



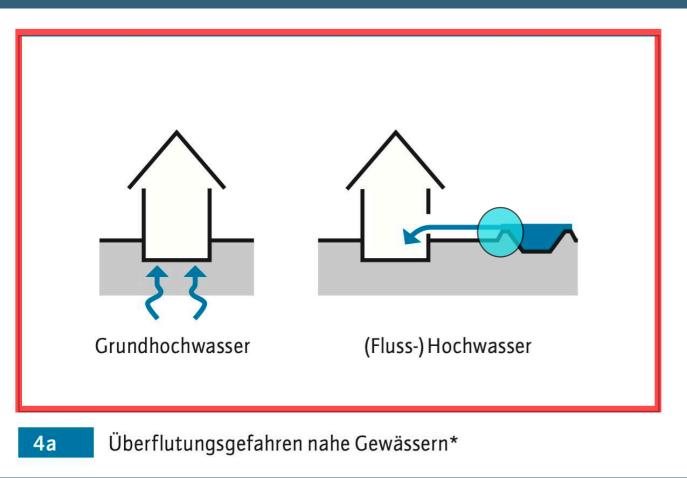


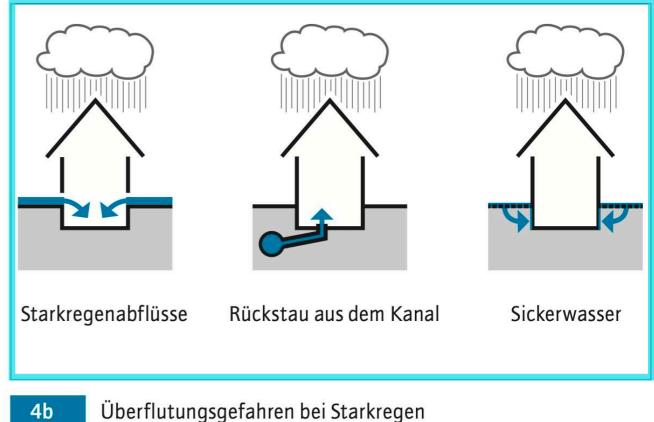
Quelle: https://www.steb-koeln.de/

...diese erfordern unterschiedliche Herangehensweisen!



### Potentielle Gefahrenquellen für Überflutungen





Quelle: https://www.steb-koeln.de/

...diese erfordern unterschiedliche Herangehensweisen!

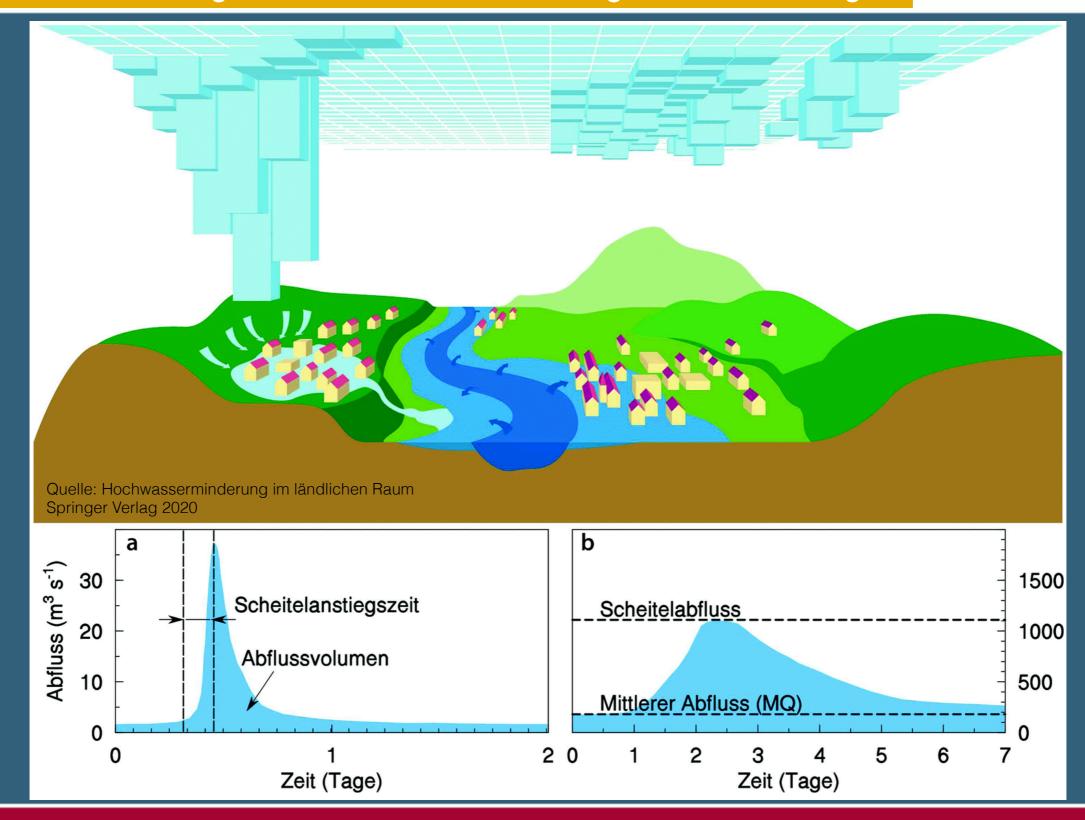


# Kurzzeitiger Starkregen oder langer Dauerregen als Auslöser eines Hochwasserereignisses?

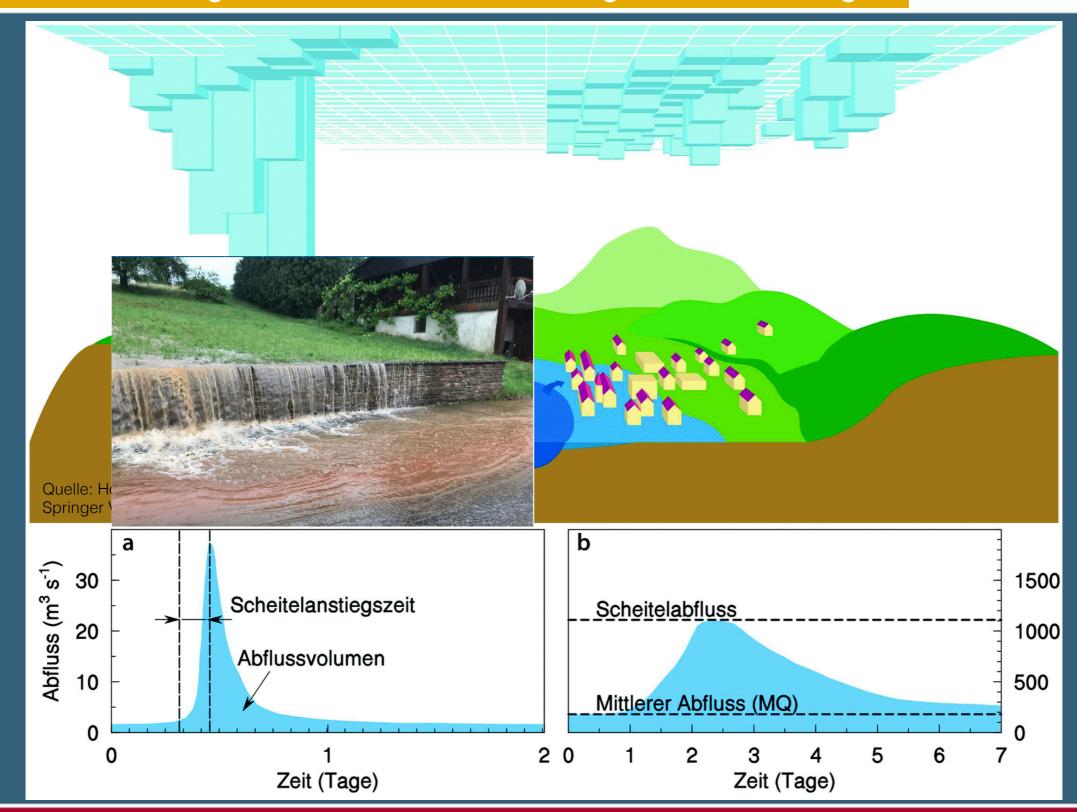




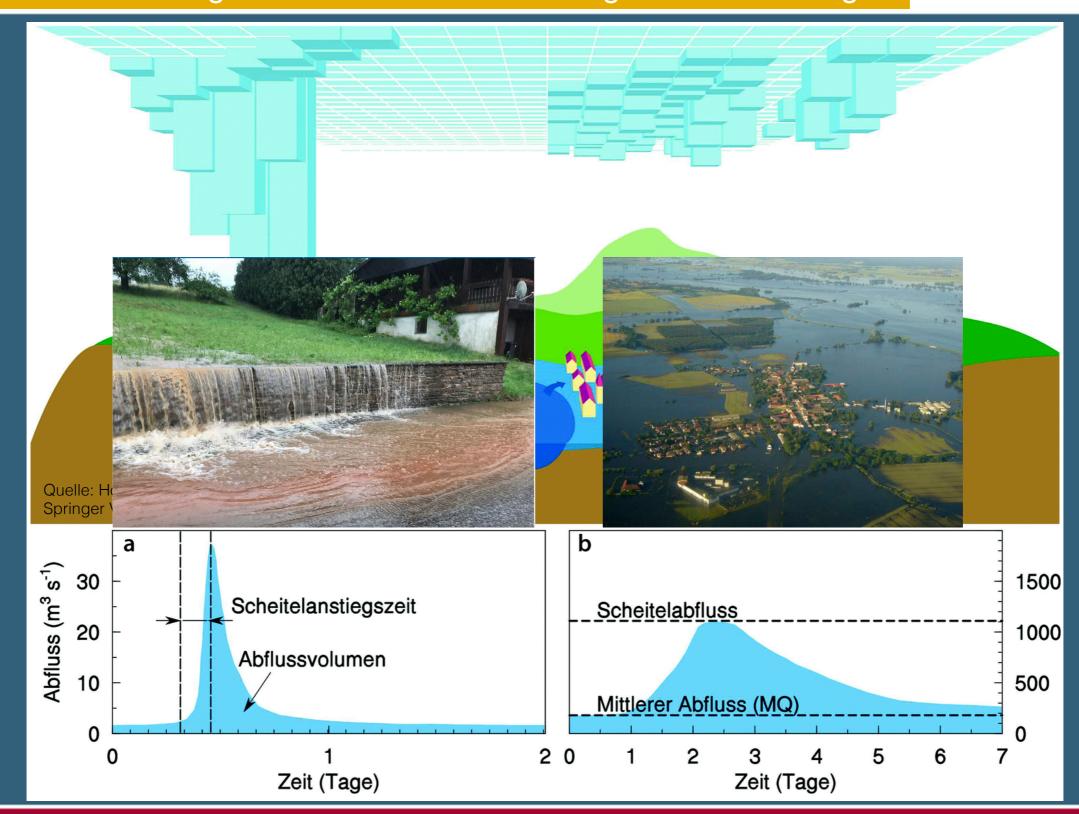








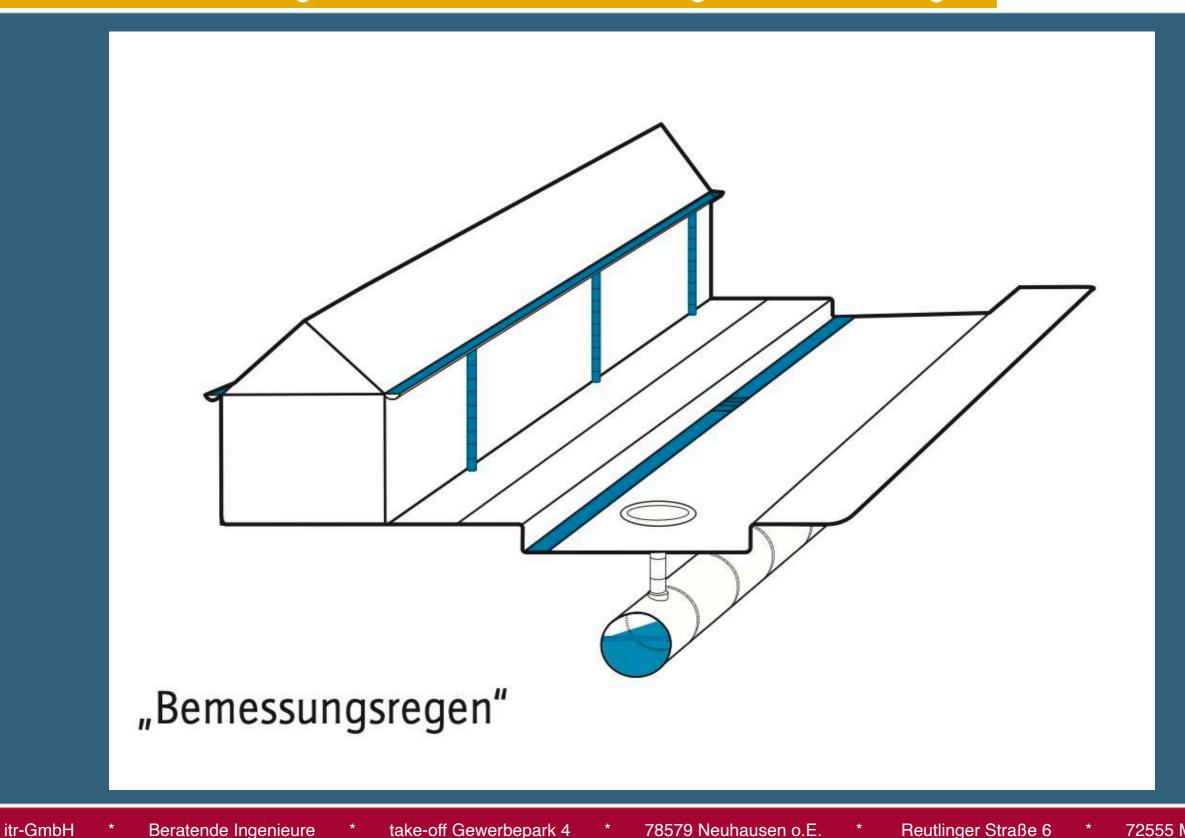




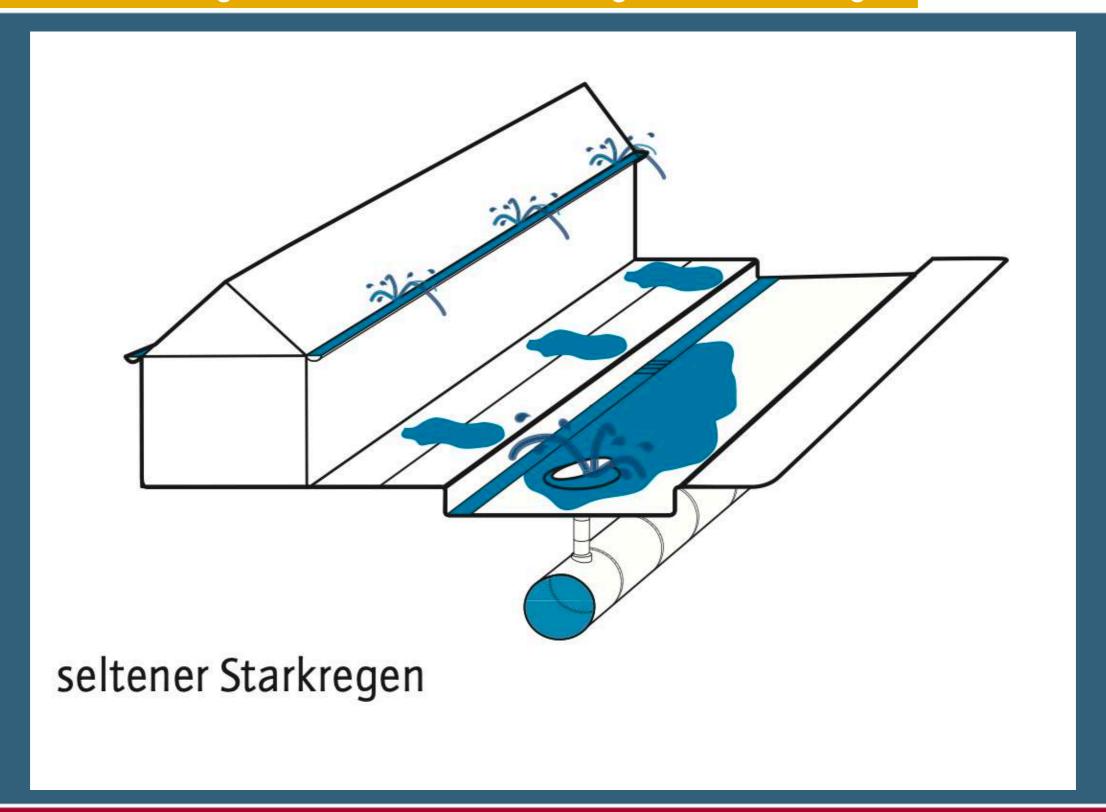


Alles schön und gut, aber man könnte doch einfach die Kanäle vergrößern - oder nicht?

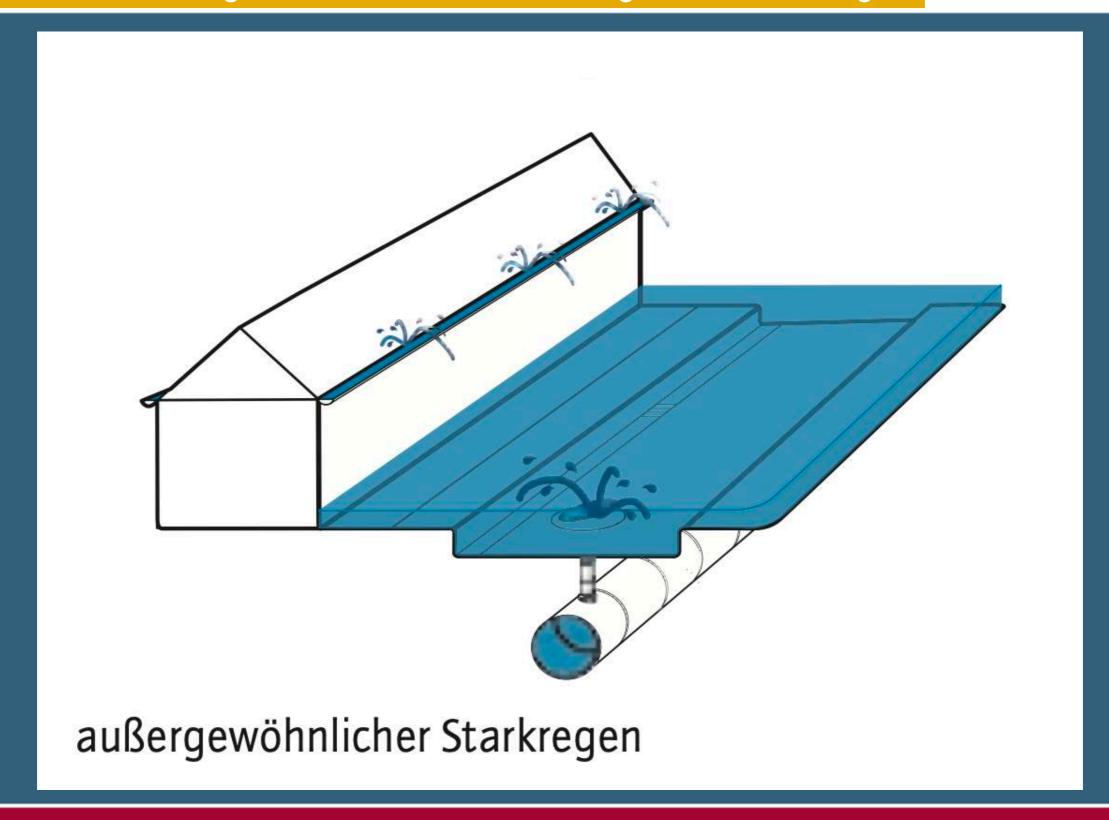




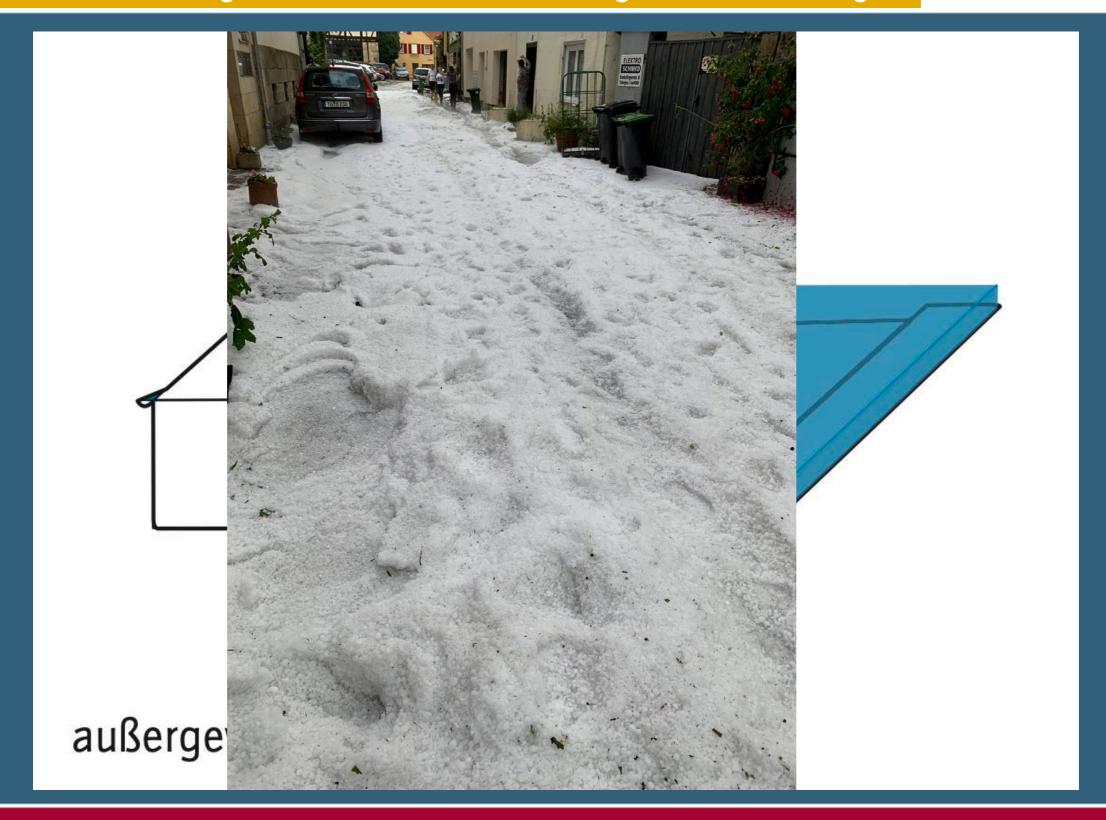






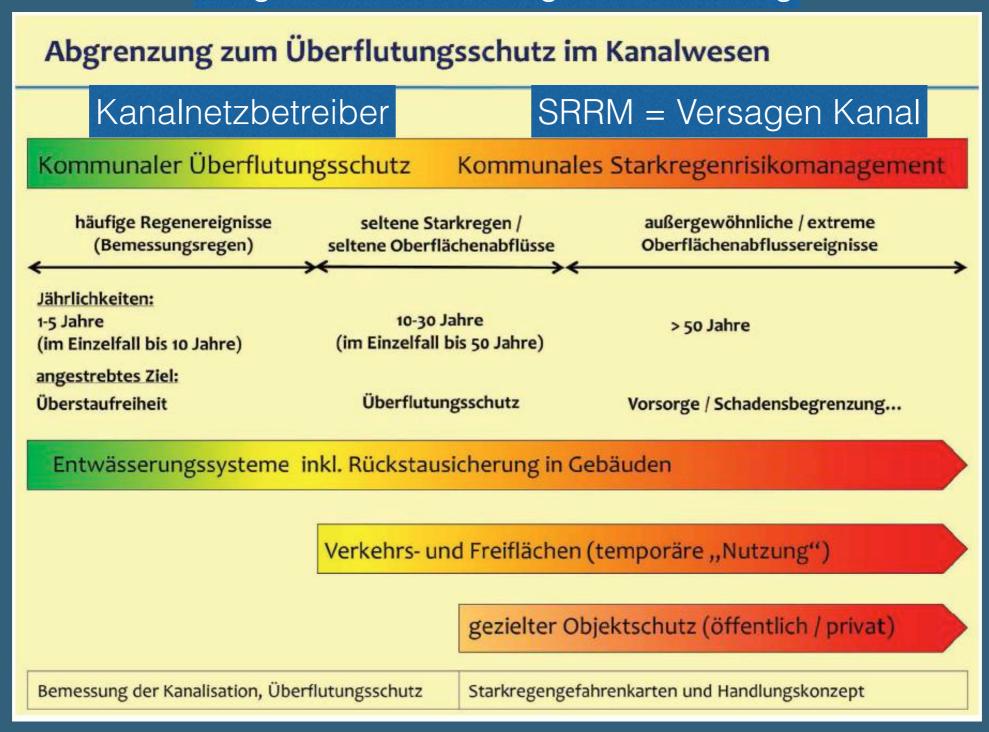






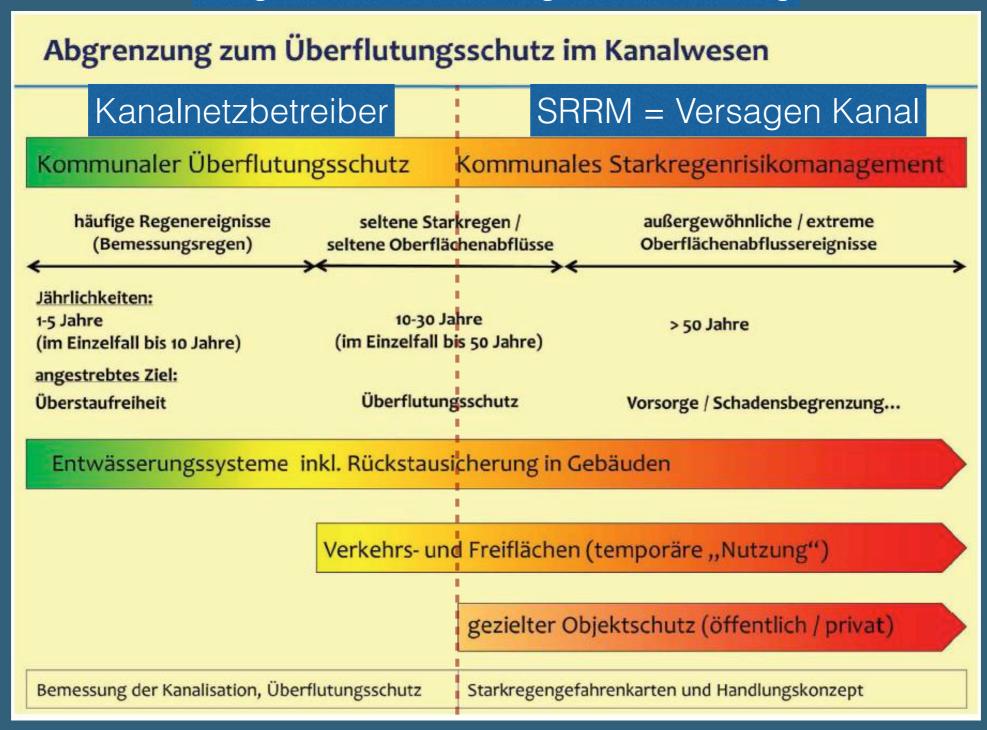


### Aufgaben der Siedlungsentwässerung



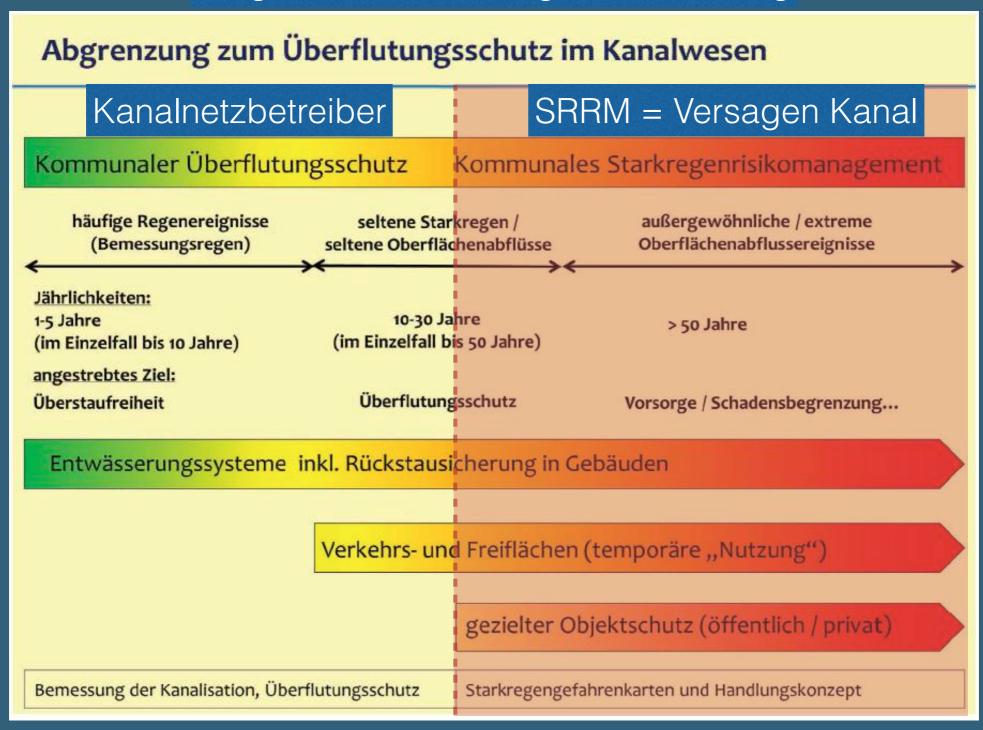


### Aufgaben der Siedlungsentwässerung



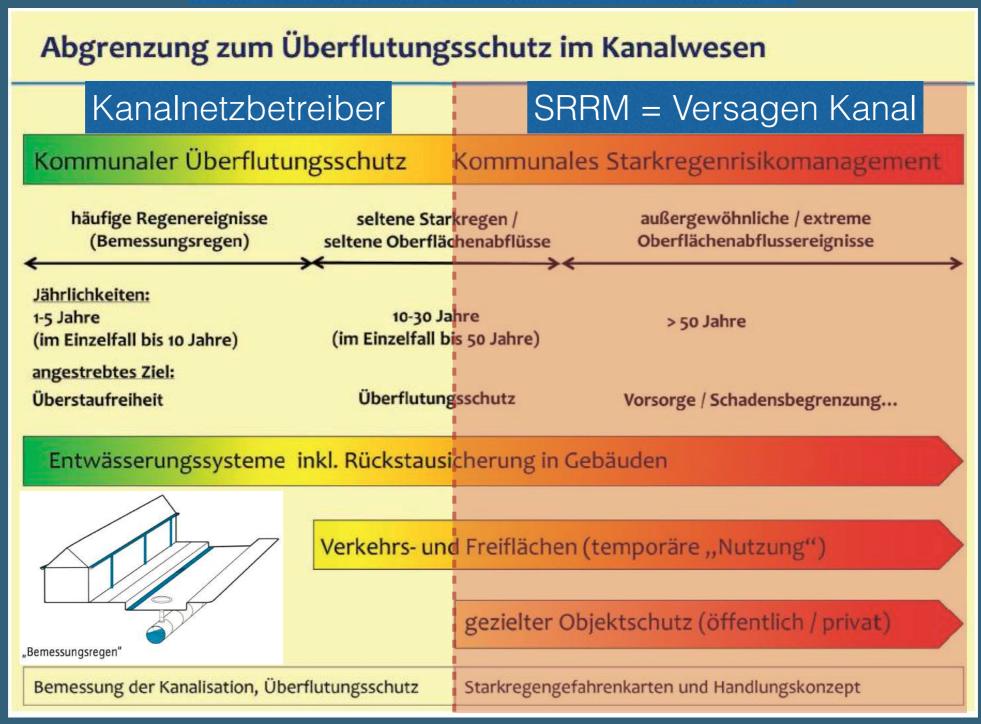


### Aufgaben der Siedlungsentwässerung



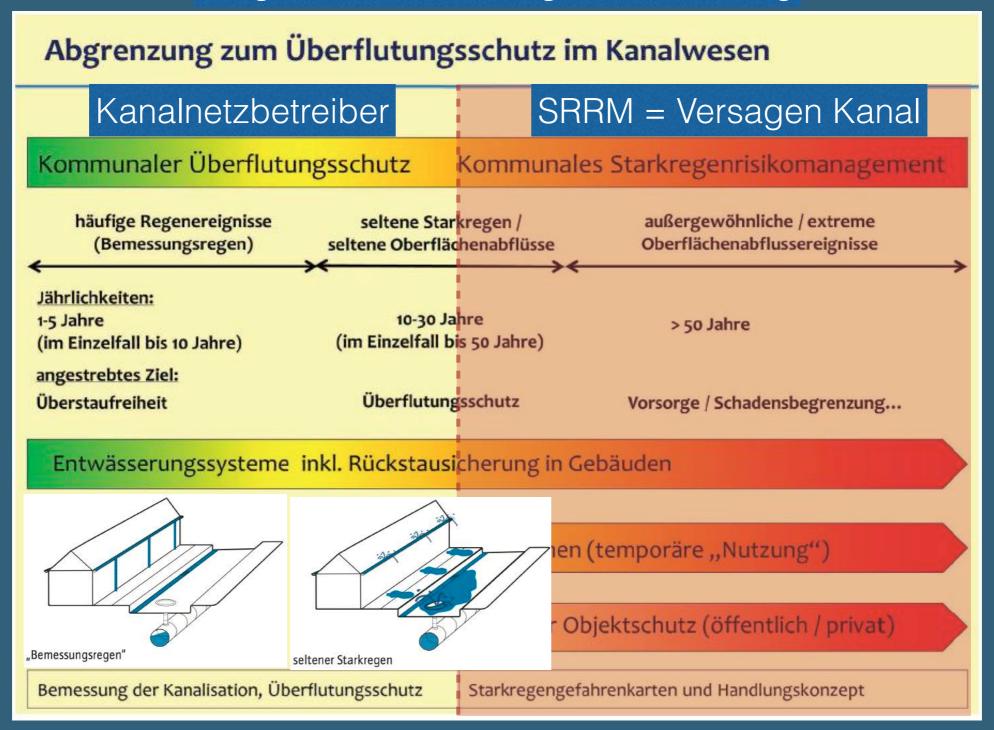


### Aufgaben der Siedlungsentwässerung



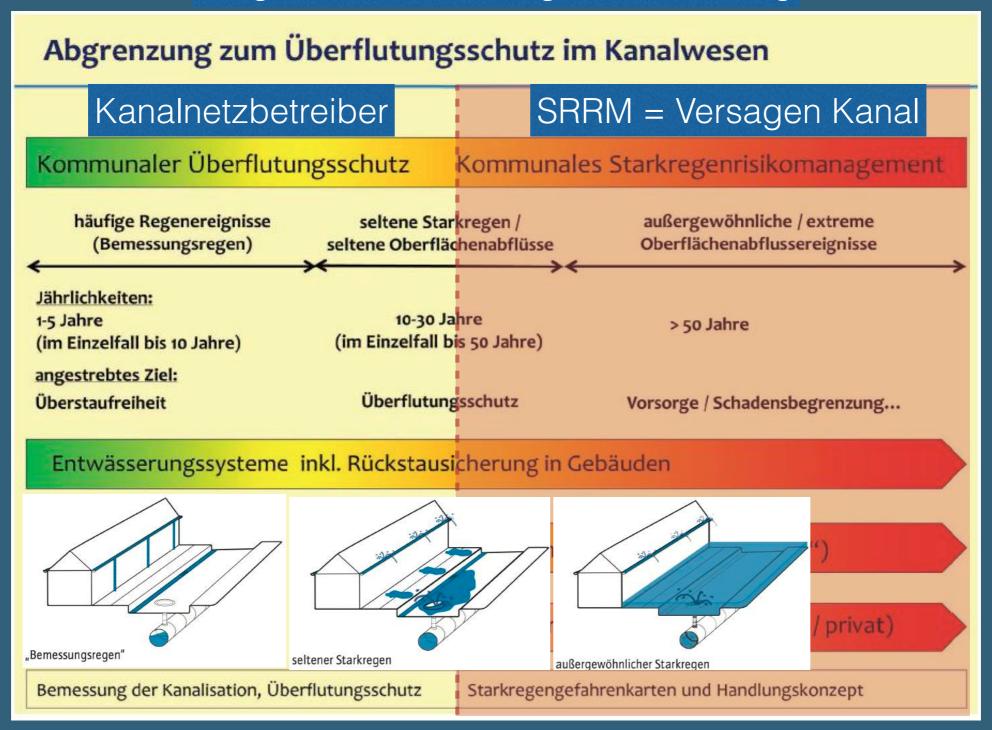


### Aufgaben der Siedlungsentwässerung





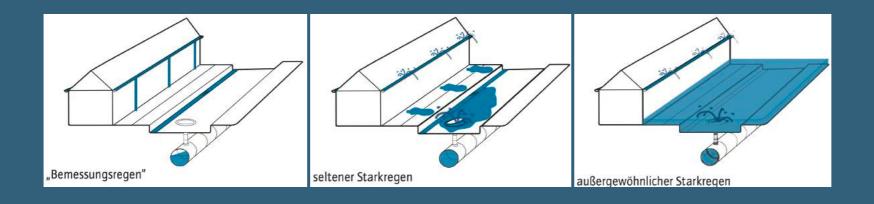
### Aufgaben der Siedlungsentwässerung





#### GRUNDVORAUSSETZUNG

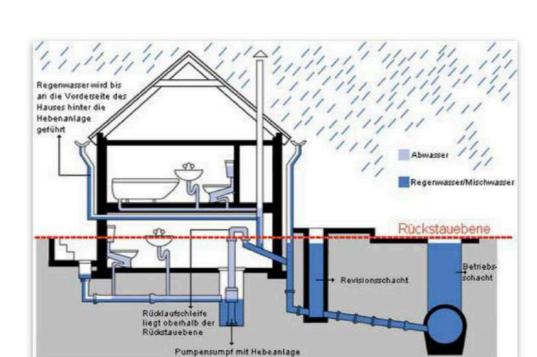
Funktionierende und gewartete Rückstausicherungen!



itr-GmbH \* Beratende Ingenieure



#### **ITR-GMBH \* BERATENDE INGENIEURE**



#### Themenheft Rückstau

Ein Leitfaden für den Schutz vor Rückstau aus dem öffentlichen Kanalnetz



Funk

- Was bedeutet Starkr

"Bemessungsregen"

Erstellt von: Dipl.-Ing Immo Gerber \* itr-GmbH \* Beratende Ingenieure

Stand: November 2014

Kostenloser Download unter www.itr-gmbh.de



gen!

itr-GmbH

Beratende Ingen



72555 Metzingen

#### - Was bedeutet Starkregen bzw. um was es heute geht / bzw. nicht geht

# Regen ≠ Regen ⇒ Hochwasser ≠ Hochwasser ⇒ Überschwemmung ≠ Überschwemmung



Hochwassergefahren können bestehen infolge von:

- Grundwasser
- Lokalen Starkniederschlägen und wild abfließendem Wasser
- Rückstau aus Kanalisation
- Überströmen des Deiches bei Extremereignissen



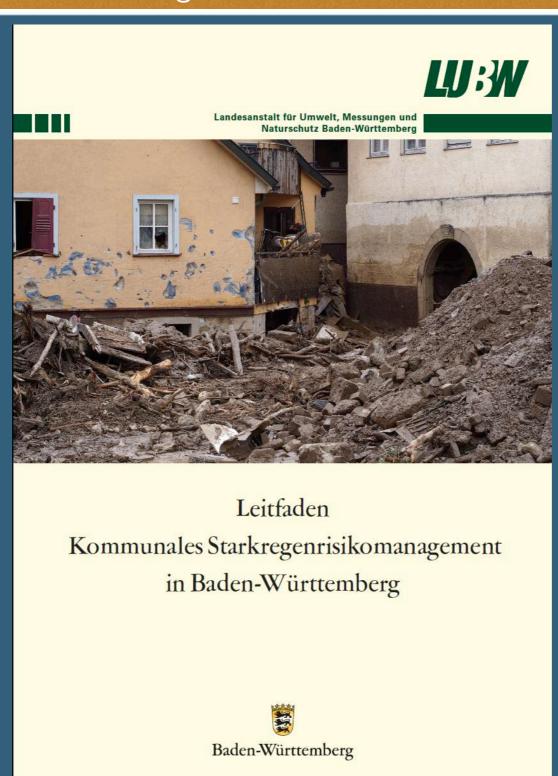
# Gliederung

- Was bedeutet Starkregen bzw. um was es heute geht / bzw. nicht geht

- Kommunales Starkregenrisikomanagement, was ist das überhaupt?

- Wozu das Ganze?









\* Beratende Ingenieure \* take-off Gewerbepark 4 \* 78579 Neuhausen o.E. \* Reutlinger Straße 6 \* 72555 Metzingen

itr-GmbH





\* Beratende Ingenieure

itr-GmbH

take-off Gewerbepark 4

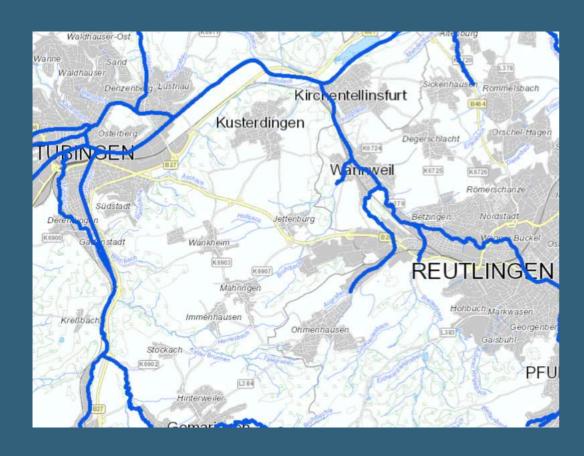
78579 Neuhausen o.E

Reutlinger Straße 6

72555 Metzingen



## Hochwasserrisikomanagement / Starkregenrisikomanagement



HQ10, 50, 100, Extrem

Überflutungsflächen rechtlich bindend im WG



SEL, AUS, EXT

Überflutungsflächen Keine "echte" rechtl. Bindung Nicht im WG verankert







Wie bekomme ich nun heraus, wer und was gefährdet sein könnte?

itr-GmbH \* Beratende Ingenieure \* take-off Gewerbepark 4



# Wie bekomme ich nun heraus, wer und was gefährdet sein könnte?

Durch Simulation der Abflusswege!



Reutlinger Straße 6

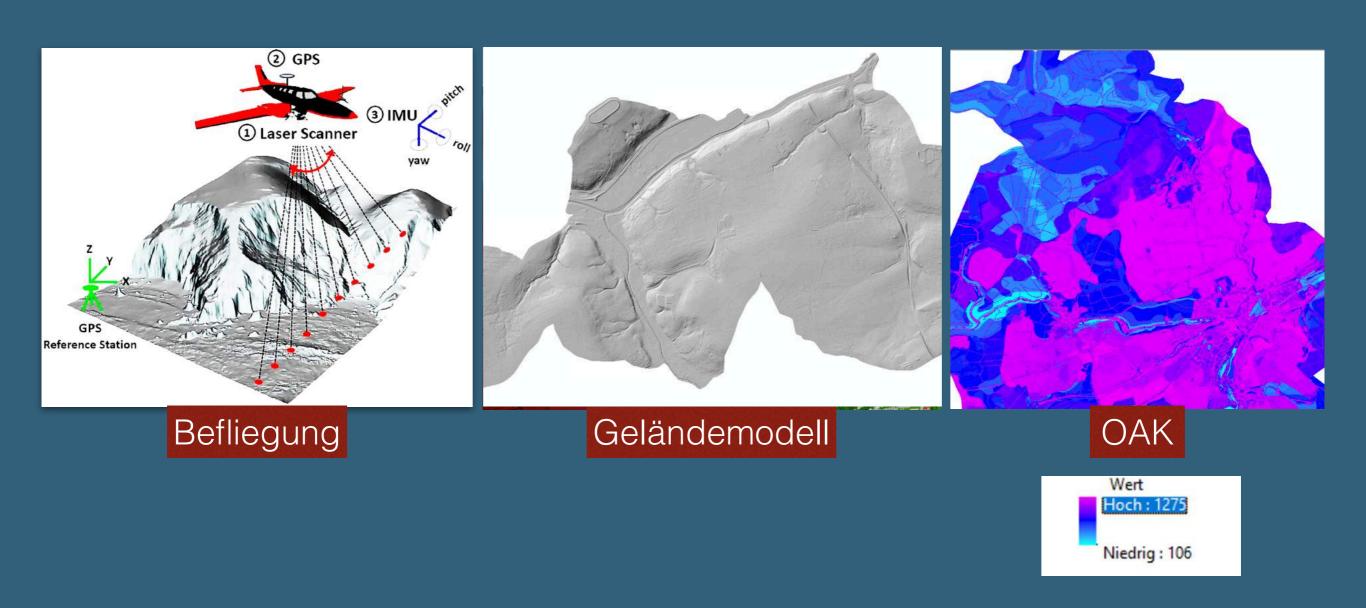
72555 Metzingen

- Kommunales Starkregenrisikomanagement, was ist das überhaupt?

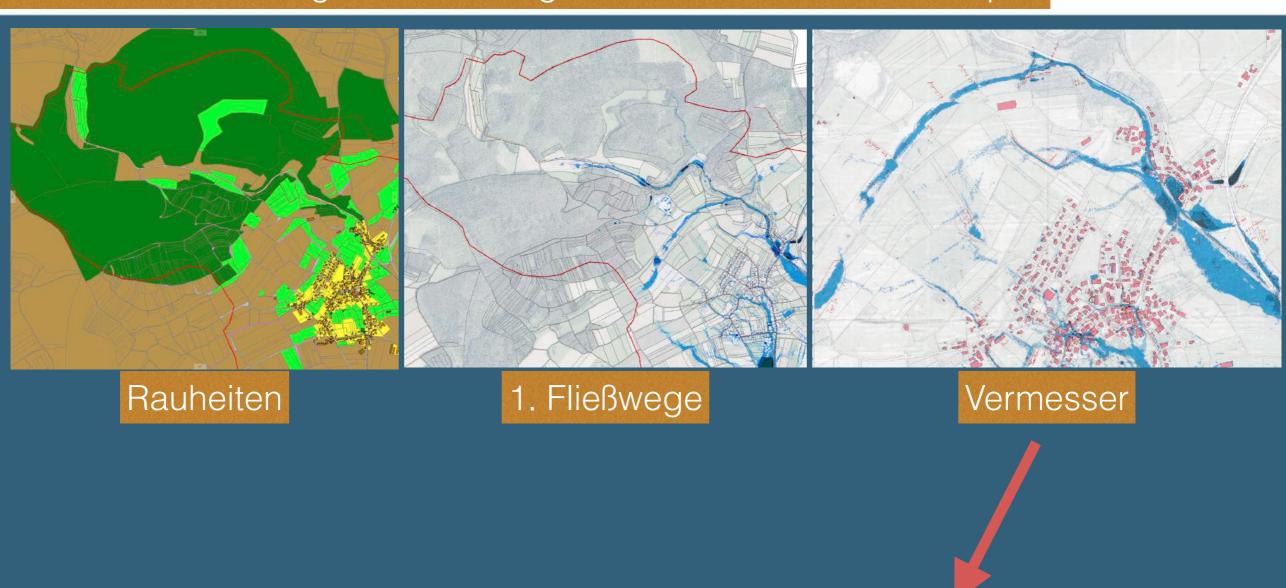
Einheitliches Vorgehen oder wie entstehen die Karten:

itr-GmbH \* Beratende Ingenieure \* take-off Gewerbepark 4 \* 78579 Neuhausen o.E.









2. Berechnung Fließwege mit verfeinertem Geländemodell

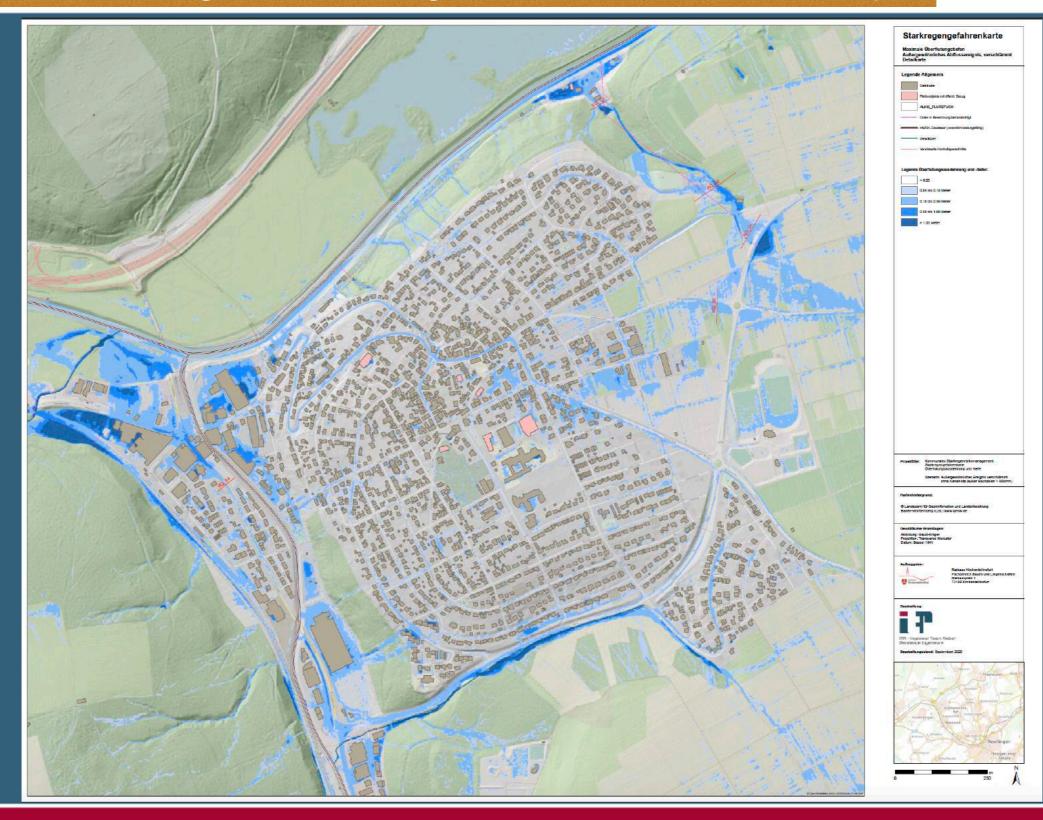


# Einheitliche Kartendarstellung nach Leitfaden:

















itr-GmbH



# Gliederung

- Was bedeutet Starkregen bzw. um was es heute geht / bzw. nicht geht

- Kommunales Starkregenrisikomanagement, was ist das überhaupt?

- Wozu das Ganze?



#### - Wozu das Ganze?

#### - Handlungskonzept

Die Handlungsfelder im kommunalen Starkregenrisikomanagement sind:



Informationsvorsorge: Die zielgerichtete Information der kommunalen Verwaltung, der Öffentlichkeit und der Wirtschaft zu Überflutungsrisiken im Stadt- bzw. Gemeindegebiet ist die Grundlage für eigenverantwortliches Handeln verschiedenster Akteure.



Kommunale Flächenvorsorge: Eine angepasste Flächennutzung kann das Schadenspotenzial im Stadt- bzw. Gemeindegebiet signifikant verringern. Maßnahmen zur kommunalen Flächenvorsorge sowie zur Flächenvorsorge in Land- und Forstwirtschaft greifen diesen Aspekt auf.



Krisenmanagement: Das kommunale Krisenmanagement und die Gefahrenabwehr bei Starkregen sollen Gefahren für Leben und Gesundheit abwenden. Wichtiges Instrument ist hierbei die Alarm- und Einsatzplanung.



Konzeption kommunaler Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen: Kommunale bauliche Vorsorge-, Schutz- und Unterhaltungsmaßnahmen können Schäden aus Überflutungen infolge von Starkregenereignissen gebietsweise stark verringern.



Optional – Konzeption lokaler Pegelmessstellen und Niederschlagsinformationen:

Die Einrichtung lokaler Wasserstandspegel bzw. Niederschlagsmessstationen können entscheidend zur Verbesserung der lokalen Informationslage beitragen.

itr-GmbH





itr-GmbH



#### - Zwischenfazit

Kirchentellinsfurt hat das Glück, auf einem Hochplateau zu liegen.
Nennenswerte Außengebietszuflüsse, außer die genannten Schelmenklinge und Ramslache sind kaum zu verzeichnen. Daher finden die Überflutungen durch das Siedlungsgebiet selbst bei Versagen der Kanalisation, Einläufen usw. statt. Innerhalb der urbanen Strukturen gibt es kaum Handlungsmöglichkeiten durch die Kommune (wie bereits aufgezeigt). Daher steht hier der Eigenschutz an erster Stelle!

itr-GmbH \* Beratende Ingenieure



#### - Zwischenfazit

Jeder Bürger, Gewerbetreibende usw. hat die Möglichkeit sich über folgende Quellen eingehend über seine individuelle Gefährdungslage zu informieren:

 Wettervorhersagen z.B. über Warnapps des DWD, Kachelmann usw.. Ebenso sehr gute Prognosen über Regenradar diverser Anbieter möglich.

Starkregengefahrenkarten sind auf der Gemeindehomepage 24h "online"
Hier kann sich jeder komfortabel und gut verständlich über seine individuelle
Betroffenheit informieren und entsprechende Maßnahmen vorsorglich treffen.

• Leitfaden "Rückstau" steht jedem kostenlos zur Verfügung. Die Gemeinde kann diesen auf Wunsch digital versenden. Email - Anfrage reicht aus.







# Gliederung

- Beispiel Umsetzung aus dem Handlungskonzept
  - Wo lauern Gefahren?
  - Was kann jeder einzelne tun?
  - Wie sind die Karten zu lesen?



# Gliederung

- Beispiel Umsetzung aus dem Handlungskonzept
  - Wo lauern Gefahren?
  - Was kann jeder einzelne tun?
  - Wie sind die Karten zu lesen?



## 1 von 5

Die Handlungsfelder im kommunalen Starkregenrisikomanagement sind:



Informationsvorsorge: Die zielgerichtete Information der kommunalen Verwaltung, der Öffentlichkeit und der Wirtschaft zu Überflutungsrisiken im Stadt- bzw. Gemeindegebiet ist die Grundlage für eigenverantwortliches Handeln verschiedenster Akteure.





Bürger können sich anhand der Risikokarten über ihre Gefährdungslage informieren.



https://www.kirchentellinsfurt.de/de/Wirtschaft-Bauen/ Starkregenrisikomanagement

itr-GmbH \* Beratende Ingenieure \* take-off Gewerbepark 4

78579 Neuhausen o.E. \* Reutlinger Straße 6



#### 2 von 5

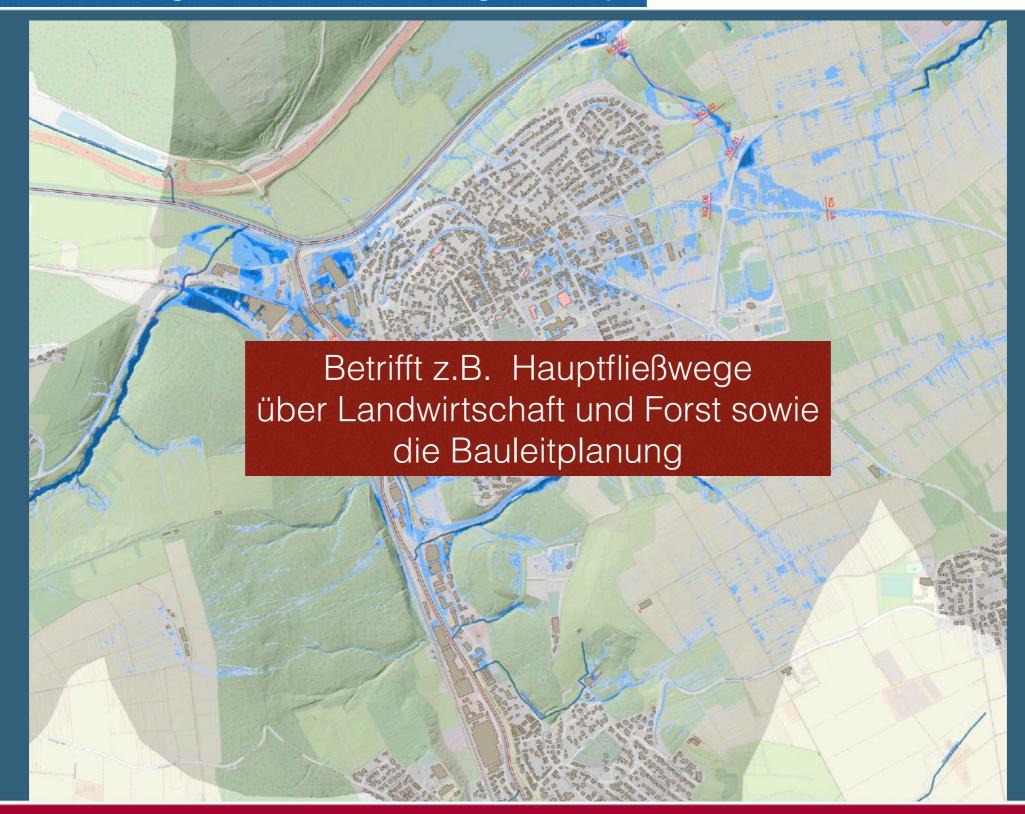


Kommunale Flächenvorsorge: Eine angepasste Flächennutzung kann das Schadenspotenzial im Stadt- bzw. Gemeindegebiet signifikant verringern. Maßnahmen zur kommunalen Flächenvorsorge sowie zur Flächenvorsorge in Land- und Forstwirtschaft greifen diesen Aspekt auf.











## 3 von 5



Krisenmanagement: Das kommunale Krisenmanagement und die Gefahrenabwehr bei Starkregen sollen Gefahren für Leben und Gesundheit abwenden. Wichtiges Instrument ist hierbei die Alarm- und Einsatzplanung.









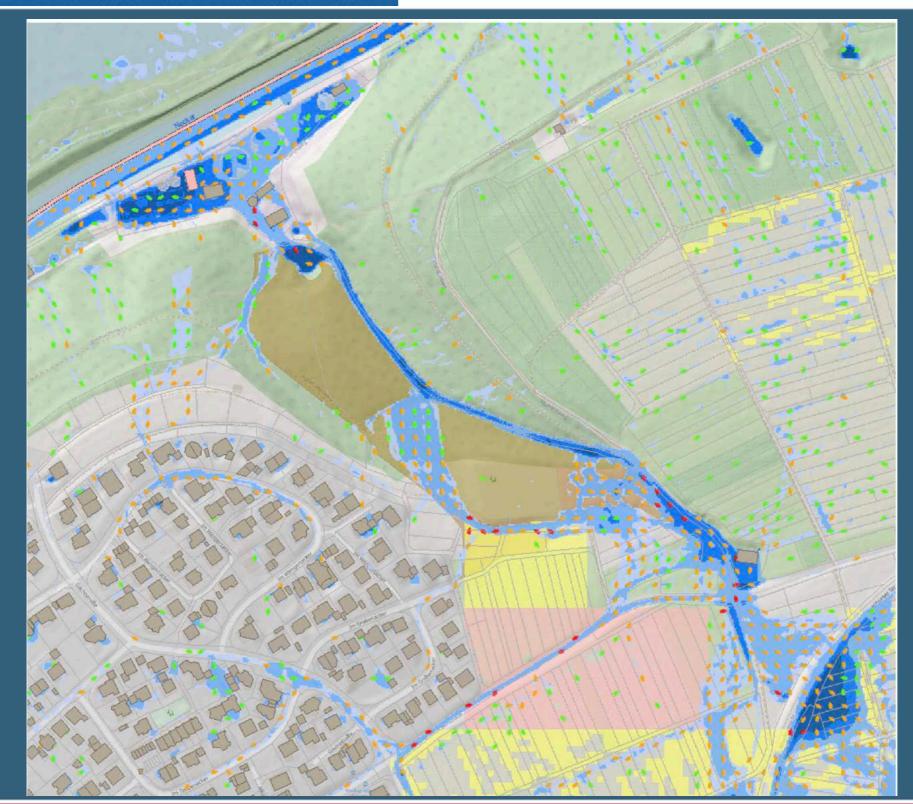


## 4 von 5



Konzeption kommunaler Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen: Kommunale bauliche Vorsorge-, Schutz- und Unterhaltungsmaßnahmen können Schäden aus Überflutungen infolge von Starkregenereignissen gebietsweise stark verringern.



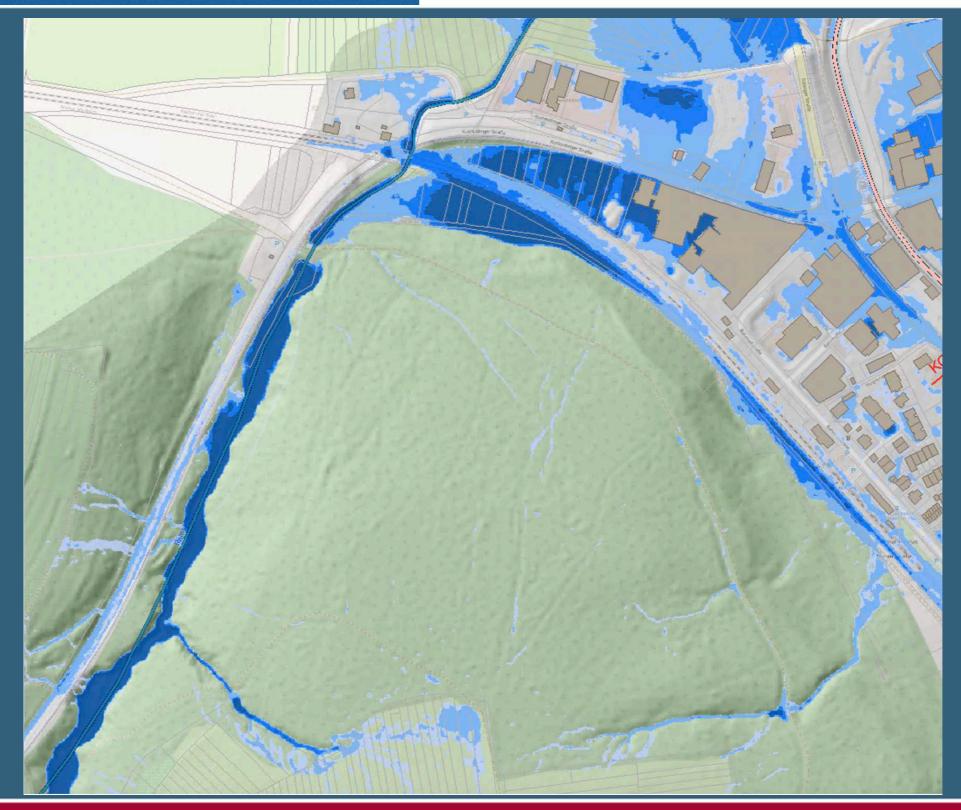








# - Beispiel aus dem Handlungskonzept

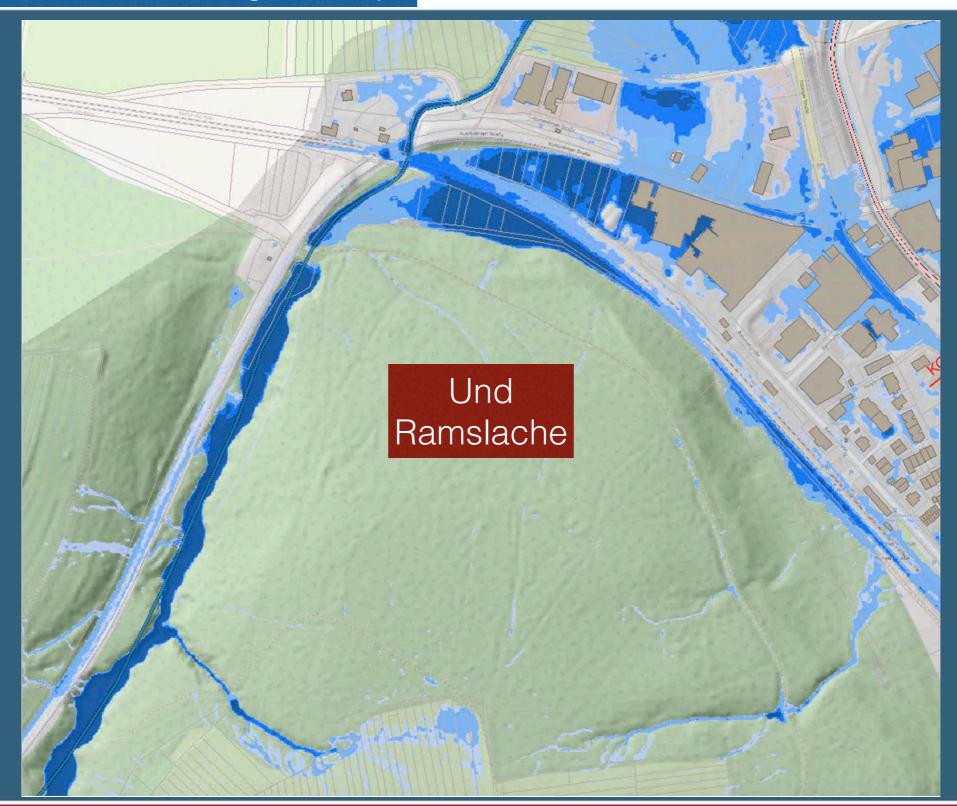




Reutlinger Straße 6

72555 Metzingen

## - Beispiel aus dem Handlungskonzept



itr-GmbH \* Beratende Ingenieure \* take-off Gewerbepark 4 \* 78579 Neuhausen o.E.



## - Beispiel aus dem Handlungskonzept

## 5 von 5



## Optional – Konzeption lokaler Pegelmessstellen und Niederschlagsinformationen:

Die Einrichtung lokaler Wasserstandspegel bzw. Niederschlagsmessstationen können entscheidend zur Verbesserung der lokalen Informationslage beitragen.

Für Kirchentellinsfurt nicht sinnvoll



# Gliederung

- Beispiel aus dem Handlungskonzept
  - Wo lauern Gefahren?
  - Was kann jeder einzelne tun?
  - Wie sind die Karten zu lesen?



# Gliederung

- Beispiel aus dem Handlungskonzept
  - Wo lauern Gefahren?
  - Was kann jeder einzelne tun?
  - Wie sind die Karten zu lesen?





Quelle: Hochwasserminderung im ländlichen Raum Springer Verlag 2020

■ **Abb. 2.4** Zunehmende Verschlämmung einer ungeschützten Bodenoberfläche nach 1 mm, 30 mm, 40 mm und 70 mm Niederschlag (von links nach rechts). (Foto: K. Auerswald)





Wild abfließender Starkregen + Ackerflächen bergen z.B. ein hohes Erosionsrisiko. In der Folge entstehen daraus oft größere Schäden durch Schlamm und Geröll (s.a. Erosions- und Fließgeschwindigleitskarten).



## Hohe Fließgeschwindigkeiten, von > 2 m/s



Kein "halten" mehr...man wird buchstäblich von den Beinen gerissen!

itr-GmbH \* Beratende Ingenieure \* take-off Gewerbepark 4 \* 78579 Neuhausen o.E.



## Hohe Fließgeschwindigkeiten, von > 2 m/s

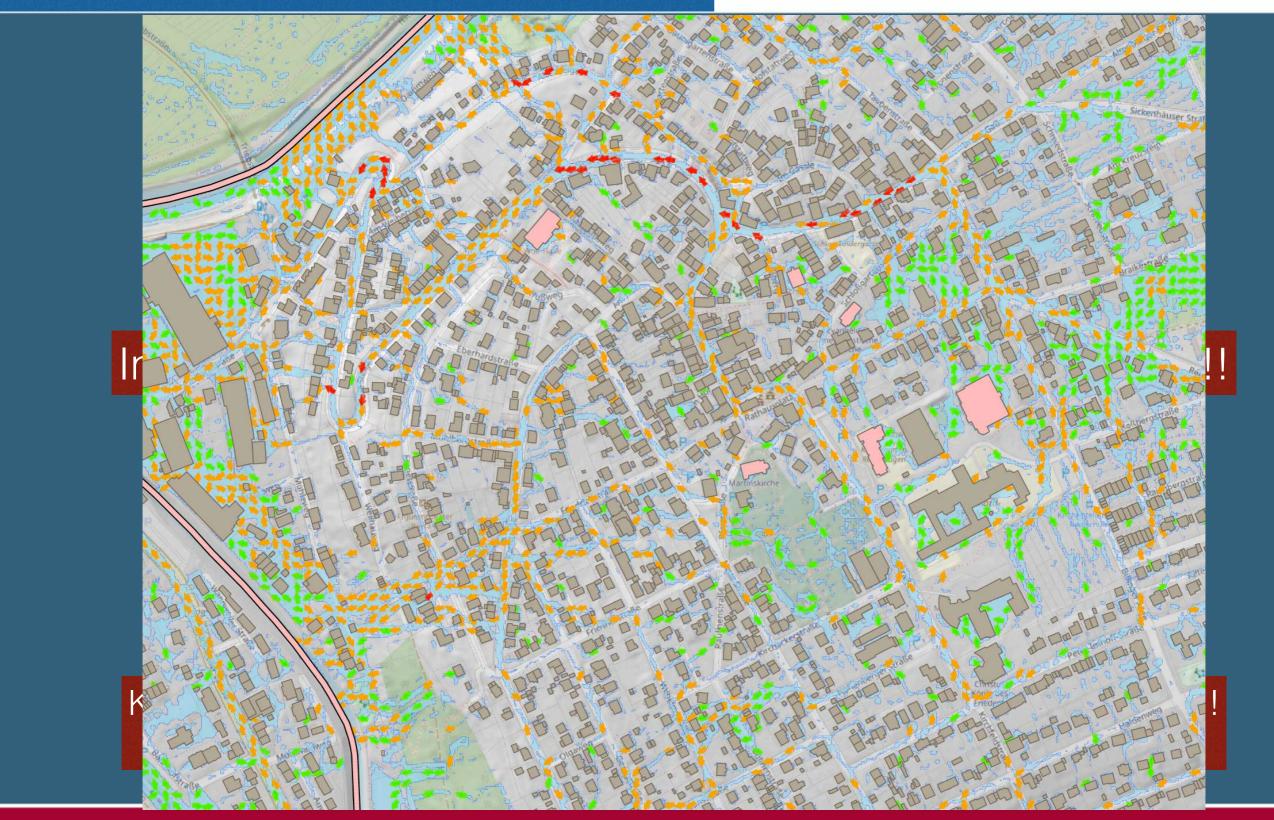


In Kirchentellinsfurt sind etliche Bereiche mit v > 2m/s!!!

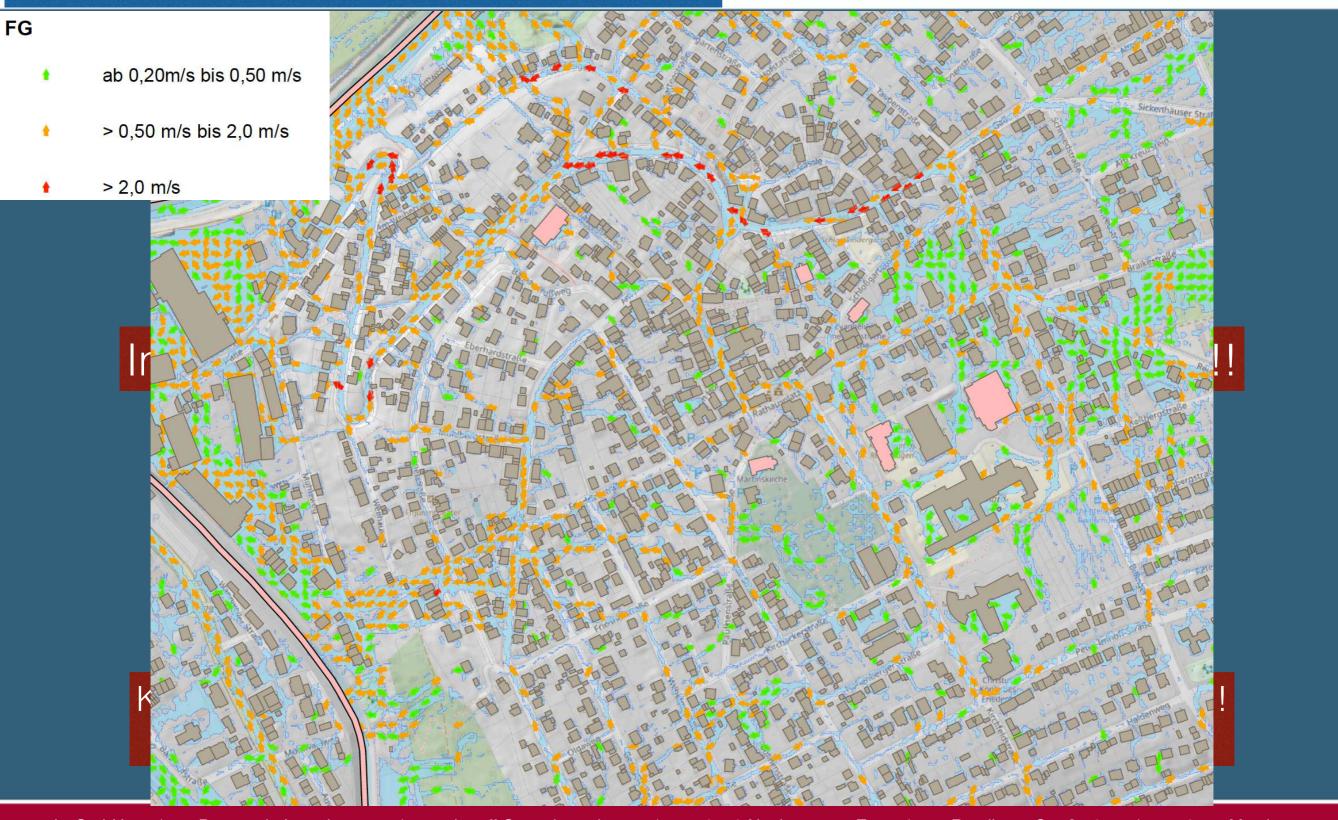


Kein "halten" mehr...man wird buchstäblich von den Beinen gerissen!









itr-GmbH \* Beratende Ingenieure





Fehlende Schachtdeckel + Überflutung können zur tödlichen Falle werden!
AKUTE LEBENSGEFAHR!!!



\* Beratende Ingenieure



## Beispiel Rengetsweiler 08.07.2021





## Beispiel Rengetsweiler 08.07.2021





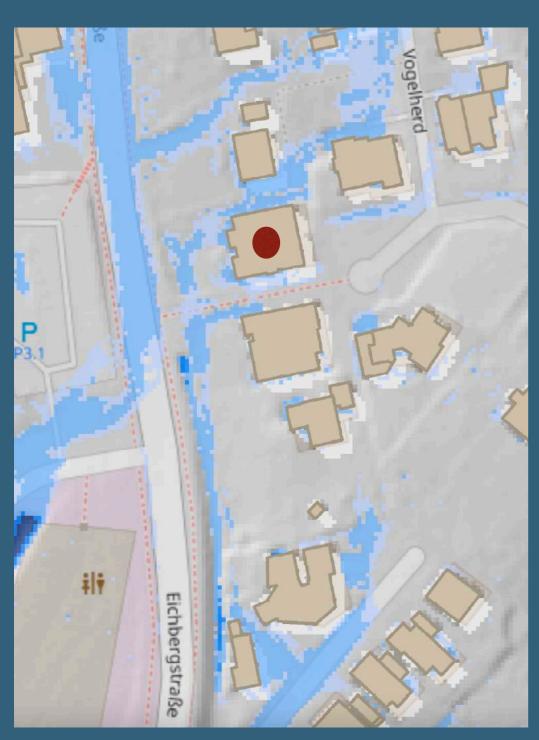
In Kellerräumen und Untergeschossen bestehen folgende drei Hauptgefahren Dabei besteht stets AKUTE LEBENSGEFAHR !!!:

- Ertrinken

- Stromschlag

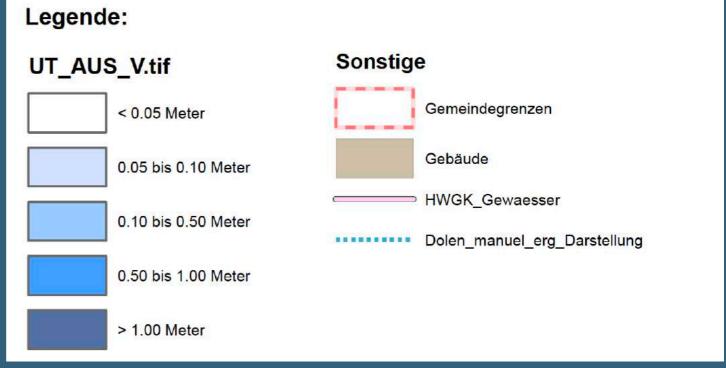
Möbel, Chemikalien, Fäkalien schwimmen im Wasser





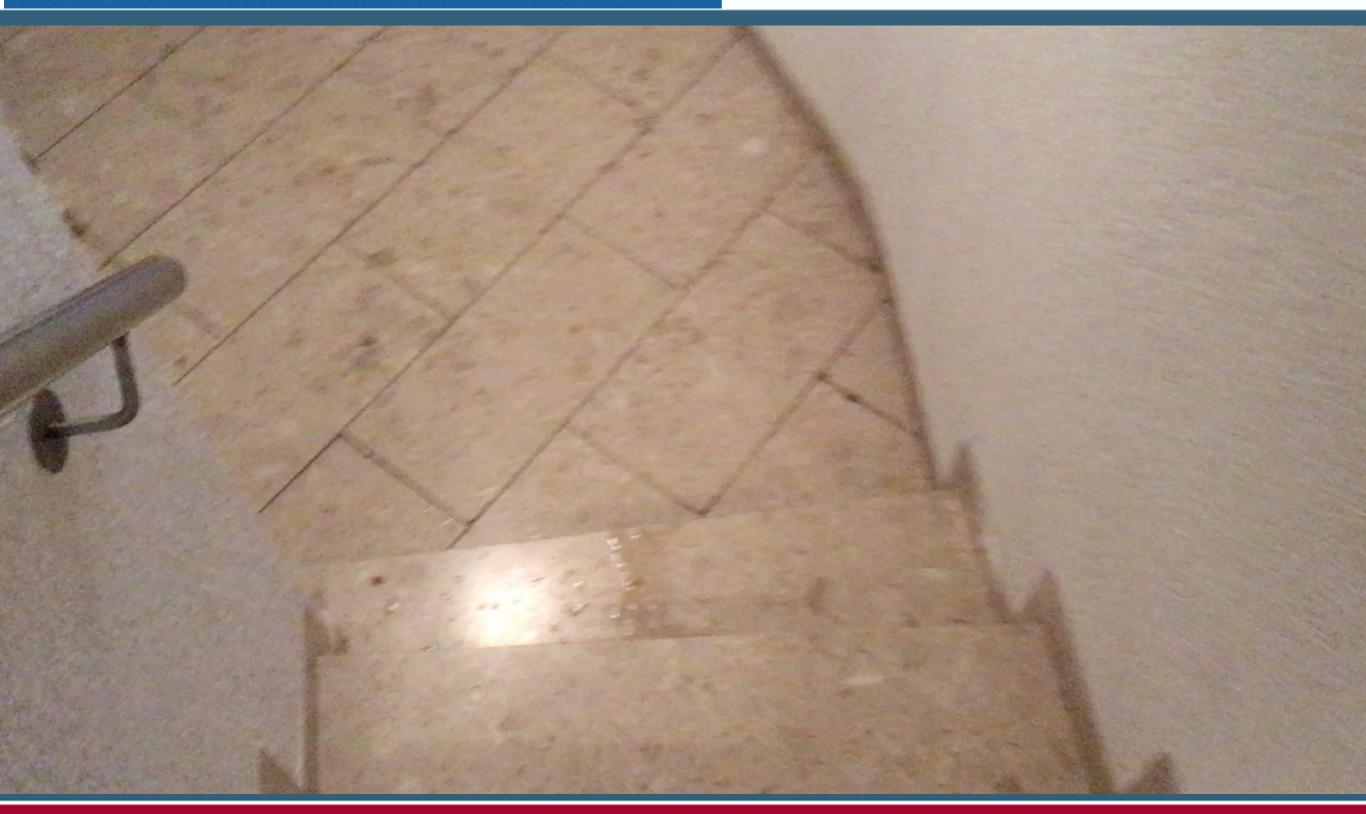
# Starkregengefahrenkarte

Maximale Überflutungstiefen Außergewöhnliches Abflussereignis, verschlämmt

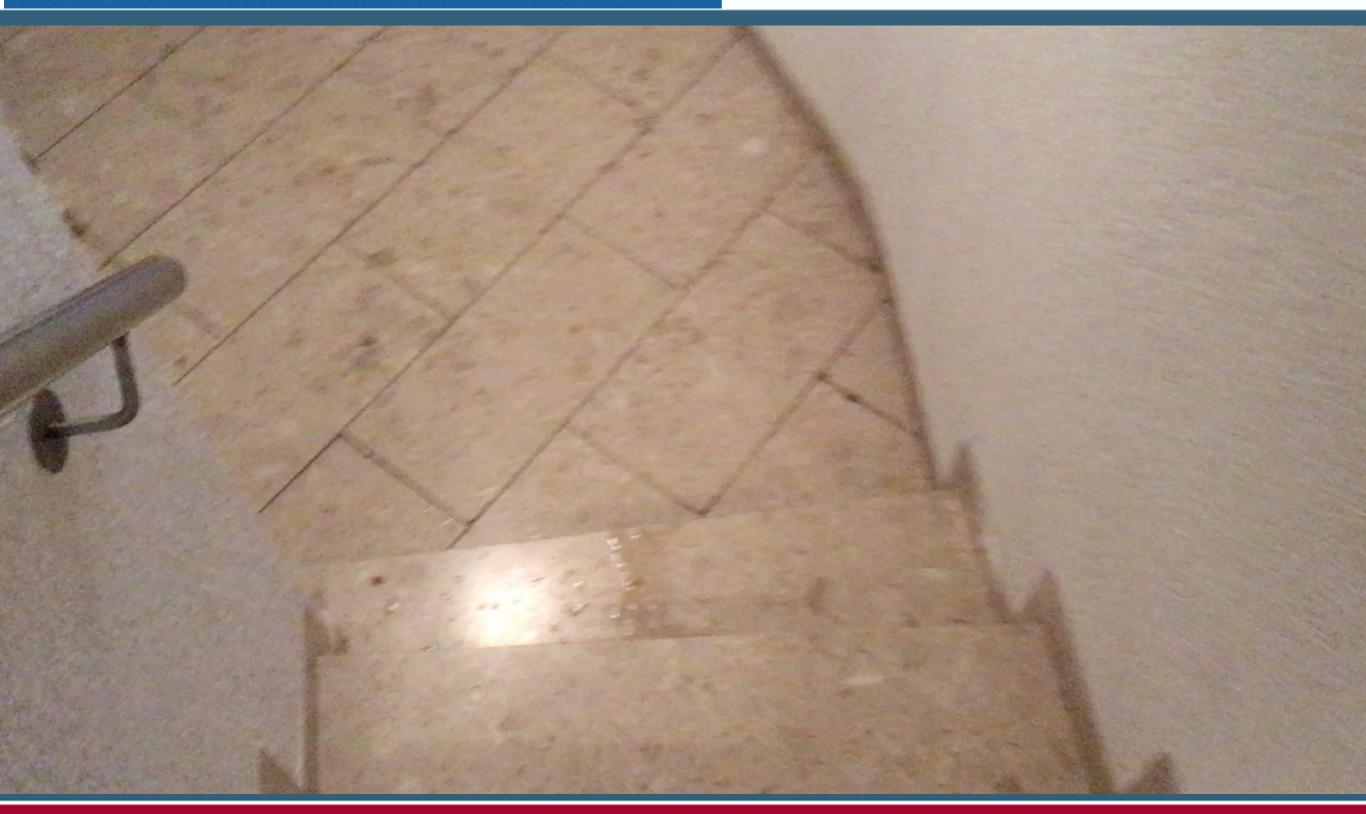


Beratende Ingenieure \* take-



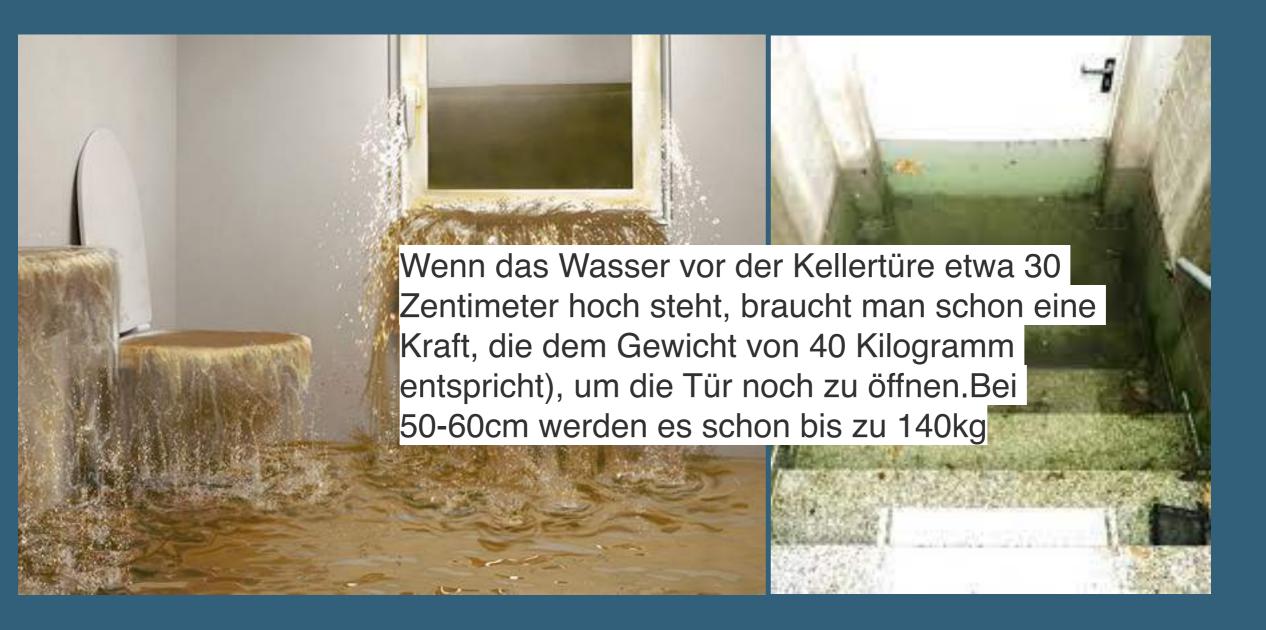








#### Keller und Räume im UG (Ertrinken)



Beratende Ingenieure

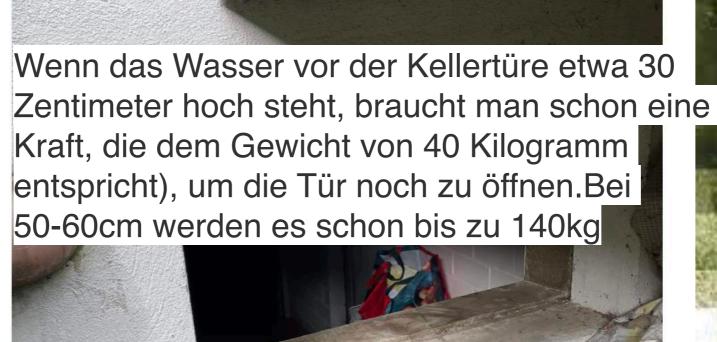


## Keller und Räume im UG (Ertrinken)

SIEBEN MENSCHEN BEI UNWETTER ZU HAUSE ERTRUNKEN

# Der Tod lauert im Keller





\* Beratende Ingenieure

itr-GmbH



## Keller und Räume im UG (Stromschlag)

Achtung Stromschlag Gefahr Nummer 2: In einem vollgelaufenen Keller geht von Stromleitungen eine große Gefahr aus. "Spätestens wenn das Wasser die Höhe offener Elektroleitungen oder von Steckdosen erreicht, ist jeglicher Aufenthalt in dem Keller zu unterlassen, so lange der Strom nicht abgeschaltet ist". Oft ist dieses bereits bei > 10cm Wassertiefe der Fall.

Beratende Ingenieure

itr-GmbH



Keller und Räume im UG (Möbel, Chemikalien, Fäkalien schwimmen im WasserStromschlag)

Gefahr Nummer 3: In vollgelaufenen Kellern können Gegenstände umherschwimmen, Möbel zum Beispiel, Kisten oder Werkzeug. Es kann zu Verletzungen kommen, man kann stolpern, ausrutschen und stürzen. Daher ist es hilfreich, sich im Keller – gerade auch bei nicht durchsichtigem, verunreinigtem Wasser – langsam und umsichtig zu bewegen."

Das Wasser kann zudem verunreinigt sein, zum Beispiel mit Fäkalien, Keimen oder Schlamm.



Keller und Räume im UG (Möbel, Chemikalien, Fäkalien schwimmen im WasserStromschlag)

Gefahr Nummer 3: In vollgelaufenen Kellern können Gegenstände

Daher bei drohender oder bereits erfolgter Überflutung Kellerräume / UG nicht betreten !!!

nicht durchsichtigem, verunreinigtem Wasser – langsam und umsichtig zu bewegen."

Das Wasser kann zudem verunreinigt sein, zum Beispiel mit Fäkalien, Keimen oder Schlamm.



## Gliederung

- Beispiel aus dem Handlungskonzept
- Belastbarkeit der Karten anhand kürzlich abgelaufenem Unwetter
  - Wo lauern Gefahren?
  - Was kann jeder einzelne tun?
  - Wie sind die Karten zu lesen?



Da bei Starkregen die Flutwelle meist innerhalb sehr kurzer Zeit (oft < 30 Minuten) eintrifft, hilft effektiv nur präventive Vorkehrungen zu treffen!

itr-GmbH \* Beratende Ingenieure



### Was gilt es zu schützen / kann betroffen sein ?

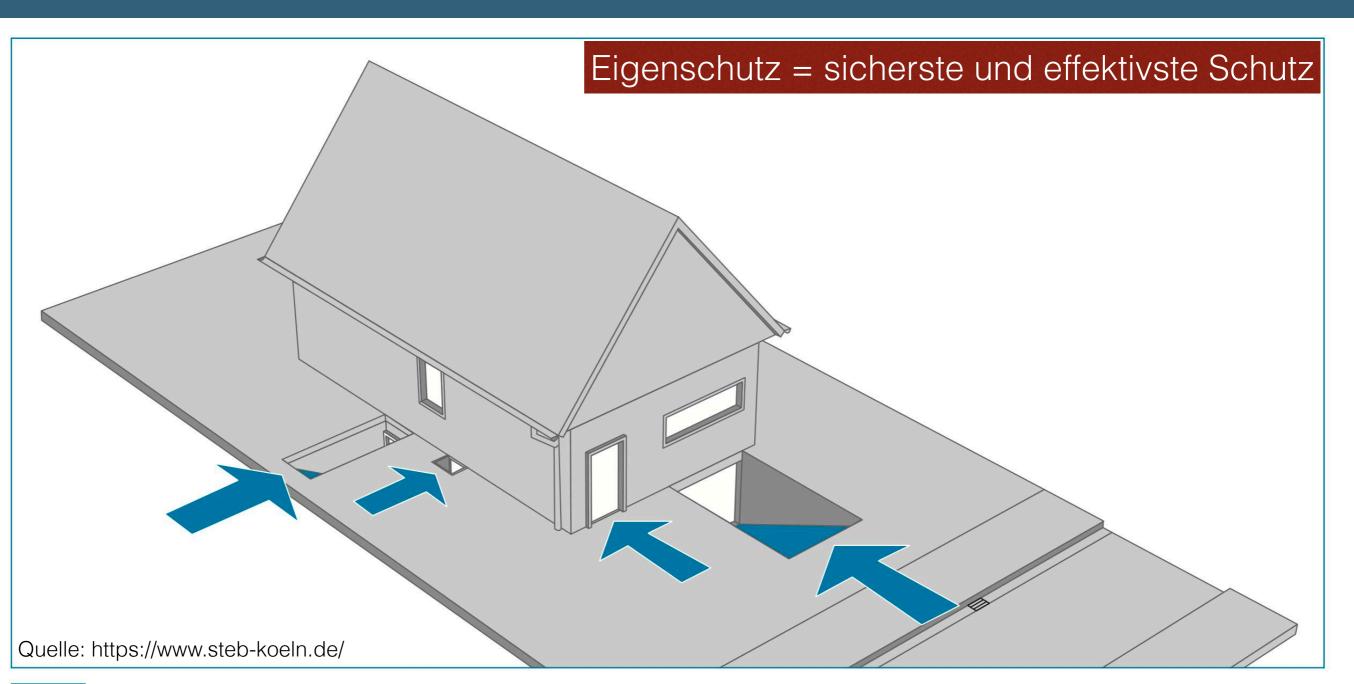
#### Mögliche Folgen von Starkregen

- Überflutung von Kellerräumen mit möglichen Schäden an Waschmaschinen, Trocknern, Werkzeugen, Hobbyräumen
- Überflutung von Tiefgaragen mit möglichen Schäden an PKW, Motorrad, Fahrrad
- Überflutung des Erdgeschosses bei Gebäuden in Senken

- Überflutung von Souterrainwohnungen
- Überflutung von Gärten und Terrassen
- Beschädigung der Gebäudesubstanz (Schimmelbildung, Vernässung, zurückbleibende Schadstoffbelastung)
- Aufschwimmen von Öltanks und Ölschäden

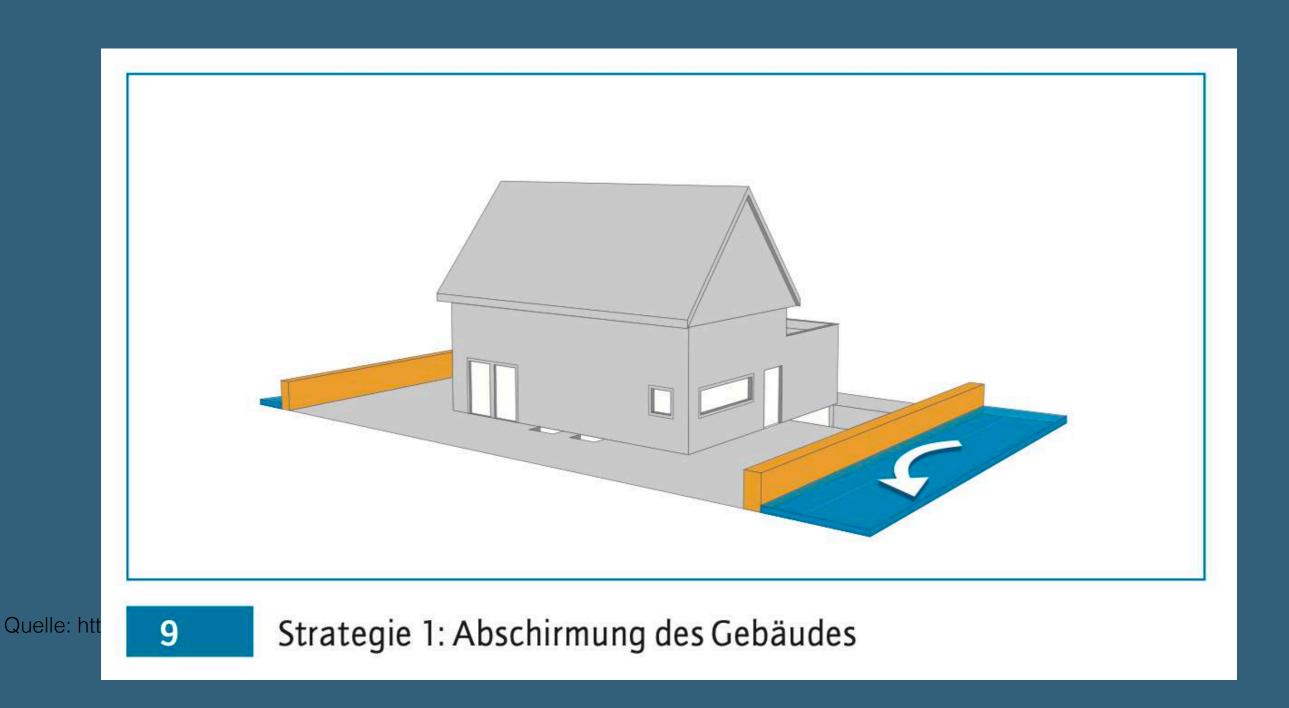
itr-GmbH \* Beratende Ingenieure \* take-off Gewerbepark 4





8 Eintrittswege für Starkregenabflüsse





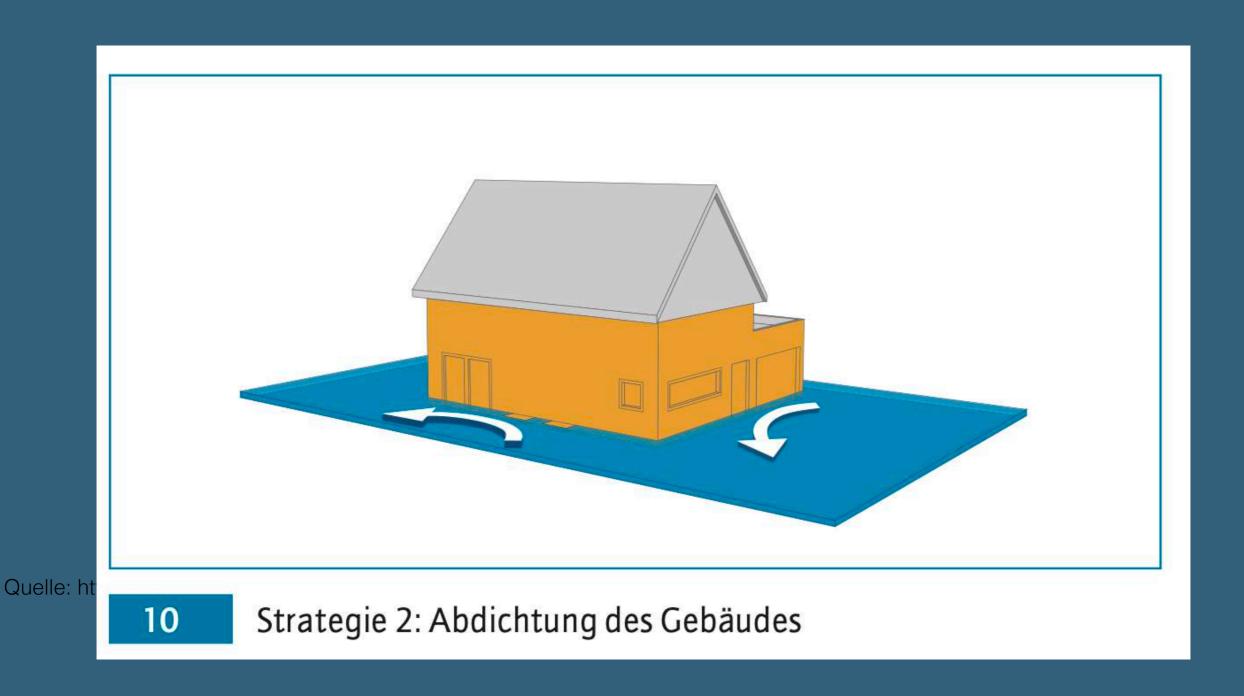
itr-GmbH \* Beratende Ingenieure





itr-GmbH \* Beratende Ingenieure





itr-GmbH \* B

Beratende Ingenieure

take-off Gewerbepark 4

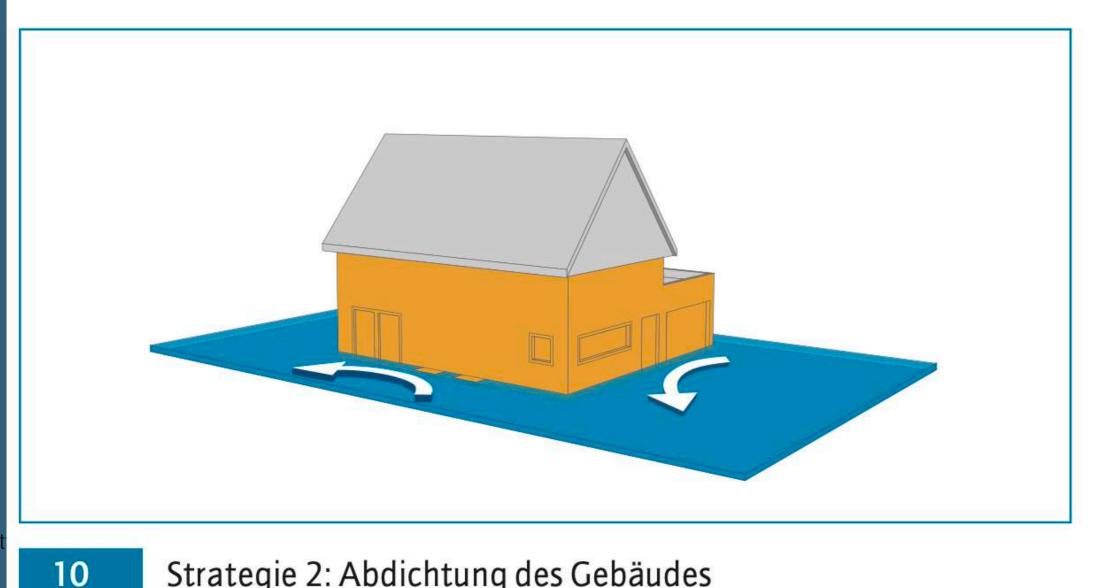
78579 Neuhausen o.E.

Reutlinger Straße 6

72555 Metzingen



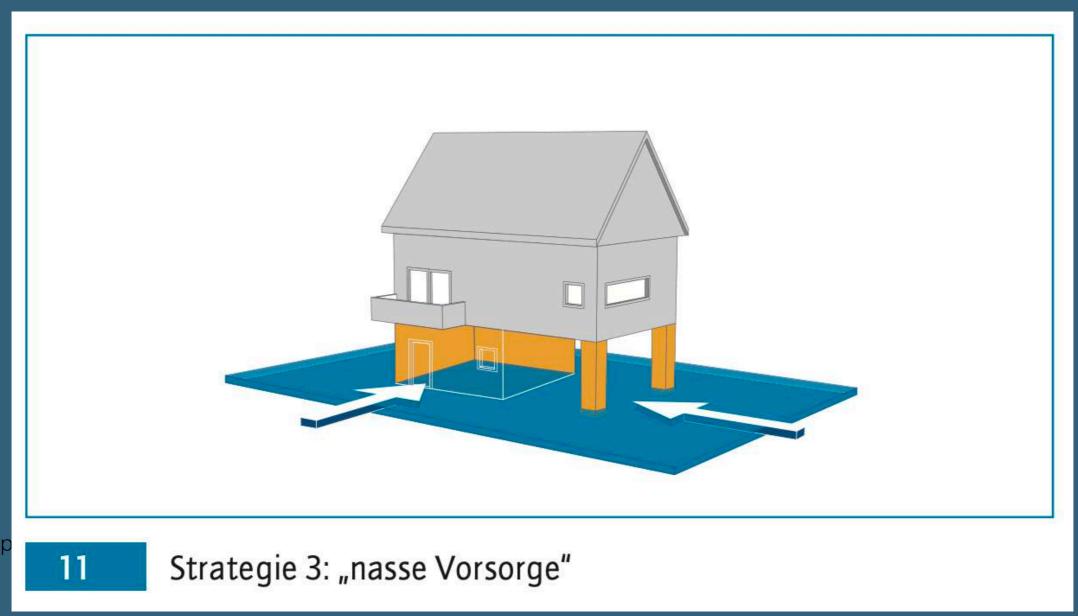
Oft die eleganteste und einfachste Methode, z.B. Einbau von druck- und wasserdichten Türen und/oder Fenstern



Quelle: ht

Strategie 2: Abdichtung des Gebäudes

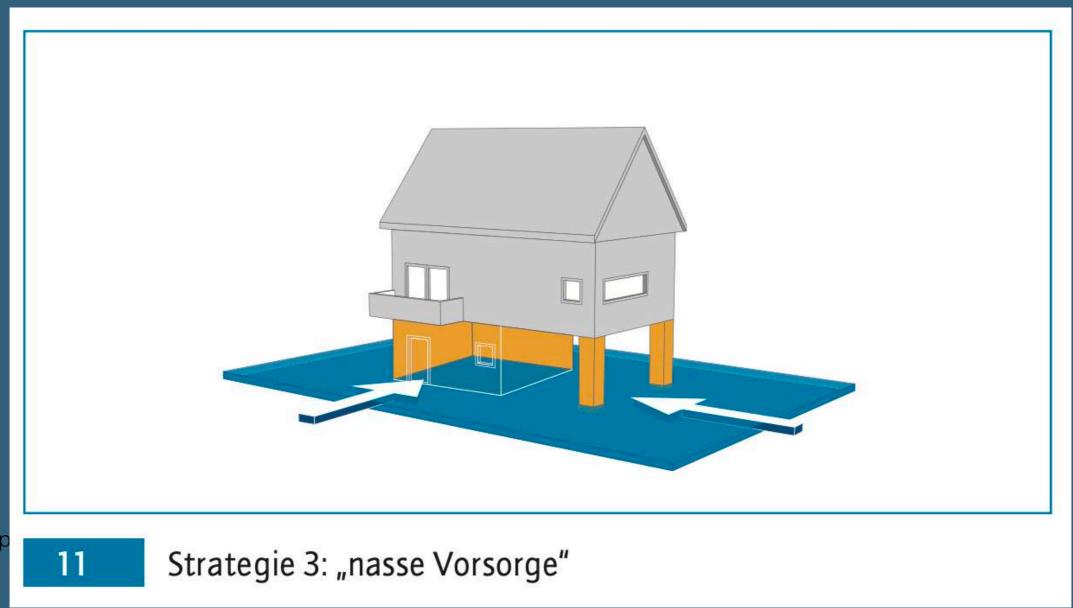




Quelle: http



Nur bei Neuplanung, oft teuer, mit anderen Nachteilen behaftet usw..



Quelle: http

Beratende Ingenieure





itr-GmbH \* Beratende Ingenieure

take-off Gewerbepark 4

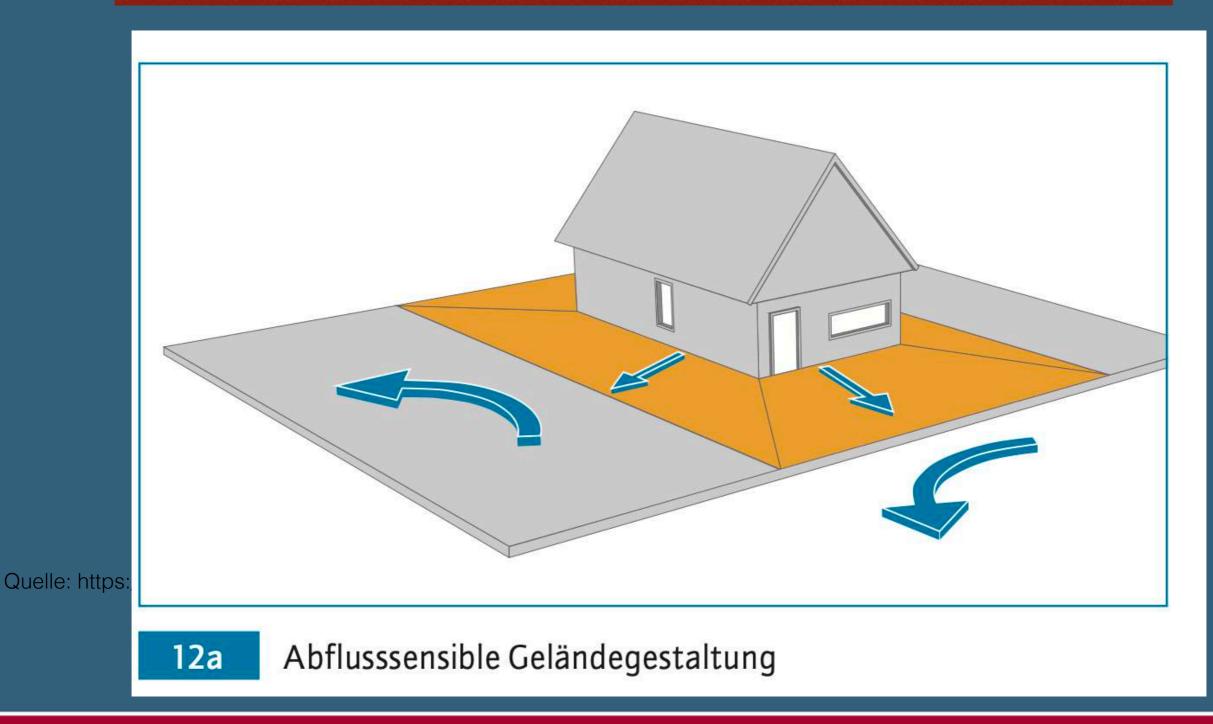
78579 Neuhausen o.E.

Reutlinger Straße 6

72555 Metzingen

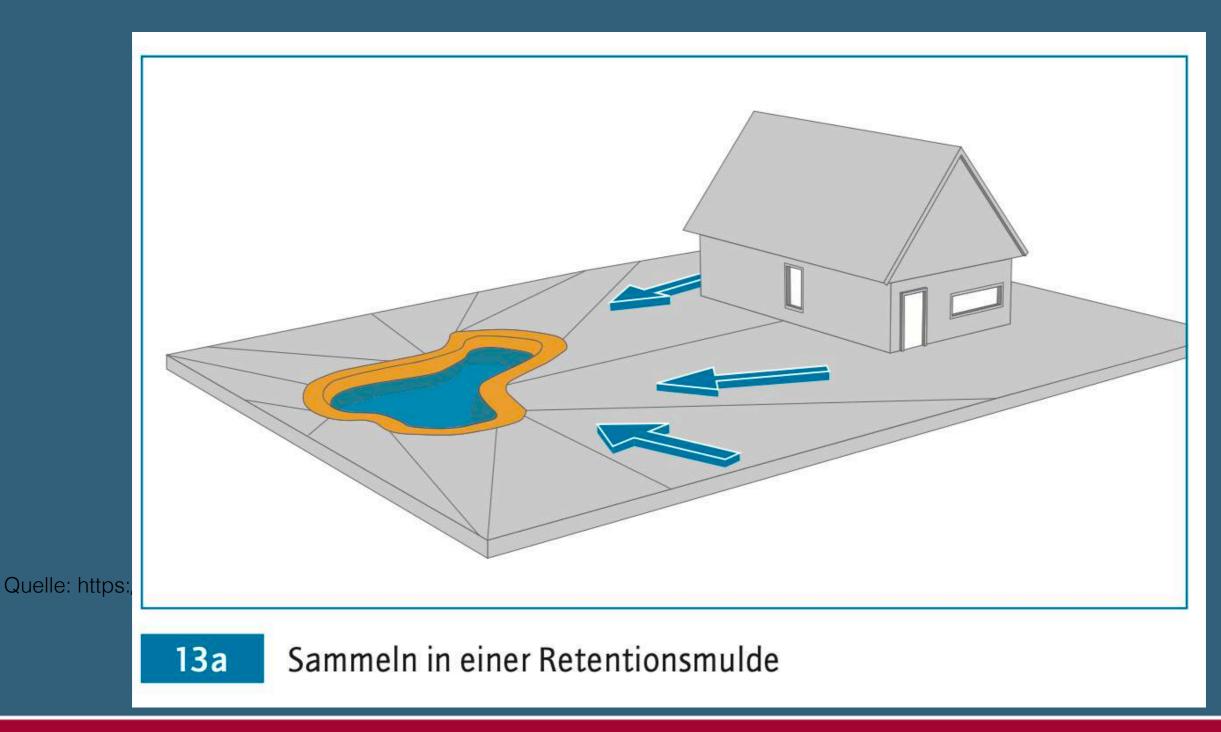


## Nur bei Neuplanung, oder Änderung möglich. Kann effektiv helfen!



itr-GmbH \* Beratende Ingenieure





itr-GmbH \* Beratende Ingenieure

take-off Gewerbepark 4

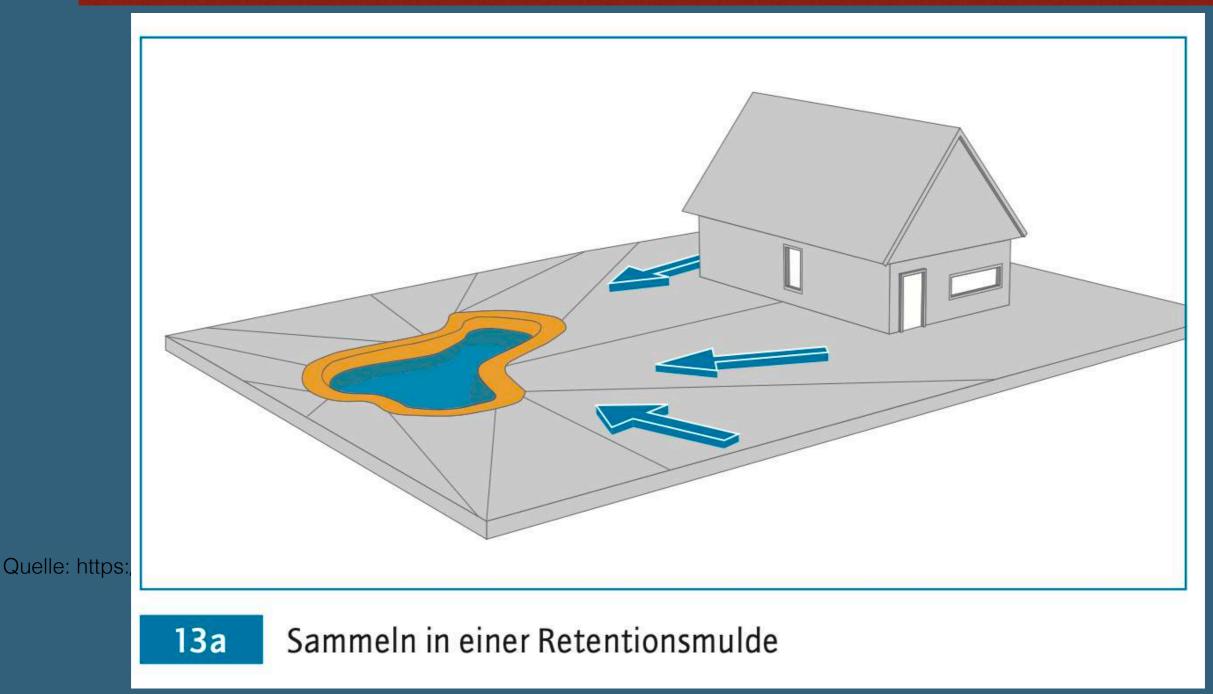
78579 Neuhausen o.E.

Reutlinger Straße 6

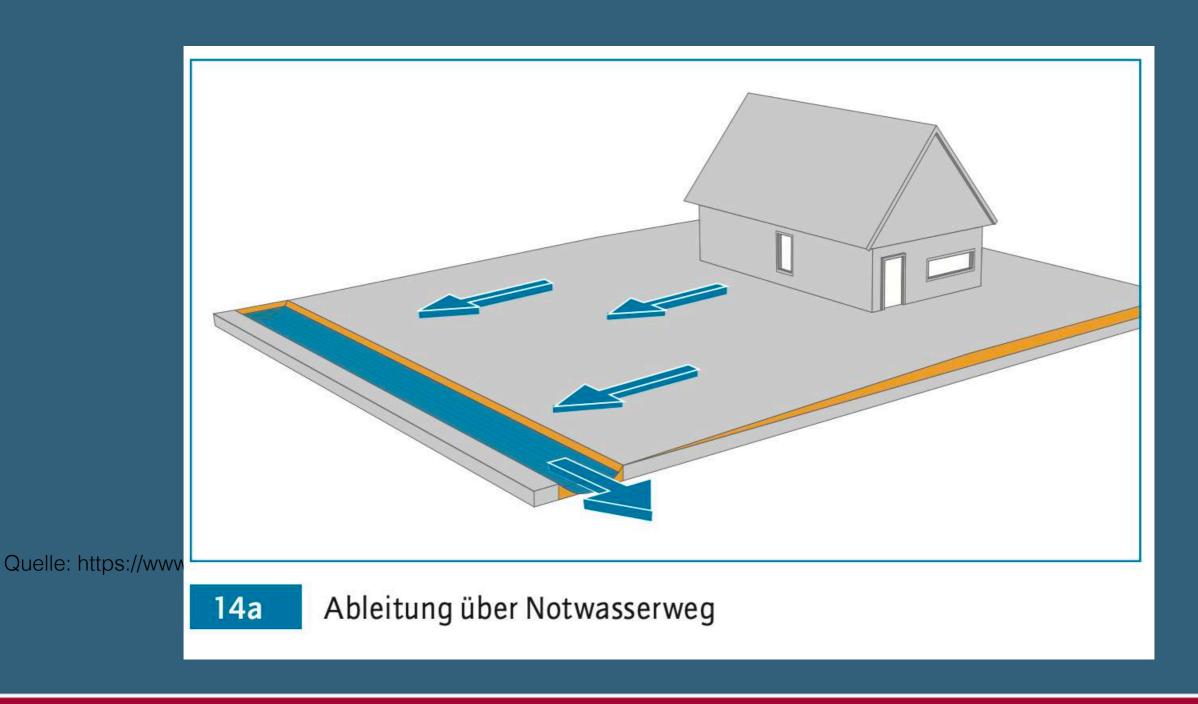
72555 Metzingen



# Hilft z.B. Problemen durch eigenes Dachwasser entgegenzutreten, Wasser Wird auch für Unterliegen verzögert!

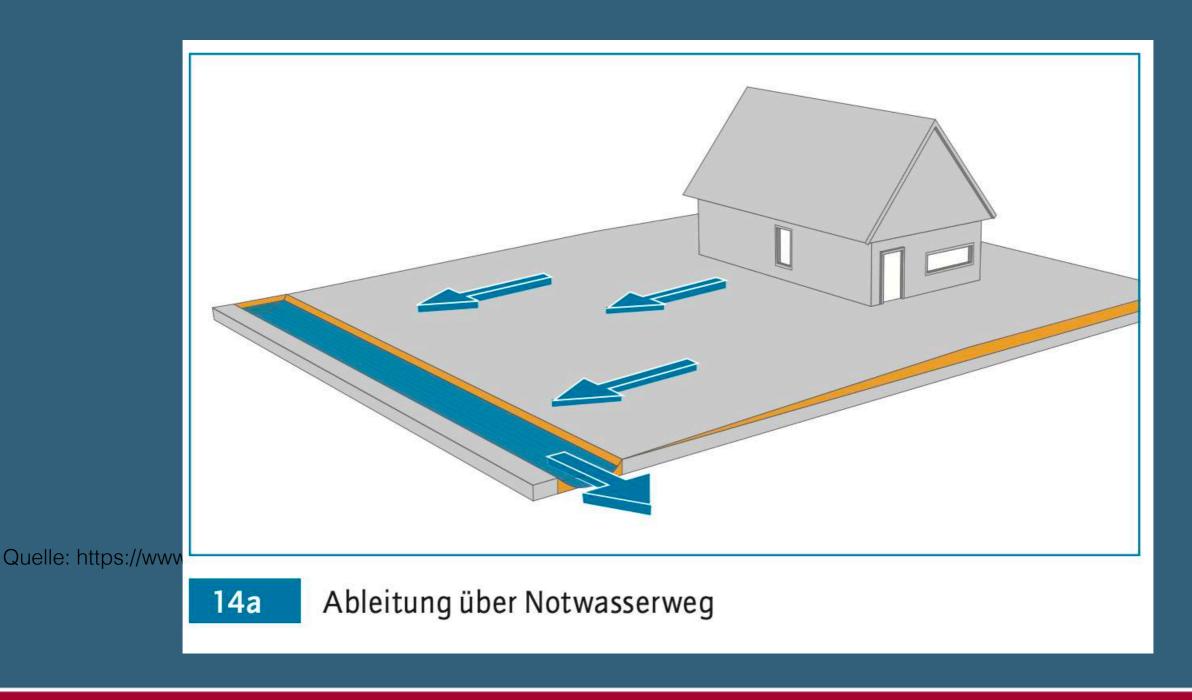




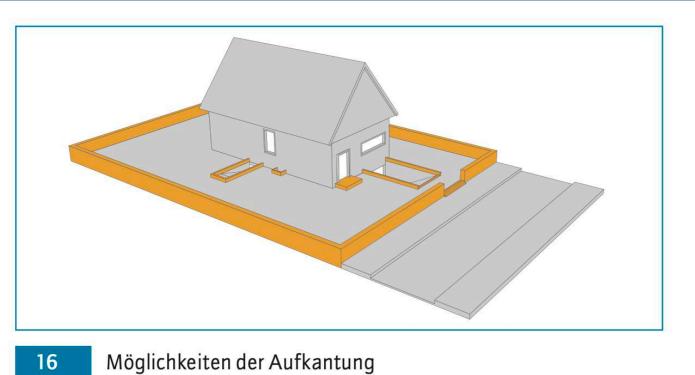


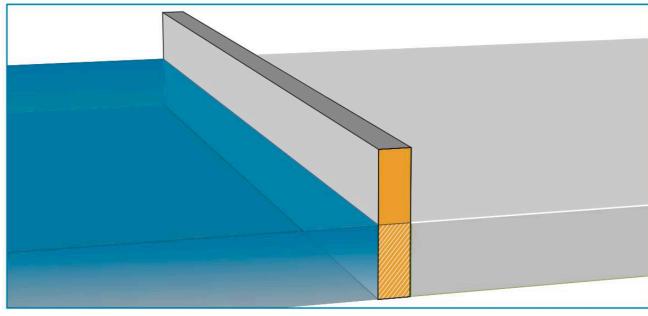


Nachträglich meist nur schwer umzusetzen. Für Neubausiedlungen im Zuge Bauleitplanung eine Alternative, bei bekannten , schädlichen Fließwegen.







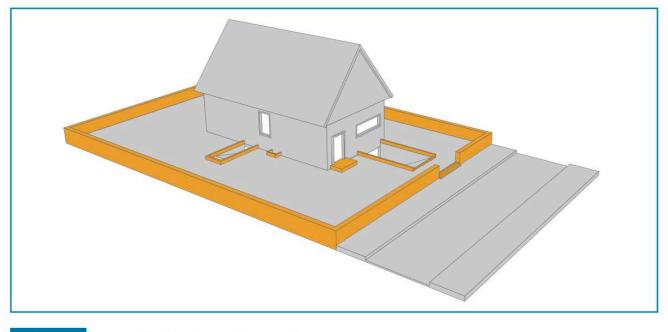


Unterirdische Abdichtung einer Schutzmauer

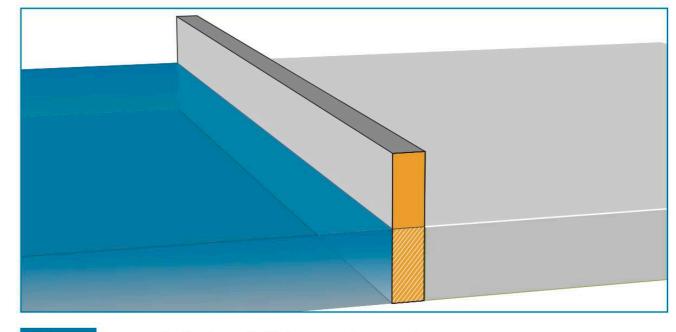
Quelle: https://www.steb-koeln.de/



#### VORSICHT !!! Es darf dadurch kein Dritter Schlechter gestellt werden !



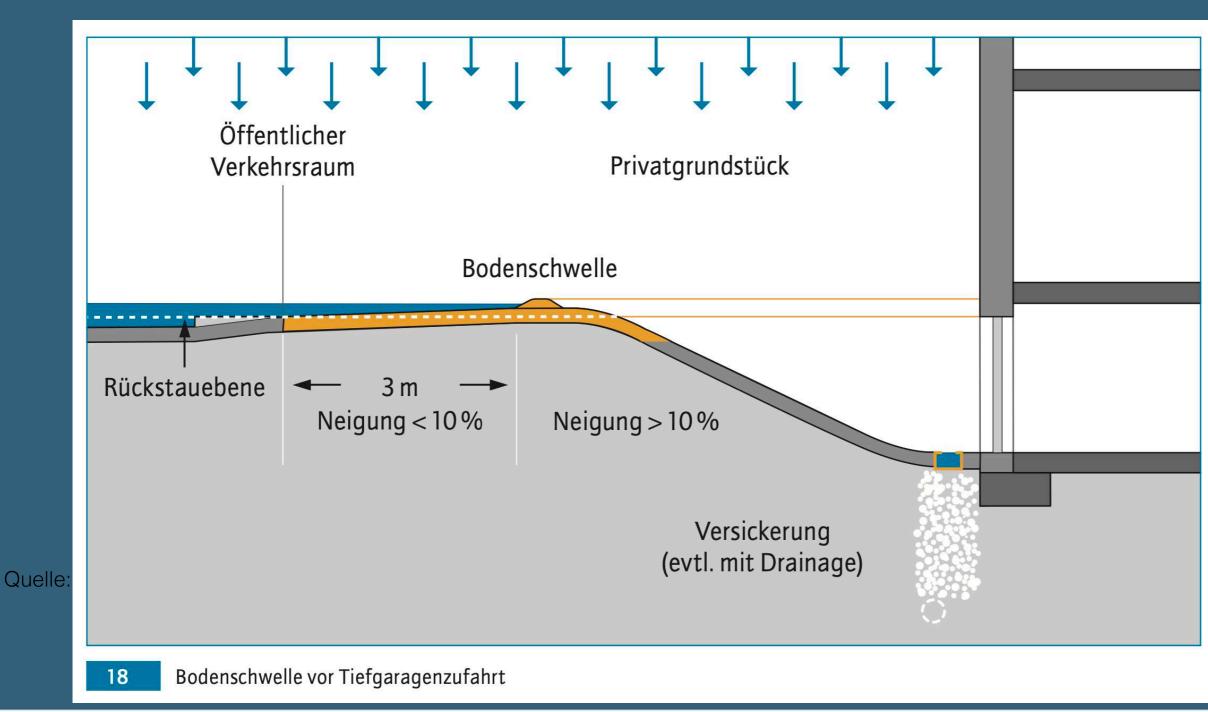
16 Möglichkeiten der Aufkantung



Unterirdische Abdichtung einer Schutzmauer

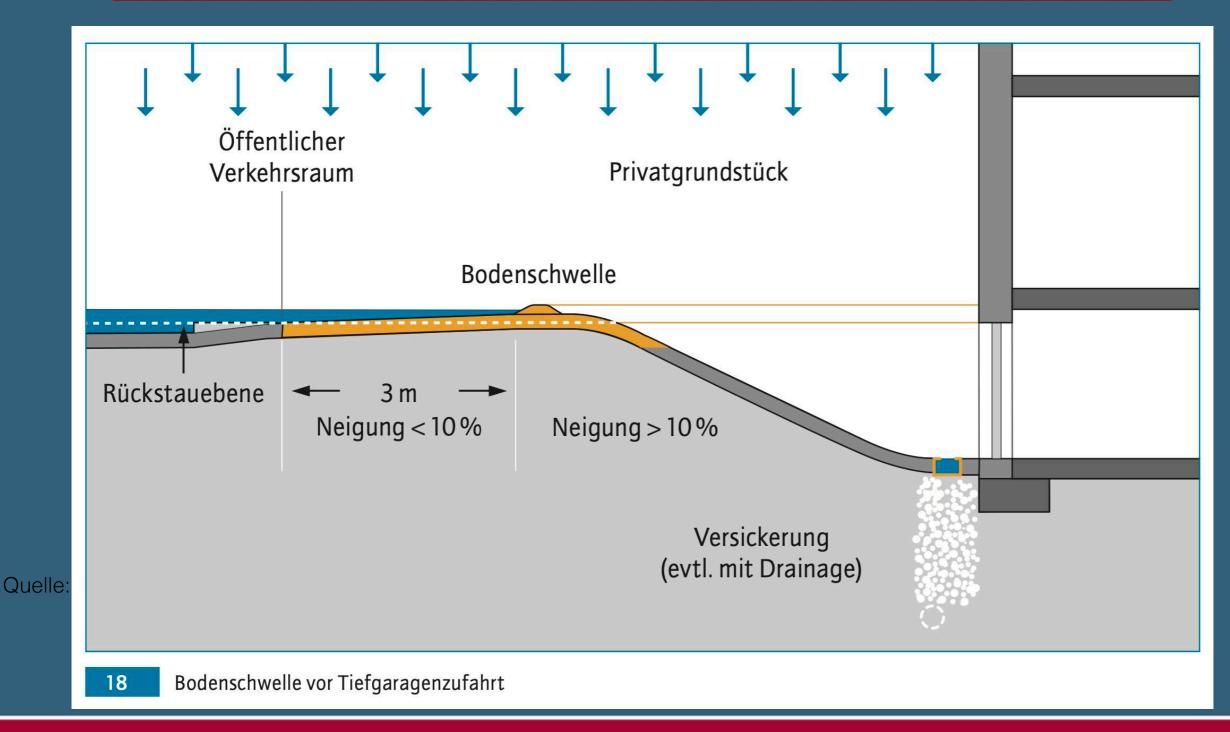
Quelle: https://www.steb-koeln.de/





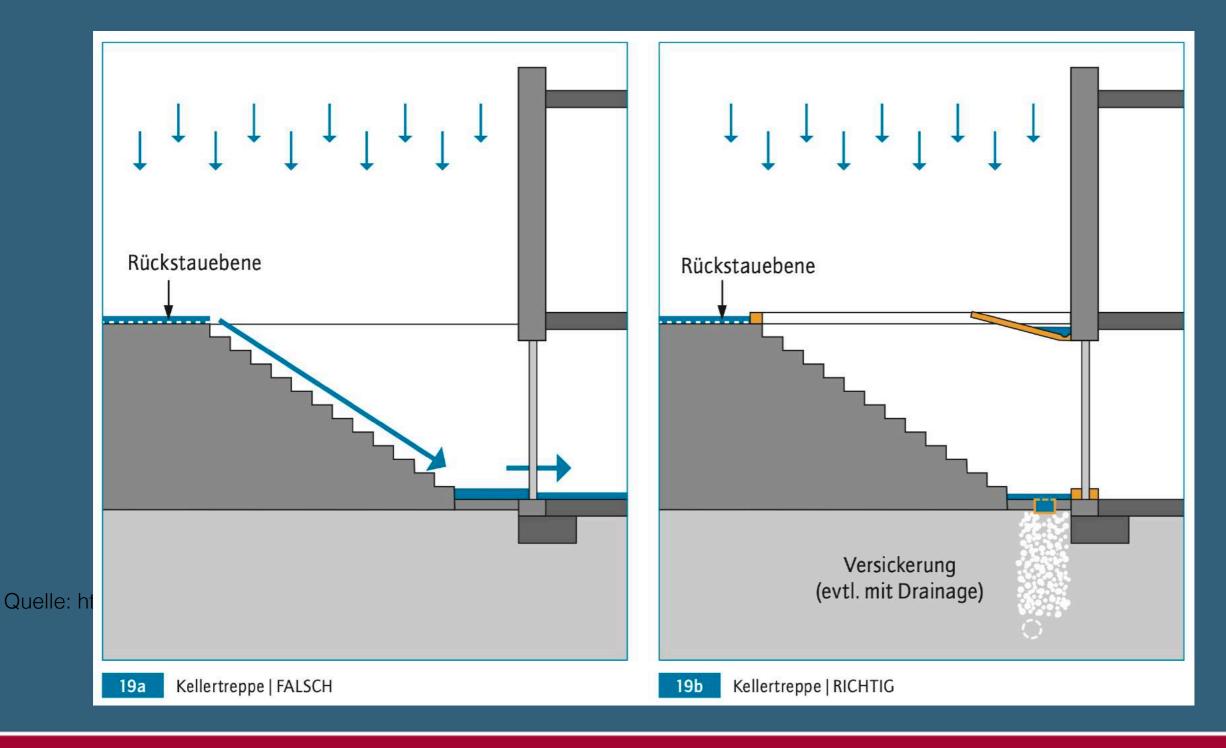


Auch nachträglich installierbar, hat im Alltag aber andere Nachteile.



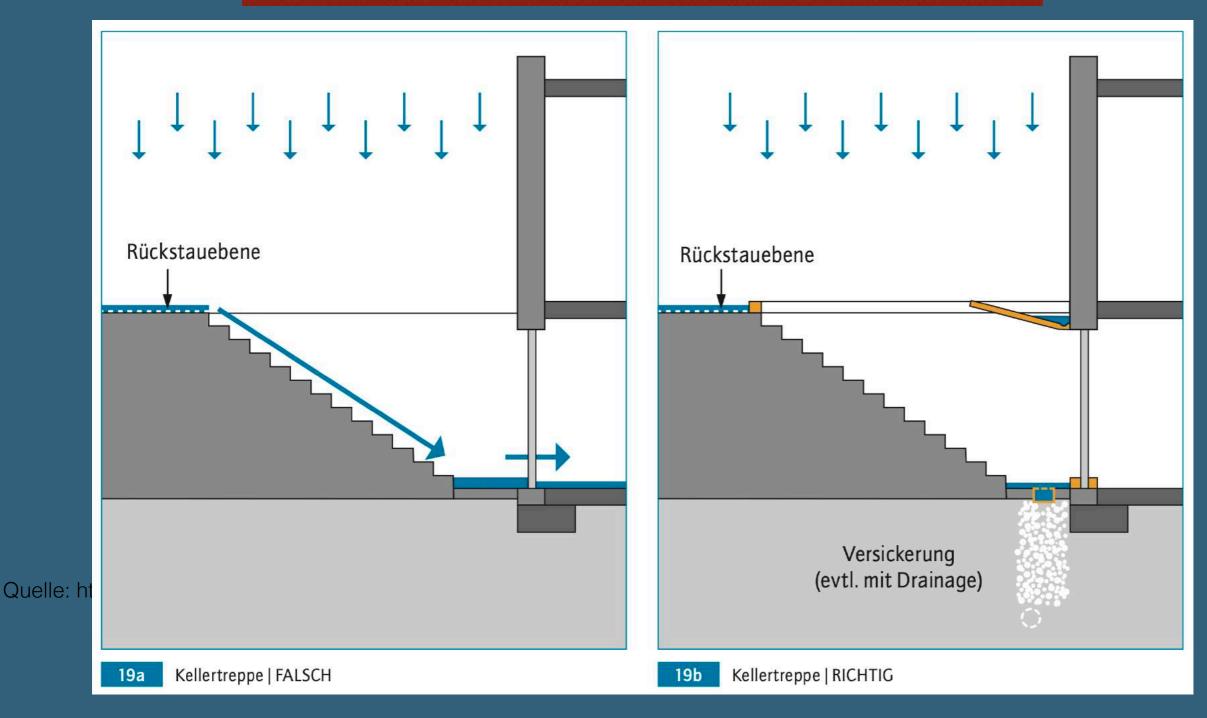
Beratende Ingenieure



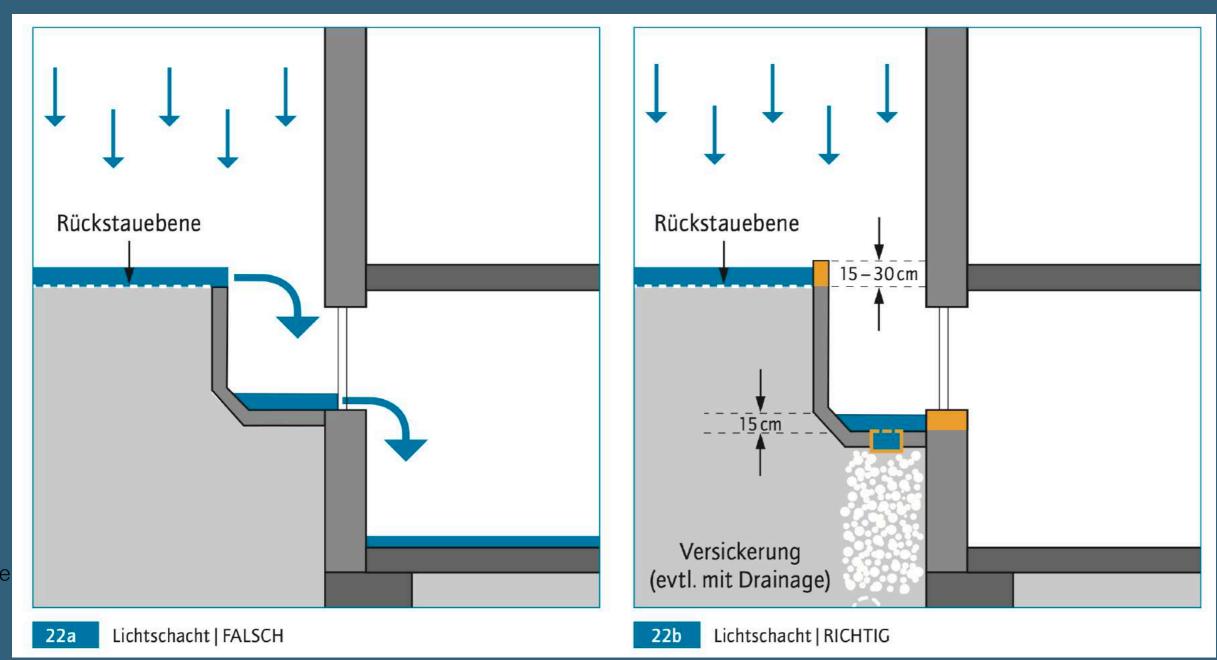




#### Auch nachträglich installierbar, meist sehr effektiv!







Quelle

Beratende Ingenieure

take-off Gewerbepark 4

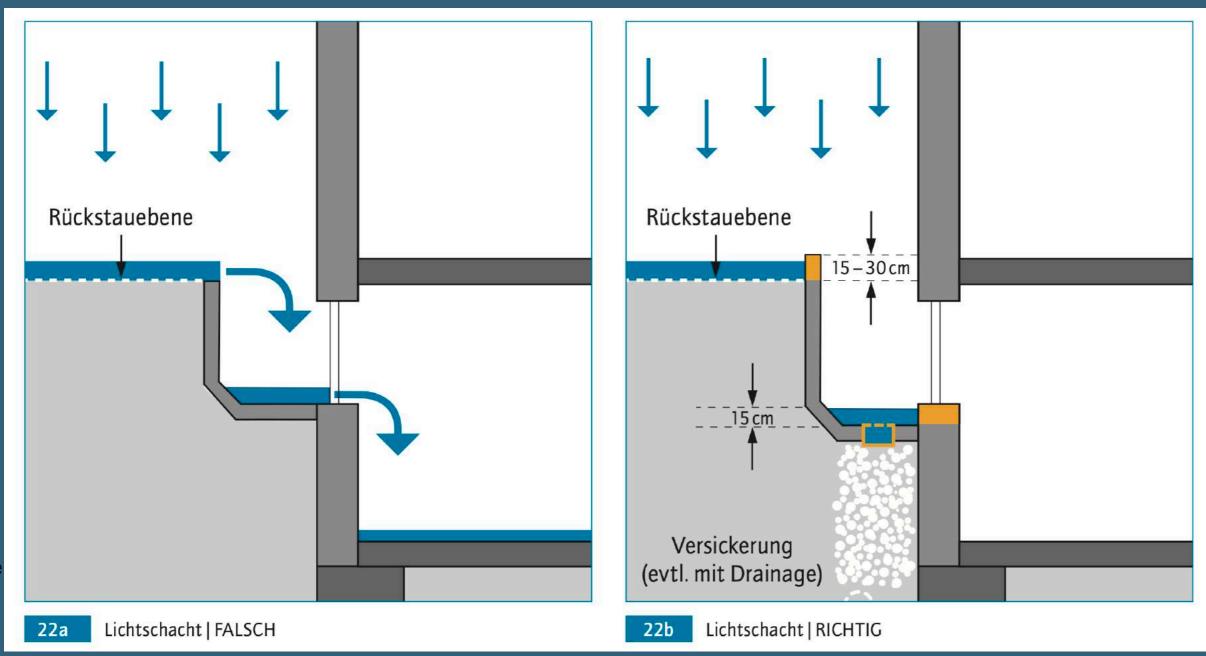
78579 Neuhausen o.E.

Reutlinger Straße 6

72555 Metzingen



#### Auch nachträglich installierbar, meist sehr effektiv!



Quelle

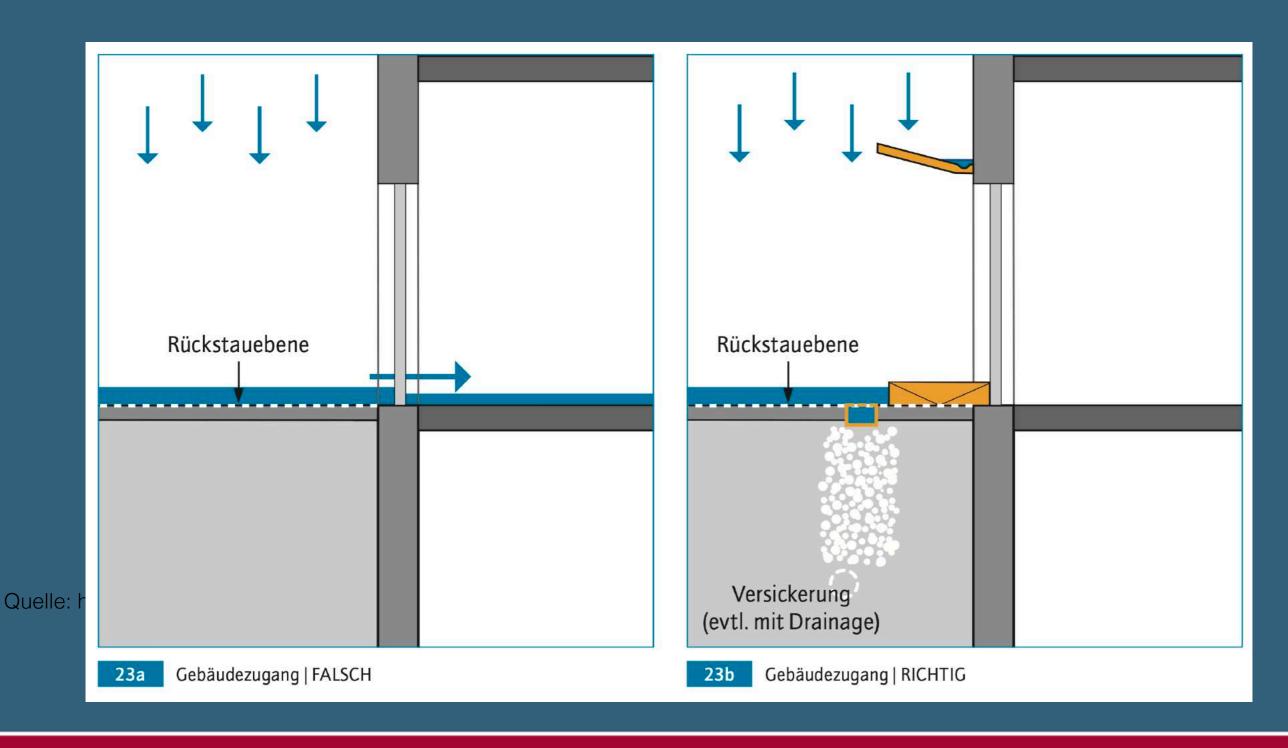
Beratende Ingenieure

78579 Neuhausen o.E.

Reutlinger Straße 6

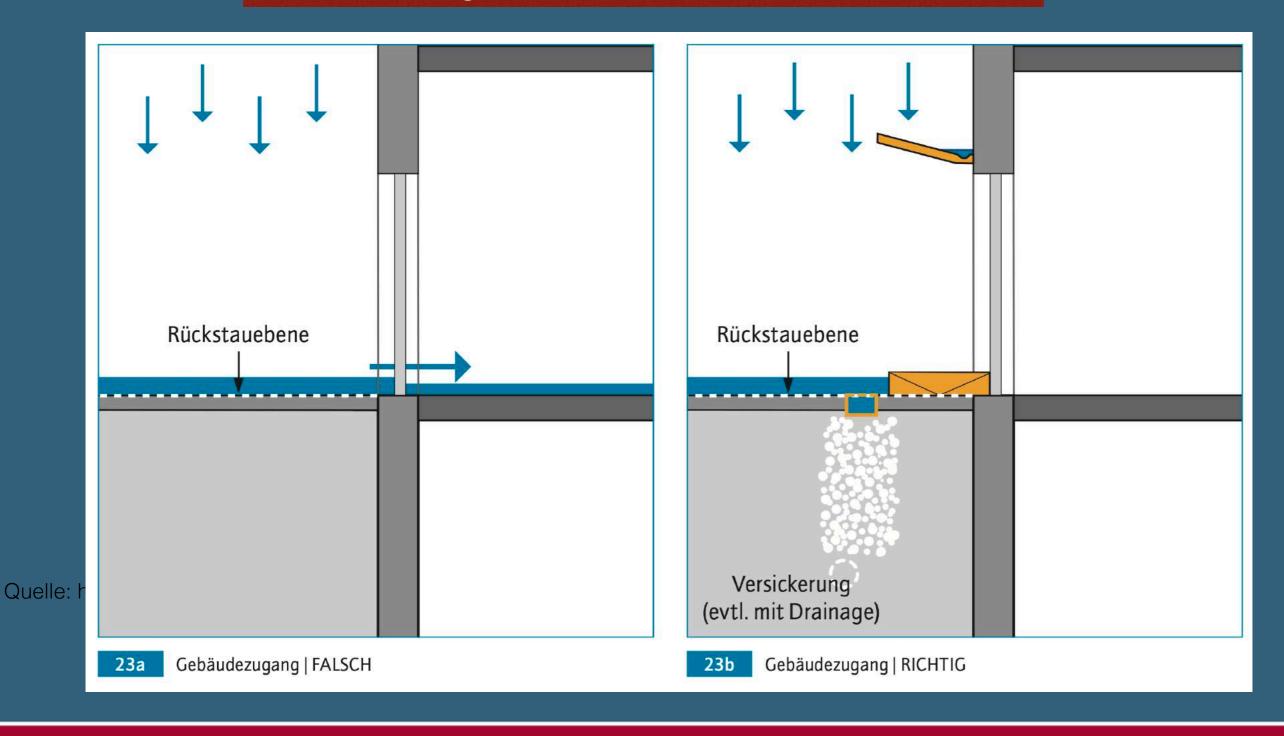
72555 Metzingen



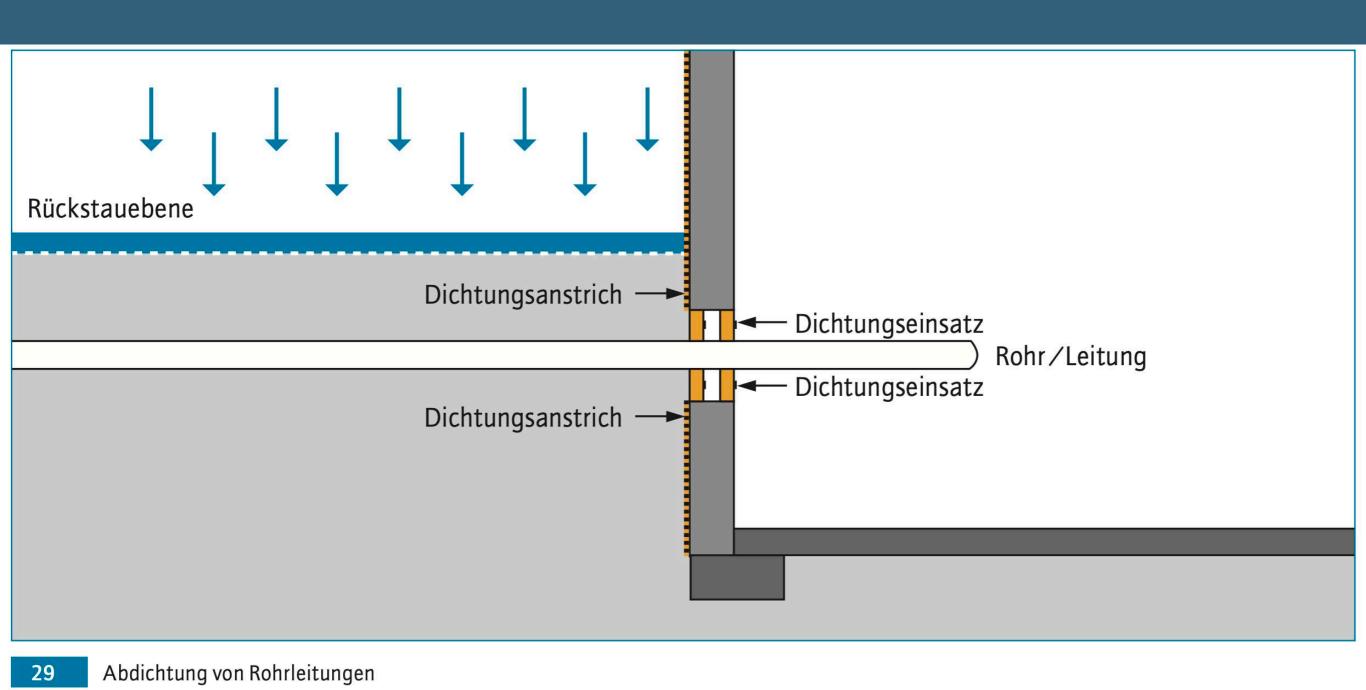




#### Auch nachträglich installierbar, meist sehr effektiv!







Beratende Ingenieure

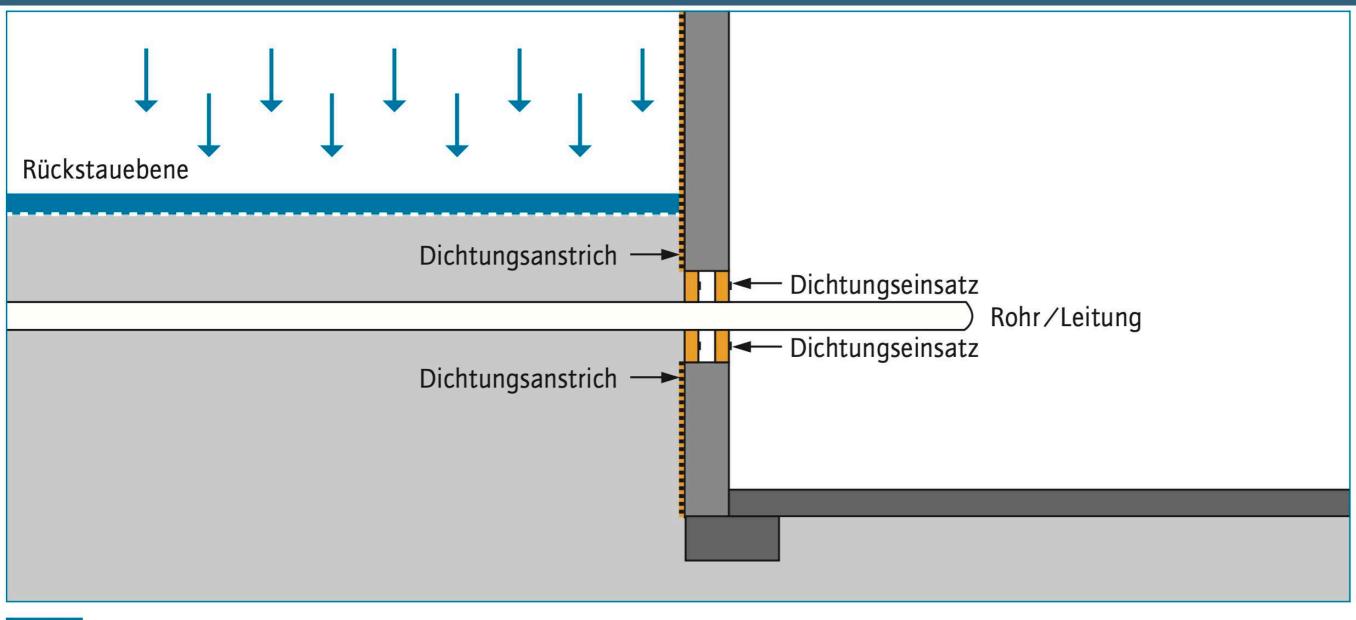
itr-GmbH



72555 Metzingen

#### - Was kann jeder einzelne tun?

#### Auch nachträglich installierbar, meist sehr effektiv!



29 Abdichtung von Rohrleitungen

itr-GmbH \* Beratende Ingenieure \* take-off Gewerbepark 4 \* 78579 Neuhausen o.E. \* Reutlinger Straße 6 \*



## Gliederung

- Beispiel aus dem Handlungskonzept
- Belastbarkeit der Karten anhand kürzlich abgelaufenem Unwetter
  - Wo lauern Gefahren?
  - Was kann jeder einzelne tun?
  - Wie sind die Karten zu lesen?

itr-GmbH \* Beratende Ingenieure \* take-off Gewerbepark 4 \* 78579 Neuhausen o.E. \* Reutlinger Straße 6 \* 72555 Metzingen

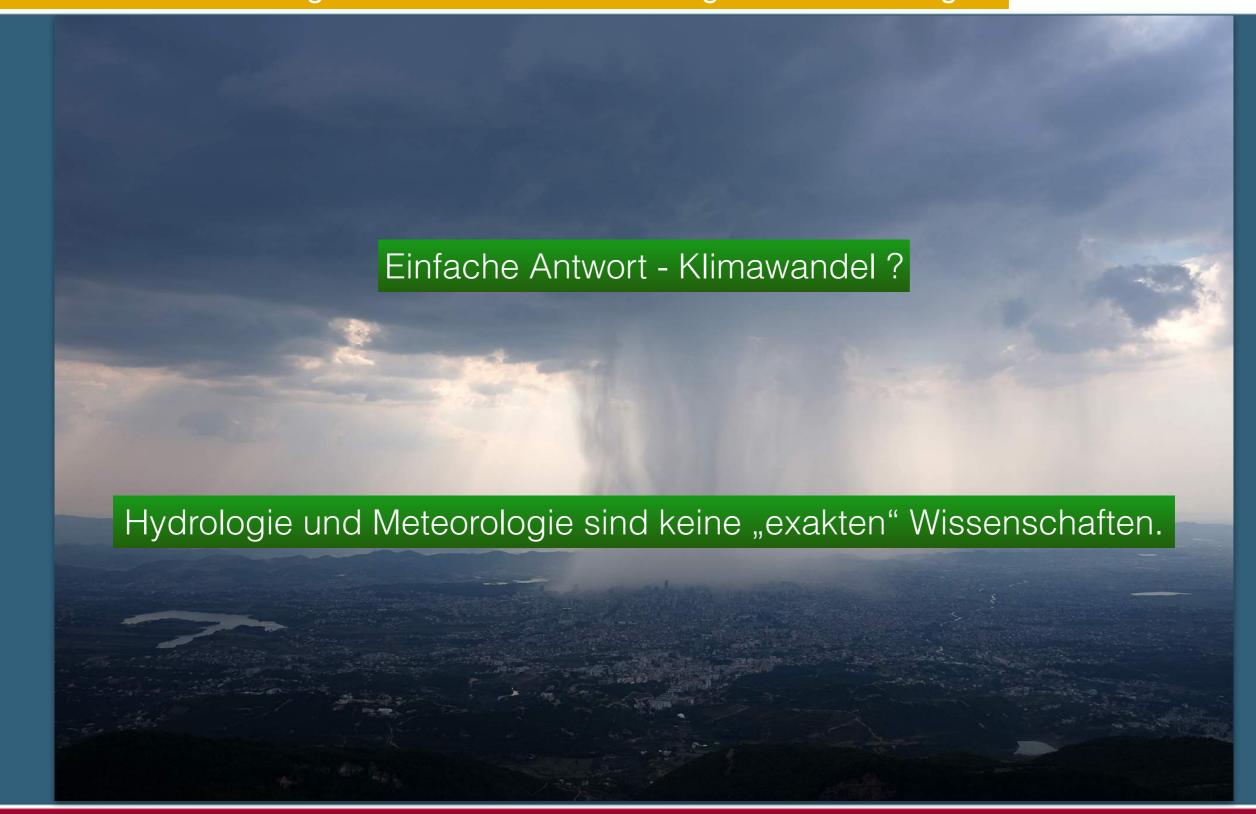


#### - Wie sind die Karten zu lesen?















Wissenschaftliche Dienste



## Deutscher Bundestag

#### **Dokumentation**

## Extreme Wetter- und Naturereignisse in Deutschland in den vergangenen 20 Jahren





Wissenschaftliche Dienste



## Deutscher Bundestag

#### **Dokumentation**

# Extreme Wetter- und Naturereignisse in Deutschland in den vergangenen 20 Jahren

© 2016 Deutscher Bundestag





#### 3.8. Hochwasser

#### Wissenscha

Es wurden 21 ausgewählte Pegel ausgewertet, an denen in einem Jahr markante Hochwasser auftraten. Ist die Zahl der betroffenen Pegel hoch, hat es in vielen Regionen Deutschlands Hochwasserer- estag serereignisse gegeben. Obwohl es im Betrachtungszeitraum mehrfach großflächige Hochwasserer- eignisse gegeben hat, ist kein signifikanter Trend abzulesen. 34

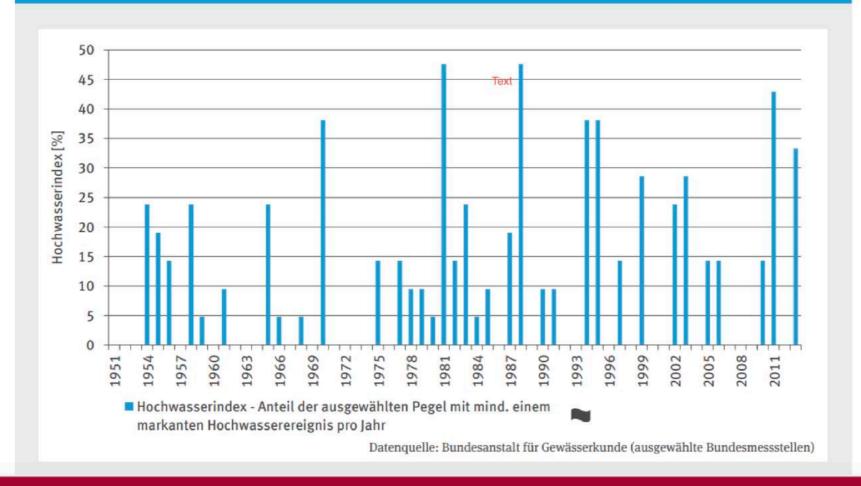
#### WW-I-3: Hochwasser

Der Anteil der Pegel, an denen mindestens einmal in einem Jahr ein markanter Hochwasserabfluss gemessen wurde, zeigt bislang keinen signifikanten Trend. Allerdings schlagen sich großflächigere Ereignisse, in denen mehrere Regionen in Deutschland von Hochwasser betroffen waren, z. B. in den Jahren 1970, 1981, 2002 und 2013 deutlich in der Zeitreihe nieder.

#### **Dokume**

# Extreme vergange

© 2016 De





Beratende Ingenieure

take-off Gewerbepark 4

78579 Neuhausen o.E.

Reutlinger Straße 6