

# Baulicher Schutz vor Hitze und Unwetter

Referenten:

Dipl.- Ing. Volker Butzbach BEA



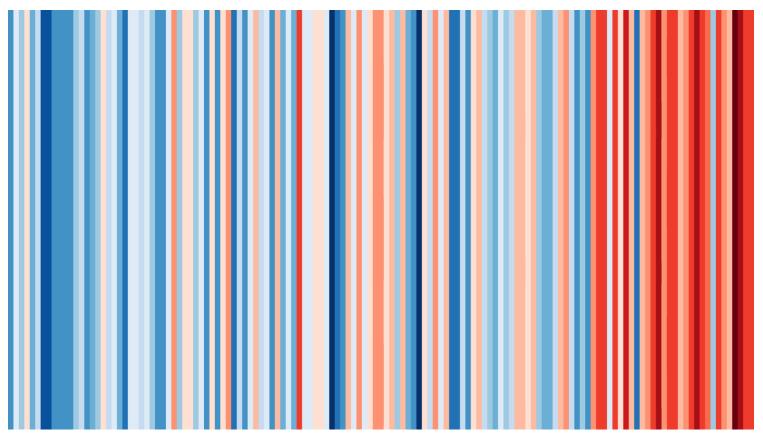
## Hitze, Sturm, Starkregen...

Themenüberblick

- Einleitung, Hitzeschutz
- Schutz gegen Sturm und Starkregen, Bereich Dach
- Schutz gegen Starkregen,
   Bereich Türschwelle, Keller



## **Warmingstripes - Deutsche Temperaturdaten 1881 – 2017** (Deutschland 6,6 – 10,3 °C)



Quelle: Hawkins/ClimateLabBook

Mit einer Mitteltemperatur von 10,5 °C war 2018 in Deutschland das bisher wärmste Jahr seit 1881



#### Der Klimawandel ist Fakt.

Es ist insgesamt wärmer.

Das Wetter ist extremer.

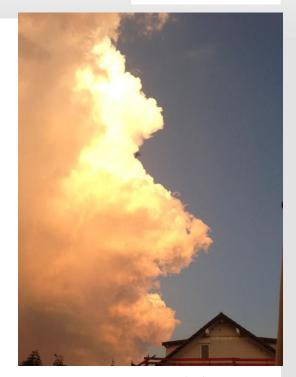


Foto: altbau plus (SB)



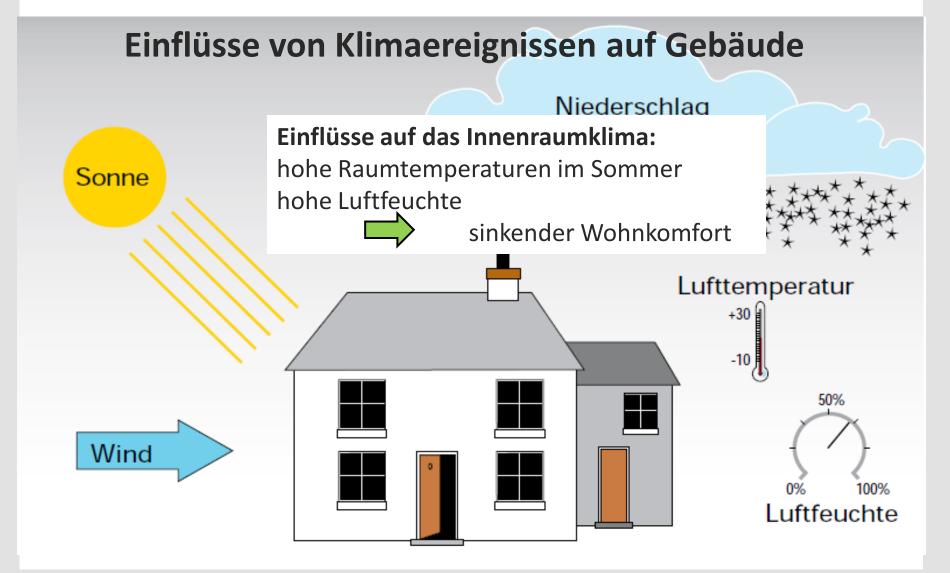
mehr Hitzetage, weniger Regen im Sommer



häufiger Starkregen und Unwetter



### Hitze, Sturm, Starkregen...



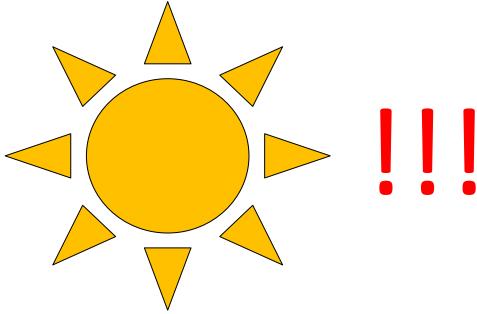


#### Hitzeschutz

#### "Sommerlicher Wärmeschutz" betrifft vor allem…

... Räume unter dem Dach

... Räume mit vielen Fenstern





#### Hitzeschutz - Einflussfaktoren

#### **Bauweise**

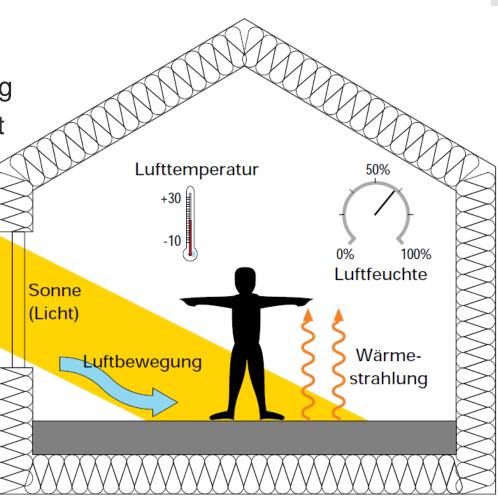
- Art/Stärke der Dämmung
- Wärmespeicherfähigkeit
- Luftdichtheit

#### **Fenster**

- Lage/ Größe, Himmelsrichtung
- Verschattung

#### Lüftung

- Lage Fenster, Zeitpunkt
- per Hand/ Lüftungsanlage

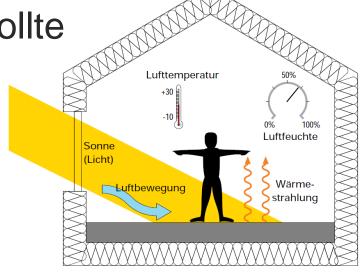




#### Hitzeschutz - Einfluss der Bauweise

#### **Bauweise**

- Dämmung: U-Wert höchstens 0,2 W/qm K
- Dämmmaterial: möglichst große Phasenverschiebung (8-10 Stunden)
- Wärmespeicherfähigkeit: "schwere" Materialien
- Luftdichte Konstruktion: Sollte selbstverständlich sein!
- Helle Dacheindeckung
- Dachbegrünung





## Hitzeschutz – Einfluss der Fenster Fenster haben den größten Wärmeeintrag!

- Dachflächenfenster: nach Süden/Westen vermeiden oder Größe beschränken
- Verglasung mit niedrigem g-Wert wählen, ggf. Sonnenschutzglas (Sonderverglasung)

 Verschattung: Sonnenschutz von außen durch Rollladen/Jalousien, Dachüberstand,

Bepflanzung (Bäume, ...)

Problemzone Wintergarten!

Lufttemperatur

(Licht)

Luftbewegung

Luftfeuchte

strahlung



#### Hitzeschutz – Einfluss der Fenster





#### **Hitzeschutz – mit Technik...**

#### Klimageräte: Sinnvoll im Wohngebäude?



Foto: altbau plus



#### Hitzeschutz – mit Technik....

#### Klimageräte: Sinnvoll im Wohngebäude?

- Als "letzte Möglichkeit" betrachten…
- Geeignete Leistung wählen (Raumgröße, Kühllast)
- Geeignetes Gerät wählen (Monoblock als mobiles Gerät, fest installiertes Splitgerät)
- Auf Stromverbrauch und Geräuschentwicklung achten!
- Nutzung Solarstrom (Photovoltaik-Anlage) sinnvoll



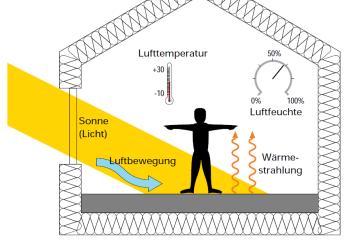
### Hitzeschutz – Einfluss der Lüftung

#### Lüftung

- Querlüftung (gegenüberliegende Fenster öffnen)
- Zeitpunkt: nachts, früher Morgen

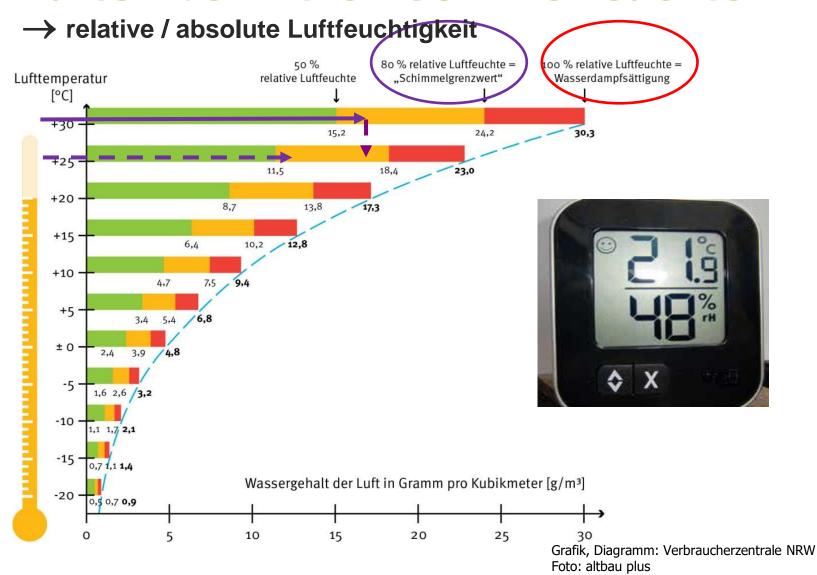
• Lüftungsanlage ist von Vorteil, ist aber nicht

"automatisch" auch kühlend





#### Lüften bei Hitze - Sommerfeuchte





## Hitze, Sturm, Starkregen...

#### **Themenüberblick**

Teil 1 – Hitzeschutz



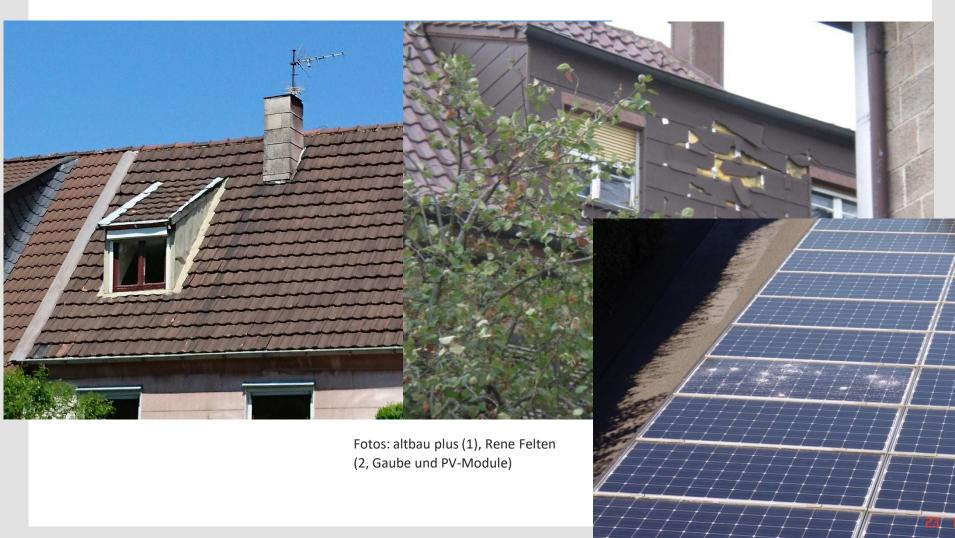
Teil 2 – Schutz gegen Sturm und Starkregen, Bereich Dach

Teil 3 – Schutz gegen Starkregen, Bereich Türschwelle, Keller



## Schutz gegen Sturm und Starkregen

Dach: immer besonders betroffenen...





Grafik: Fachregelwerk DHH

### Sturm: Sicherungsmaßnahmen

## Regeln für Steildächer (Dacheindeckung): Fachregelwerk Dachdeckerhandwerk (DHH)

 Verklammerung vorgeschrieben, je nach Lage des Dachziegels und Neigung des Daches unterschiedlich viele Klammern

an den Rändern (z.B. First, Ortgang) auch

Verschraubung

a = Breite

b = Länge



### Sturm: Sicherungsmaßnahmen

- Nägel für Dachlatten müssen seit 2015
   Rillennägel sein (zusätzliche Beanspruchung der Dachlatten durch die Verklammerung)
- Geschlossene Deckunterlage ist von Vorteil:
  - z. B. Unterspannbahn oder Schalung
- Durchströmungshemmende Schicht ist von Vorteil, also <u>luftdichte</u> Konstruktionen.



## Sturm: Sicherungsmaßnahmen

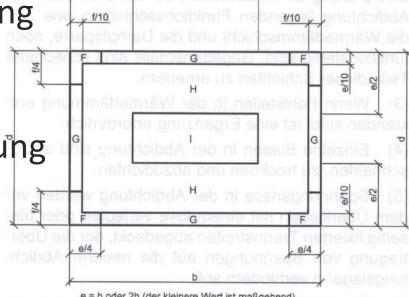
Regeln für Flachdächer: Fachregelwerk Dachdeckerhandwerk (DHH) / Flachdachrichtlinien

Auch hier Einteilung in Zonen mit

unterschiedlicher Belastung

 Sicherung durch Auflast, Verklebung oder

mechanische Befestigung



e = b oder 2h (der kleinere Wert ist maßgebend) f = d oder 2h (der kleinere Wert ist maßgebend)

h: maximale Höhe des Gebäudes über Grund



Foto: René Felten

## Sturm: Sicherungsmaßnahmen

## Erfahrung eines Sachverständigen und Dachdeckermeisters:

"...von Sturmschäden sind überwiegend Dächer von vor 1980 betroffen."



#### Ziel: Zeitnahes Ableiten der Wassermengen



Gestautes Wasser führt zu hoher statischer Belastung der Konstruktion/der Abdichtungen.

## Dimensionierung von Dachrinnen, Dacheinläufen etc.:

Bemessungsregen und Notentwässerung nach DIN 1986-100



Flachdächer sind problematischer als Steildächer.

Gestautes Wasser führt zu hoher statischer Belastung der Konstruktion/der Abdichtungen.

Wasser dringt durch Undichtigkeiten häufig

direkt ins Innere des Gebäudes.





#### Dacheinläufe/Gullys:

- Dimensionierung nach Bemessungsregen
- Für Notentwässerung: Notüberläufe oder zusätzlich äußere Regenrinne einplanen Anstauhöhe beachten!

#### Außerdem wichtig:

- Sorgfältige Herstellung des Gefälles
- Regelgerechte Herstellung der Abdichtung



## Erfahrung eines Sachverständigen und Dachdeckermeisters:

"Im Schadensfall liegt in fast allen Fällen eine mangelhafte Wartung / Reinigung der Dachrinnen / Dachgullys vor."

Foto: altbau plus





## Hitze, Sturm, Starkregen...

#### Themenüberblick

Teil 1 – Hitzeschutz

Teil 2 – Schutz gegen Sturm und Starkregen, Bereich Dach



Schutz gegen Starkregen: Bereich Türschwelle, Keller Zusammenfassung



## Schutz gegen Starkregen

Besonders betroffene Gebäudebereiche:

Fenster und Türen (Öffnungen)





Fotos: altbau plus



## Schutz gegen Starkregen

Besonders betroffene Gebäudebereiche:



Fotos: altbau plus



## Starkregen: Problemstelle "Schwelle"

Temporäre Lösungen...

#### Dauerhafte Lösungen:

Beschaffenheit der angrenzenden

Flächen prüfen/ändern.

#### Ziel:

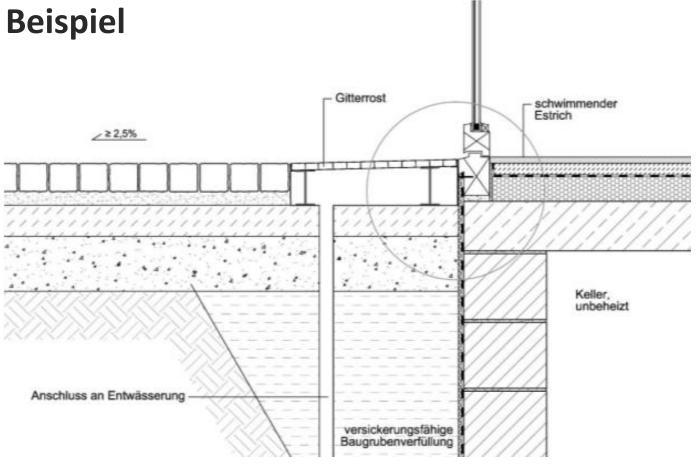
Wasserbelastung reduzieren!





## Starkregen: Problemstelle "Schwelle"

Ausbildung von Türschwellen, barrierefreies



Grafik: FLL-Richtlinie



## Starkregen: Problemstelle "Fläche"

#### Maßnahmen an angrenzenden Flächen



Ziel: Wasser vom Gebäude fern halten

- ausreichendes Gefälle "vom Gebäude weg"
- möglichst wasser-durchlässige Flächen bzw. versickerungsfähige Beläge
- Bei bindigem Boden: Drainagen von
- Bei Hanglage:

Niederschlagswasser sollte nicht zu Oberflächenwasser werden! en, ggf. mit Entwässerungsrin Flächen im



## Schutz gegen Starkregen

#### **KELLER:**

Eindringen von Wasser...

- durch die Wände/den Boden (angestautes, drückendes Wasser)
- über Fenster und Lichtschächte
- über Rückstau aus dem Kanalnetz



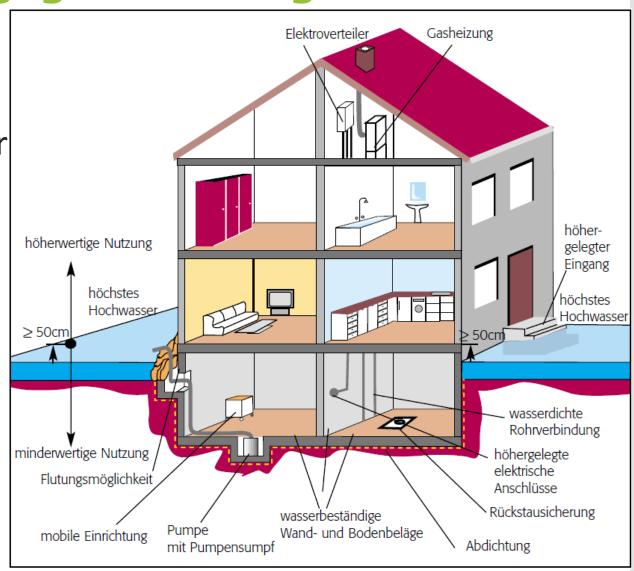




## Schutz gegen Starkregen

## Mögliche Vorsorge:

- Mit dem Wasser rechnen...
- Schadensanfälligkeit reduzieren
- Konstruktive u. technische
   Maßnahmen



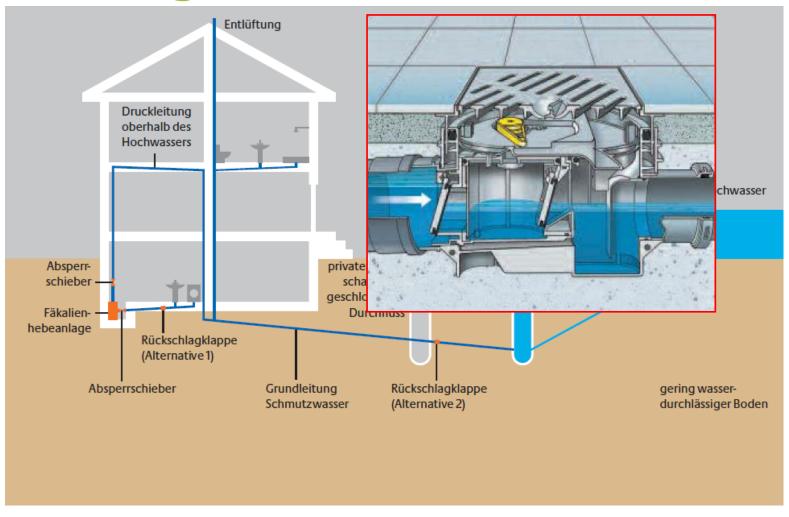


### Starkregen im Keller: Lichtschacht

- Wasserdichten Lichtschacht einbauen
- Lichtschacht mit Entwässerung wählen (wohin führt sie?) und regelmäßig reinigen.
- Schachtrand aufkanten: Abdeckung/Gitterrost höher legen als umgebende Fläche
- Umgebende Fläche versickerungsfähig gestalten (z. B. Kiesstreifen)
- Abdeckplatte anbringen



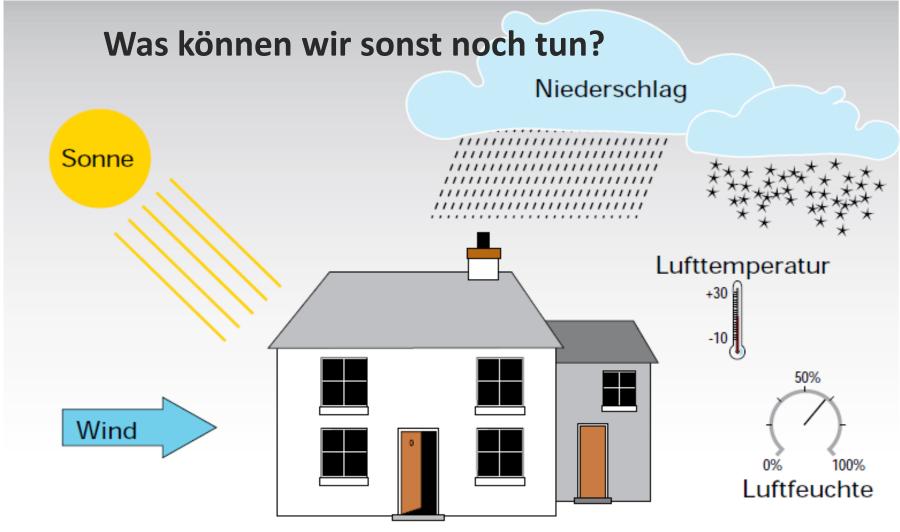
### Starkregen im Keller: Rückstau



Quelle: BMUB: Hochwasserschutzfibel 2016



## Hitze, Sturm, Starkregen...



WI-Grafik / BAK 1995: Energiegerechtes Bauen und Modernisieren



## Regenwasser speichern/nutzen

Dürren überbrücken, Trinkwasser sparen, Kanäle entlasten durch...

- Regentonnen (nur für Gartenbewässerung)
- Zisternen (Anschluss an WC, Waschmaschine möglich)
- Gezielte Versickerung (Grundwasser-Neubildung)
- Fassaden- und Dachbegrünung



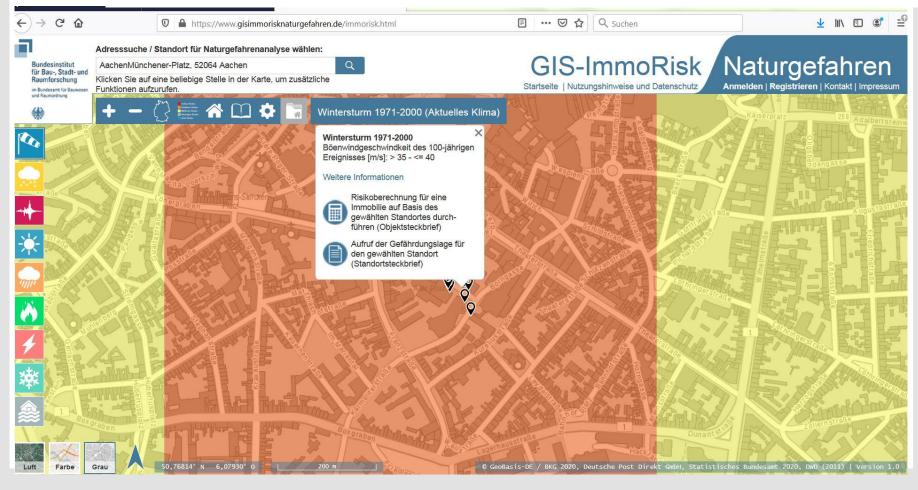
## Zusammenfassung Vorsorge und Schutzmaßnahmen

- Bestandsaufnahme: Abschätzen des Risikos, besonders gefährdete Bereiche
- Maßnahmen am/im Gebäude und/oder am Grundstück durchführen
- Versicherungsschutz pr
  üfen, anpassen (Elementarsch
  äden)
- Mieter/Vermieter: Zuständigkeiten klären



#### **Weitere Information (Beispiele)**

www.klaro-klimarobustbauen.de (Video) www.gisimmorisknaturgefahren.de (Karte)





## Weitere Information (Beispiele) www.umweltbundesamt.de

www.fbr.de = Fachvereinigung Betriebs- und Regenwassernutzung e.V.

www.fll.de = Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V.

www.lanuv.nrw.de = Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen



#### Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!