

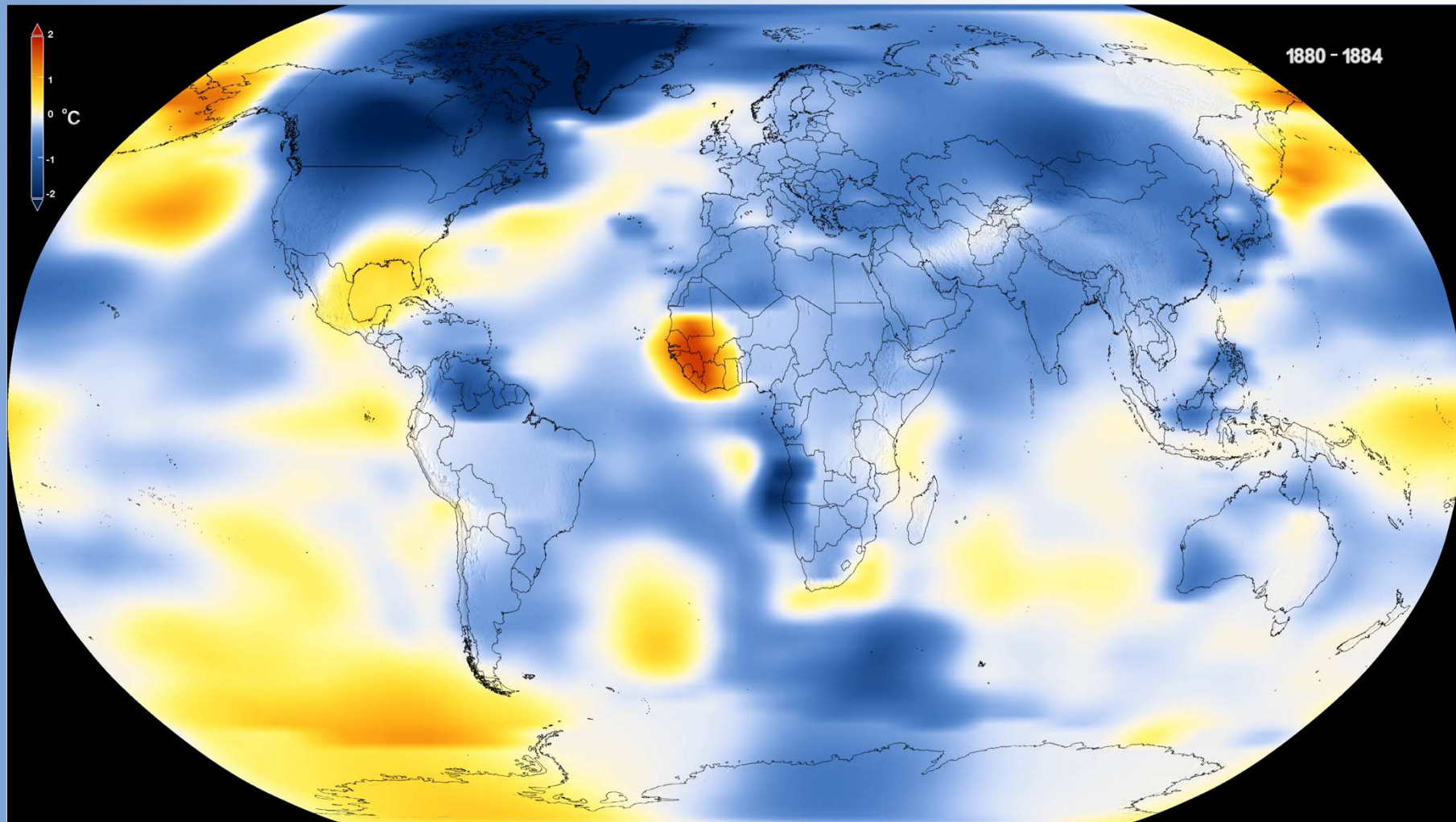
Starkregen/Sturzfluten und andere Gefahren durch Wasser

Risiken und deren Einordnung


KLIMA
AKTIONSTAG
09.11.2024

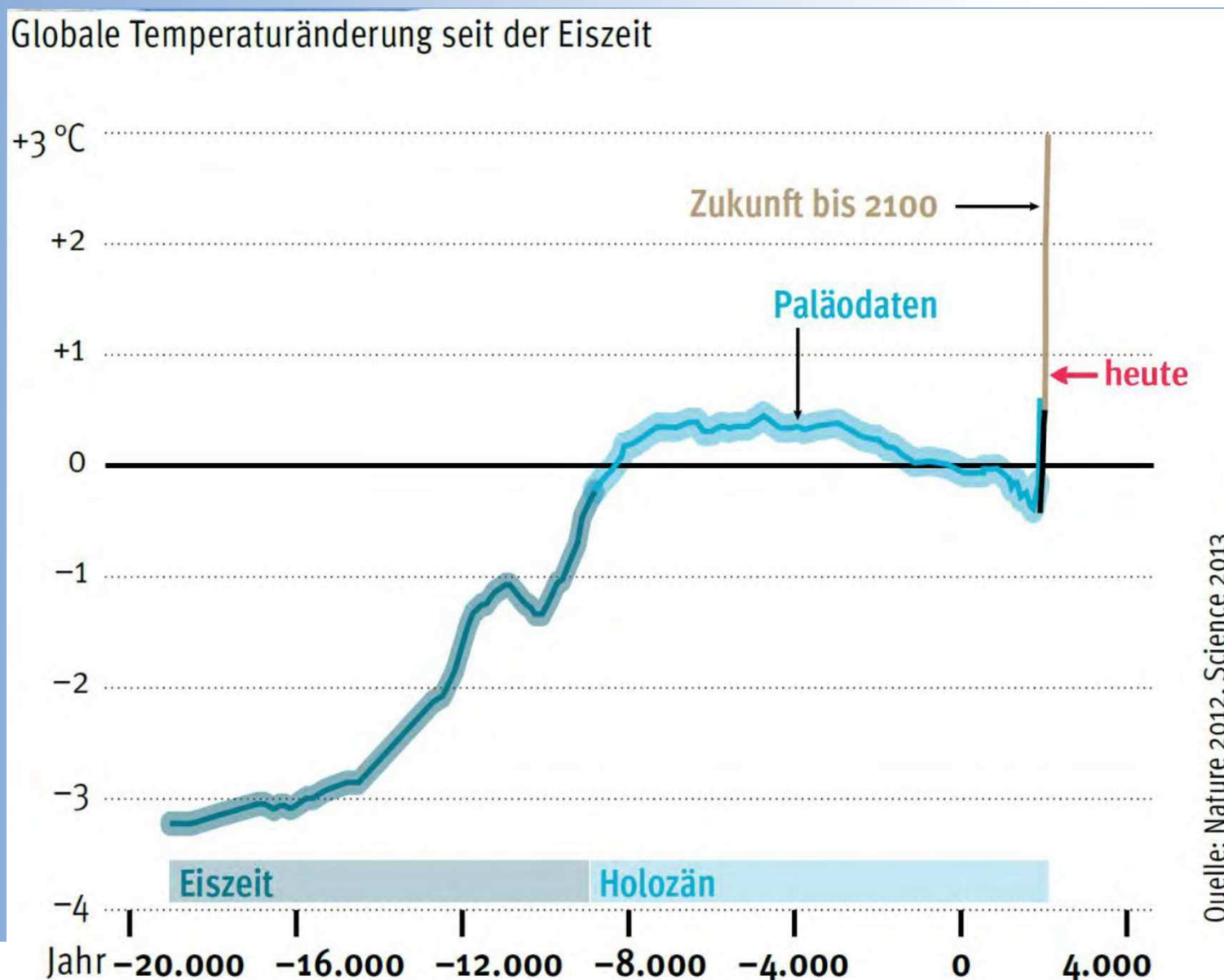
Fabian Bongartz M.Eng.

Klimaveränderung?



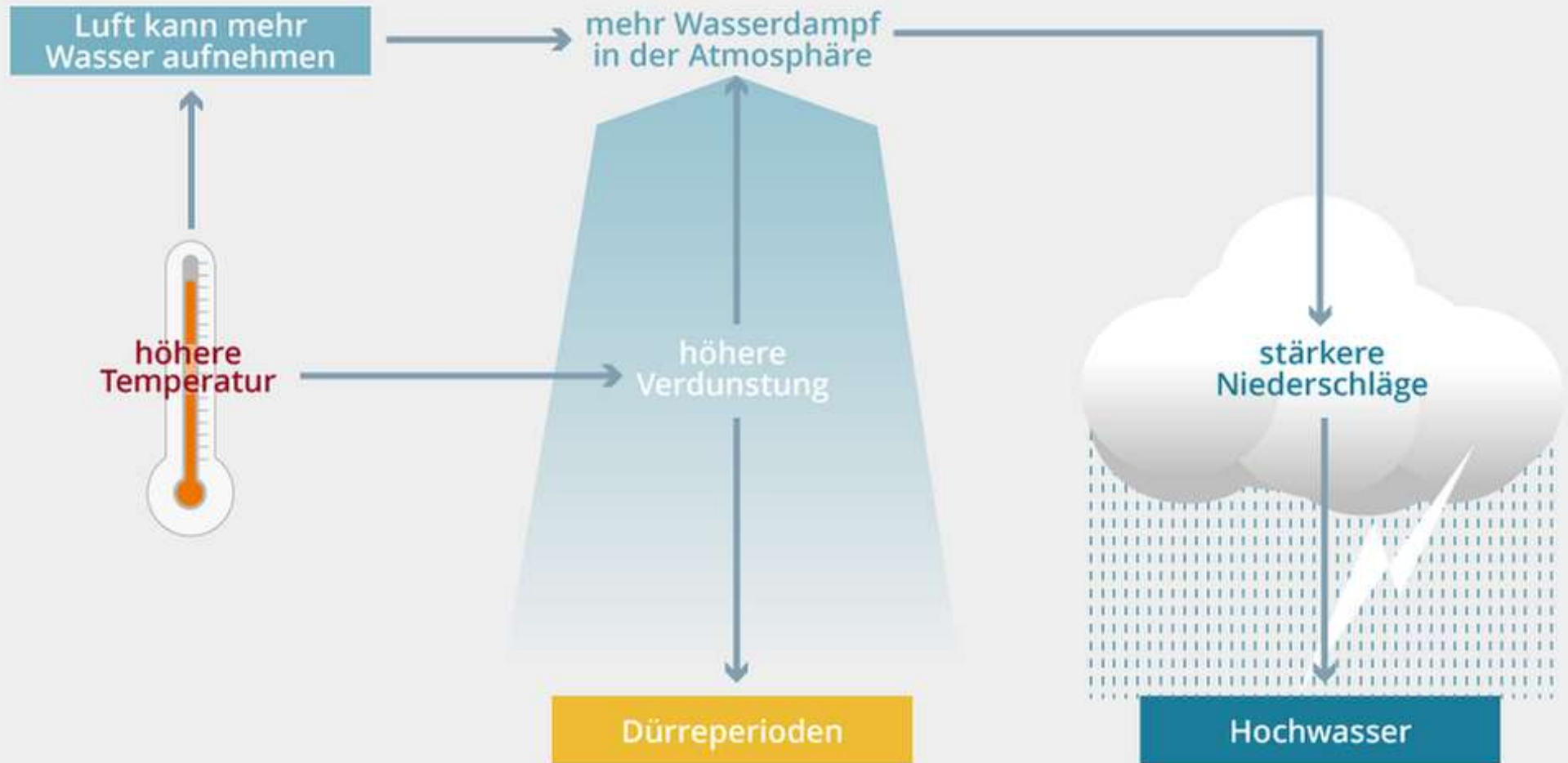
[SVS: Global Temperature Anomalies from 1880 to 2017 \(nasa.gov\)](https://svs.gsfc.nasa.gov/vis/03_01/03_01_01.html)

Auswirkungen des Klimawandels bis heute



Höhere Temperatur- Folge ist Starkregen

Wetterextreme durch steigende Temperaturen



Grafik: BR

[Quelle- Extremwetter durch Klimawandel: Mehr Hitzewellen, Starkregen und Stürme | Klima | Umwelt | Verstehen | ARD alpha](#)

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)

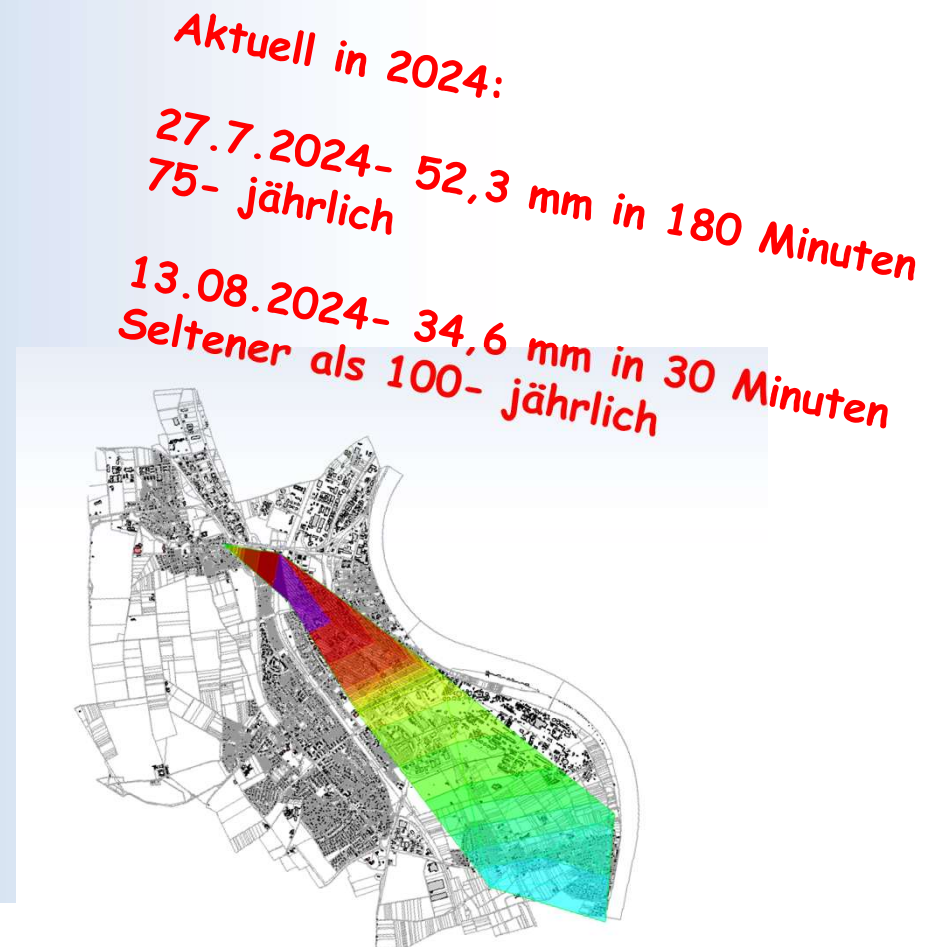
Beispiel:

Starkregen Lohmar 20.06.2013

- 60 Liter in 40 Minuten
- Ereignis > 100-jährlich (ca. 34 l in 40 Minuten)

Starkregen 14.07.2021

- 131 Liter/m² in 13 h



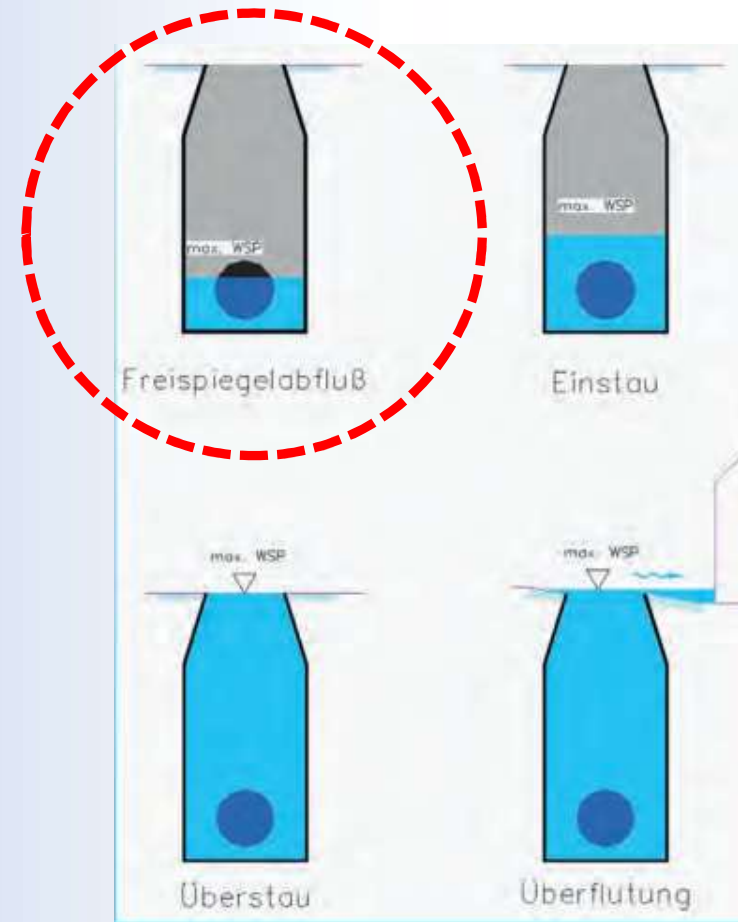
Quelle: Kölner Stadtanzeiger, 2013

1. Bemessung Kanalnetz Neubau

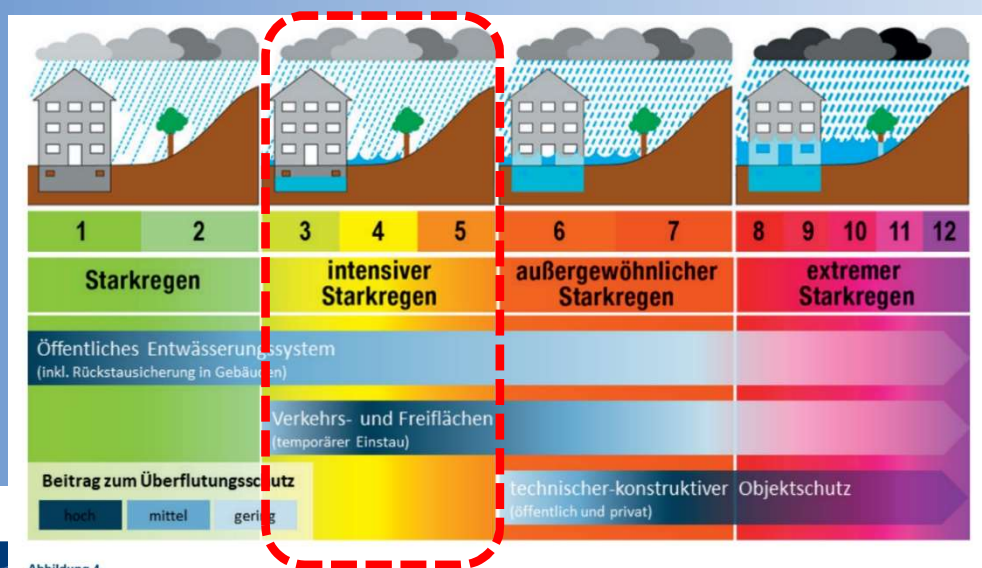
Tabelle 2: In DIN EN 752 empfohlene Häufigkeiten für den Entwurf (aus DIN EN 752-2, 1996)

Häufigkeit der Bemessungsregen ¹⁾ (1-mal in „n“ Jahren)	Ort	Überflutungshäufigkeit (1-mal in „n“ Jahren)
1 in 1	Ländliche Gebiete	1 in 10
1 in 2	Wohngebiete	1 in 20
1 in 2	Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiete: – mit Überflutungsprüfung, – ohne Überflutungsprüfung	1 in 30
1 in 5		–
1 in 10	Unterirdische Verkehrsanlagen, Unterführungen	1 in 50

¹⁾ Für Bemessungsregen dürfen keine Überlastungen auftreten.



3. Starkregenindex gem. DWA M 119



Wiederkehrzeit T_n (a)	1-10	20	30	50	100	> 100				
Starkregenindex	1 - 3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Regendauer	Starkregenhöhen in mm									
15 min	10 - 20	20 - 25	25 - 30	30 - 35	> 35					
60 min	15 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 60	60 - 75					
2 h	20 - 35	35 - 45	45 - 55	55 - 65	65 - 80	75-100	100-130	130-160	160-200	> 200
4 h	20 - 45	45 - 55	55 - 60	60 - 75	75 - 85					
6 h	25 - 50	50 - 60	60 - 65	65 - 80	80 - 90	85-120	120-150	150-180	180-220	> 220

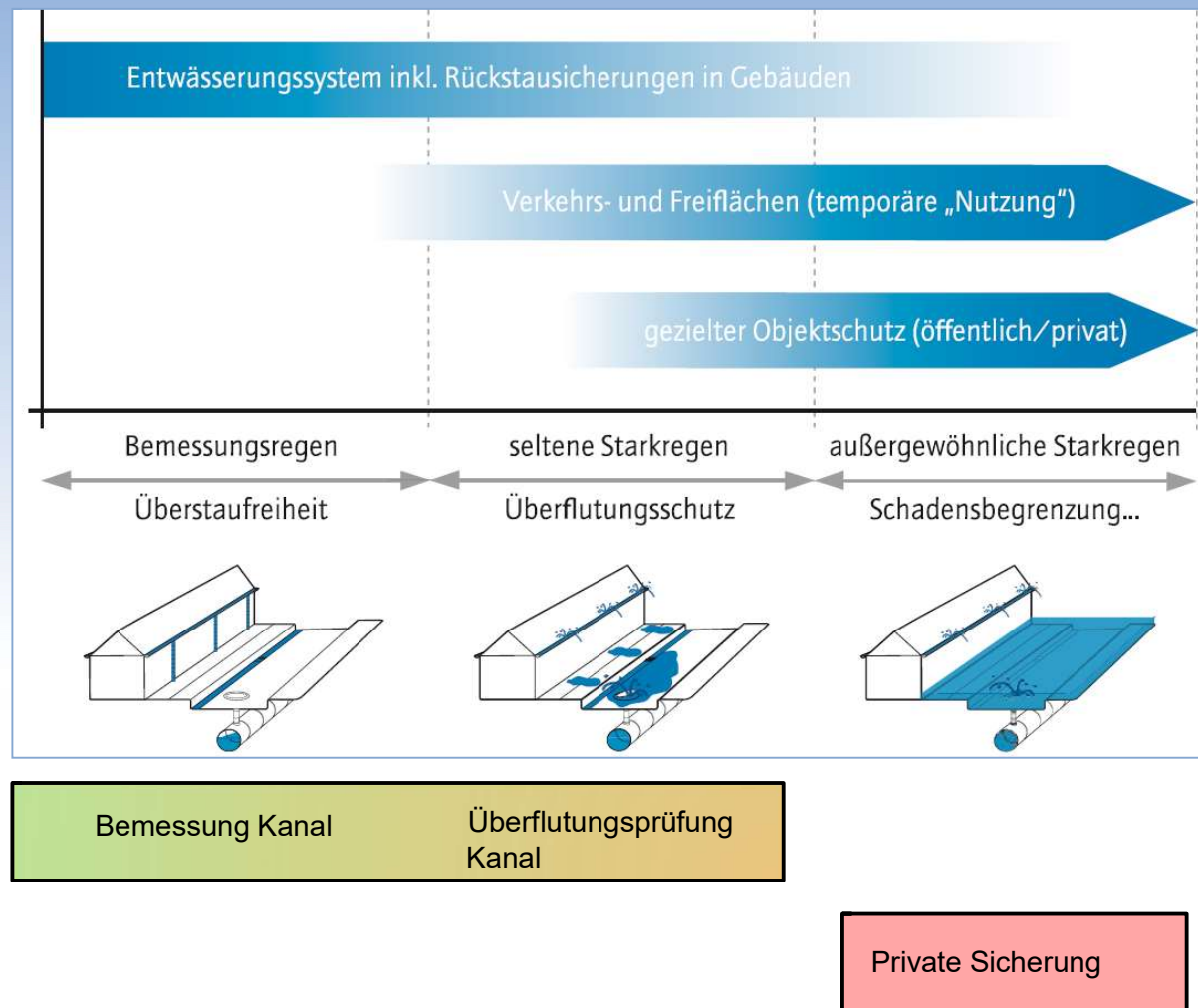
Abbildung 4
Zuständigkeiten bei Starkregen anhand des Starkregenindex
(Zusammengestellt aus Schmitt et al., 2008 und DWA, 2013)

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.**



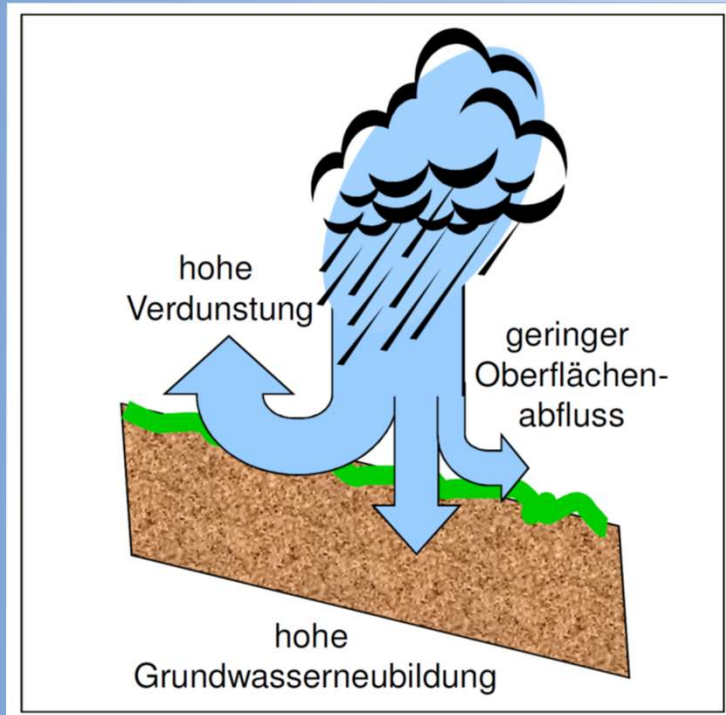
Was können wir tun?

Langfristig:

Veränderung des Stadtklimas und Reduzierung Starkregenabflüsse durch Berücksichtigung der Wasserbilanz als Planungswerkzeug

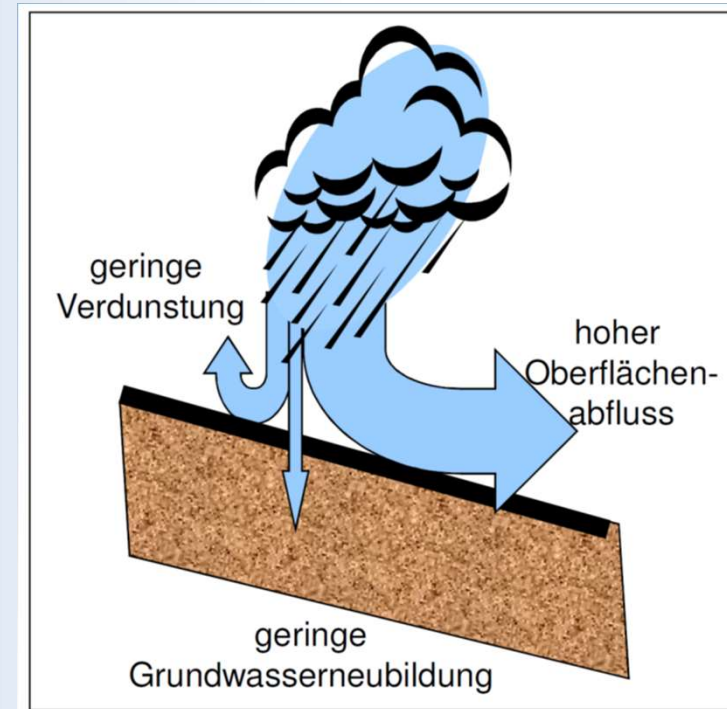


Veränderung der Wasserbilanz



Natürliche Kulturlandfläche

60% Verdunstung
30% Versickerung
10% Oberflächenabfluss



Der heutige urbane Raum

15% Verdunstung
10% Versickerung
75% Oberflächenabfluss

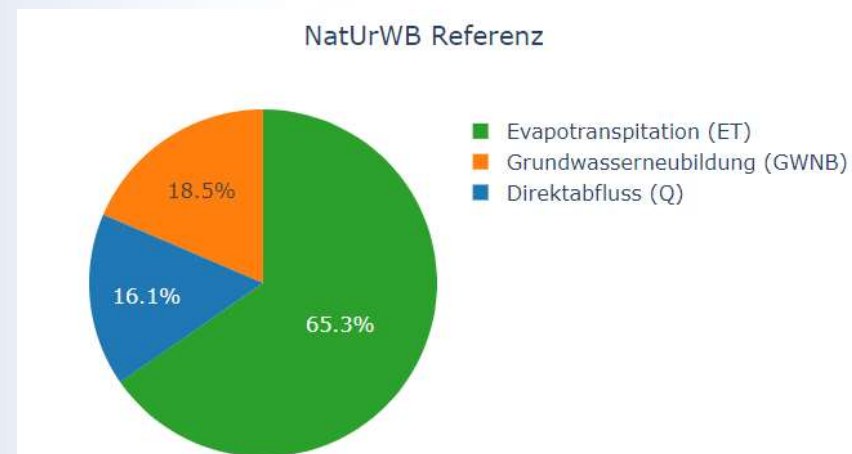
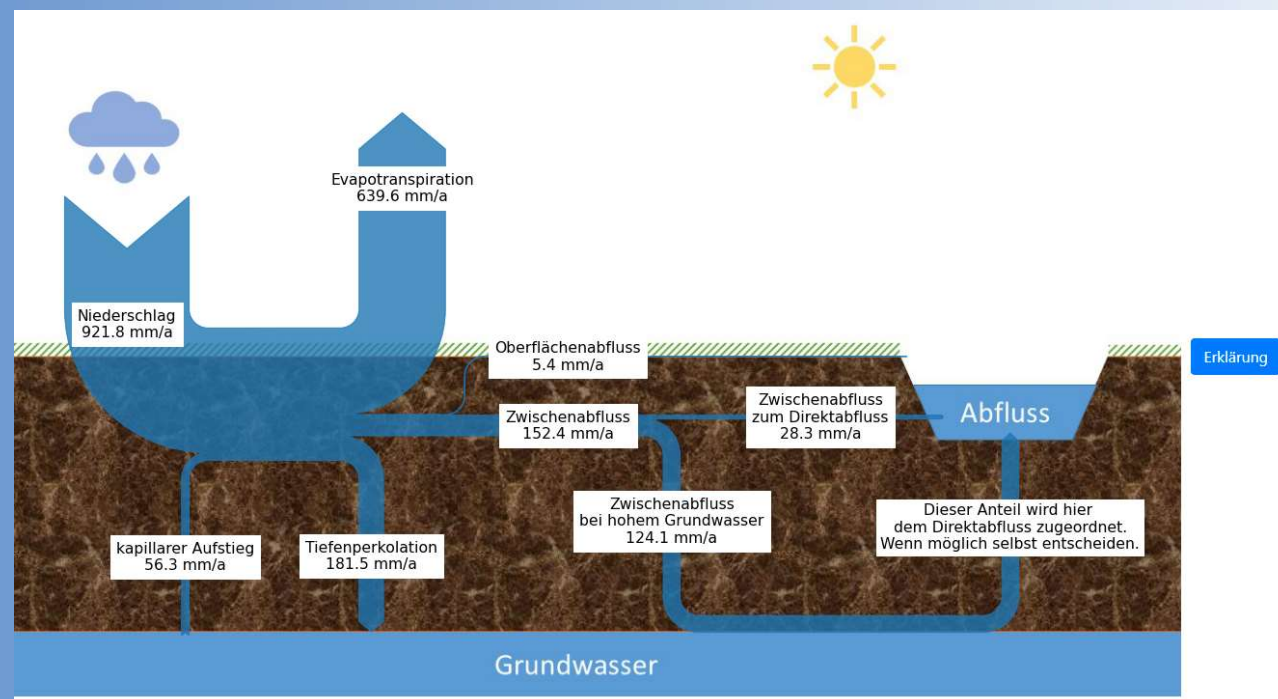
Folgen:

Hochwasserabflüsse, Urbane Sturzfluten, ausgetrocknete Böden, Starkregen

Natürlicher Zustand einer un bebauten Kulturlandschaft

Referenzwert abhängig von Lage und Geologie

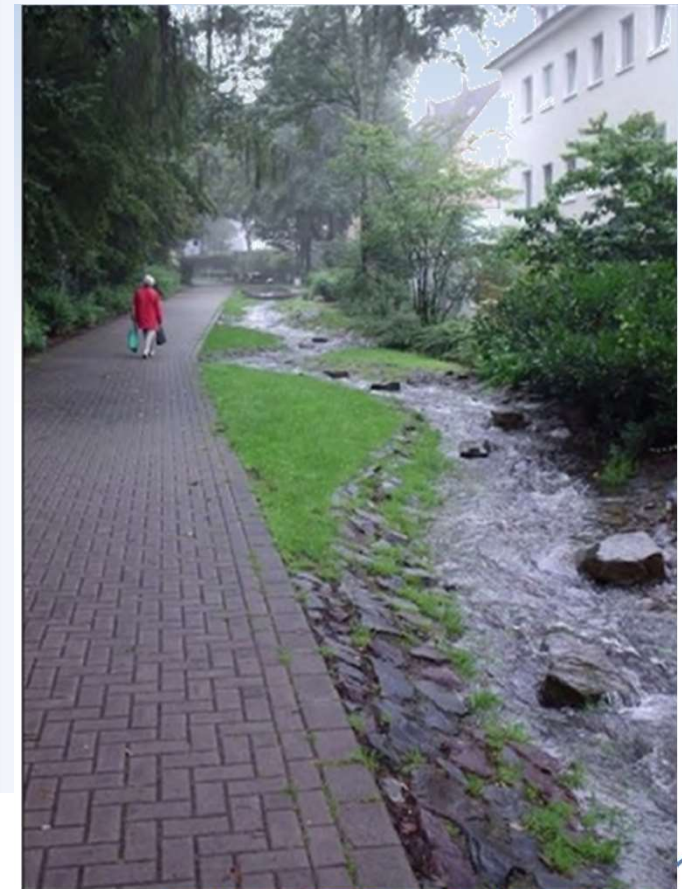
Digitaler Atlas – NatUrWb (Link: www.naturwb.de)



Regenwasserbewirtschaftung bedeutet aber auch:

- Lebensraum für Menschen außerhalb der klassischen „Nutzräume“ schaffen
- Lebensqualität im urbanen Raum verbessern
- Aufenthaltsräume für Menschen schaffen
- und zugleich die Klimaanpassung zu schaffen

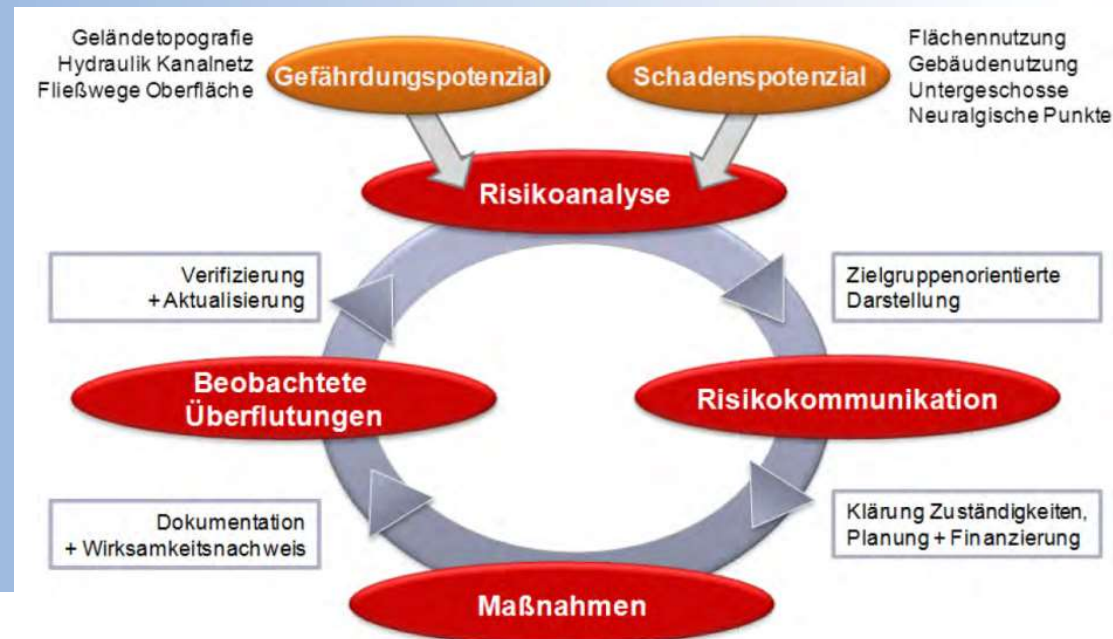
Deshalb ist die Wasserbilanz als messbares Werkzeug so wertvoll !



Quelle: Reinhard Beck,

Welche Maßnahmen sind gemäß DWA M 119 durch die Stadt erforderlich?

- 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,
- Risikobewertung für jedes Gebäude (Stand 2015), Veröffentlichung



Quelle: Schmitt 2012, nach K. Krieger (Hamburg Wasser)

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)






Starkregen und Urbane Sturzfluten

Ermitteln des Gebäuderisikos:

- Bewertung der Gefahrenklasse anhand der Wassertiefen

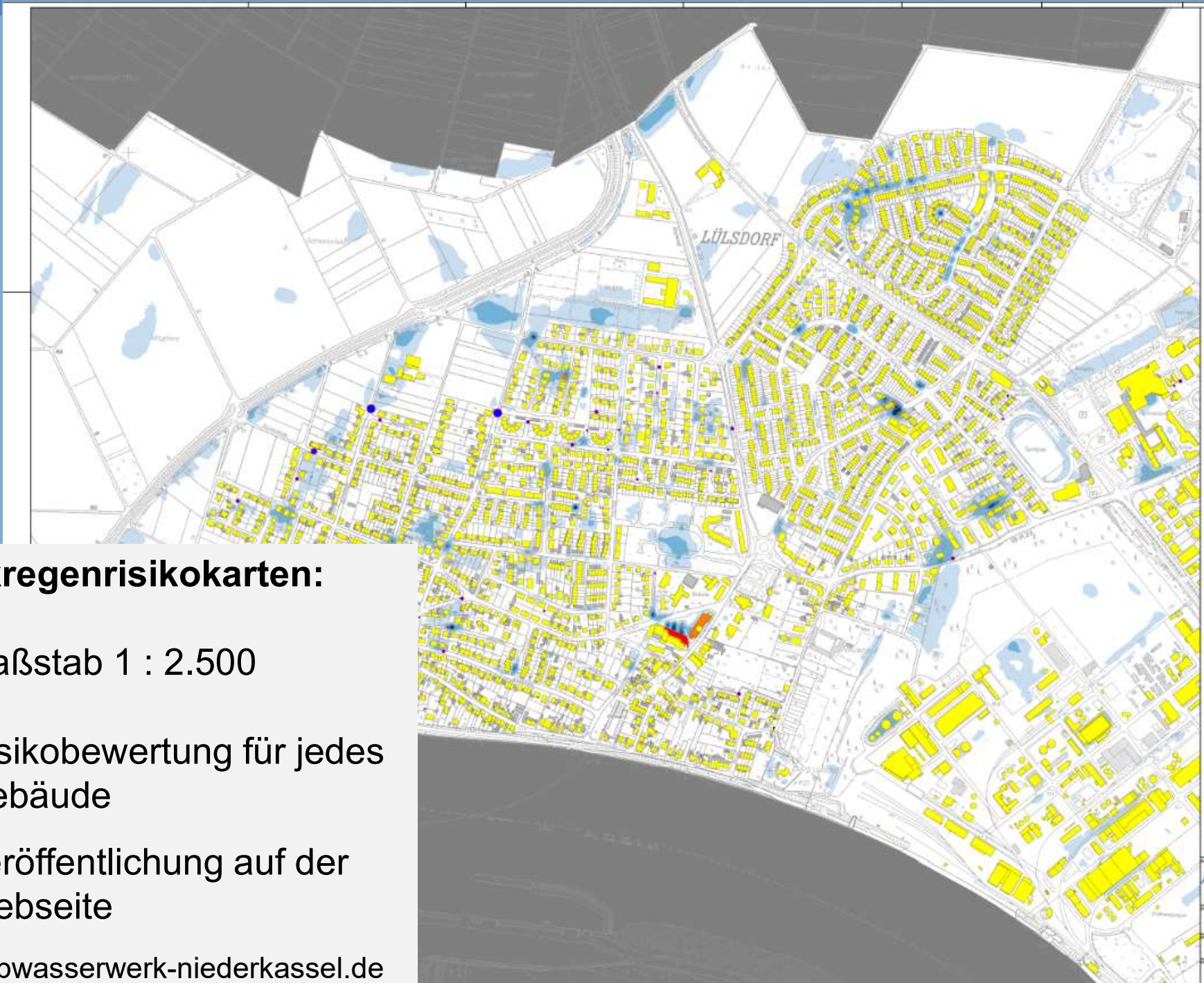
Klasse	Gefahr	Wasserstand
1	Gering	< 10 cm
2	Mäßig	10 cm < 30 cm
3	hoch	30 cm < 50 cm
4	sehr hoch	≥ 50 cm

Wassertiefen

	<= 0.05
	0.05 - 0.1
	0.1 - 0.3
	0.3 - 0.5
	> 0.5



Starkregen und Urbane Sturzfluten



Starkregenrisikokarten:

- Maßstab 1 : 2.500
- Risikobewertung für jedes Gebäude
- Veröffentlichung auf der Webseite

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)



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

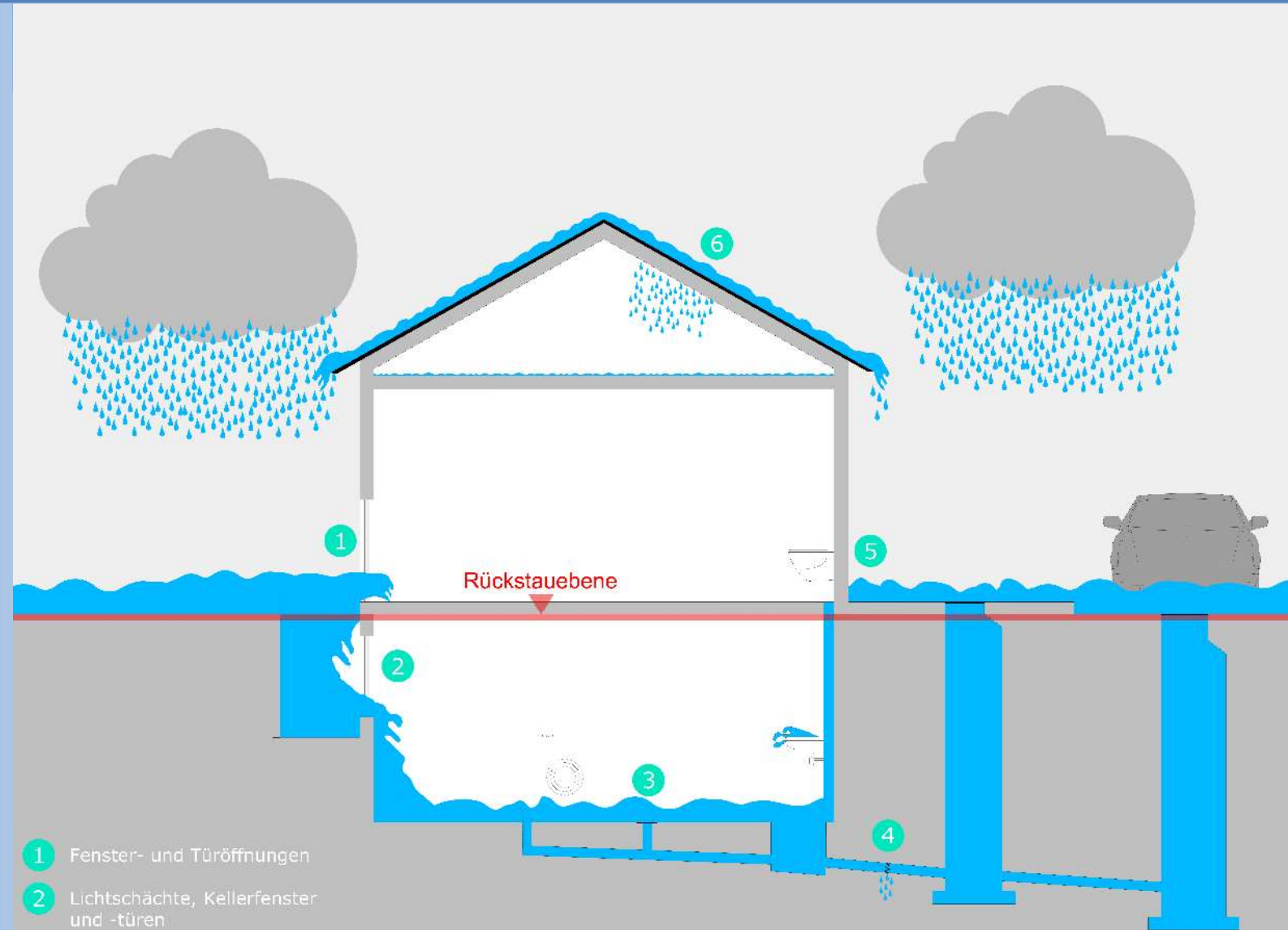
- Straße zum Grundstück geneigt?
- Tiefpunkt vor dem Grundstück?

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?

Abschätzung der Überflutungsgefährdung

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, z.B.

- bei einem Wasserstand von ca. 20 cm auf der Straße?
- bei einem Wasserstand von über 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 in Hauswänden?
- 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

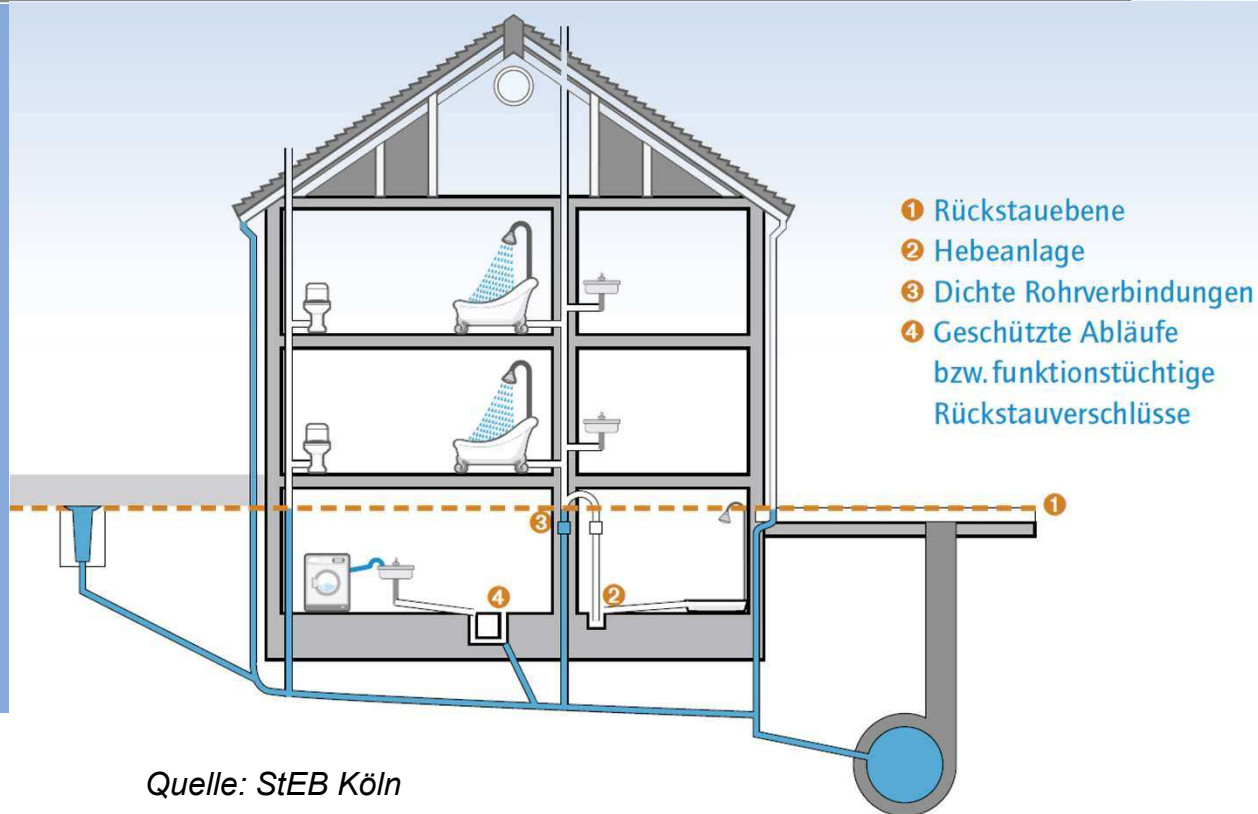


Frage 3: Funktioniert meine Rückstausicherung?

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?

Rückstausicherung



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.



Thema 3:

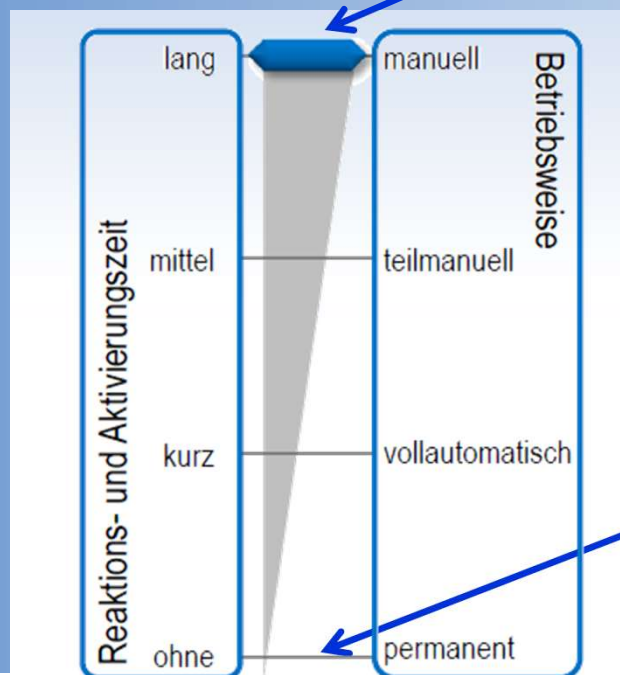
Was kann ich tun?

(Maßnahmen zum Gebäudeschutz)

Starkregen kommt ohne Ankündigung:

Kriterium Reaktionszeit

- Planung erforderlich
- sorgfältig abwägen



Errichtung mobiles Dammbalkenwehr

Bild: Fa. Blobel



Errichtung einer dauerhaften Schwelle

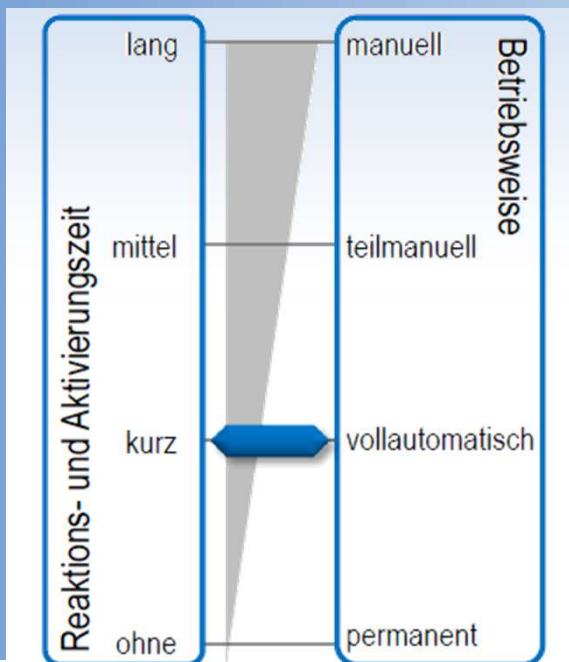
Klappschotte

- Funktion durch Aufschwimmen oder elektrisch betrieben
- Funktion vollautomatisch!
- Reaktionszeit: kurz

ABER: Restrisiko (Frost, Störungen, Defekte)



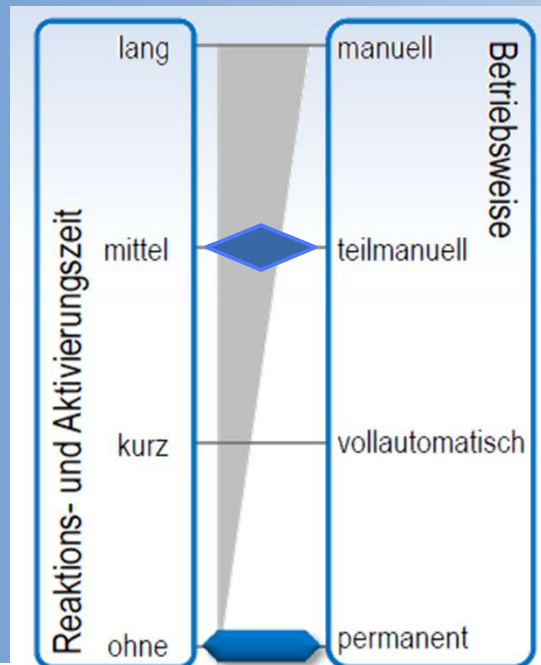
Klappschott geöffnet und geschlossen, Bild Fa. Anhamm



Druckdichte Fenster

dauerhafte und permanente Maßnahme

- **ABER:** Restrisiko hoch, Fenster muss geschlossen sein!
- alternativ: Fenster ohne Öffnung mit Lüftung
- mit oder ohne Reaktionszeit



Verankertes, abgedichtetes Fenster, Bild: Broschüre Wenzler Bausysteme



Resümee:

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



Danke für Ihre Aufmerksamkeit !