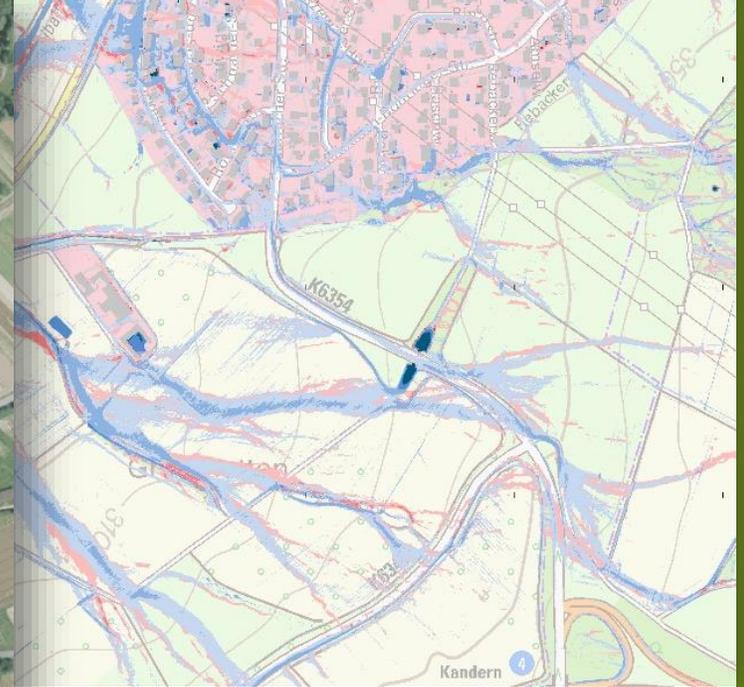




# Hochwasser- und Starkregengefahrenkarten in Hessen - Verpflichtung zum Selbstschutz

Bürgerversammlung Hochwasser/Starkregen Gemeinde Schmitten 26.06.2024 Jahrtausendhalle Oberreifenberg



**Michael Kühn**  
Akademie Hochwasserschutz Wiesbaden

Vorstellung



# 1 Vorstellung



Michael Kühn



08.12.1969 in Hadamar



Abitur 1989 Hadamar, BW 1989-1990, Abschluss Bauingenieur 1996;



Tischtennis; Gesangverein; Familie: Frau und 4 Kinder



Techn. Beamtenausbildung RP Darmstadt Umweltverwaltung Hessen

Bauingenieur Hessische Umweltverwaltung seit 1997 Ldkr. Lbg.-Wbg.

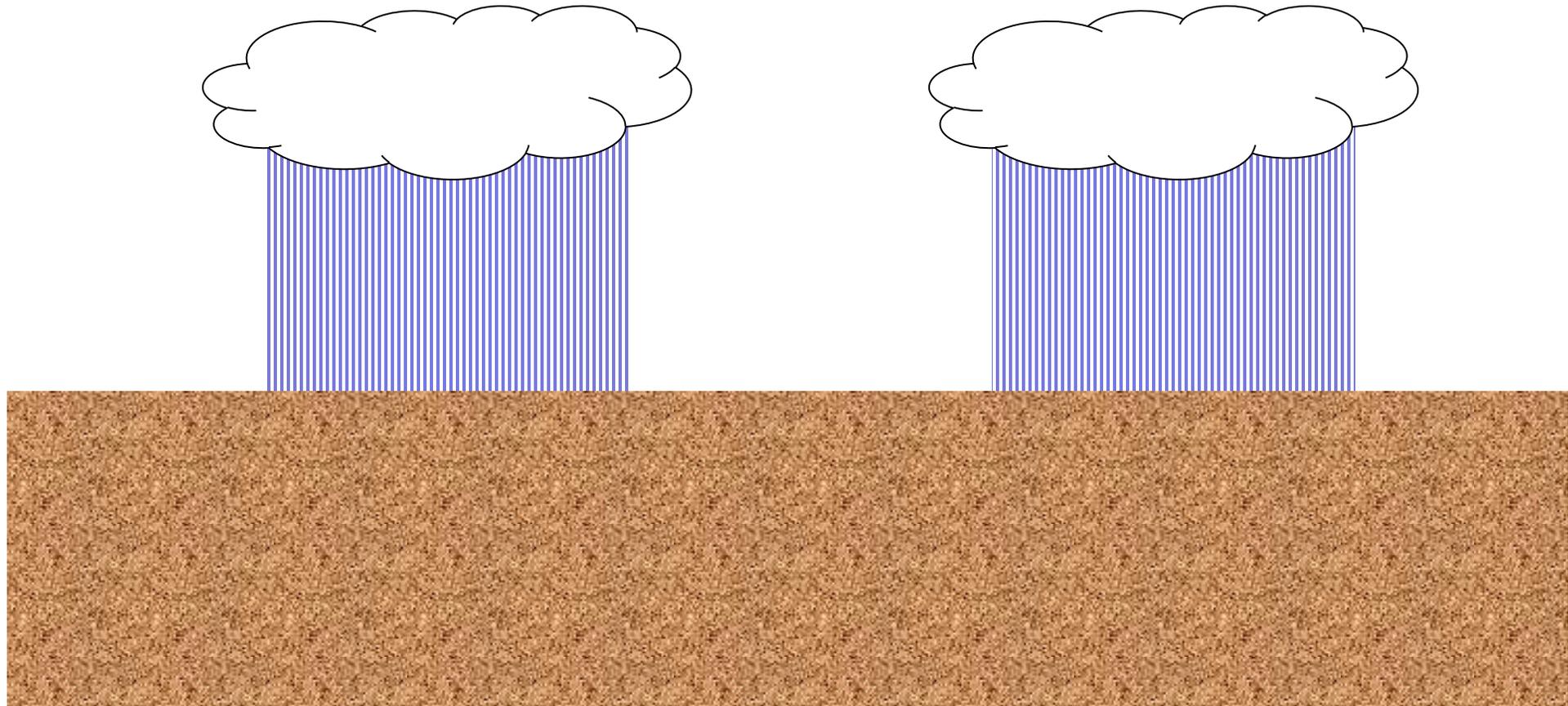


seit Dez. 2010 bei der Akademie Hochwasserschutz Wiesbaden

## Arten von Hochwasser

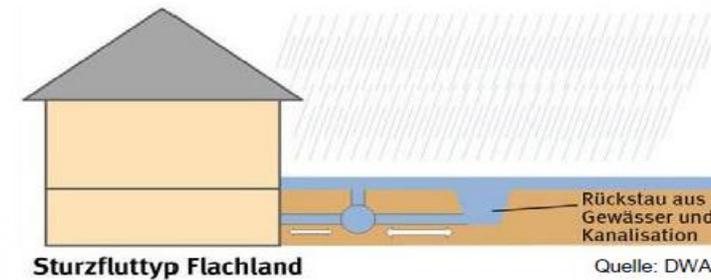
- **Sturzfluten**  
(kleine, steile Einzugsgebiete bei Starkregen)
- **Flussüberschwemmungen**  
(mittlere und große Einzugsgebiete, meist Winterereignisse oder Vb-Wetterlagen, beinhaltet auch Grundwasseranstieg)
- **Sturmfluten**  
(nur im Küstenbereich)

# Was ist Sturzflut/Starkregen?



## Überflutungsgefährdung durch Starkregen

- Tiefland
  - Überlastung Grundstücksentwässerung
  - Kanalüberstau, Rückstau
  - Ausuferung von Gräben



- Mittelgebirge/Gebirge:
  - Zusätzlich Hangabfluss
  - Außengebietszuflüsse
  - Gewässerausuferung
  - Erosion, Mure
  - Verstopfung von Einlaufbauwerken
  - „schlafende Gewässer“



# Um welche Niederschlagsereignisse geht es?

„Was ich noch nicht erlebt habe gibt es nicht!“



# Niederschlag

## Niederschlagshöhe $h_N$ [mm]

„Niederschlag an einem bestimmten Ort, ausgedrückt als Wasserhöhe über einer horizontalen Fläche in einer Betrachtungszeitspanne.“ → Hinweis:  $1 \text{ mm} = 1 \text{ l/m}^2$ .

## Dauerstufe oder Niederschlagsdauer $D$ [min; h; d]

„Zeitspanne zwischen Niederschlagsbeginn und Niederschlagsende [...].“ → Angabe in Minuten, Stunden oder Tagen.

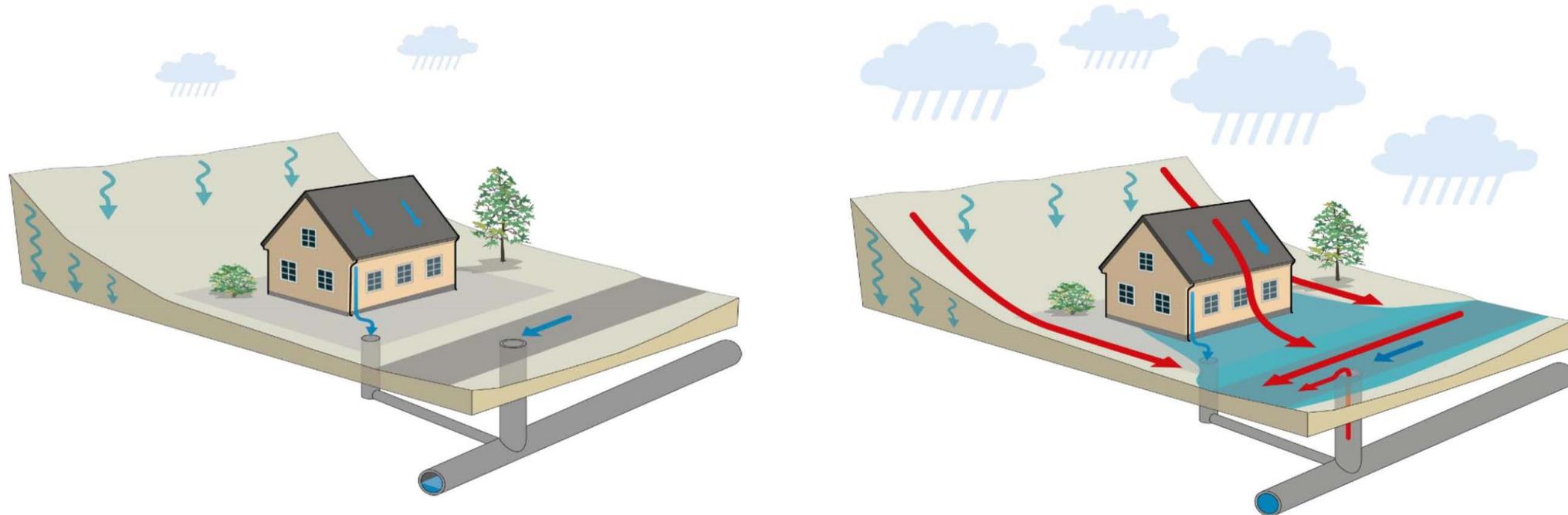
## Niederschlagsintensität $i_N$ [mm/h]

„Quotient aus Niederschlagshöhe und Zeit.“  
→ Angabe in Millimeter pro Stunde.

## Definitionen und Klassifizierung von Starkregen

DIN-Norm 4049-3 (1994), „Starkregen“	DWD „Starkregen“	DWD „heftiger Starkregen“	DWD „extrem heftiger Starkregen“
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>„Regen, der im Verhältnis zu seiner Dauer eine hohe Niederschlagsintensität hat und daher selten auftritt [...].“</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>h_N &gt; 5</math> mm in <math>D = 5</math> min,</li> <li>• <math>h_N &gt; 7,1</math> mm in <math>D = 10</math> min,</li> <li>• <math>h_N &gt; 10</math> mm in <math>D = 20</math> min,</li> <li>• <math>h_N &gt; 17,1</math> mm in <math>D = 60</math> min.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>h_N &gt; 25</math> mm in <math>D = 60</math> min,</li> <li>• <math>h_N &gt; 35</math> mm in <math>D = 6</math> h.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>h_N &gt; 40</math> mm in <math>D = 60</math> min,</li> <li>• <math>h_N &gt; 60</math> mm in <math>D = 6</math> h.</li> </ul> <p>Hinweis: Neu eingeführt am 01.03.2013.</p>

# Was unterscheidet Starkregen von gewöhnlichem Regen?



Die Exposition der Oberflächennachströmung und die Infiltrationskapazität des Bodens reichen nicht aus, um das Regenwasser im Falle eines intensiveren Regens zu fangen. Das Ergebnis sind Überschwemmungen. Die Bilder stammen aus dem Artikelregens von MSR für das Stylist-Magazin (MSR 2017).

# Fazit

- ▶ Es handelt sich um Extremereignisse.
- ▶ Sie haben die komplette Überlastung von Kanalnetzsystemen zur Folge.
- ▶ Leistungsfähigkeit von Regen- und Mischwasserkanälen:  
**1 bis 10-jährlicher Niederschlag (ca. 18 bis 40 mm bzw. l/m<sup>2</sup> in einer Stunde)**
- ▶ 3 Berechnungsszenarien Starkregengefahrenkarten:
  - selten (**30-jährlicher Niederschlag**, Dauer 1h; ca. **50 mm bzw. l/m<sup>2</sup> in einer Stunde**)
  - außergewöhnlich (**100-jährlicher Niederschlag**, Dauer 1 h; ca. **61 mm bzw. l/m<sup>2</sup> in einer Stunde** )
  - extrem (**128 mm bzw. l/m<sup>2</sup> in einer Stunde**)
- ▶ Alte Entwässerungsstrukturen werden reaktiviert.
- ▶ Schutzmaßnahmen werden erforderlich!

heftig, extrem  
**„Starkregen“**

- kurze Reaktionszeit (schwer berechenbar - minütlich)
- schnell steigender Wasserspiegel des überflutenden Gebietes
- hohe Niederschlagsintensität in kurzer Zeit
- häufig verursacht durch Cumulonimbuswolken
- lokal sehr begrenzt



Quelle: FDC Operator

Klassisches Fluss-

**„Hochwasser“**

- lange Reaktionszeit (berechenbar und Vorbereitung möglich)
- langsam steigender Wasserpegel des Flusses im Einzugsgebiet
- mittlere Niederschlagsintensität mit langanhaltender Dauer
- häufig verursacht durch Vb-Wetterlagen
- mehrere Orte/Städte am Fluss betroffen



## 2 Definition und Entstehung

- fällt meist aus konvektiver Bewölkung (z.B. Cumulonimbuswolken).



Quelle: Quarks und Co

### Entstehung von Starkregen:

- besonders feuchte Luft
- großer Temperaturunterschied

### **Bsp.: aufgeheizter Parkplatz**

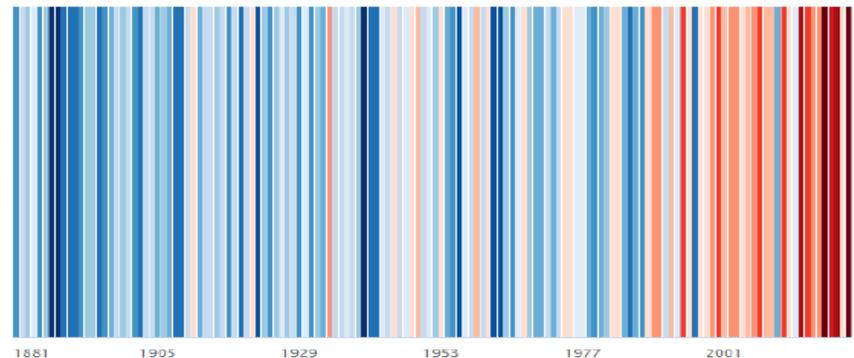
Warme Luft steigt schnell auf, kondensiert, es wird Wärme freigesetzt, weitere Luft steigt auf

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie



# Niedrigwasserjahr 2022 in Hessen

Sebastian Wrede



Wiesbaden, den 07. März 2022



# Wo trat Starkregen auf ?

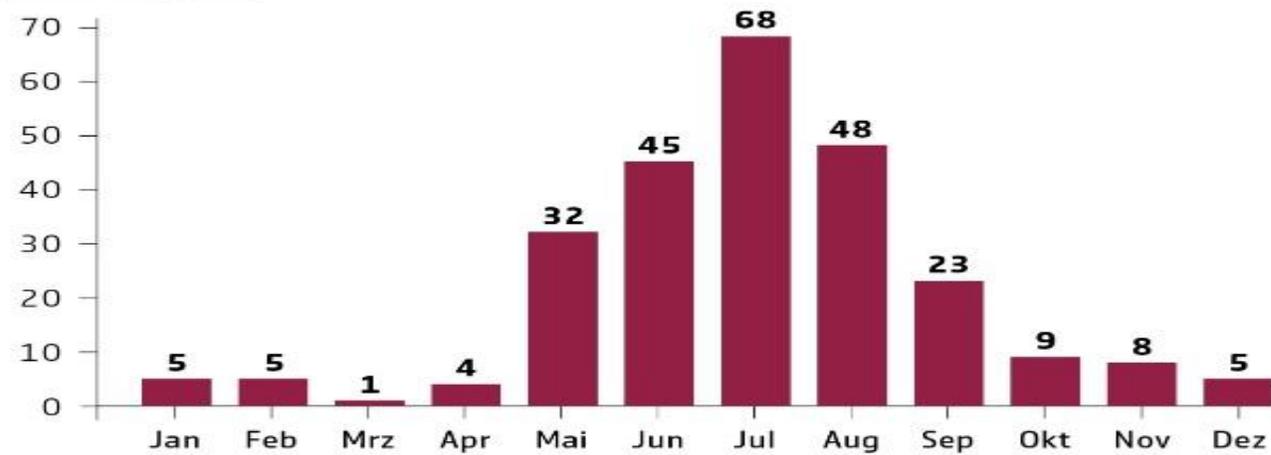


# Wann trat Starkregen auf?

## Im Juli knallt's besonders oft

Starkregenereignisse\* von 2001 bis 2017 nach Kalendermonaten

Anzahl Ereignisse

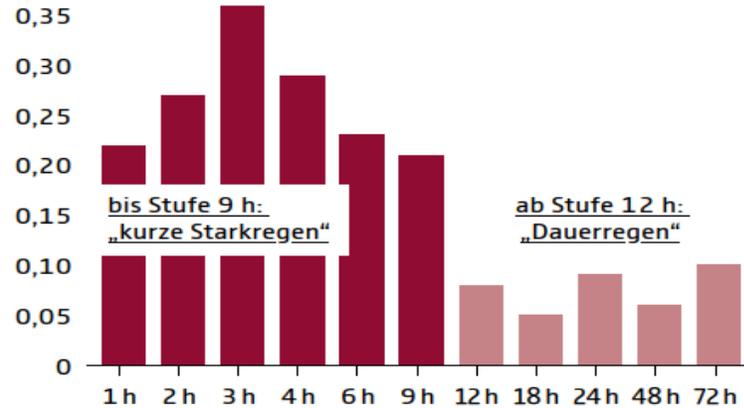


\* mit einer Wiederkehrzeit von mindestens 10 Jahren

Quelle: Deutscher Wetterdienst  
© www.gdv.de | Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft (GDV)

# Wie heftig trat Starkregen auf ?

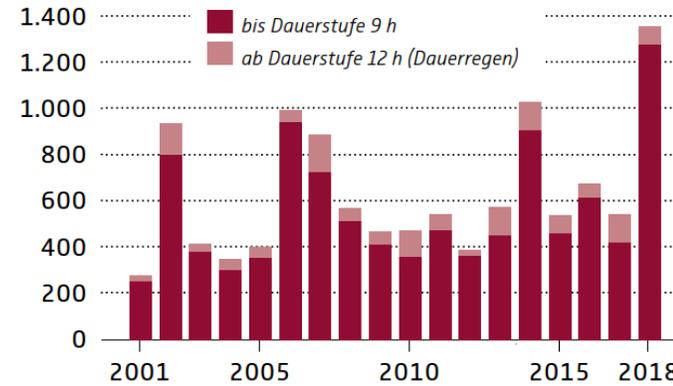
Schadenhäufigkeit  
x 100



Quelle: DWD/GDV

**Zahl der Starkregenereignisse 2001–2018**

pro Jahr unterteilt nach Dauer

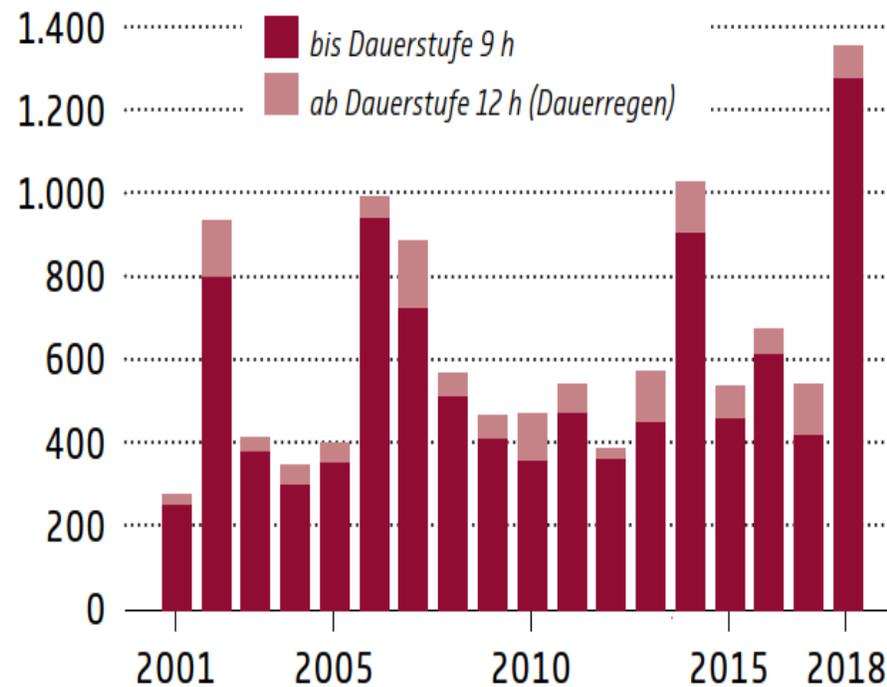


Kurze Starkregen erzeugen die größten Schäden

# Wie oft trat Starkregen auf?

## Zahl der Starkregenereignisse 2001–2018

pro Jahr unterteilt nach Dauer



Quelle: GDV

„Starkregen in Deutschland“

Die meisten Starkregen traten im  
Dürrejahr 2018 auf

- leichter Anstieg der  
Starkregenereignisse

ca. 1,3 Millionen Schäden von  
rund 6,7 Milliarden Euro

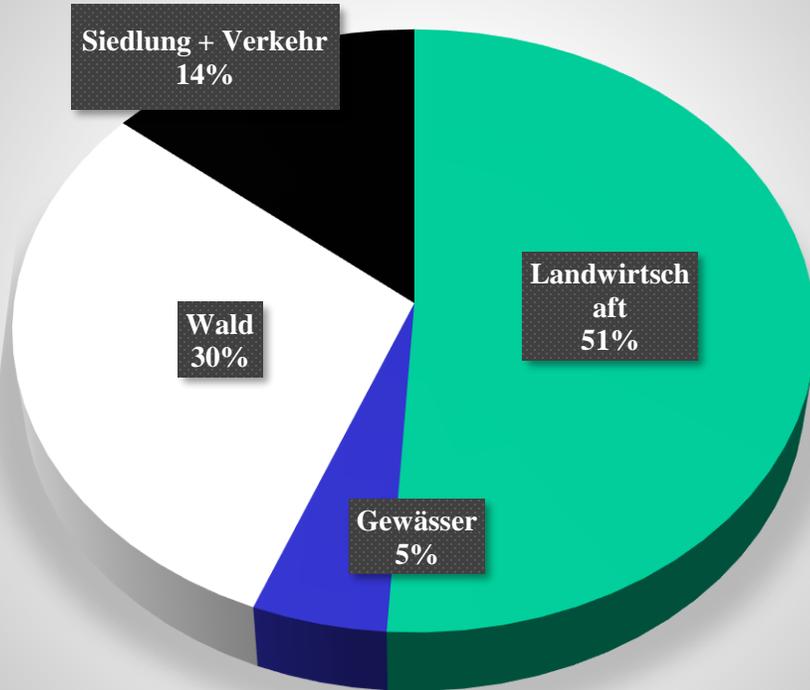
# Wandel der Gewässer: Tiefland



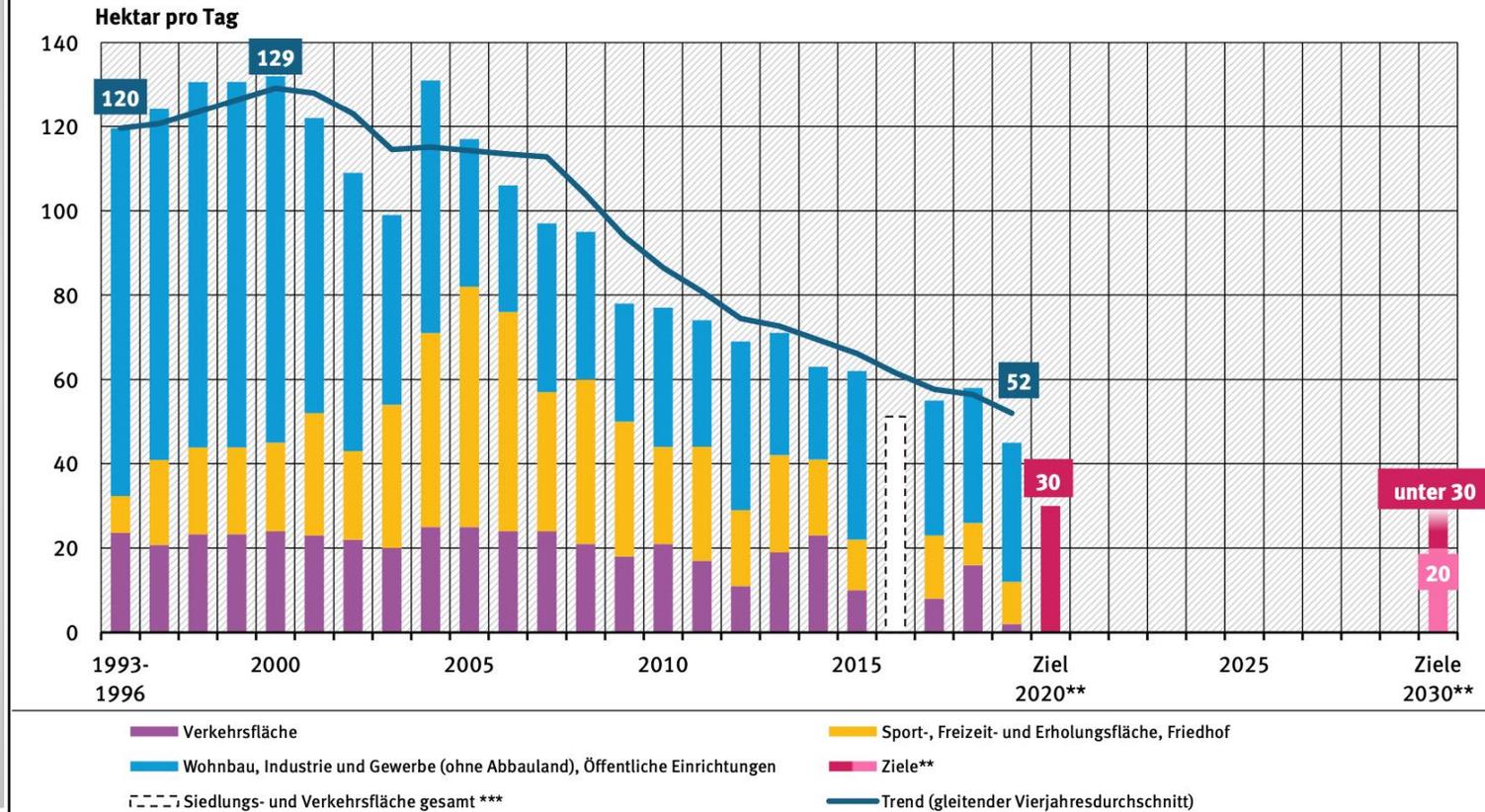
# 5 Grundlagen

# Versiegelung

## Flächennutzung



## Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsfläche\*

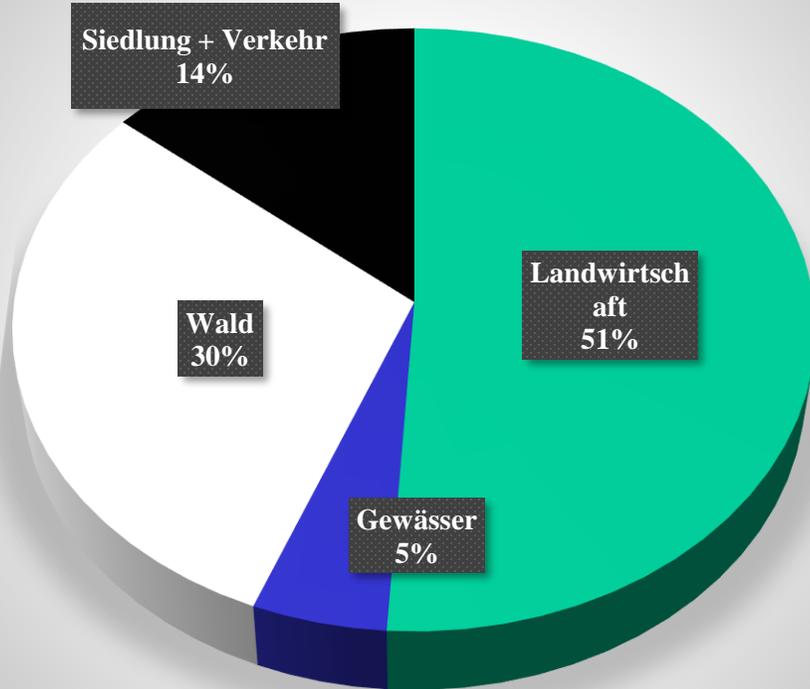


Quelle: Statistisches Bundesamt (a)

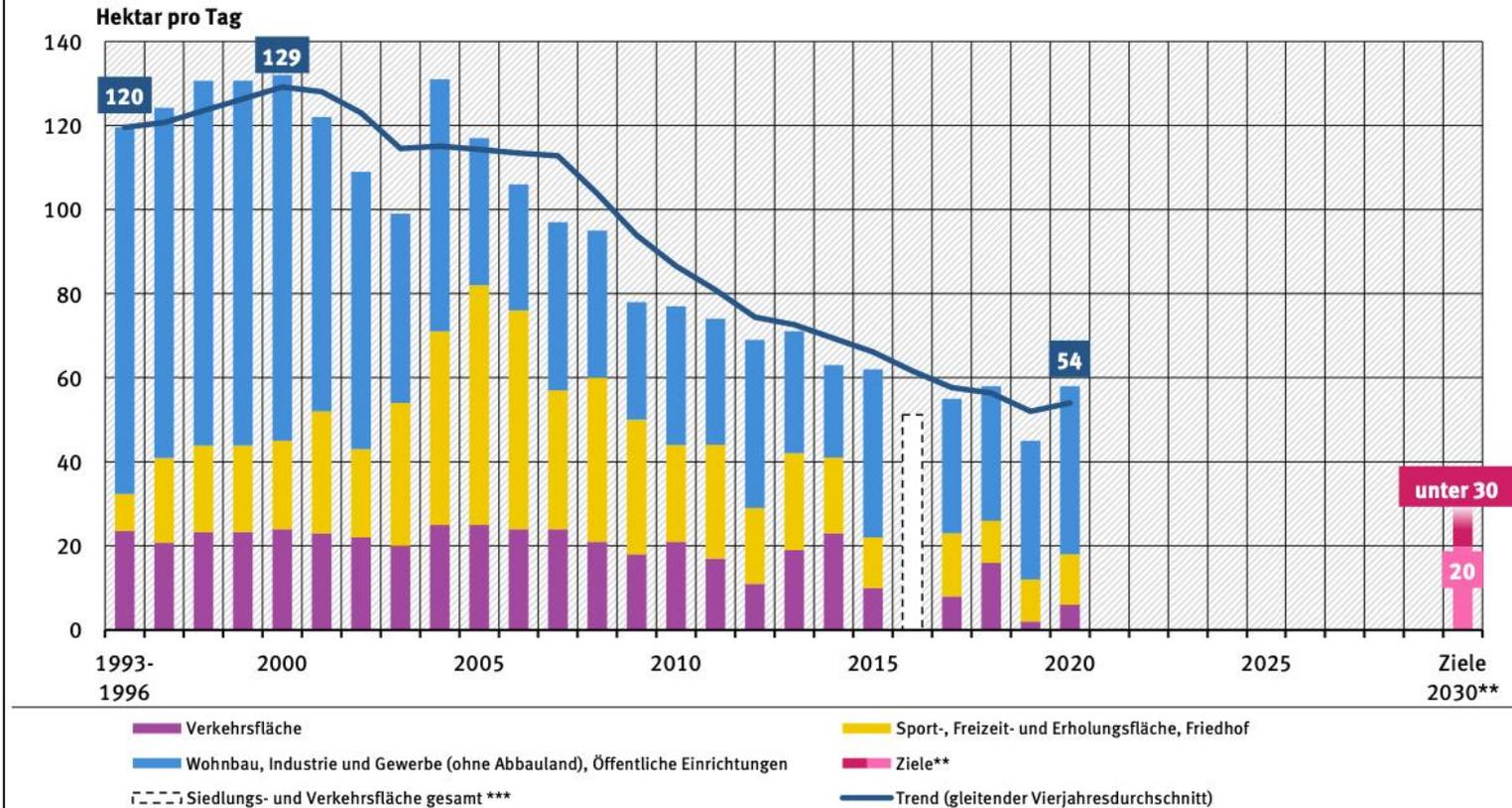
# 5 Grundlagen

# Versiegelung

## Flächennutzung



## Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsfläche\*



Quelle: Statistisches Bundesamt (b)



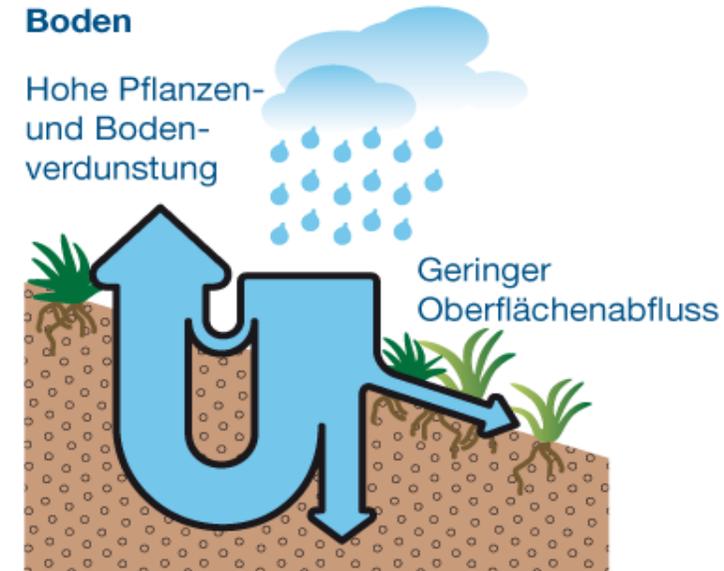
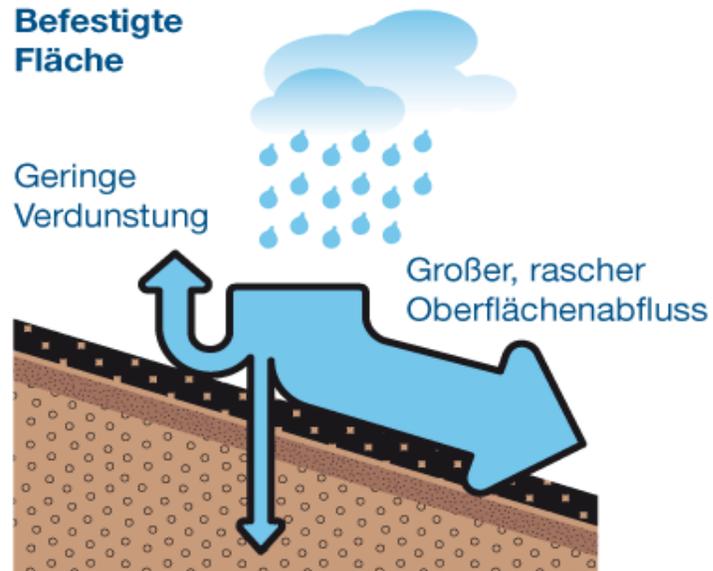
Quelle: Andreas Schröter

- + modern
- + pflegeleicht

- Flächen heizen sich auf
- hoher Abflussbeiwert
- kaum Verdunstung, Versickerung
- Artenvielfalt schrumpft

# Wasserhaushalt

## Verändert durch Versiegelung

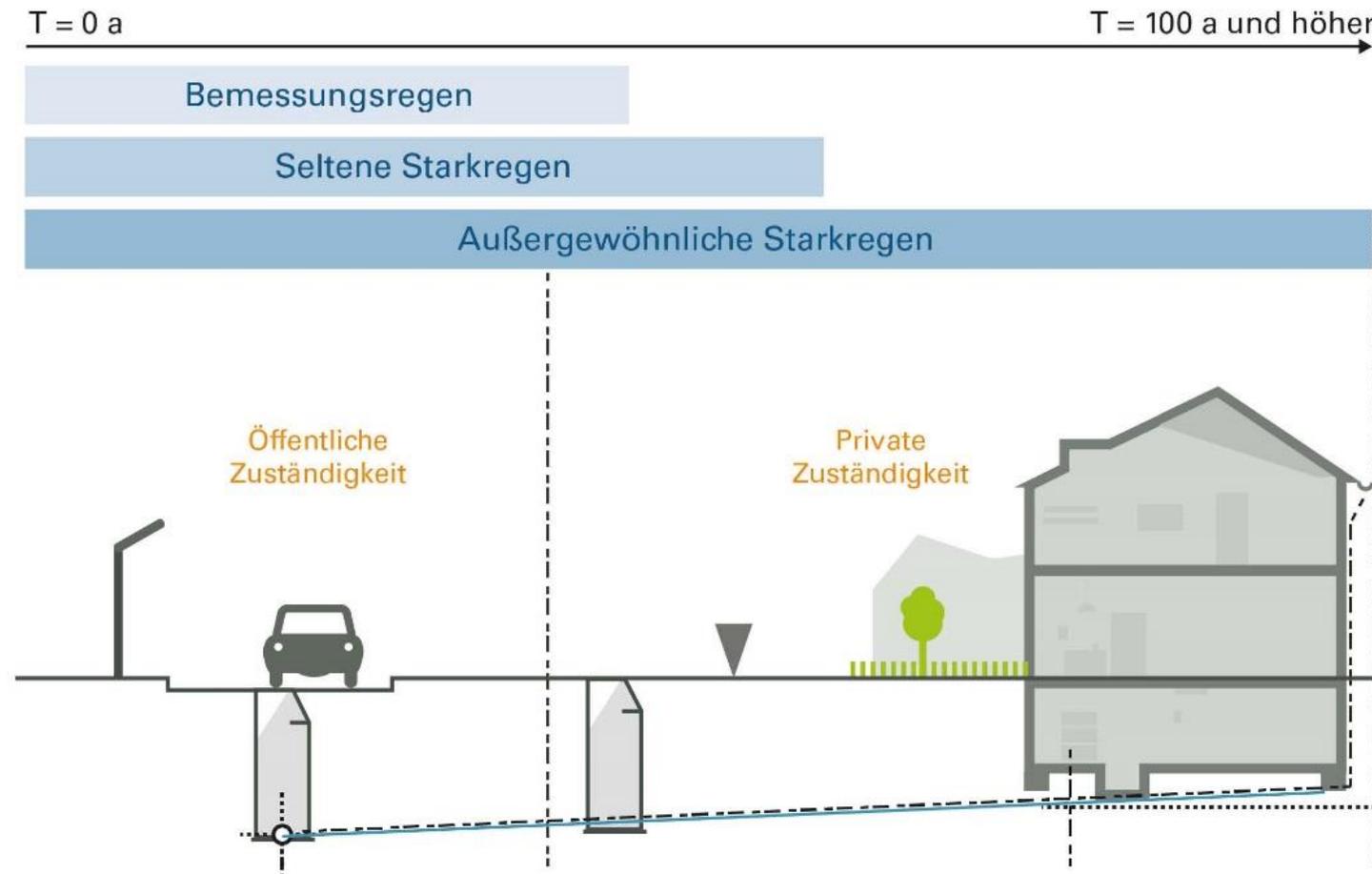


Verschärft sich bei:

- Bodensättigung
- ausgetrocknetem Boden
- Schneeschmelze
- gefrorenem Oberboden

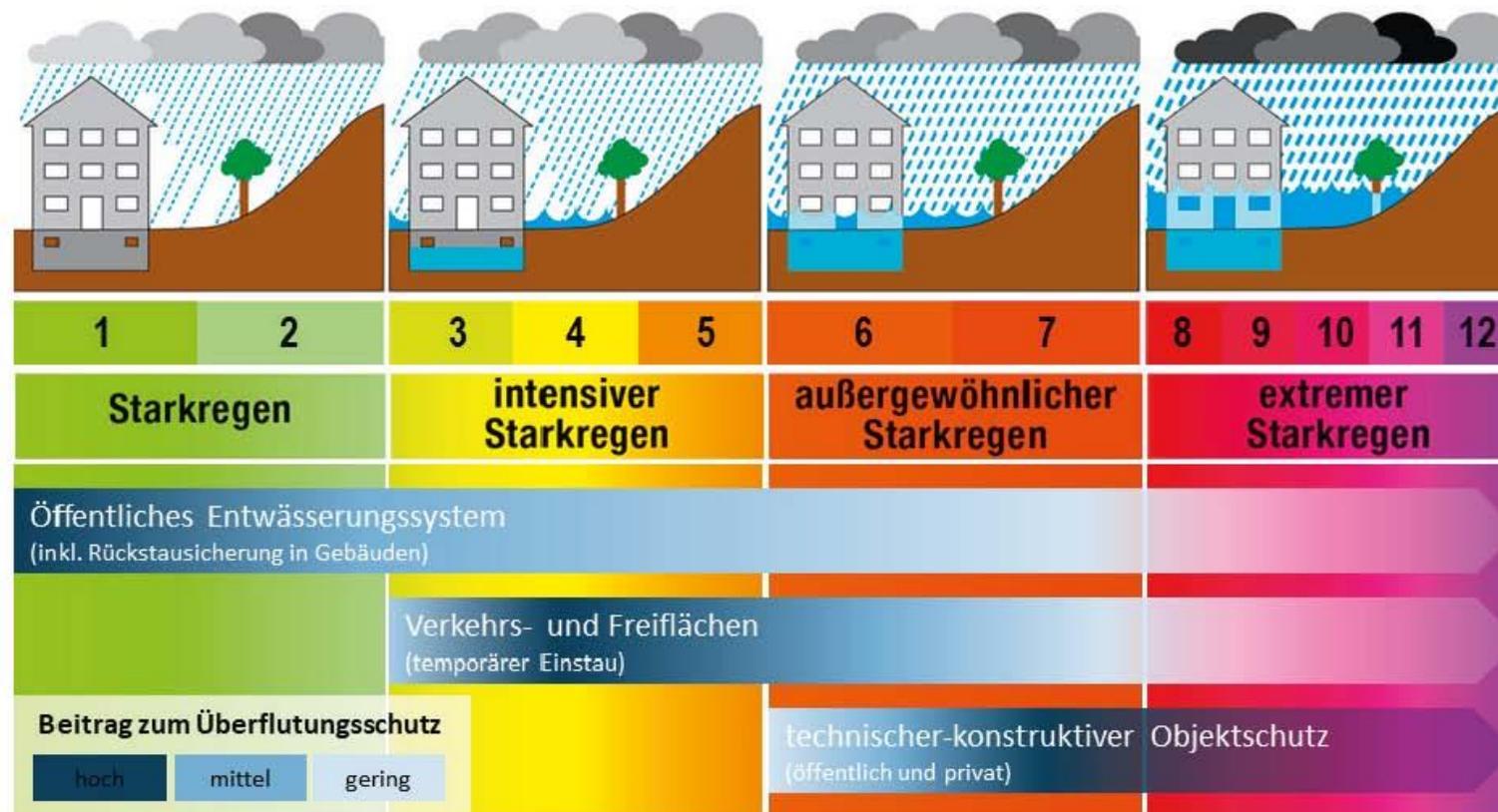
# Eigentum verpflichtet !

## Im Fokus - Pflichten der Grundstückseigentümer



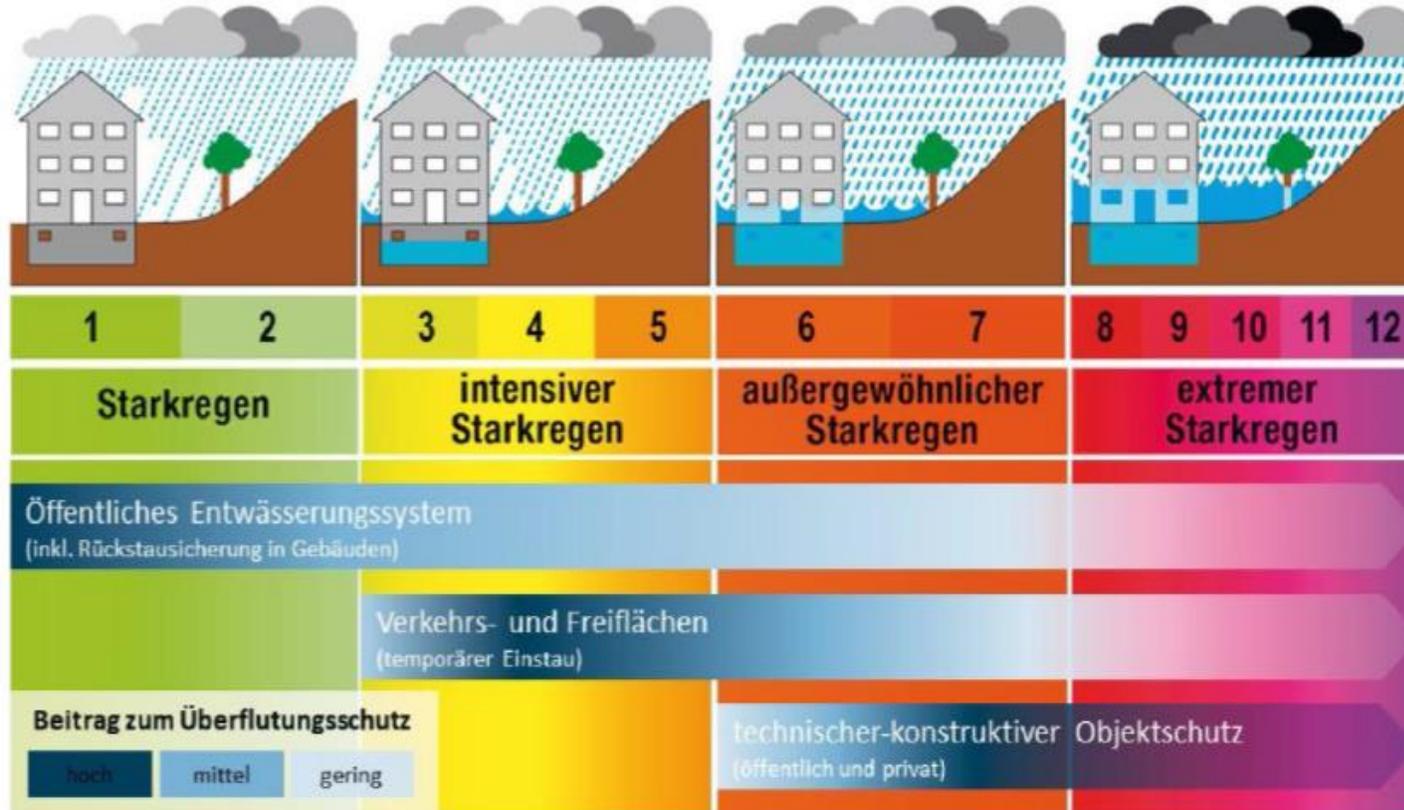
# Eigentum verpflichtet !

## Im Fokus - Pflichten der Grundstückseigentümer



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

# Starkregenindex-Konzept SRI12



Quelle: Schmitt (2015) und  
DWA-M 119 –  
Risikomanagement in der  
kommunalen  
Überflutungsvorsorge für  
Entwässerungssysteme bei  
Starkregen

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	75-100	100-130	130-160	160-200	> 200
2 h	20 - 35	35 - 45	45 - 55	55 - 65	65 - 80					
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

Eigentum verpflichtet !

## **Im Fokus: die Pflichten der Grundstückseigentümer**

Geregelt in § 5 und § 37 WHG (Wasserhaushaltsgesetz)

§ 5 Allgemeine Sorgfaltspflichten

§ 37 - Wasserabfluss

# Eigentum verpflichtet -

## In der Pflicht: der Grundstückseigentümer !

### WHG § 5, Abs. 1 – Allgemeine Sorgfaltspflicht

Jede Person ist verpflichtet, bei Maßnahmen, mit denen Einwirkungen auf ein Gewässer verbunden sein können, **die nach den Umständen erforderliche Sorgfalt anzuwenden**, um

- eine nachteilige Veränderung der Gewässereigenschaften zu vermeiden,
- ...
- die Leistungsfähigkeit des Wasserhaushalts zu erhalten und eine Vergrößerung und Beschleunigung des Wasserabflusses zu vermeiden.

# In der Pflicht: der Grundstückseigentümer !

## WHG § 5, Abs. 2 – Allgemeine Sorgfaltspflicht

Jede Person, die durch Hochwasser betroffen sein kann, ist im Rahmen des ihr Möglichen und Zumutbaren verpflichtet, geeignete Vorsorgemaßnahmen zum Schutz vor nachteiligen Hochwasserfolgen und zur Schadensminderung zu treffen, \_\_\_\_\_ insbesondere die Nutzung von Grundstücken den möglichen nachteiligen Folgen für Mensch, Umwelt oder Sachwerte durch Hochwasser anzupassen.



# In der Pflicht: der Grundstückseigentümer !

## WHG § 37, Abs. 2 – Wasserabfluss

Eigentümer oder Nutzungsberechtigte von Grundstücken, auf denen der natürliche Ablauf wild abfließenden Wassers zum Nachteil eines höher liegenden Grundstücks behindert oder zum Nachteil eines tiefer liegenden Grundstücks verstärkt oder auf andere Weise verändert wird, haben die Beseitigung des Hindernisses oder der eingetretenen Veränderung durch die Eigentümer oder Nutzungsberechtigten der benachteiligten Grundstücke zu dulden.

**Offene Fragen?**

# Ende

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**