

# Gebäudegrün – als aktiv wirkendes Umwelt- und Klimapotential nutzen

Dr. Bernhard Fischer  
BBSR Bonn

World Green Infrastructure Congress  
20.-22. Juni 2017 Berlin

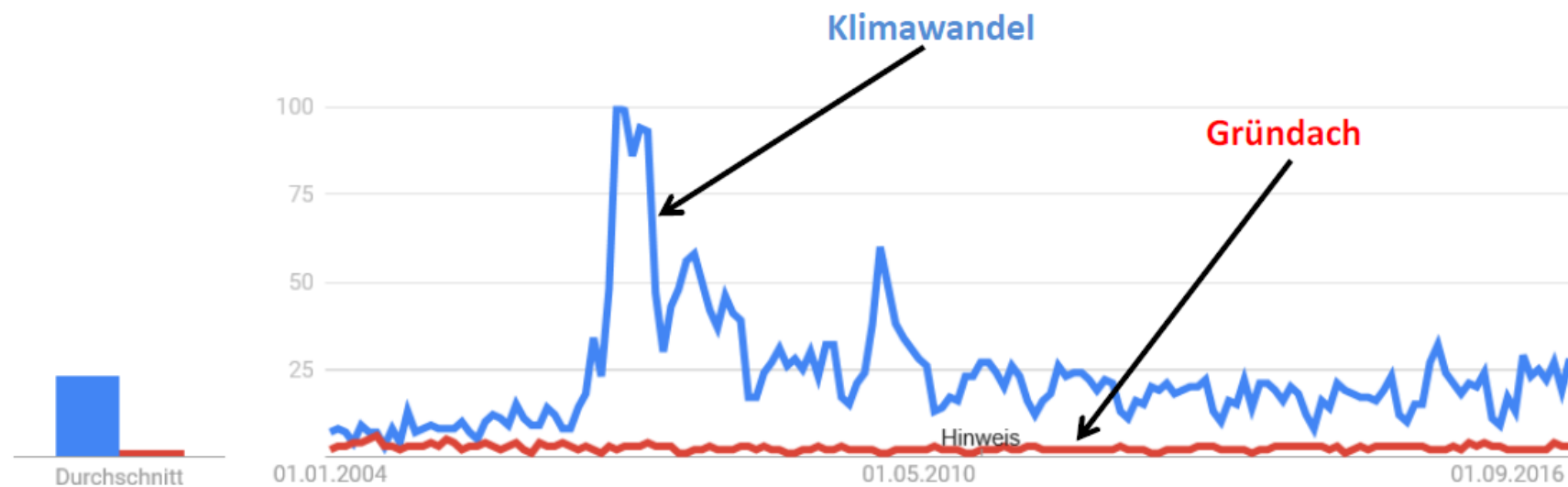


Bundesinstitut  
für Bau-, Stadt- und  
Raumforschung

im Bundesamt für Bauwesen  
und Raumordnung



Interesse im zeitlichen Verlauf ?



## Weißbuch Grün in der Stadt

der Öffentlichkeit vorgestellt im Rahmen des 2. Bundeskongresses  
„Grün in der Stadt - Für eine lebenswerte Zukunft“  
8. und 9. Mai 2017 im Colosseum Theater, Essen

### Kapitel 5. Bauwerke begrünen

**Bundespolitischer Handlungsansatz:**  
Qualitätsvolle Begrünung von Bauwerken unterstützen

**Der Bund wird**

- einen Leitfaden über die Möglichkeiten der Bauwerksbegrünung erarbeiten,
- Qualitätsstandards entwickeln und bei der Weiterentwicklung des Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen für Bundesgebäude weitere Nachhaltigkeitskriterien prüfen,
- einen Leitfaden zur Qualifizierung des Verkehrswegebegleitgrüns entwickeln,
- eine Machbarkeitsstudie zu städtebaulichen Möglichkeiten des Rückbaus von Verkehrsinfrastrukturen in Auftrag geben.



### Bundesimmobilien und ihre Gebäudegrün Schnittstelle zum Stadtgrün



Mit einem Portfolio von Grundstücken mit einer Gesamtfläche von rund **480.000 Hektar** und über **37.000 Wohnungen** ist die Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA) eine der größten Immobilieneigentümerinnen Deutschlands.

## Schnittstelle öffentliches Grün privates Grün

Bislang wesentlicher Blick auf:

- Stadt- Umland Beziehungen
- Pflegeverpflichtungen der Privaten




**Gefahren**  
Raum können bei Sturm, z.B. durch herabfallende Äste, zu einem Sicherheitsrisiko werden. Zugewiesene Sichtdreiecke an Straßenkreuzungen sind durch die Sichtverhinderung durch Verkehrsteilnehmer, LKWs und Äste, die in den Gehweg herabfallen, teilweise zu gefährlich und sorgen eine möglicher Weise dazu, auf die Fahrbahn auszuweichen, insbesondere Kinder sind nicht verkehrstechnisch geschützt können dadurch besonders betroffen sein. Zugewiesene Wege können von Rettungsfahrzeugen nicht befahren werden. Versteckte Straßenkreuzungen sind ein weiteres Beispiel für die Gefährdung – auch die Rettungspläne – und nicht mehr erkennbare Verkehrszeichen können Verkehrsgefährdungen zur Folge haben.

**Überwuchs**  
Alle Pflanzenteile die von privaten Grund in den öffentlichen Verkehrsraum hineinragen werden als Überwuchs bezeichnet. Also Äste, Zweige und Triebe von Bäumen, Büschen und sonstigen Pflanzen.  
Wenn Mindestmaßen von Gehwegen durch Überwuchs unterschritten werden, müssen Fußgänger ggf. auf Fahrbahnen ausweichen. Hier ist Bild auf dem Ratweg.  
Wenn Verkehrszeichen durch Überwuchs verdeckt werden, haben wichtige Informationen für die Verkehrsteilnehmer aus.

**Lichtraumprofil**  
Als Lichtraumprofil wird ein ständiger Querschnitt bezeichnet, dessen Abmessungen in Höhe und Breite festgelegt sind (siehe nebenstehendes Schaubild). Zur Gewährleistung der Sicherheit und zur Vermeidung von Gefährdungen für Verkehrsteilnehmer im öffentlichen Verkehrsraum ist das Lichtraumprofil frei von Bewuchs zu halten.

**Sichtdreieck**  
Sichtdreieck beschreibt die Sichtfeld, das Verkehrsteilnehmer an Straßenkreuzungen und -biegungen benötigen, um sich angemessen sehen und gefährliches einbiegen oder auffahren zu können. Um die Verkehrssicherheit nicht zu beeinträchtigen, darf der Bewuchs auf privaten Grundstücken innerhalb des Sichtdreiecks eine Höhe von 75 cm nicht überschreiten.

**Verkehrseinrichtungen**  
Verkehrseinrichtungen wie Straßennamenschilder, Verkehrszeichen, Ampeln und Wegweiser müssen von Bewuchs freigehalten werden. Sie dienen dem Straßenbetrieb und der Verkehrssicherheit und müssen jederzeit gut sichtbar sein. Auch Straßennamen können ihre Wirkung nur entfalten, wenn ihre Ausleuchtung nicht durch Bewuchs eingeschränkt ist.



**Das richtige Grün!**

Die Wirkung von Grünflächen auf Klima & Luftqualität variiert je nach Größe, Lage & Gestalt:

- Parkanlagen
- Straßenbegleitgrün
- Fassadenbegrünung
- Dachbegrünung
- Innenhöfe

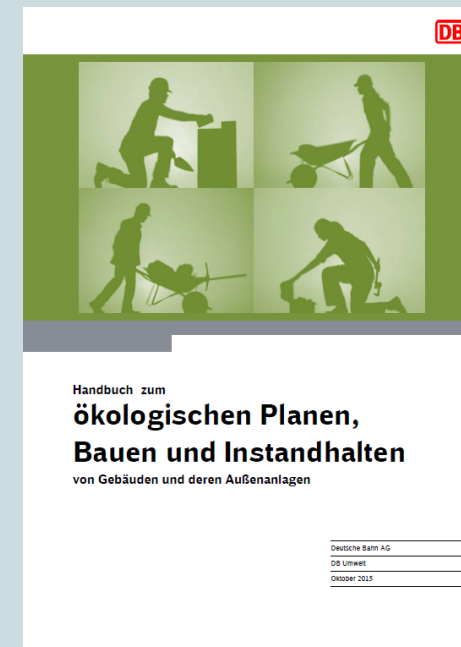
BfN Villm 30.08.2010 19

doch:

- Bebauungsplan als „Instrument“?
- welche Wechselwirkungen?

## DB AG setzt Maßstäbe

### Handbuch für DB-Liegenschaften



## Stadt Essen setzt Maßstäbe

### B-Plan Dachbegrünungspflicht



...

In der Essener Innenstadt soll es nach Willen der Stadt eine Pflicht geben **neue oder umgebaute Flachdächer** zu begrünen. Essen wäre damit Vorreiter für Deutschland. In der Innenstadt soll die **Begrünung von Flachdächern** Pflicht werden. Das sieht ein **Bebauungsplan** vor, über den der zuständige Ausschuss des Stadtrates Anfang Juni entscheiden soll. Die Regelung gilt nur für Neu- und Umbauten.

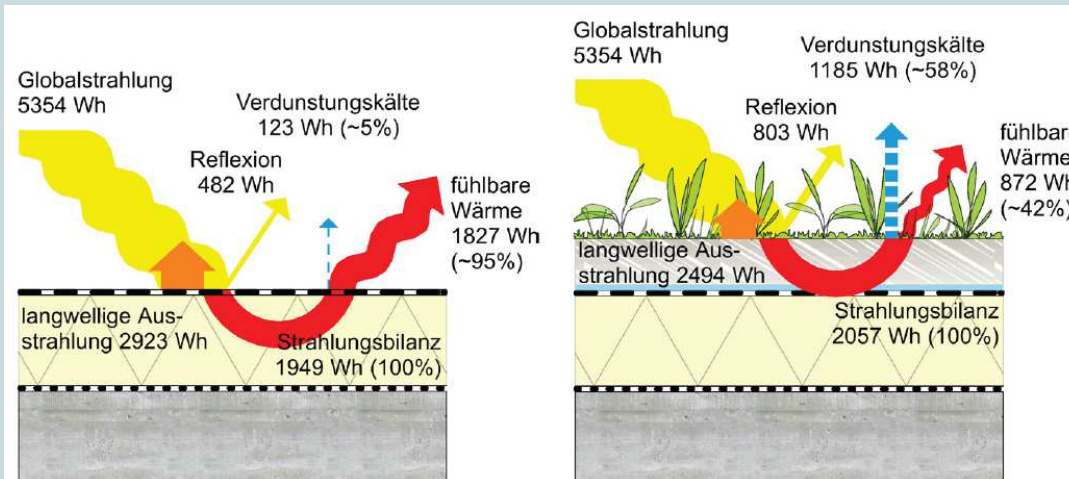
...

Quelle: WDR 10.05.17

# Gebäudegrün und Energie – ergänzende Wirkungen oder konkurrierende Nutzungen



(Foto:  
ZinCo GmbH)

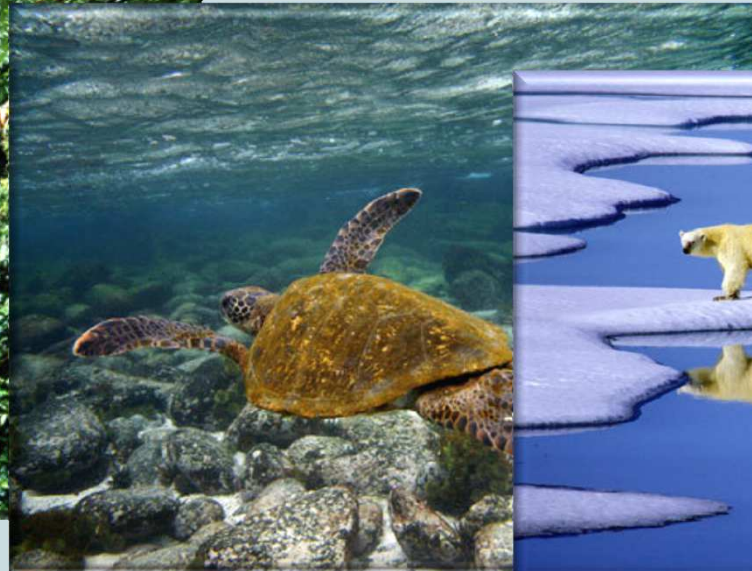


(Darstellung:  
TU Darmstadt)





**In den Tropen wird eine Zunahme der Luftfeuchtigkeit festgestellt.** (Bild: ddp)






**Meeresströmungen könnten sich verschieben, mit den dadurch verbundenen extremen regionalen Klimaveränderungen.** (Bild: afp)



**Weltweit ist ein Anstieg des Meeresspiegels festzustellen, hauptsächlich als Folge der Ausdehnung des Wassers aufgrund der Erhöhung der Wassertemperatur.** (Bild: dpa)

# Naturgefahrenresilienz – bezogen auf das Gebäude was müssen wir beachten?

## Naturgefahren – Hitze, Wind, Hagel, Schnee, Hochwasser

Wind	Wasser bezogene Naturgefahren	Temperatur bezogene Naturgefahren	Schnee / Feuchte Winter	Hagel	Sonstige
					
Sturm, Orkan etc.	Starkregen, Überschwemmungen Sturmflut, Meeresspiegelanstieg, höhere Winterniederschläge	Hitzewelle, Trockenheit, Temperaturanstieg, Kältewelle, Abnahme Sommer-niederschläge			Erdbeben, Vulkan, Blitz, Rutschung, Steinschlag, Lawinen, Waldbrand

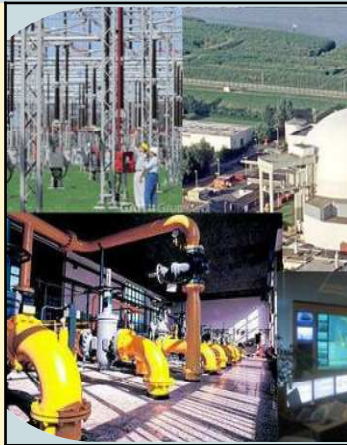
# Deutsche Anpassungsstrategie (DAS)

## Auswirkungen auf Natur u. Gesellschaft

					
<b>Bauwesen</b>	<b>Wasserhaushalt, Küstenschutz</b>	<b>Boden</b>	<b>Biologische Vielfalt</b>	<b>Landwirtschaft</b>	<b>Wald- und Forstwirtschaft</b>
					
<b>Energiewirtschaft</b>	<b>Finanzwirtschaft</b>	<b>Verkehr</b>	<b>Industrie und Gewerbe</b>	<b>Tourismuswirtschaft</b>	<b>Querschnittsthemen</b>

# Naturgefahrenresilienz – bezogen auf das Gebäude was müssen wir beachten?

Infrastruktur



Verwaltungen



Industrie



Versammlungen



Wohnen



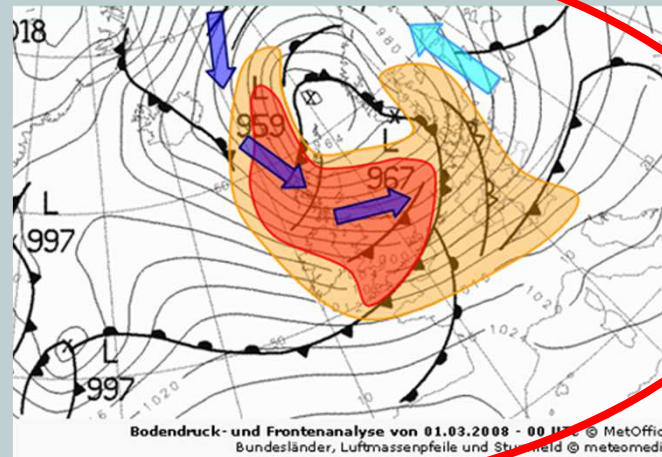
Kultur



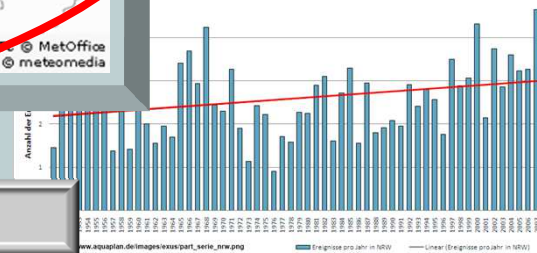
# Zunahme von Unwetterfronten (Sturm Windböen, Starkregen)

Globale Erwärmung

Zunahme von Unwetterfronten



Anzahl von Starkregeneignissen pro Jahr für D = 60 Min. in NRW  
Anzahl von Starkregeneignissen ab einem Schwellenwert von  $N = 7.6 - 11.5$  mm in Abhängigkeit von der Station



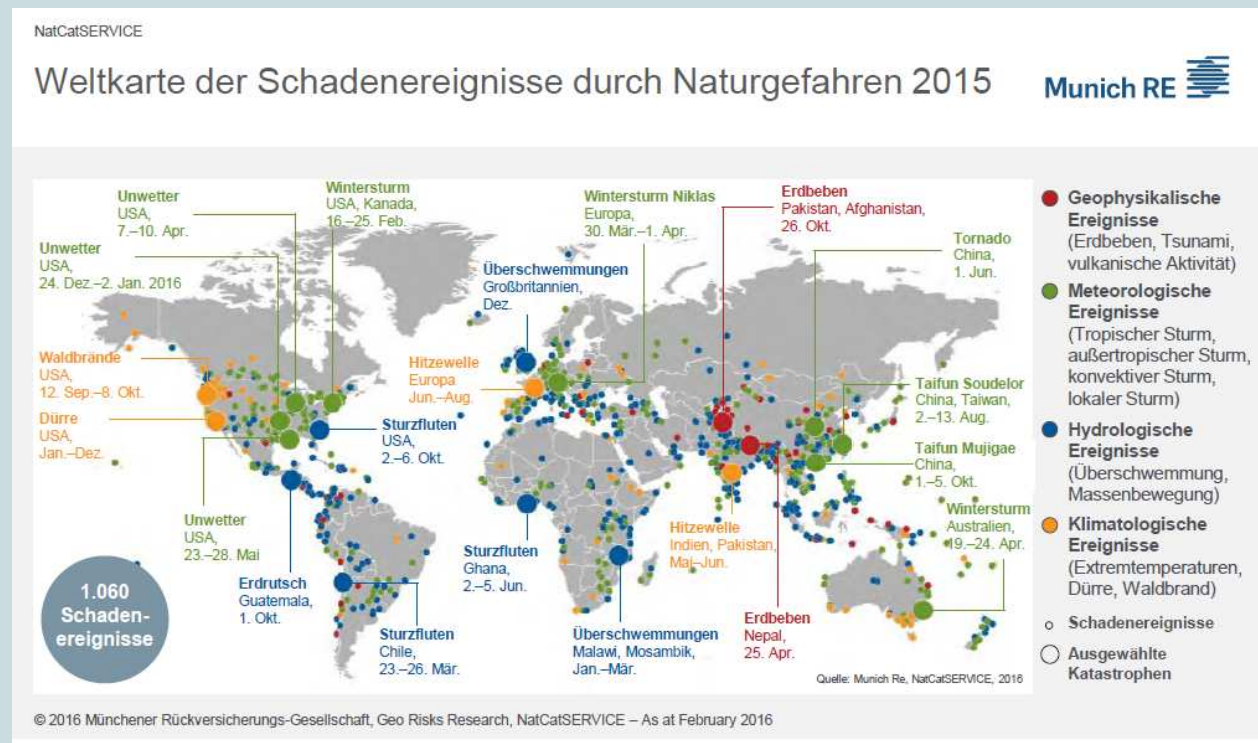
Zunahme von Starkregen

# Klimawandel – Klimaanpassung

## Sind auch wir betroffen?

✓ „Der Klimawandel ist real und der Mensch sein Hauptverursacher“

✓ “Er wirkt global und alle sind von seinen Folgen unterschiedlich betroffen“



Quelle:  
„Wirtschaftliche und Gesellschaftliche Gefahren des Klimawandels“ Munich RE, Berlin 2016

# Paradigmenwechsel: vom Klimaschutz – über Klimaanpassung hin zum „Klimaangepassten Bauen KLIBAU“



## Klimaangepasstes Bauen (KLIBAU)

Handlungsfelder	Wirkmöglichkeiten
Klima - Wetter	beeinflussbar - Vorhersage
<b>Klimawandel</b>	aktiv – CO2- Thematik
<b>Anpassung an die Folgen des Klimawandels</b>	passiv (z.B. Hochwasserschutzfibel des Bundes)
<b>Klima- Umweltpotentiale</b>	aktiv im Maßstab „Kleinklima“ - Liegenschaftsgrenzen

# Paradigmenwechsel: vom Klimaschutz – über Klimaanpassung hin zum „Klimaangepassten Bauen KLIBAU“



## Klimaangepasstes Bauen (KLIBAU)

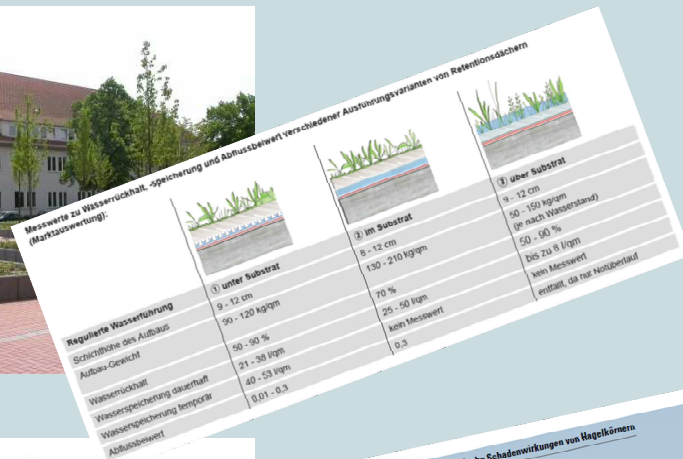
(Klima- /Umweltpotentiale der Gebäude wirken aktiv auf die Auswirkungen des Klimawandels und mildern diese ab)

Handlungsfelder	Wirkmöglichkeiten
Reduzierung der Feinstaubbelastung	Bauwerksbegrünung
Kleinklimabeeinflussung (Hitze, Luftfeuchte, etc.)	Gründach, Liegenschaftsvegetation
Starkregenbindung	Am Gebäude in der Liegenschaft
Erhalt/Steigerung der Biodiversität	Bauwerksbegrünung
Wind/Sturm	Standortwahl und Ausrichtung der Gebäude
etc.	



# Paradigmenwechsel: vom Klimaschutz – über Klimaanpassung hin zum „Klimaangepassten Bauen KLIBAU“

## Klimaangepasstes Bauen (KLIBAU)



**Tabelle 5 Größe des Hagels und typische Schadenwirkungen von Hagelkörnern**

Durchmesser in cm	Schadenwirkung
0,5 - 2,0	Klein Schaden, leichte Schäden an Pflanzen
2,0 - 3,0	Frisschäden an Gewächshäusern und Autos, Obst und Gemüse werden stark geschädigt
3,0 - 4,0	Große Lockschäden an Autos, Glashäuser werden zerstört, Leichtdächer werden durchlöcher, Äste brechen, Vögel werden erschlagen
4,0 - 6,0	Fenster und Glasüberdachungen gehen zu Bruch, stark verbeulte Autos, Schäden an Flugzeugen
6,0 - 8,0	Dachpfannen brechen, scharfkantige Gebäudeschäden (Fassaden, Metallverkleidungen, Fensterrahmen), schwere Verletzungen möglich
8,0 - 11,0	Erhebliche Schäden an Flugzeugen, große Gefahr für Mensch und Tier, Gehwegplatten zerstört, schwere Waldschäden
> 11,0	Große Lebensgefahr für Mensch und Tier, Schäden an Gebäudesubstanz

Quelle: BBSR 2010

wie ein „Instrumentenkasten“ wird KLIBAU verschiedene Planungsempfehlungen für die unterschiedlichen Handlungsfelder modular anbieten.

**Warnkriterien für Unwetterwarnung des DWD bei Regen**

Starkregen	Heftiger Starkregen	> 25 mm/h
	Starkregen	> 35 mm/6 h
Dauerregen	Ergiebiger Dauerregen	> 40 mm/12 h
		> 50 mm/24 h
		> 60 mm/48 h
Extrem ergiebiger Dauerregen		> 70 mm/12 h
		> 80 mm/24 h
		> 90 mm/48 h

Quelle: BBSR 2010

dies Modul wird derzeit erarbeitet und Ende 2017 vorgestellt.

## Die „abwasserlose Liegenschaft“

	Bilder der Liegenschaft	Berechnungsergebnisse bei $T_n = 100$ a und einer Endversickerung von 20 mm/h
Stehendes Wasser auf der Straße im Bereich der Unterführung (Probleme sind nicht bekannt).		
Stehendes Wasser auf der Straße durch Überstau des Kanalsystems (Probleme sind nicht bekannt).		

## „Starkregeneinflüsse auf die bauliche Infrastruktur“



Mit dem Modul „Feinstaub“ wird in 2017 begonnen.

Gebäudegrün als Kernkomponente

### Beispiel Mooswand:

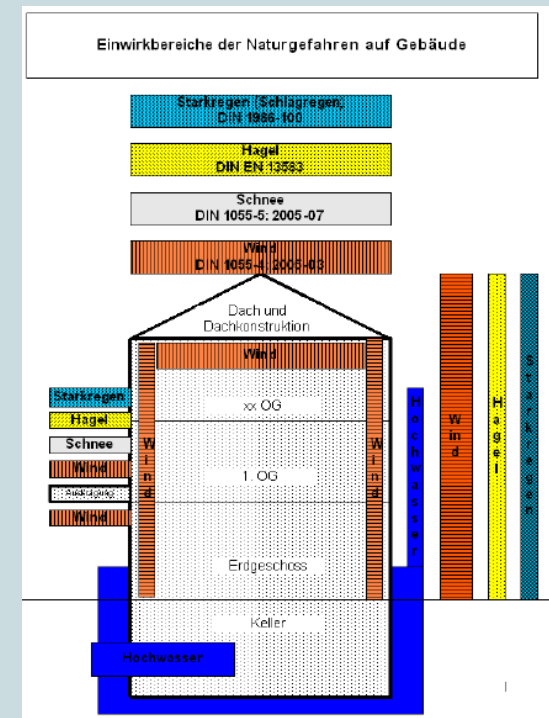
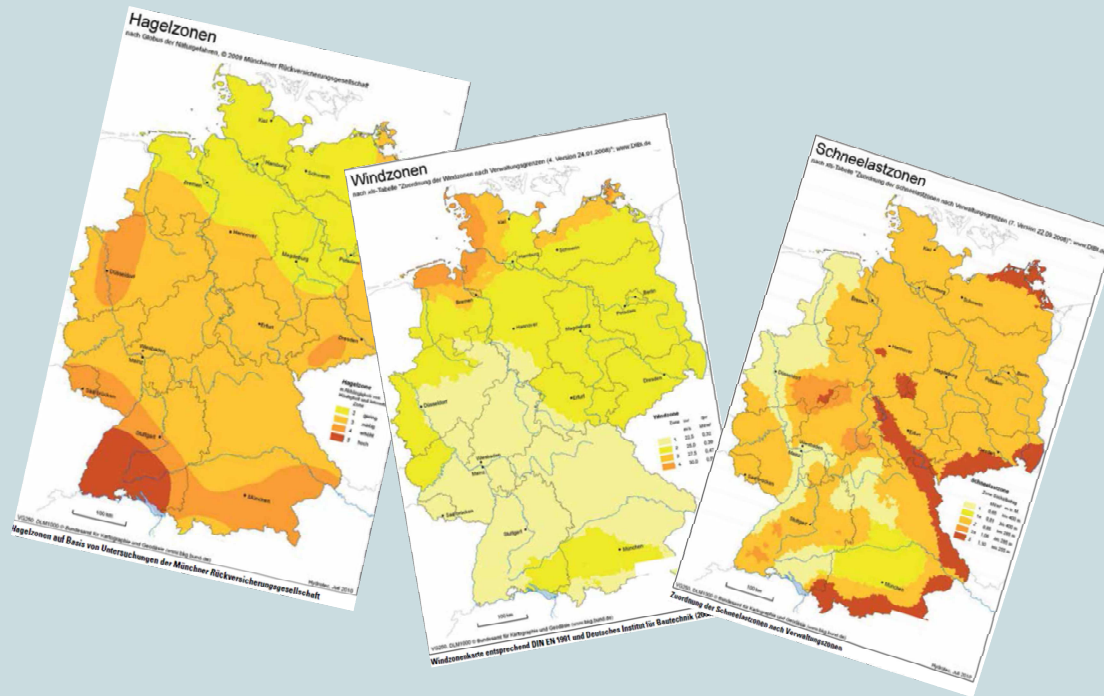
Ein Element der **Mooswand** ist rund **12 Quadratmeter** groß und soll soviel Luft reinigen wie **275 Bäume**. Bis zu **73 Kilo Feinstaub** soll ein Wandelement pro Jahr aus der Luft filtern. Auch in Städten wie Oslo oder Paris sind Mooswände aufgebaut.

Fahrverbote gibt es dort trotzdem.



Quelle:  
Deutschlandfunk  
16.03.17

diese Module folgen nach dem Modul „Feinstaub“



## Klimaangepasstes Bauen (KLIBAU)

### Ziel:

Das Gebäude als planbaren Faktor zur aktiven Beeinflussung der Folgen des Klimawandels darstellen

- Umwelt- /Klimapotentiale von Bauwerken systematisieren
- qualitative und **quantitative** Planungsgrundlagen und -instrumente schaffen
- **Monetarisierung** der „Umweltleistungen von Gebäuden“
- Hinweise zur Resilienz von Baustoffen und –konstruktionen (**Positiv-Baustoffliste** z.B. gegenüber Hageleinwirkungen, Sturm ,etc.)
- **Bauwerkstypisierung** und Vulnerabilität gegenüber den Folgen des Klimawandels
- Implementierung von KLIBAU in das Bewertungssystem **Nachhaltiges Bauen des Bundes (BNB)**
- etc.

# Ausblick

- **Naturgefahren** und Folgen des Klimawandels sind **erkannt**
- Vulnerabilitätsanalyse verschiedener Handlungsfelder bescheinigt dem **Bauwesen** eine noch **nicht ausreichende Resilienz** gegen die Folgen des Klimawandels
- Es gibt **ausreichend Strategien** und Instrumente für das **Stadtquartier** – für das **Gebäude** besteht ein **Nachholbedarf** und insbesondere eine umfassende integrierte Systematik der Gebäudepotentiale
- **Paradigmenwechsel** – vom „ertragen“ zur aktiven Beeinflussung

