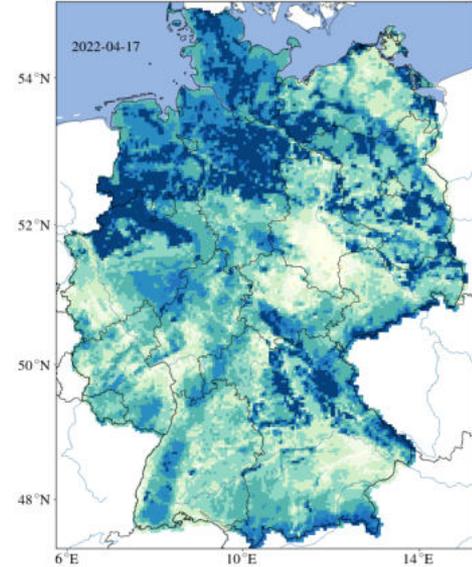
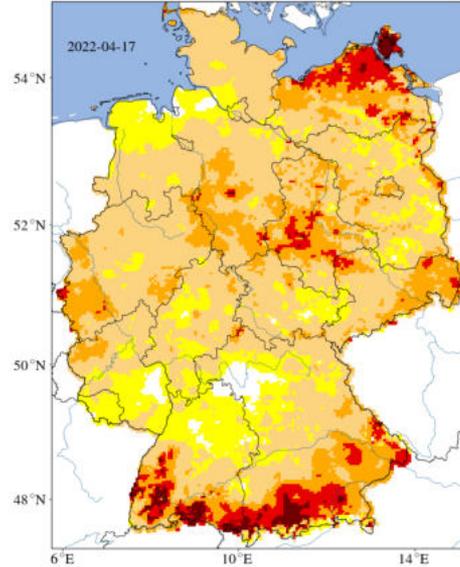
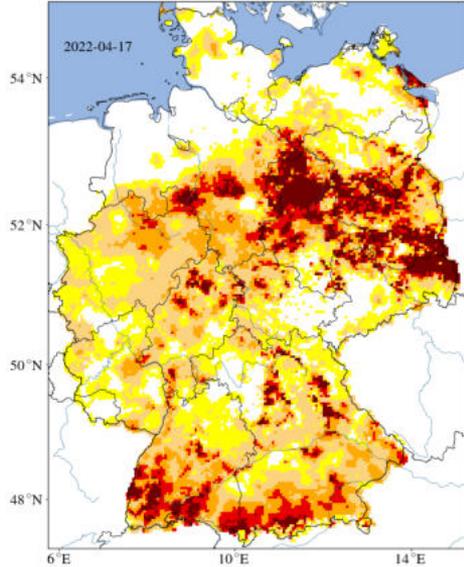


# *Versickerung und Verdunstung mit Pflasterflächen*



# Dürremonitor Deutschland <sup>559</sup>

17.04.2022



- ungewöhnlich trocken
- moderate Dürre
- schwere Dürre
- extreme Dürre
- außergewöhnliche Dürre



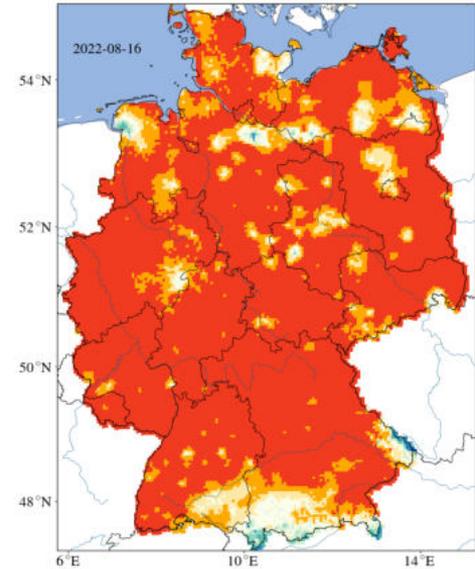
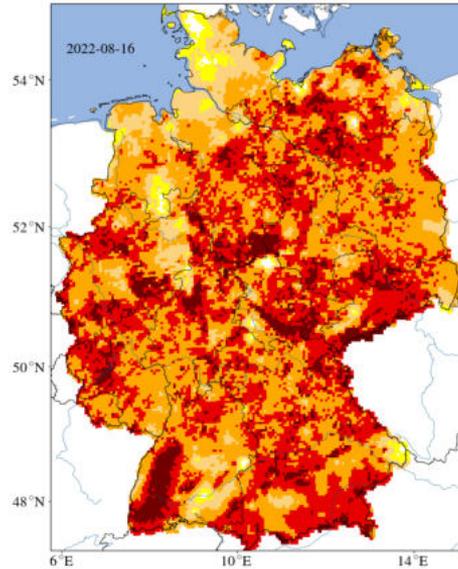
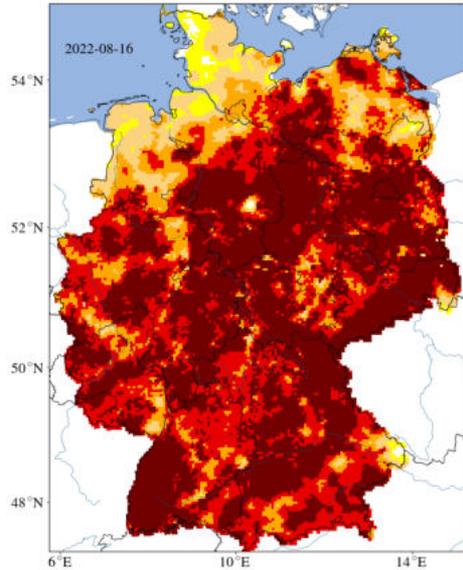
0 %nFK, Welkepunkt

< 30 %nFK, Trockenstress

< 50 %nFK, beginnender Trockenstress

# Dürremonitor<sup>5,60</sup> Deutschland

18.08.2022



- ungewöhnlich trocken
- moderate Dürre
- schwere Dürre
- extreme Dürre
- außergewöhnliche Dürre

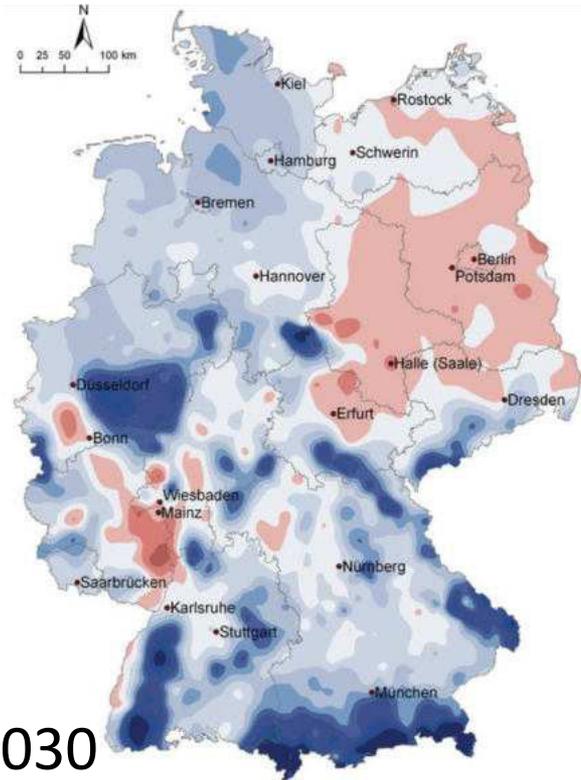


0 %nFK, Welkepunkt

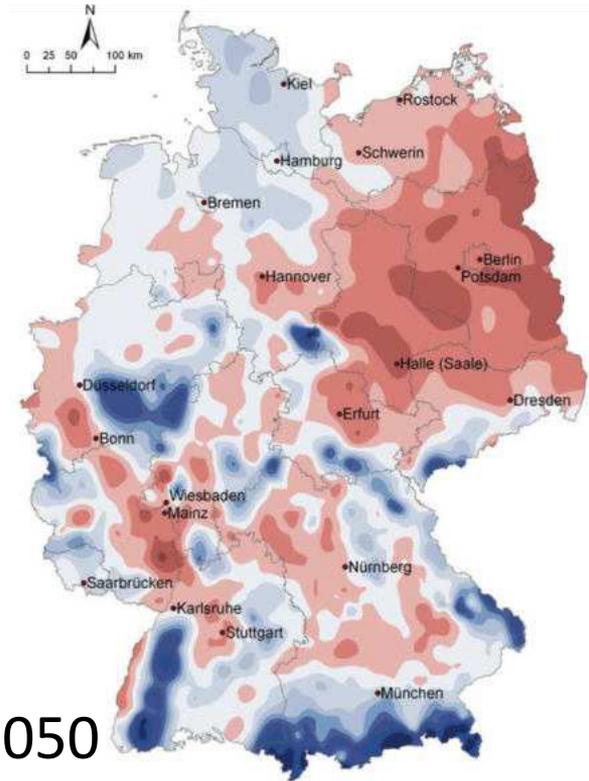
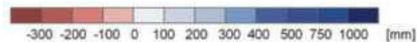
< 30 %nFK, Trockenstress

< 50 %nFK, beginnender Trockenstress

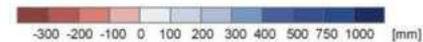
# Klimatische Wasserbilanz <sup>56</sup> Vorhersage bis 2050



2001 - 2030



2041 - 2050



# Stadt**2**bäume

## Flaches Grundwasser



Foto: imago images / Cord

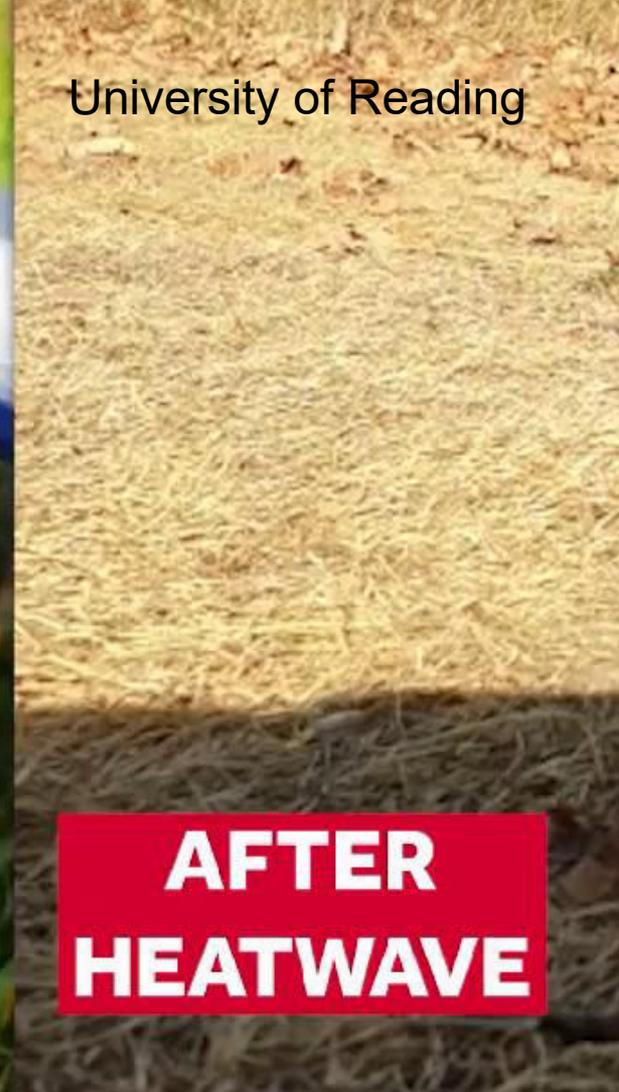
Auf Trockenheit folgen Starkregen.

A hand is shown holding a clear plastic cup filled with water, positioned over a patch of vibrant green grass. The scene is brightly lit, suggesting a sunny day. The grass appears healthy and well-watered.

**WET  
GRASS**

A hand is shown holding a clear plastic cup filled with water, positioned over a patch of normal green grass. The scene is brightly lit, suggesting a sunny day. The grass appears healthy and well-watered.

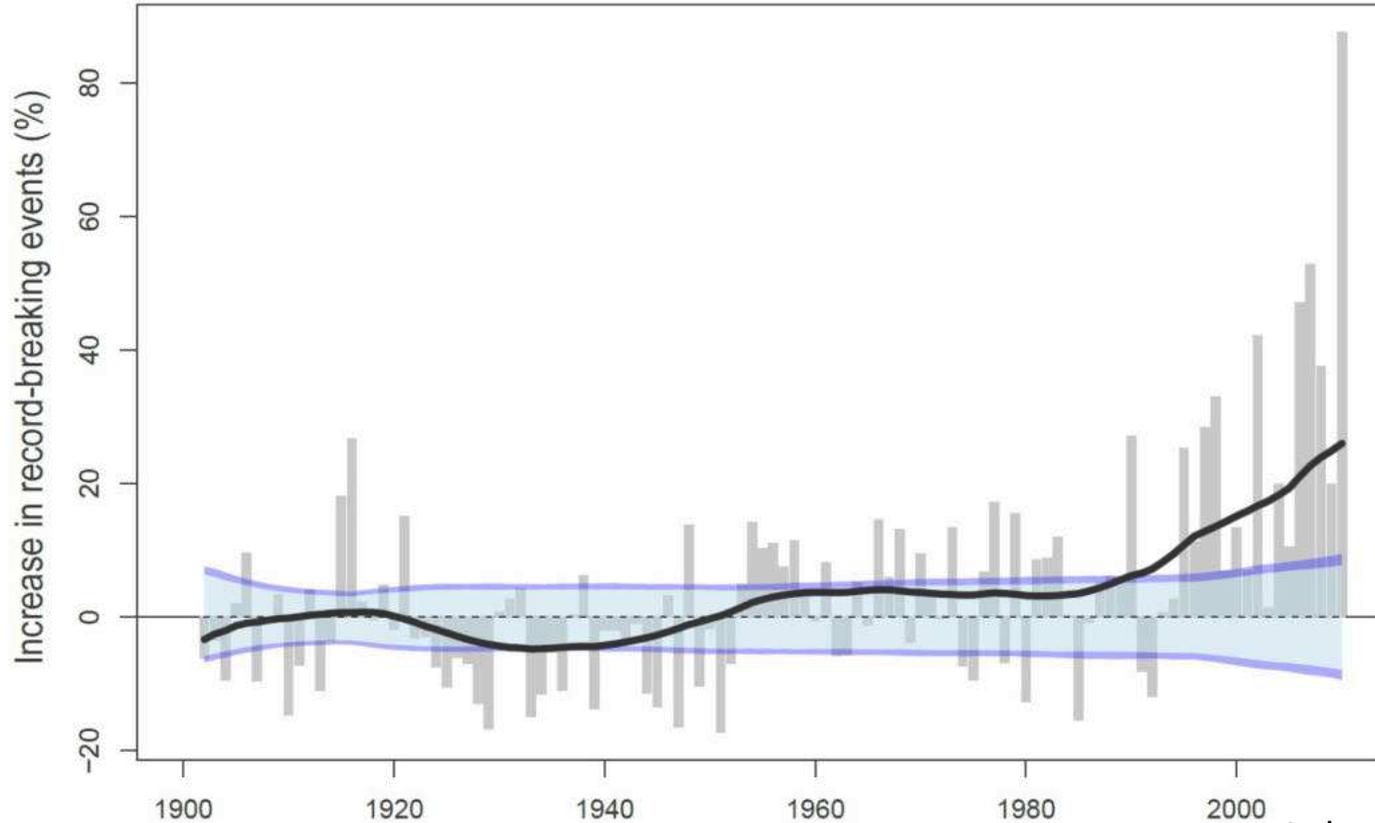
**NORMAL  
SUMMER**

A patch of dry, yellowed grass, indicating a heatwave. The grass is brittle and lacks the vibrant green color seen in the other panels. The background is a blurred, dry, brownish ground.

**AFTER  
HEATWAVE**

# Rekordregenerereignisse

## Weltweite Datenauswertung



# Städtische <sup>566</sup>Hitzeinseln

Anzahl heißer Tage nimmt zu

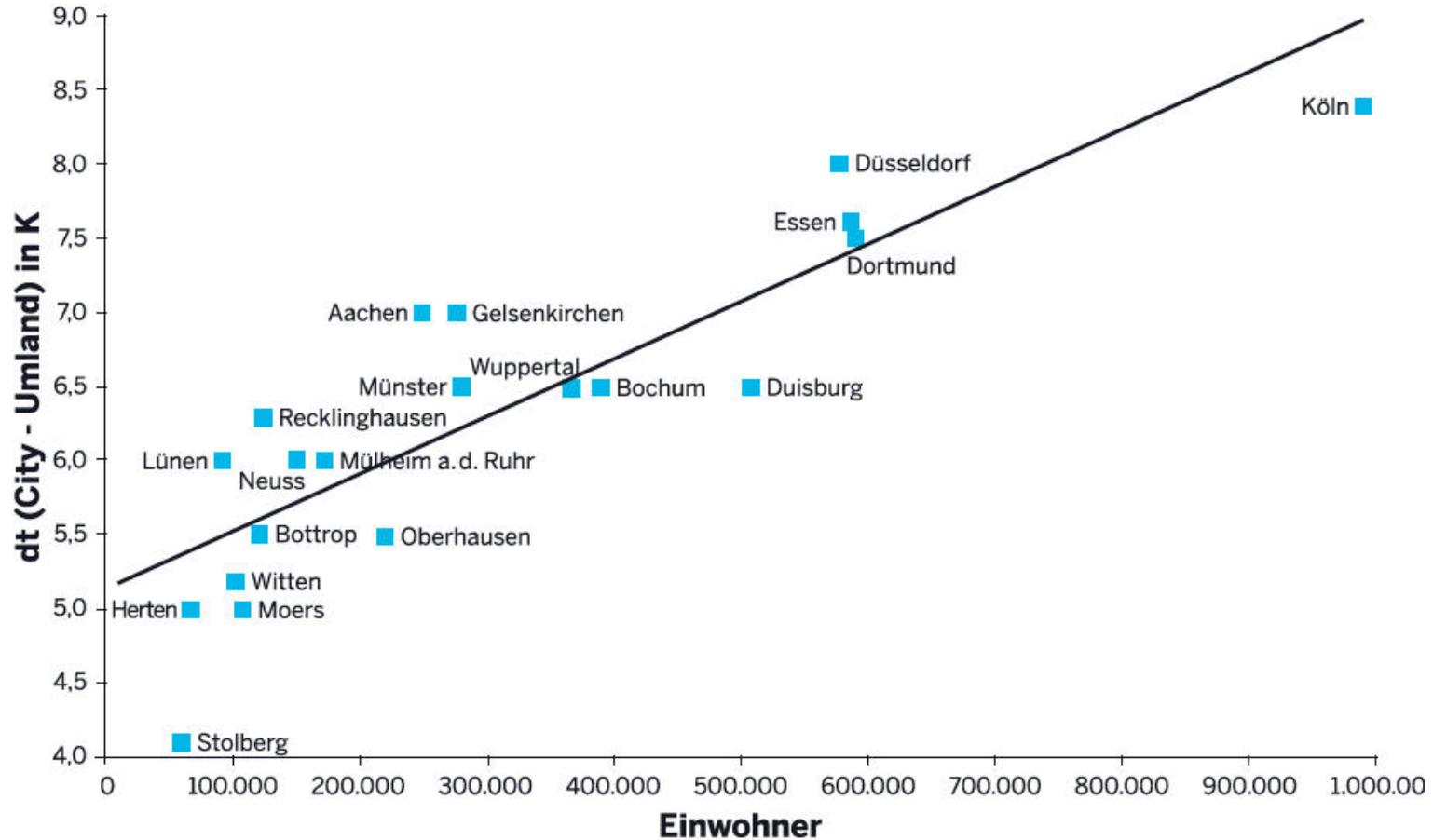


- Versiegelung von Oberflächen
- Wenig Vegetation
- Dunkle Farben
- Kaum Verdunstung

- 62 ha neue Versiegelung pro Tag
- Sollte auf 30 ha pro Tag bis 2020 gesenkt werden
- trotz Vorgaben nimmt Flächenbedarf nicht ab
- 12.080 Hitzetote durchschnittliche pro Jahr in Deutschland von 2014 bis 2018
- rund 20.200 bei über 65-jährigen 2018

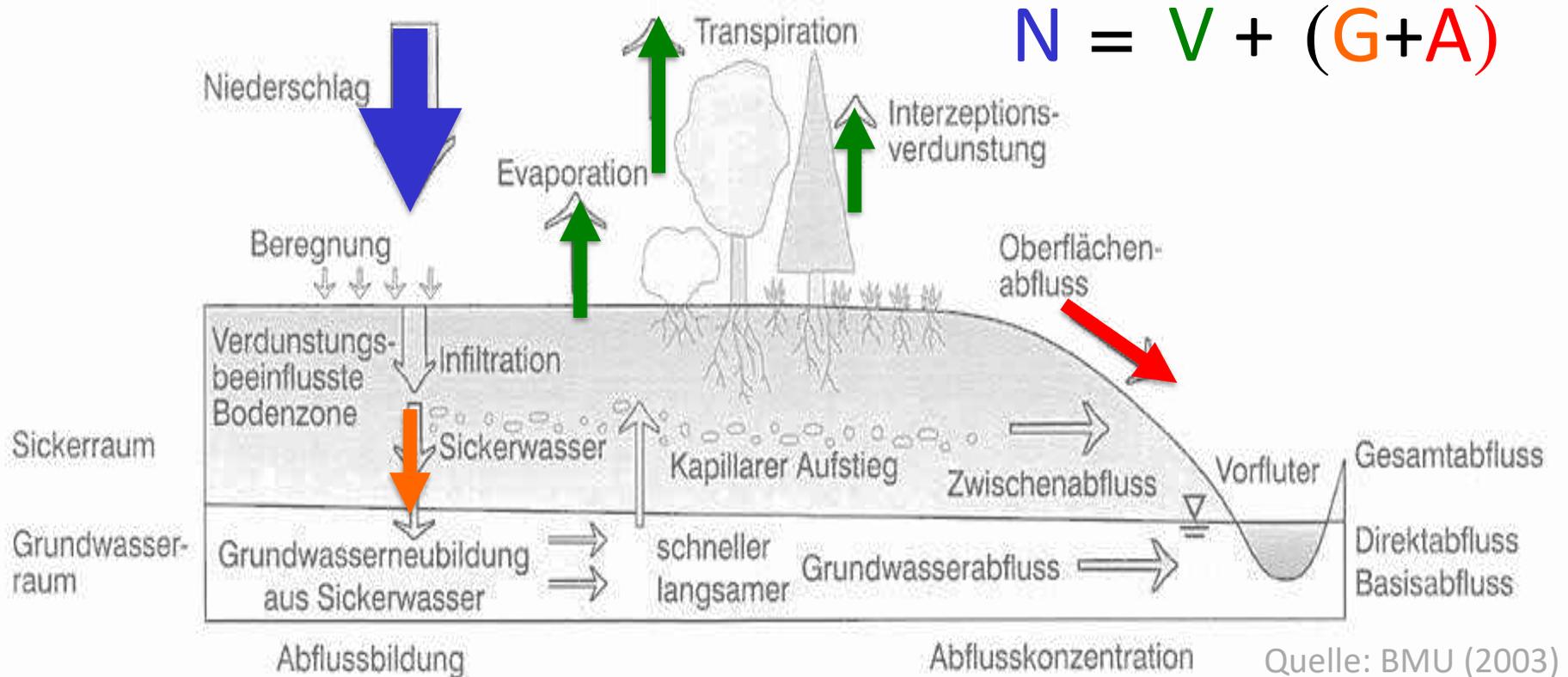
# Städtische Hitzeinseln

## Auswertung für NRW



# DWA-M 102-4

## Wasserhaushalt

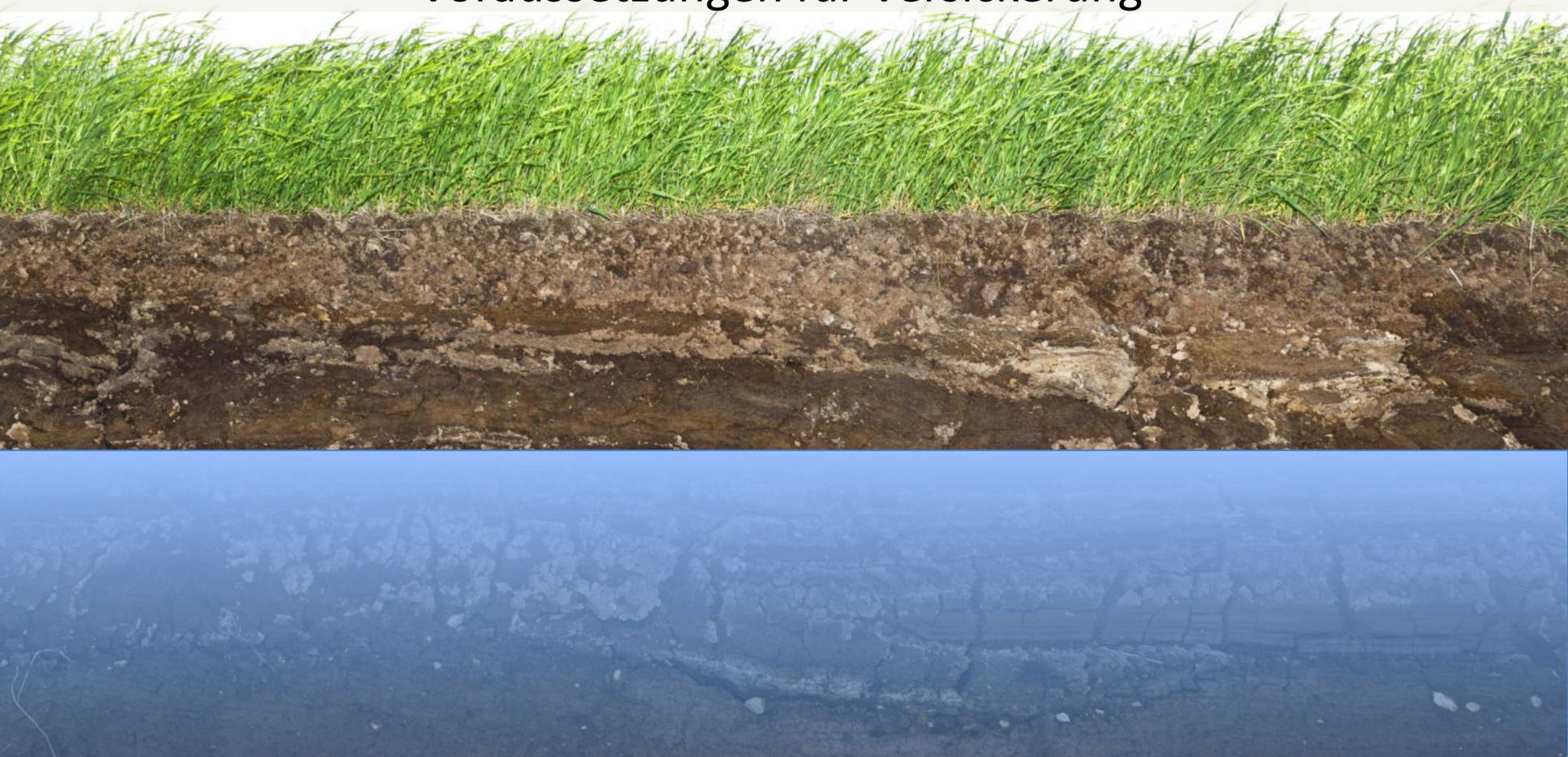






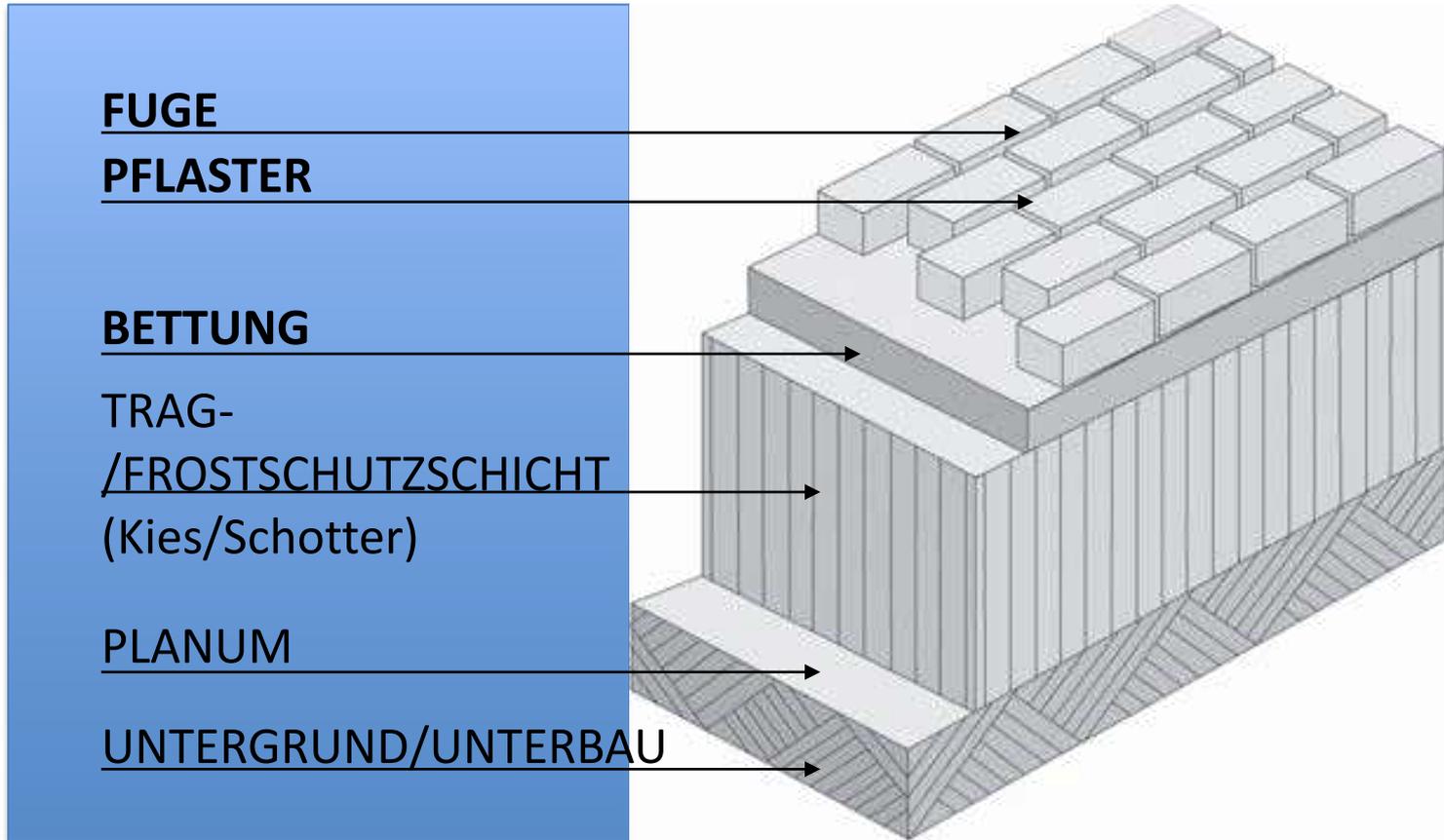
# Durchlässigkeit / Grundwasserflurabstand<sup>572</sup>

## Voraussetzungen für Versickerung



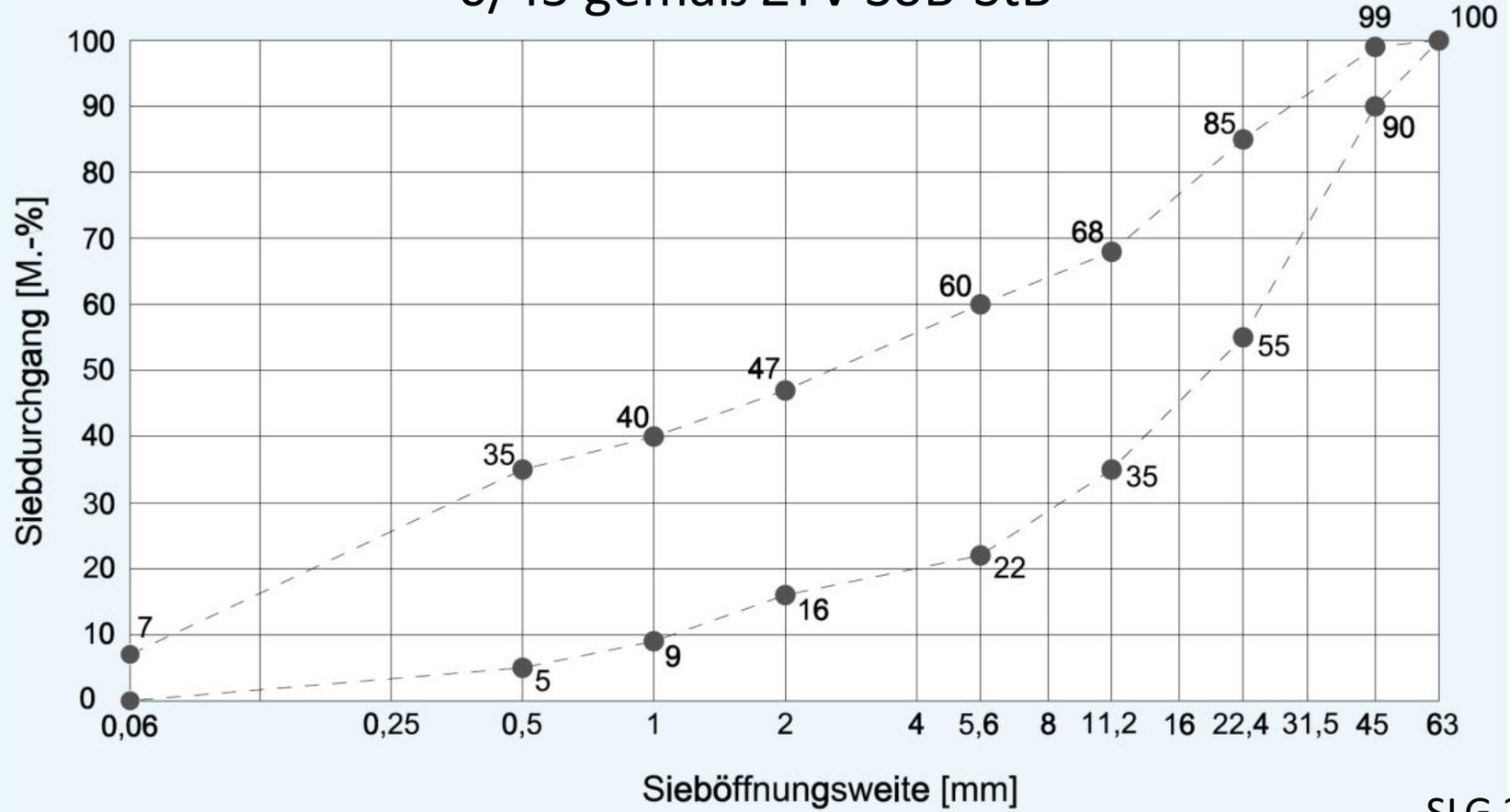
# Aufbau Pflasterbelag

kein Unterschied zur herkömmlichen Bauweise



# Sieblinienbereich für Kies- und Schottertragschichten

0/45 gemäß ZTV SoB-StB



# Versickerungsfähige Pflasterbauweise<sup>5,75</sup>

## Grundregeln

### Grundregeln für wasserdurchlässige Pflasterbeläge

- Belastungsklasse gemäß den RStO: Bk0,3  
nach Prüfung auch Bk1,0 u. Bk1,8  
**Ausnahme: mit Bauartzulassung bis Bk 3,2**
- Abstand Grundwasser - Ok Belag:  $\geq 2$  m  
**Ausnahme: mit Bauartzulassung  $\geq 1$  m (höherer Reinigungseffekt)**
- zusätzliche Entwässerungseinrichtung mit Vorbehandlung oder Einleitung in Kanal  
**Ausnahme: mit Bauartzulassung (wg. Abflussbeiwert  $\Psi = 0,0$ )**

# Versickerungsfähige Pflasterbauweise<sup>576</sup>

## Grundregeln

### **Gefälle/Querneigung**

- das Ziel: Möglichst viel Regenwasser soll versickern
- Querneigung  $\geq 2,5$  % kann gemäß MVV auf 1,0 % gemindert werden
- keine Unterschreitung – Niederschlagswasser könnte unkontrolliert ablaufen
- ab  $> 5$  %: vermehrter Oberflächenabfluss

# Hybridstein

Hohe Verdunstung



# Hybridstein

Hohe Verdunstung



# Forschungsprojekt Wasserhaushalt



# Forschungsprojekt

## Wasserhaushalt



# Forschungsprojekt Wasserhaushalt



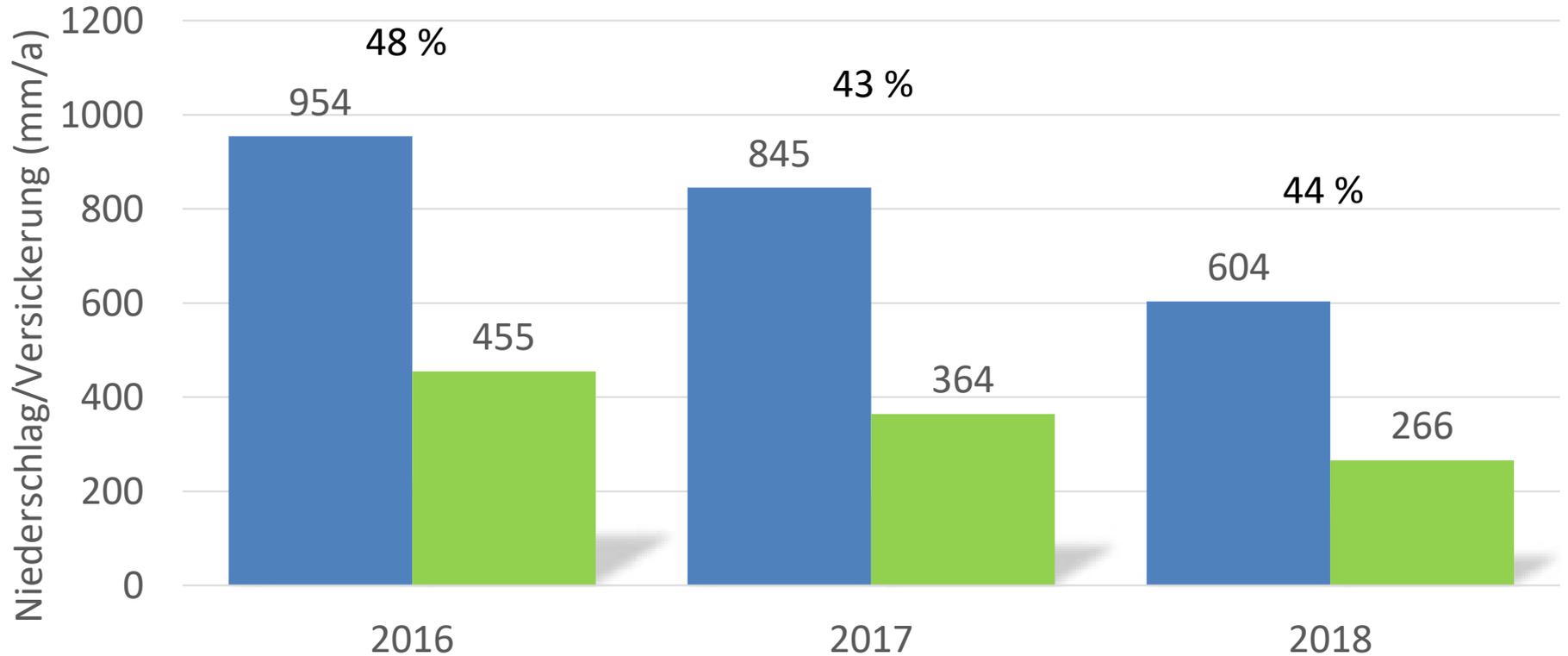
# Forschungsprojekt Wasserhaushalt



# Verdunstung

## 2016 bis 2018

■ Niederschlag ■ Verdunstung

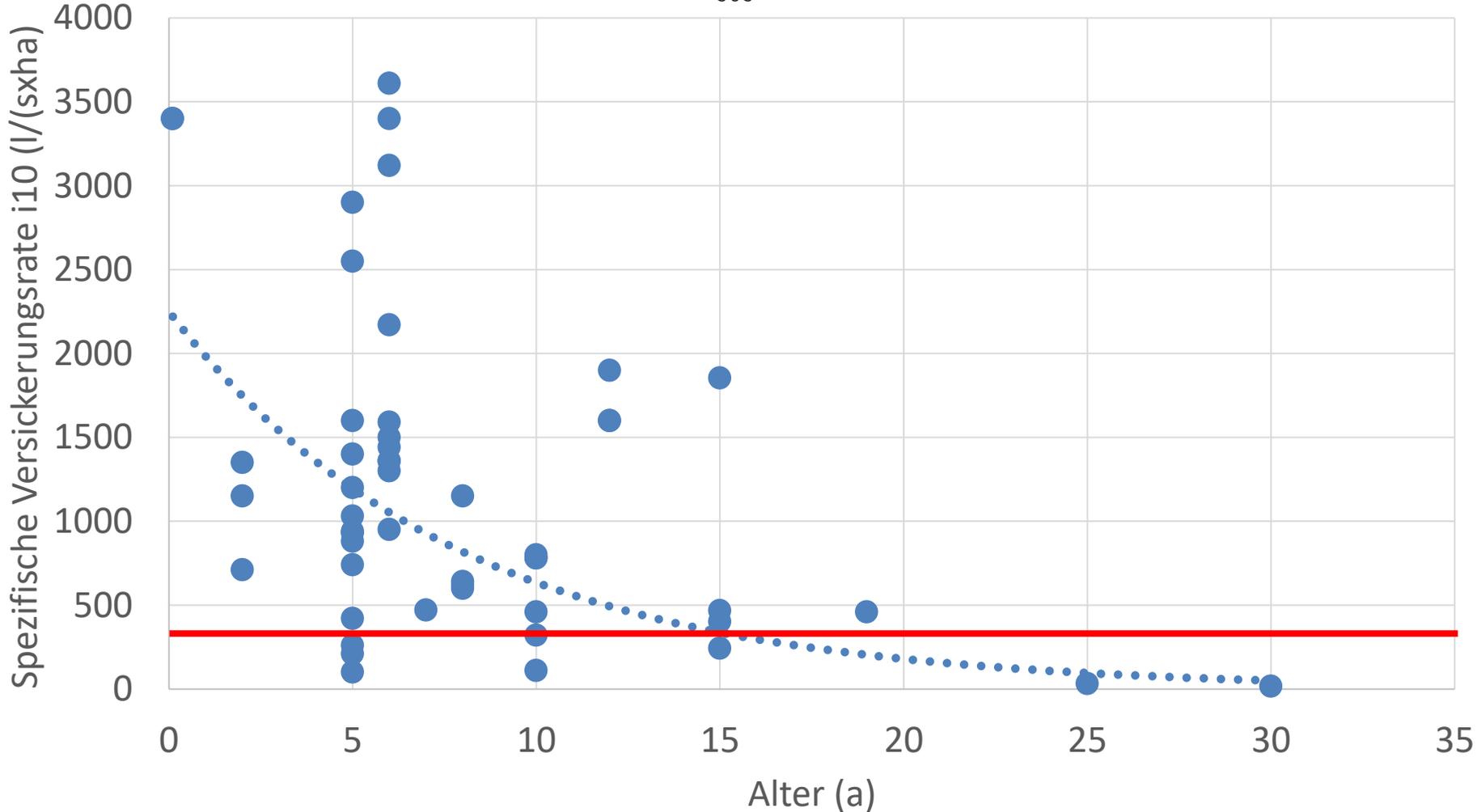


# Bäume<sup>584</sup>

## Evapotranspiration

- bis zu 500 l/d
- 50 m<sup>2</sup> Hybridstein verdunstet bis zu 500 l/d





# Reinigung<sup>586</sup> mit Spül-/Saugverfahren



**INFRA EN INCIDENTEN SUPPORT**

 Beam S 9000



# Reinigung<sup>538</sup> Lösen / Spülen



589



scater

Palchi







593



# Nieuw West Amsterdam

## Verdunstungskühlung





FRAGEN?

A close-up photograph of a green leaf covered in numerous water droplets of various sizes. The leaf is the central focus, with its veins clearly visible. To the right, a small, brownish, elongated structure, possibly a flower bud or a young leaf, is attached to the stem. The background is softly blurred, showing other green leaves and a light-colored wall.

Dass es sich hierbei um eine Anlage zum Protokoll der  
Sitzung des Umweltausschusses vom 08.02.2023 handelt,  
bescheinigen

gez. Sarah Albertz  
Ausschussvorsitzende

gez. Nicole Schürhoff  
Schriftführerin