

Starkregen/Sturzfluten und andere Gefahren durch Wasser

Risiken und deren Bewertung

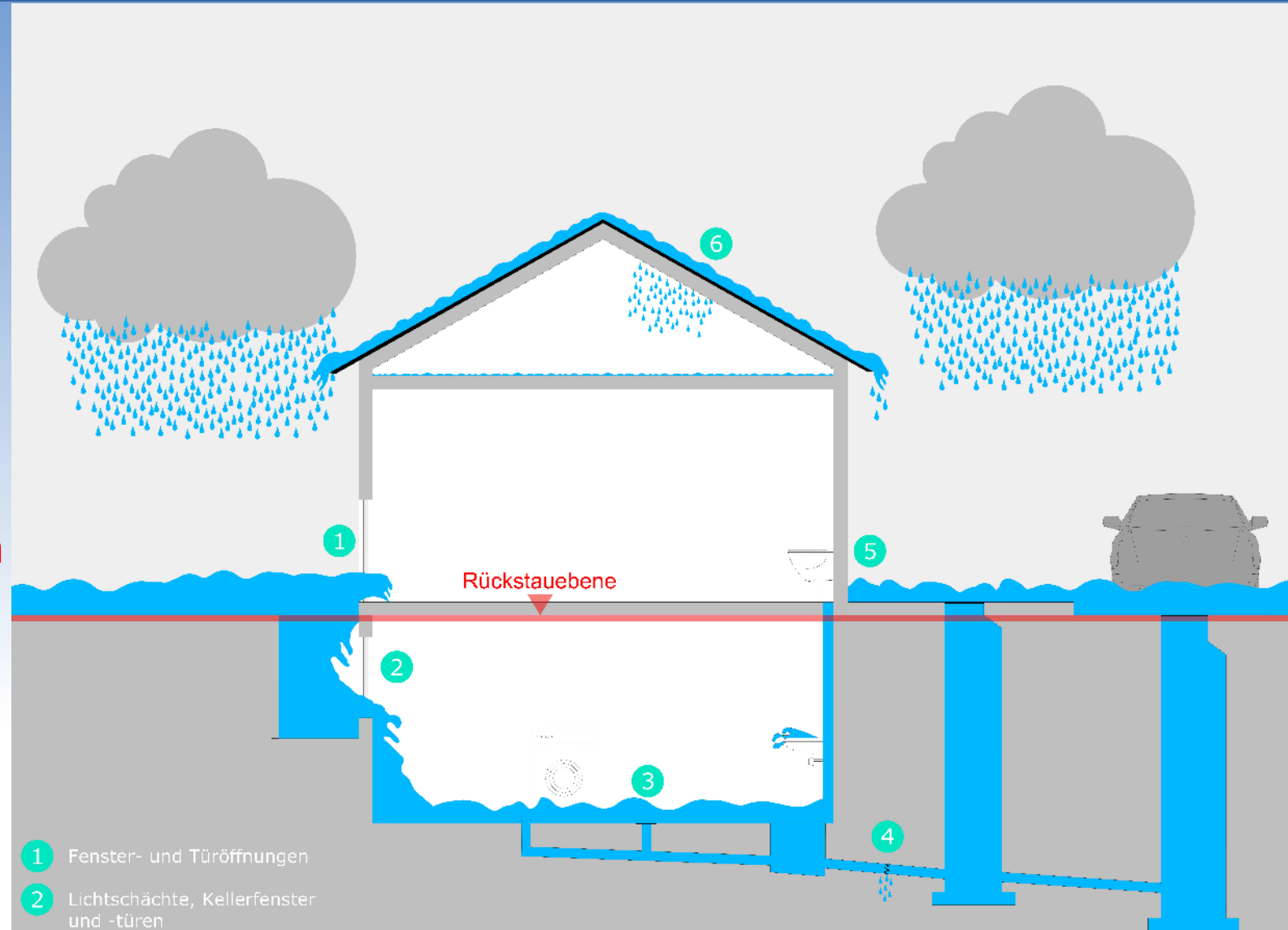
Arge infragis – HeBo

Georg Pfeffer
infragis - Bonn

April 2018

Die Wege des Wassers

1. Rückstau
2. Hochwasser
3. Grundhochwasser
- 4. Sturzfluten/Starkregen**



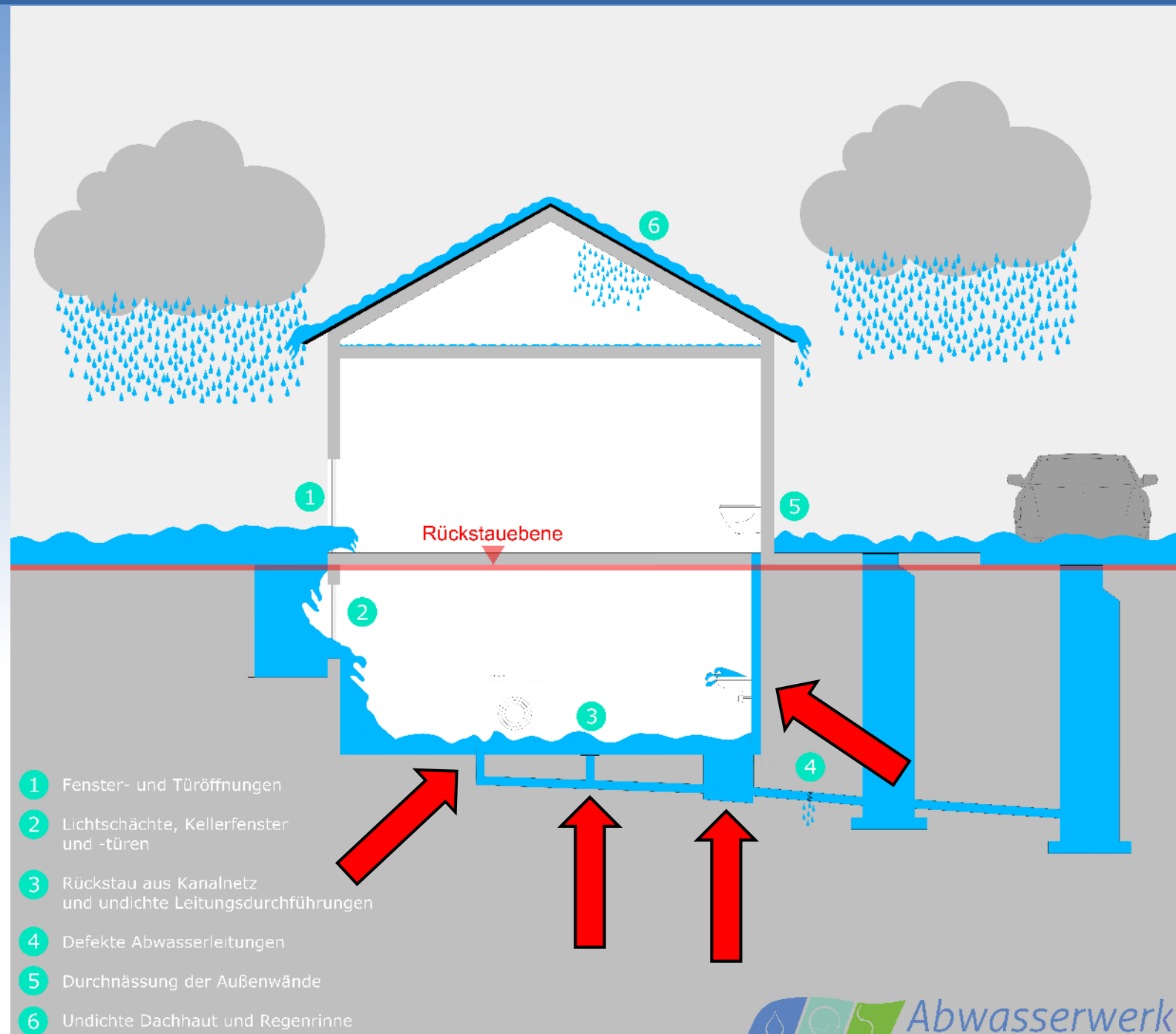
- 1 Fenster- und Türöffnungen
- 2 Lichtschächte, Kellerfenster und -türen
- 3 Rückstau aus Kanalnetz und undichte Leitungsdurchführungen
- 4 Defekte Abwasserleitungen
- 5 Durchnässung der Außenwände
- 6 Undichte Dachhaut und Regenrinne

1. Rückstau

Rückstau = Höhe, bis zu der das Wasser im Kanal ansteigen kann (Straßenniveau).

Risiko besteht bei:

- fehlender oder defekter Rückstauklappe
- Defekte oder undichte Rohrverbindungen



Hochwasser = Flußhochwasser (Rhein)

- Man unterscheidet drei Hochwasserszenarien (Abkürzung HQ), die in Hochwassergefahrenkarten dargestellt werden:
 - $HQ_{\text{häufig}}$: Das Hochwasser tritt im Mittel alle 10 bis 20 Jahre auf
 - HQ_{100} : Das Hochwasser tritt im Mittel alle 100 Jahre auf
 - HQ_{extrem} : Das Hochwasser tritt im Mittel seltener als alle 100 Jahre auf
- Die Hochwassergefahrenkarten zeigen Ausdehnung und Tiefe des Wassers. Dargestellt ist der Schutz durch Deiche (aber auch die Überflutung nach Deichbruch). Abgerufen werden die Karten online über die Seite des Abwasserwerkes (www.abwasserwerk-niederkassel.de), oder unter:
 - www.elwasweb.nrw.de (online Auskunft)
 - www.flussgebiete.nrw.de (ganze Karten zum Download)

Hochwasservorwarnzeiten von mehreren Tagen ermöglichen das rechtzeitige Ergreifen von Schutzmaßnahmen.

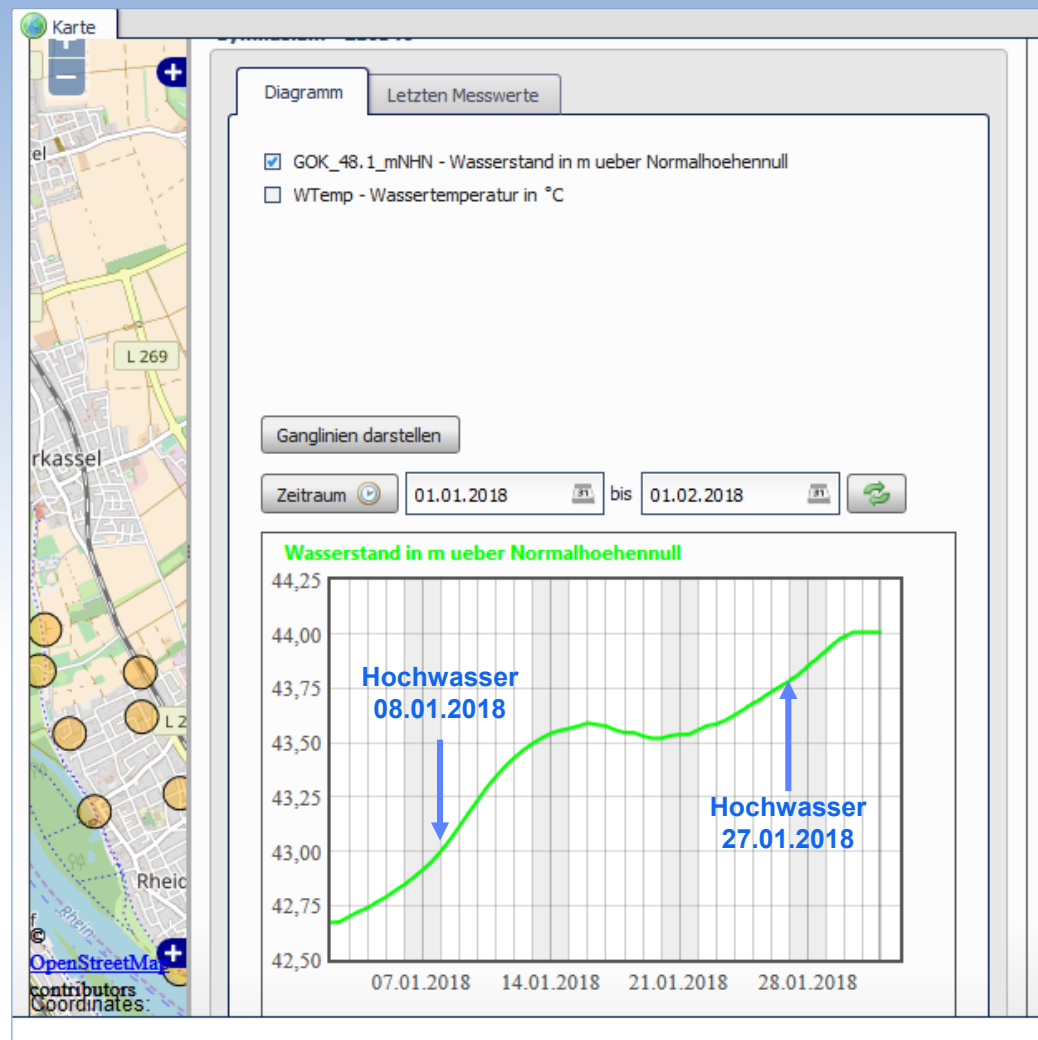
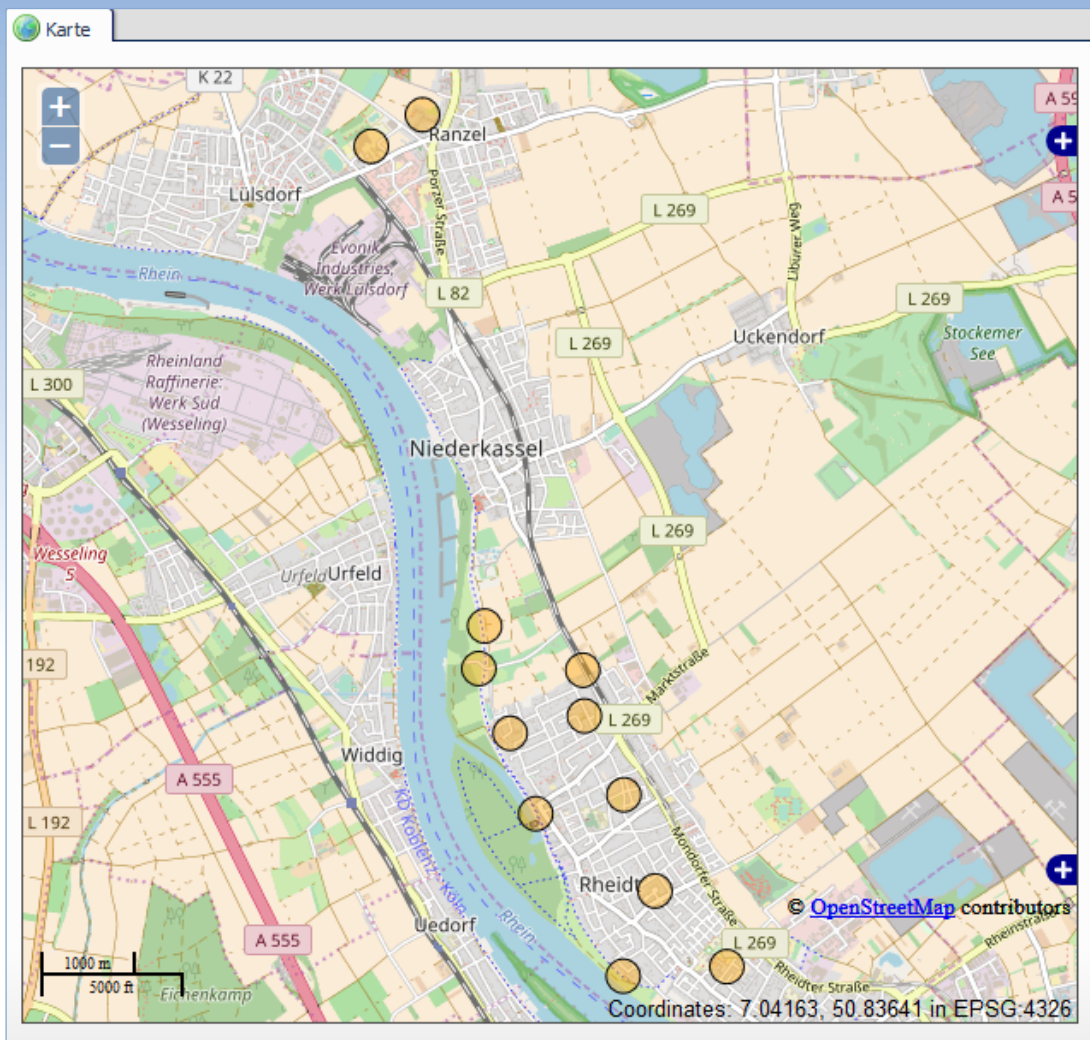
Der Hochwasserschutz in Niederkassel ist auf ein 200-jährliches Hochwasserereignis ausgelegt!

Grundhochwasser = Hochwasser durch Ansteigen des Grundwassers

- Bis Tage oder Wochen nach langen Nässeperioden und/oder Hochwasser
- Gefahren:
 - Nasse Keller
 - „Aufschwimmen“: Wasserdruck durch Auftrieb kann zu Gebäudeschäden führen
- Für Niederkassel gilt: Grundwasserstände insbesondere nach Hochwasser des Rheins beobachten

3. Grundhochwasser

Grundwasserstände: Messwerte auf der Homepage des Abwasserwerkes



4. Starkregen und Urbane Sturzfluten

Definition laut DWD:

Starkregen ≥ 10 Liter/m² in einer Stunde

(entspricht ungefähr einem Regen, der statistisch 2 x jährlich auftreten kann)

Diese Werte können lokal deutlich überschritten werden, z.B.:

- Lülsdorf, 19.07.2017: 69 Liter in 3 h
- Simbach, 04.06.2016: bis 170 Liter in 24 h
- Münster, 28.07.2014: 100 – 150 Liter (bis max. 292 Liter) in 24 h
- Lohmar, 20.06.2013: 60 Liter in 40 Minuten

Solche extremen Starkregen können lokal nicht vom Kanal abgeleitet werden und führen zu Überflutungen!

Überflutungen durch lokal auftretende Starkregen

- Starkregen entstehen häufig in den heißen Sommermonaten
- nehmen verstärkt zu (Klimawandel)
- keine nennenswerte Vorwarnzeit möglich
- die Kanalisation ist auf Starkregen ausgelegt, der statistisch alle 5 Jahre auftreten kann (entspricht 24,3 Liter/m² in einer Stunde)
- seltene Starkregen liefern deutlich mehr Regen als der Kanal verkraftet. Solche Kanäle wären nicht finanzierbar und nur begrenzt umzusetzen (erheblicher Platzbedarf!)
- **Bei extremen Starkregen geht es daher um Schadensbegrenzung. Dazu muss man das Risiko kennen!**

Welche Maßnahmen ergreift die Stadt?

- Berechnung der Auswirkungen von 100-jährlichem Starkregen im Gelände und im Kanal (entspricht 41,4 Liter/m² in 60 min)
- Öffentlichkeitsarbeit und Information
- Berücksichtigung der Ergebnisse bei aktuellen Baumaßnahmen, z.B. „Gladiolenweg“ und „Kindertagesstätte Eifelstr.“
- Risikobewertung für jedes Gebäude (Grundlage = Kataster, Stand 2015)

Arbeitsschritte zur Risikobewertung

- 1. Anfertigen einer Überflutungskarte mit 100-jährlichem Niederschlagsereignis**
- 2. Ermitteln des Gebäuderisikos unter Berücksichtigung von:**
 - Schadenspotential
(z.B. Krankenhaus, Feuerwehr, Wohngebäude, Nebengebäude usw.)
 - Wassertiefen aus Überflutungskarte
 - Gefahrenklasse (Wassertiefe an Gebäudekante)

4. Starkregen und Urbane Sturzfluten

Ergebnis:

Überflutungsplan:

- Zeigt die Wasserstände nach 100-jährlichem Starkregenereignis



4. Starkregen und Urbane Sturzfluten

Ermitteln des Gebäuderisikos:

- Bewertung des Schadenspotentials anhand der Gebäudeart

Klasse	Nutzungsart Gebäude/Fläche	Potential
1	Kleingarten- bebauung	gering
2	Nebengebäude	mäßig
	Einzelhandel Kleingewerbe	
3	Gebäude im Gewerbe-, Mischgebiet	hoch
	Wohngebäude	
4	Kindergarten Tiefgarage Altenheim Feuerwehr	sehr hoch



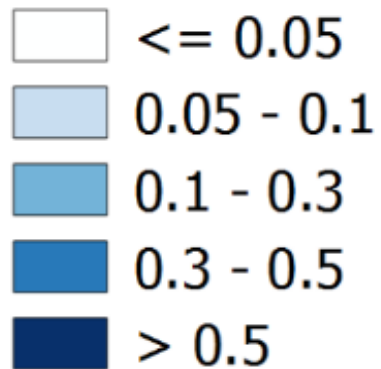
4. Starkregen und Urbane Sturzfluten

Ermitteln des Gebäuderisikos:

- Bewertung der Gefahrenklasse anhand der Wassertiefen

Klasse	Gefahr	Wasserstand
1	Gering	< 10 cm
2	Mäßig	10 cm < 30 cm
3	hoch	30 cm < 50 cm
4	sehr hoch	≥ 50 cm

Wassertiefen

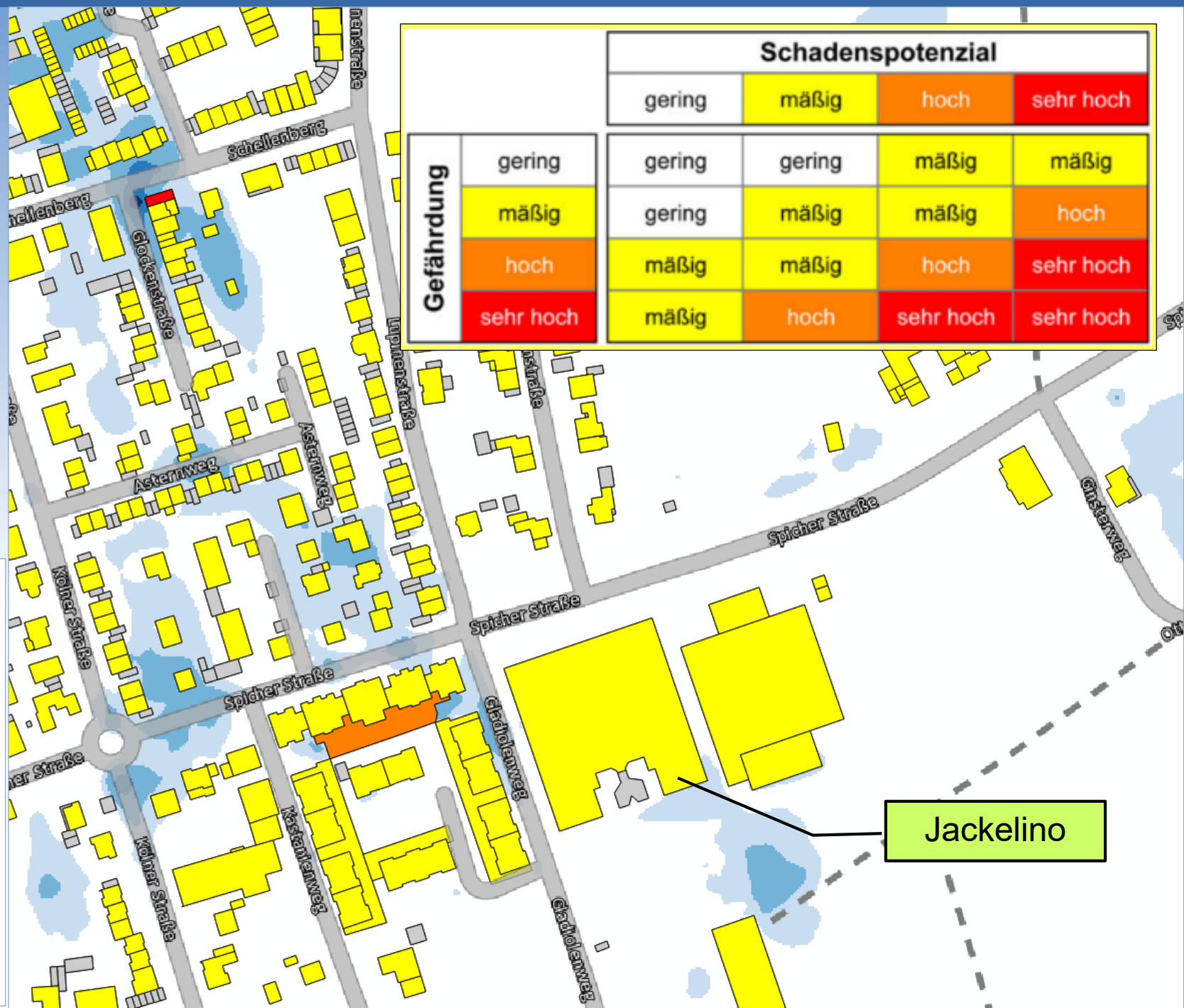
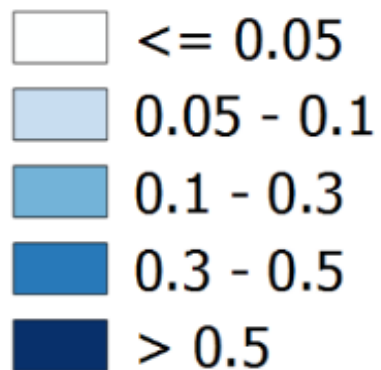


4. Starkregen und Urbane Sturzfluten

Ermitteln des Gebäuderisikos:

- Einordnen in eine Risikoklasse aus der Kombination von Schadenspotential und Gefahrenklasse

Wassertiefen



4. Starkregen und Urbane Sturzfluten

Plan „Überflutungsrisiko“:

- Liegt für das ganze Stadtgebiet im Maßstab 1 : 2.500 vor
- Risikobewertung für jedes Gebäude (Stand 2015)



Starkregen/Sturzfluten und andere Gefahren durch Wasser

Informationen zum Gebäudeschutz

Arge infragis – HeBo

**Fabian Bongartz M.Eng.
HeBo GmbH Siegburg**

April 2018

Einleitung

Warum keine größeren Kanäle?

- Lokal nicht wirksam
 - Umbau mit extrem hohen Kosten verbunden
 - Steigerung Abwassergebühr
- **technisch und wirtschaftlich nicht umsetzbar!**

100%-igen Schutz gibt es nicht.

Bei außergewöhnlichen Starkregen ist der eigene Schutz durch die private Sicherung sicher zu stellen.

Maßnahmen zum Gebäudeschutz

Es sind 3 Themen zu klären:

1. Wie kommt das Wasser zu meinem Gebäude?
(örtliche Risiken)
2. Wo bin ich gefährdet?
(Einschätzen von Gefahrenquellen)
3. Was kann ich tun?
(Maßnahmen zum Gebäudeschutz)

Thema 1:

Wie kommt das Wasser zu meinem Gebäude? (örtliche Risiken)

- Was ist Starkregen?
- Was passiert im öffentlichen Bereich?
- Was passiert im privaten Bereich?

Starkregenereignis – Was bedeutet das?

Beispiel 19.07.2017, Starkregen in Köln und Niederkassel

- Dauer ~ 3 h
- Intensität im Stadtgebiet bis zu 69 Liter in 3 Std. (rund 10 % des Jahresniederschlags ~780 mm)
- Statistisch > 100 Jahre
- Alle Anlagen des Abwasserwerkes der Stadt Niederkassel haben funktioniert
- Das Ereignis lag weit über den Ableitungskapazitäten des Kanalnetzes

Starkregenereignis – Was passiert im öffentlichen Bereich?

1. Wasser kann von der städtischen Kanalisation nicht mehr aufgenommen werden
2. Das Wasser fließt oberflächlich auf der Straße bis zu einem Tiefpunkt ab
3. Seenbildung am Tiefpunkt
4. Kanal ist voll und staut bis über die Straßenoberkante ein
5. Wasser tritt vereinzelt aus dem Kanal aus

Starkregenereignis – Was passiert auf privaten Grundstücken?

1. Wasser kann von der Kanalisation nicht mehr aufgenommen werden
 - Überlauf Dachrinnen
 - Versagen Entwässerungsrinnen und Einläufe
2. Oberflächliches Abfließen zu einem Tiefpunkt
3. Seenbildung am Tiefpunkt
4. Bei fehlender Rückstausicherung rückwärtige Flutung über die Anschlussleitung in das Gebäude

Thema 2:

Wo bin ich gefährdet? (Einschätzen individueller Gefahrenquellen)

Drei Zutrittswege sind zu prüfen:

- Zulauf über die Straße und angrenzenden Grundstücke
- Überflutung auf dem eigenen Grundstück
- Versagen der Rückstausicherung

Prüfen der drei Zutrittswege

1. von der Straße

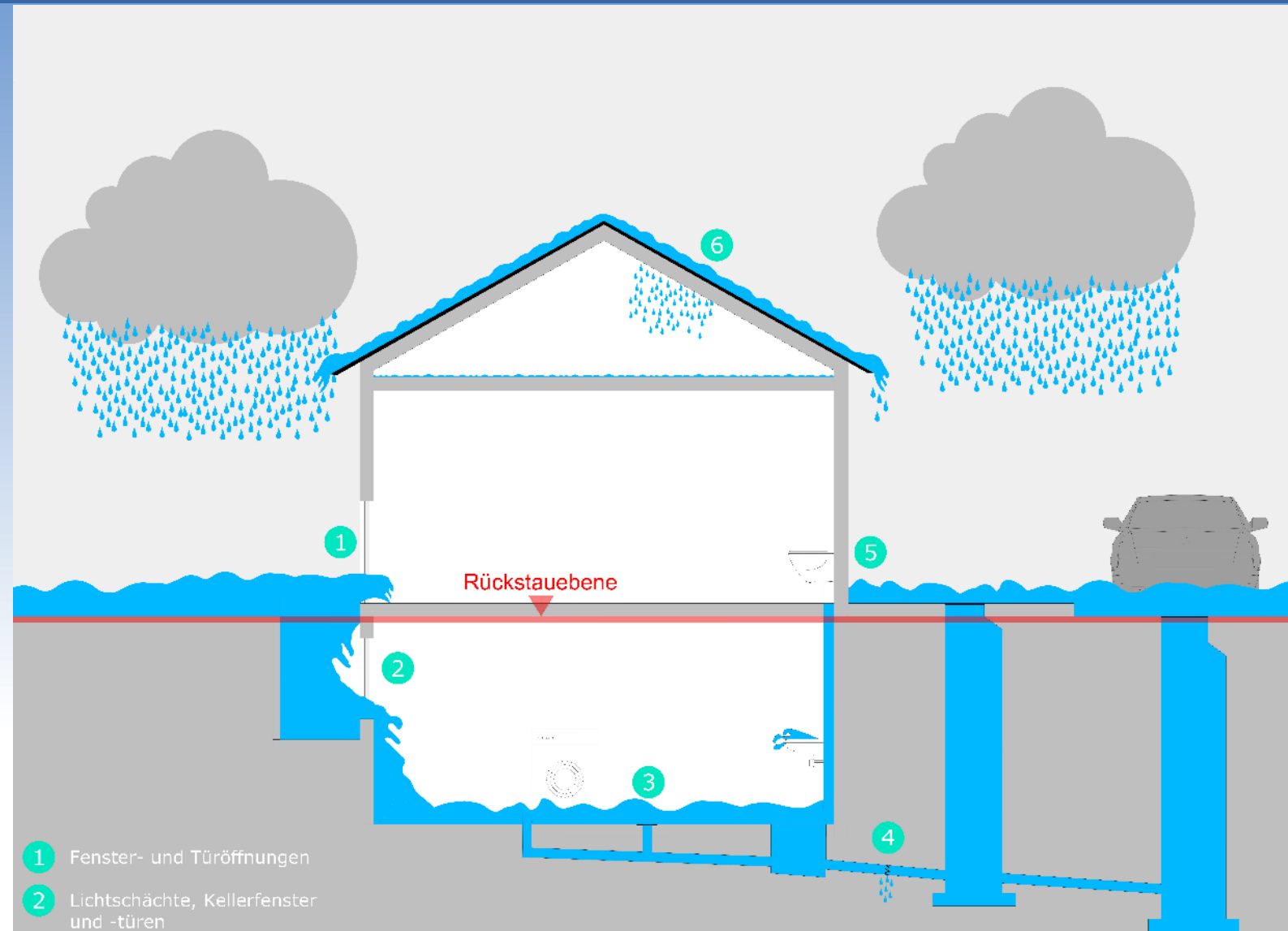
- Straße zum Grundstück geneigt?
- Tiefpunkt vor dem Grundstück?

2. auf meinem Grundstück

- Oberflächenabfluss?
- Dachüberläufe?

3. Rückstausicherung

- Habe ich eine Rückstausicherung?
- Funktioniert meine Rückstausicherung ?



- 1 Fenster- und Türöffnungen
- 2 Lichtschächte, Kellerfenster und -türen
- 3 Rückstau aus Kanalnetz und undichte Leitungsdurchführungen
- 4 Defekte Abwasserleitungen
- 5 Durchnässung der Außenwände
- 6 Undichte Dachhaut und Regenrinne

Frage 1: Kann Wasser von der Straße auf mein Grundstück laufen?

Liegt das Grundstück bzw. das Gebäude

- in einer Geländesenke?
- an oder unterhalb einer abschüssigen Straße
- unterhalb eines Hanges?

**Topografie
& Lage**

Kann Oberflächenwasser von außen auf das Grundstück und bis an das Gebäude fließen?

- bei einem Wasserstand von ca. 20 cm auf der Straße?
- bei einem Wasserstand von ca. 50 cm auf der Straße?
- von Nachbargrundstücken?
- von Außenbereichen (Feld und Flur)?

**Äußere
Überflutung**

Frage 2: Wohin fließt das auf meinem Grundstück anfallende Wasser, wenn der Kanal versagt ?

Kann bei einer Überflutung des Grundstücks Wasser in das Gebäude eindringen, z.B.

- durch Tür- und Fensteröffnungen, Lichtschächte oder Kellereingänge?
- über Leitungsdurchführungen
- durch undichte Außenwände oder die Bodenplatte
- durch Rückstau aus dem Kanalanschluss oder aus Fallrohren der Dachentwässerung

**Zutrittswege
Gebäude**

Was passiert bei einer Überlastung der Grundstücksentwässerung?

- kann das Wasser schadlos vom Grundstück abfließen, wenn die Dachentwässerung, die Hofentwässerung, Versickerungsanlagen, Zisternen und das öffentliche Kanalnetz überlastet sind?
- wo kann sich das Regenwasser in diesem Fall auf dem Grundstück sammeln?

**Innere
Überflutung**

Frage 3: Funktioniert meine Rückstausicherung?

Rückstausicherung

- ist der Kanalanschluss Ihres Gebäudes bzw. Grundstücks mit einer Rückstausicherung bzw. Hebeanlage geschützt?
- ist die Rückstausicherung noch funktionstüchtig?
- wann wurde die Rückstausicherung zuletzt gewartet?



**Rückstau-
sicherung**

Checkliste

- Erste Abschätzung des Risikos
- Nutzen Sie die öffentlich zugänglichen Quellen (Gefahren- und Risikokarten)
- Bekannte Ereignisse auch in der Nachbarschaft sind wichtige Informationen!
- Unterstützung erhalten Sie bei Fachplanern und Sanitärfirmen. Schützen Sie sich vor unseriösen Angeboten.



Information des Abwasserwerkes

Checkliste Gebäudeschutz

Grundhochwasser, Oberflächenwasser (Sturzfluten u. Hochwasser) und Rückstau

Die Wege des Wassers, insbesondere die Ausbreitung und Intensität von Starkregen, lassen sich nicht genau vorhersagen. Rechenmodelle und Gefahrenkarten können lediglich vereinfachte Wahrscheinlichkeiten zeigen. Diese Checkliste gibt Ihnen Anhaltspunkte, ob Ihr Gebäude prinzipiell gefährdet ist. Mit der Zahl der roten Antworten steigt die Gefahr. Ziehen Sie im Zweifelsfall eine Fachfirma hinzu.

Objektdaten

Straße, Hausnr.

Flur/Flurstück

Grundhochwasser

nein ja

- In meinem Keller trat bereits Feuchtigkeit auf (insbesondere nach Hochwasser oder längerem Regen)
- Es gibt nicht abgedichtete Kelleröffnungen für Leitungen o.ä. in meinem Haus

Oberflächenwasser

nein ja

- An meinem Grundstück (oder Nachbarschaft) gab es bereits Überflutungsschäden
- In meiner Straße ist bereits Wasser aus der Kanalisation ausgetreten
- Meine Regenrinnen sind bereits bei Starkregen übergelaufen
- Mein Grundstück bzw. Gebäude liegt unterhalb eines Hanges, an einer abschüssigen Straße oder in einer Geländesenke
- Von der Straße könnte oberflächlich abfließendes Wasser bis an mein Haus gelangen (insbesondere bei Fehlen von Bordsteinkanten)
- Gehwege, Hofzufahrten und Stellplätze haben ein Gefälle zum Haus
- Es könnte Wasser über die Kellerschächte, einen äußeren Kellerabgang oder in die Tiefgarage eintreten
- Meine Kellerschächte und Kellerfenster sind ebenerdig
- Es gibt einen ebenerdigen Eingang, so dass Wasser oberflächlich ins Erdgeschoss eindringen könnte

Rückstauschutz

nein ja

- In meinem Gebäude ist bereits Wasser aus Entwässerungsobjekten herausgelaufen (Bodenabläufe, Waschbecken, Toiletten etc.)
- In meinem Gebäude gibt es keinen Rückstauverschluss aus dem Kanal
- Es gibt einen Rückstauverschluss, aber dieser wird nicht nach Herstellerangaben gewartet, bzw. ich weiß nicht ob er funktionsfähig ist
- Es gibt einzelne Entwässerungsobjekte (Bodenabläufe, Waschbecken, Toiletten etc.) meines Gebäudes unterhalb der Rückstauenebene – in der Regel Straßenniveau – ohne Rückstauverschluss
- Es gibt nicht gesicherte Reinigungsöffnungen und Schächte
- Es gibt genehmigte Drainagen, die bei Rückstau ebenfalls eingestaut werden könnten
- Es gibt Entwässerungsleitungen von den Dachflächen, die bei Rückstau ebenfalls eingestaut werden könnten

Thema 3:

Was kann ich tun?

(Maßnahmen zum Gebäudeschutz)

Starkregen kommt ohne Ankündigung!

Kriterium Reaktionszeit für bauliche Maßnahmen:

- Muss ich Schutzmaßnahmen manuell extra aufbauen (z.B. mobiles Wehr)?
= lange Reaktionszeit
- Habe ich permanente Maßnahmen ergriffen (z.B. dauerhafte Schwelle)?
= kurze Reaktionszeit

Eine kurze Reaktionszeit ist immer vorzuziehen, da Sie abwesend oder verhindert sein können. Starkregenereignisse können Sie innerhalb von Minuten treffen!

Beispiele für Schutzmaßnahmen

Maßnahme	Reaktionszeit	Betriebsweise	Bemerkung
Druckwasserdichte Türen und Fenster	mittel/kurz	teilmanuell / permanent	Müssen geschlossen sein, sonst funktionsunfähig!
Klappschotte	kurz	vollautomatisch	Schutzwand, elektrisch oder durch aufschwimmen
Geländegestaltung	ohne	permanent	Gebäude als Hochpunkt
Schwelle als Überhöhung	ohne	permanent	z.B. vor tiefergelegenen Eingängen / Zufahrten
Sicherung Lichtschacht	ohne	permanent	durch Aufkantung oder Anhebung

Resümee Maßnahmen:

1. **Analyse** der örtlichen Risiken erforderlich
2. **Bewertung** der örtlichen Gefahrenquellen
 - mögliches Schadenspotential
 - Eintrittsrisiko
3. **Planung** der Maßnahmen unter den Kriterien
 - Reaktionszeit
 - Schadenspotential
 - Kosten
4. **Umsetzung** der Maßnahme

Fazit:

Verantwortlichkeit des Schutz vor Überflutung bei außergewöhnlichem Starkregen liegt bei dem Eigentümer!

Vorschlag zur Bewertung der Risikosituation und Maßnahmen

1. Klärung der örtlichen Risiken

- Sichtung Risikokarten
- Befragung Nachbarn – aufgetretene Überflutungen und Seenbildungen
- Eigene Bewertung der Örtlichkeit (Tiefpunkt?)

2. Einschätzen der konkreten Gefahrenquellen

- Innere und äußere Überflutung prüfen
- Zutrittswege in das Gebäude erkennen
- Rückstausicherung prüfen

3. Wenn erforderlich, Umsetzung von Maßnahmen

- Unter Beachtung der Reaktionszeit
- Mit ausreichender Planung

Ergebnis: Schutz vor Überflutungen auch bei außergewöhnlichem Starkregen!

Diese und weitere Informationen online auf der Seite des Abwasserwerkes:

www.abwasserwerk-niederkassel.de

- Risikokarten
- Checkliste



Über uns	Service	Infocenter	Kanalnetz	Kläranlage	Überflutungsschutz
--------------------------	-------------------------	----------------------------	---------------------------	----------------------------	------------------------------------

Überflutungsschutz

- [Hochwasser](#)
- [Starkregen](#)
 - [Allgemeine Informationen](#)
 - [Öffentliche Vorsorge](#)
 - [Private Vorsorge](#)
 - [Infomaterial](#)
- [Grundwasser](#)

[Start](#) / [Überflutungsschutz](#) / [Starkregen](#) / [Allgemeine Informationen](#)

Allgemeine Informationen

Starkregen ist ein schwer vorherzusagendes Naturereignis. Bei Starkregen treten in kurzer Zeit sehr hohe Niederschlagsmengen in einem räumlich begrenzten Bereich auf. Durch diese plötzlich auftretenden hohen Niederschlagsmengen, kann es zu Überflutungen von Straßen und Grundstücken kommen. Schäden an öffentlichem und privatem Eigentum sind hierbei keine Seltenheit.

Derartige Regenereignisse können vor allem in den Sommermonaten auftreten. Ein erhöhtes Risiko besteht bei stark versiegelten Flächen, wie dicht besiedelten Gebieten, oder wenn der Boden das Niederschlagswasser nicht mehr aufnehmen kann. In diesen Fällen fließt das Niederschlagswasser oberflächlich ab, sodass besonders tiefer liegende Grundstücke gefährdet sind. Starkregen tritt räumlich begrenzt auf. Es kann demnach vorkommen, dass es in einem Stadtteil zu einem sehr starken Niederschlag kommt, während es im angrenzenden Stadtteil trocken bleibt. Diese Regenzone ist zwar von Wetterdiensten klar zu erkennen, wo sich diese Starkregenzone jedoch entlädt, ist erst unmittelbar vor dem Ereignis erkennbar. Eine frühzeitige und genaue Vorhersage ist nicht bzw. nur bedingt möglich. Die Reaktionszeit, um Schutzmaßnahmen zu ergreifen, ist somit sehr kurz.

Druckversion 

Kontakt

Abwasserwerk der Stadt Niederkassel
Rathausstraße 19
53859 Niederkassel

Telefon: 02208 / 94 66 0
[Mail senden](#)

Ansprechpartner

B. Eng. Andreas Engels
Telefon: 02208 / 94 66 905
[Mail senden](#)

B. Eng. Katrin Grell
Telefon: 02208 / 94 66 906
[Mail senden](#)

Schlagwörter

Abwasser Kanal Kläranlage Pumpwerk
Kanalanschluss Reinigung Funktionsprüfung
Ratten Meldung Gebühren Niederschlagswasser
Kanalhöhenchein Hausbau Grundwasser
Schaden Rückstau Hochwasser

Danke für Ihre Aufmerksamkeit