

NaturFreunde Baden-Württemberg e.V. – Fachbereich Umwelt

Heilbronner Umweltgespräche 2025

Thema: Sitzen wir bald auf dem Trockenen?

Die Klimakrise und ihre Auswirkungen auf unsere heimische Wasserversorgung

Schwammstadt



State of Global Water Resources 2024 Report

Folgen des Klimawandels

Weltweiter Wasserkreislauf aus den Fugen

Stand: 18.09.2025 09:24 Uhr

Der Klimawandel bringt den weltweiten Wasserkreislauf laut einem UN-Bericht zunehmend durcheinander. Die Folgen: Dürren, Überschwemmungen, schmelzende Gletscher. Auch in Europa wurden die Auswirkungen im vergangenen Jahr deutlich.

Quelle: <https://www.tagesschau.de/ausland/europa/klimawandel-wasserkreislauf-100.html>, zugegriffen am 08.11.2025



WORLD
METEOROLOGICAL
ORGANIZATION

WMO-No. 1200

These: Klimakrise = Wasserkrise

Erderwärmung verschärft Wasserkrise

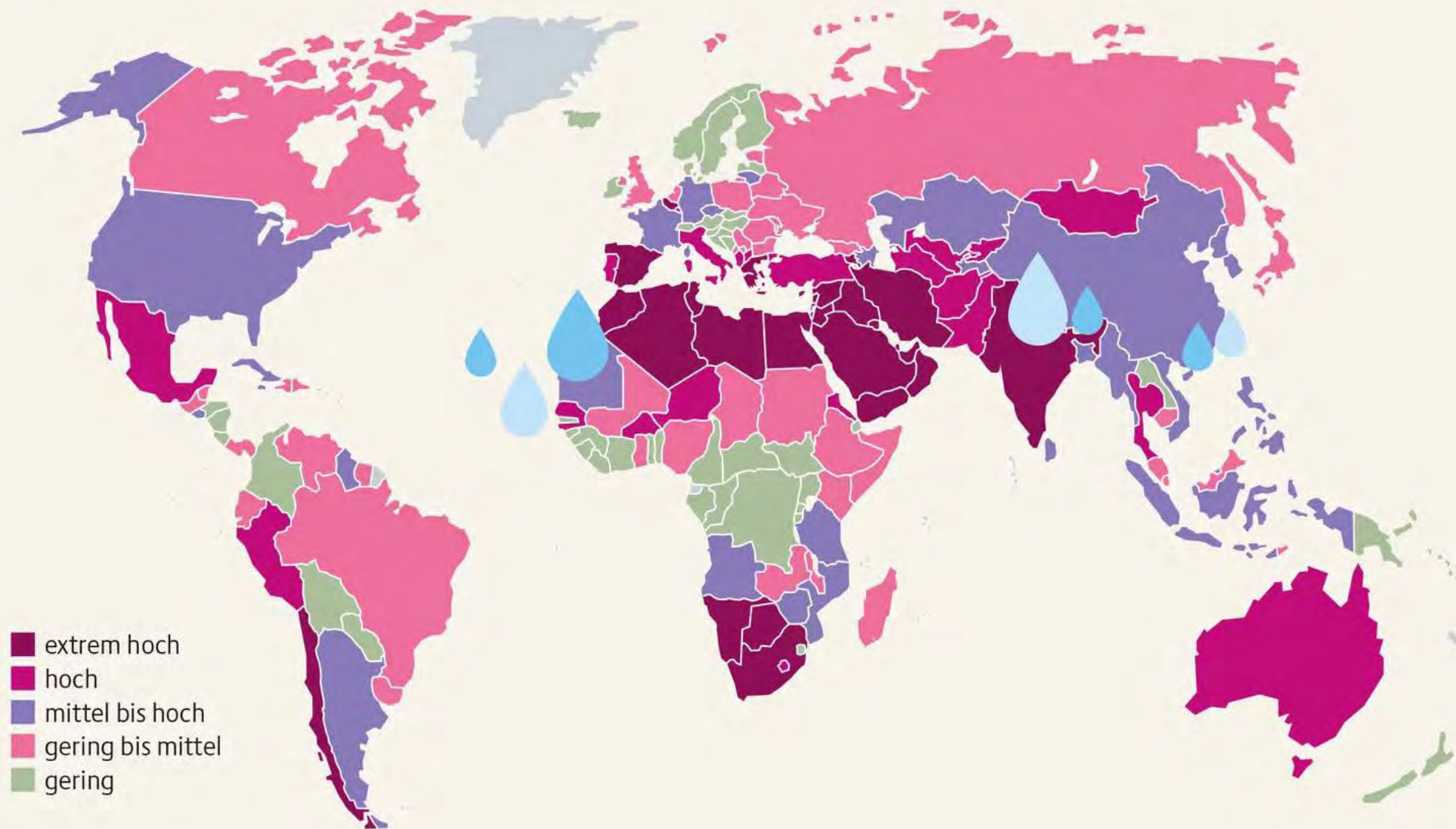
- höhere Verdunstung
- extremere Wetterereignisse wie Hitze, Dürre, Starkregen

Folgen

- Austrocknung Gewässer und Feuchtgebiete
- Überschwemmungen, steigende Meeresspiegel
- Ernteauffälle
- sinkende Grundwasserspiegel
- Wasserversorgung bedroht

BUSINESS AS USUAL? DANN DROHT GROSSE KNAPPHEIT

Prognose zu Wasserstress im Jahr 2050



Wasserstress entsteht bei einem ungünstigen Verhältnis von Wasserentnahme zu Wasserverfügbarkeit

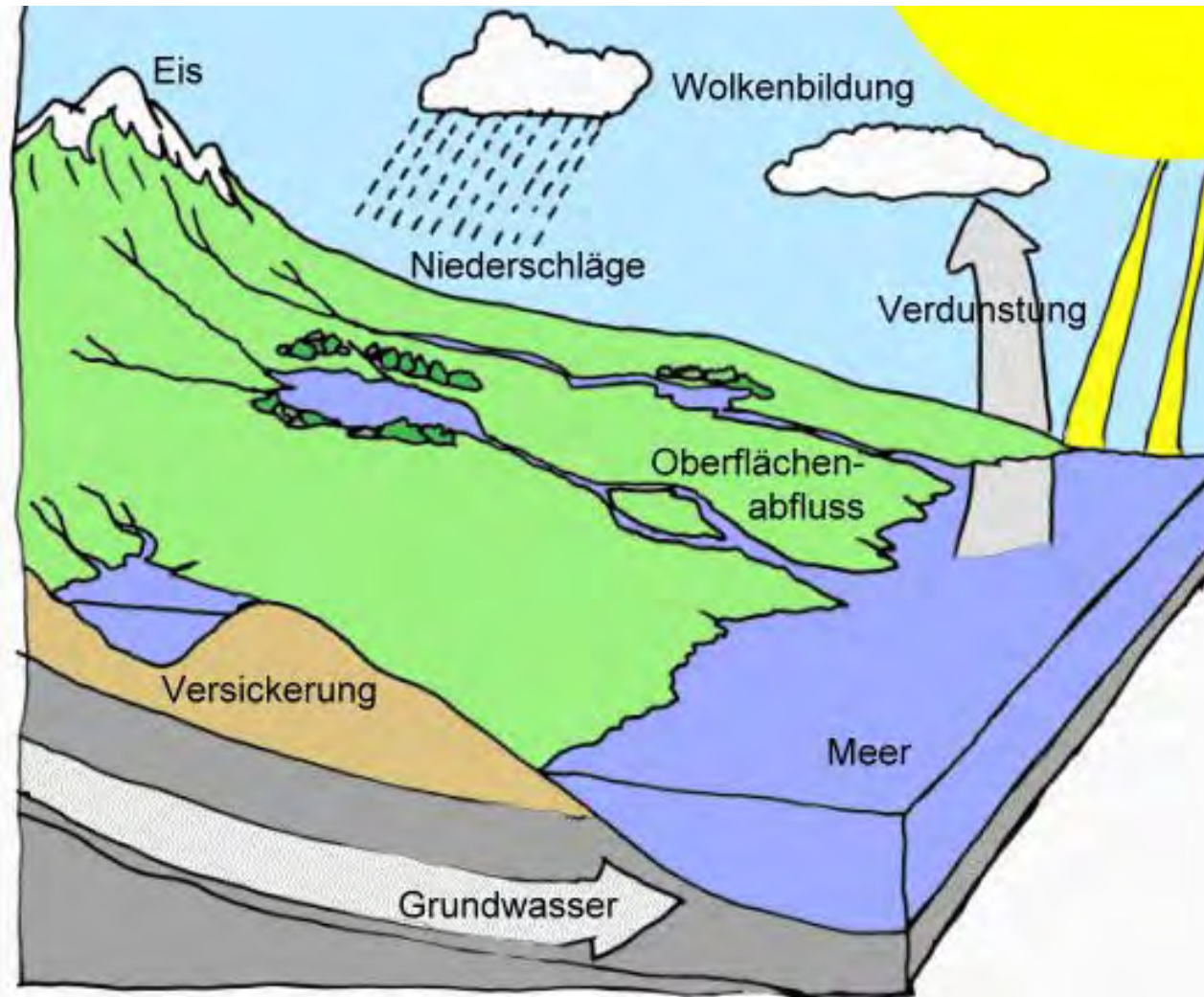
Quelle: Wasseratlas, Heinrich-Böll-Stiftung 2025, zugegriffen am 08.11.2025

Agenda Schwammstadt

1. Ausgangssituation
2. Veränderungen und ihre Folgen
3. Lösungsansatz Schwammstadt-Prinzip

1. Ausgangssituation

Natürlicher Wasserkreislauf



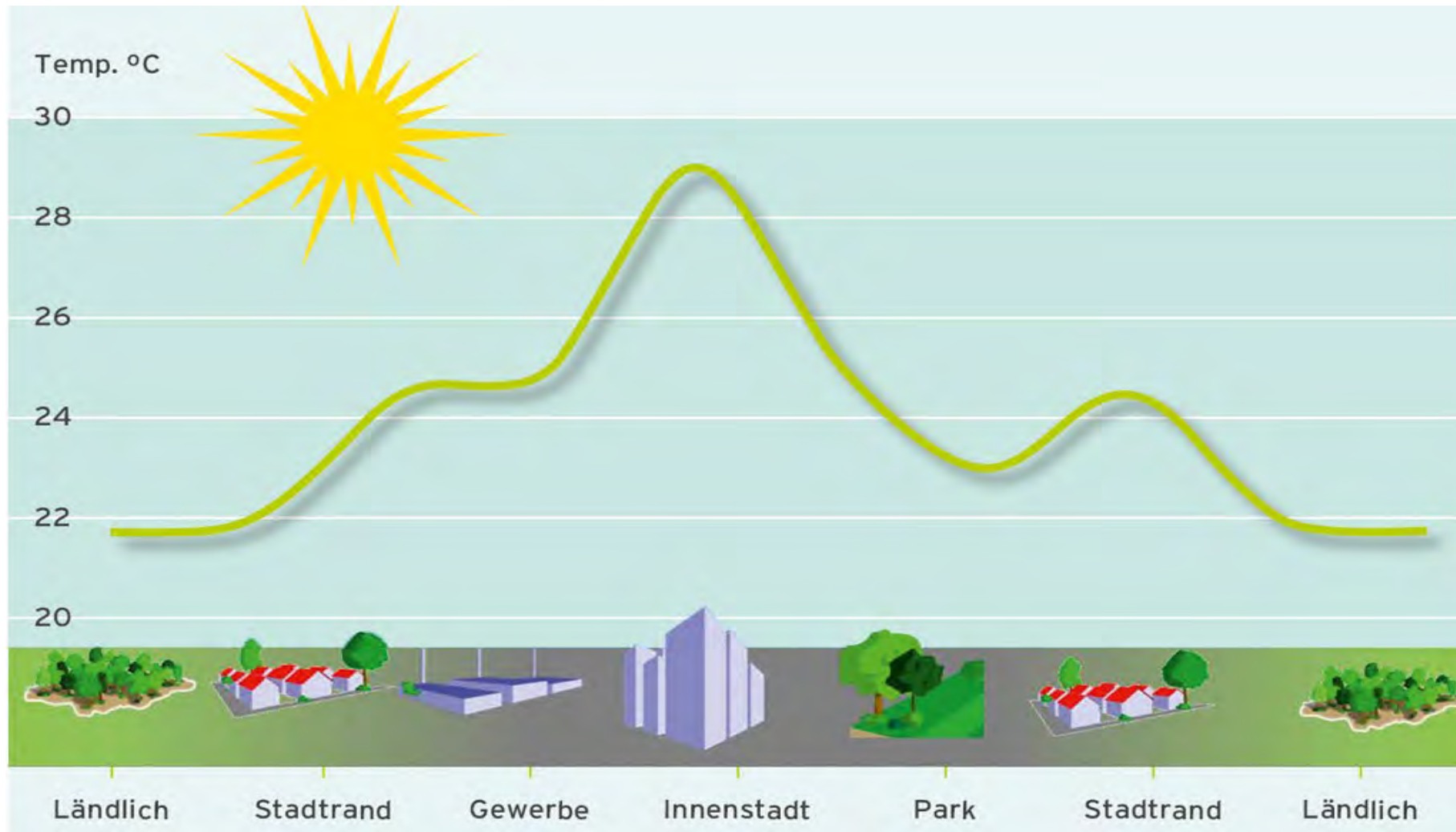
2. Veränderungen und ihre Folgen

Urbaner Wasserkreislauf



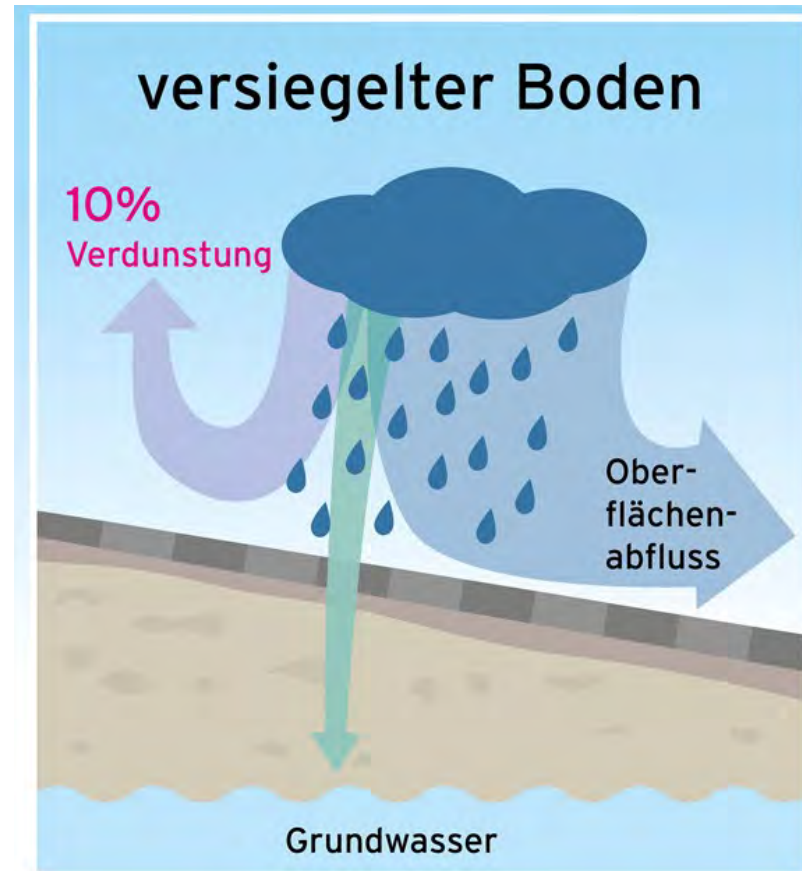
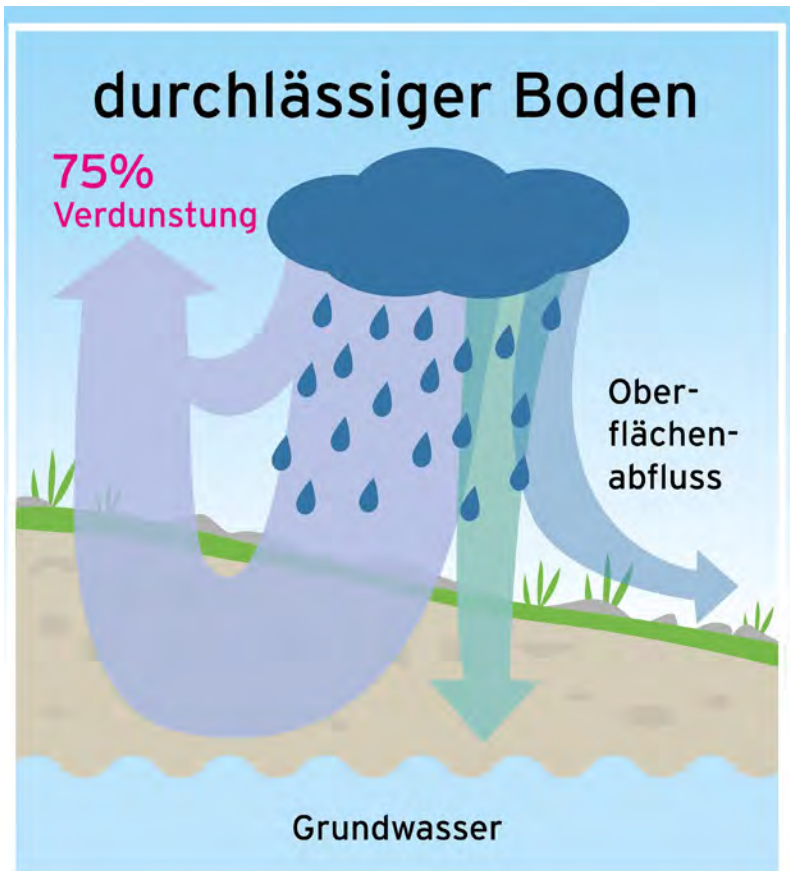
2. Veränderungen und ihre Folgen

Urbane Hitzeinsel



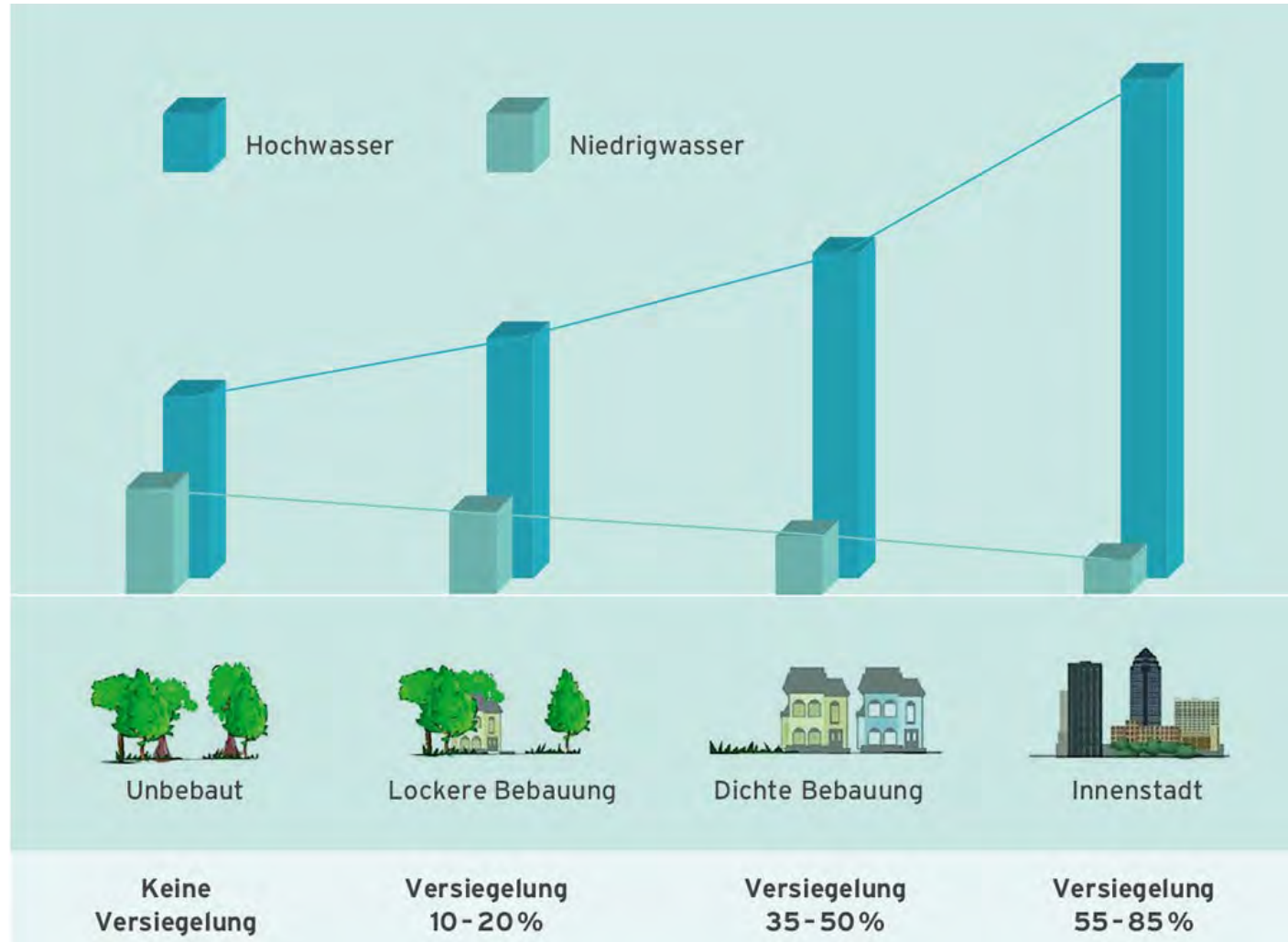
2. Veränderungen und ihre Folgen

Unterschied natürlicher und urbaner Wasserkreislauf



2. Veränderungen und ihre Folgen

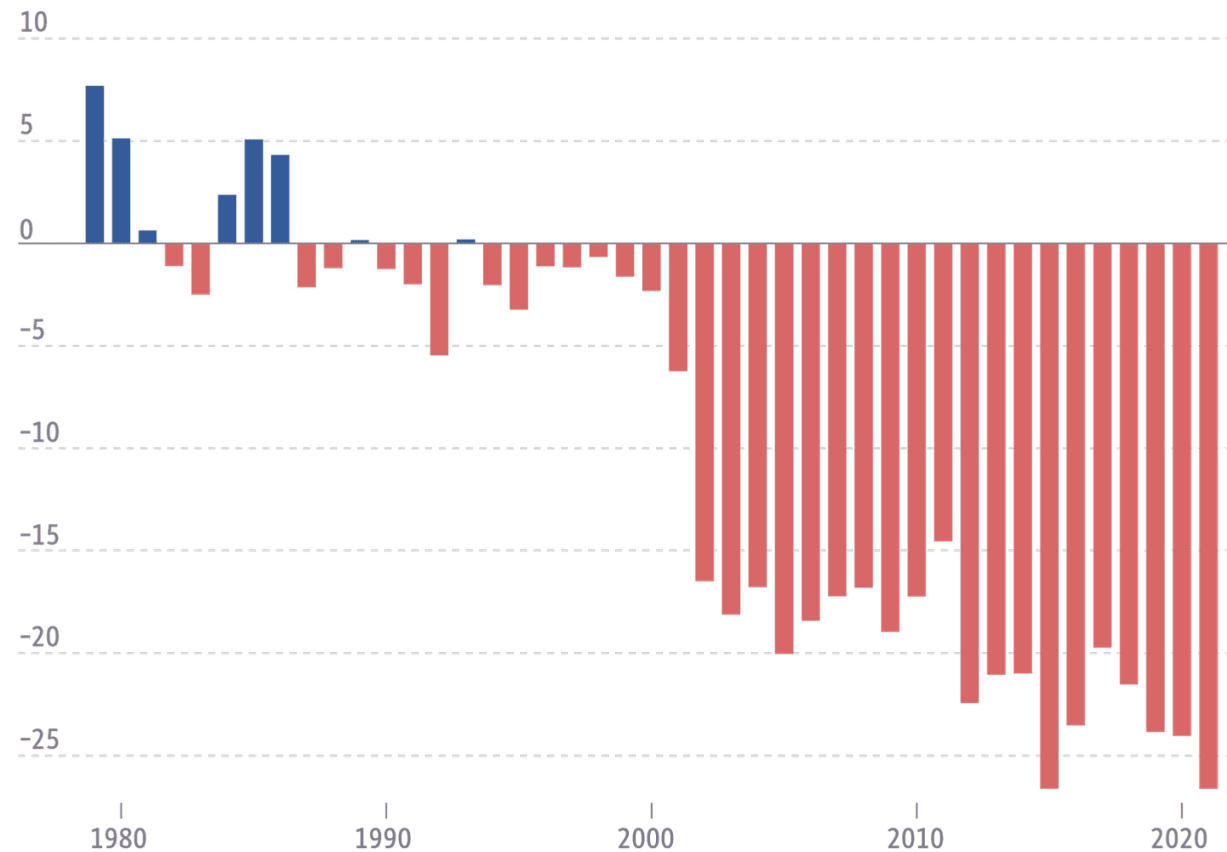
Abflussschere



2. Veränderungen und ihre Folgen

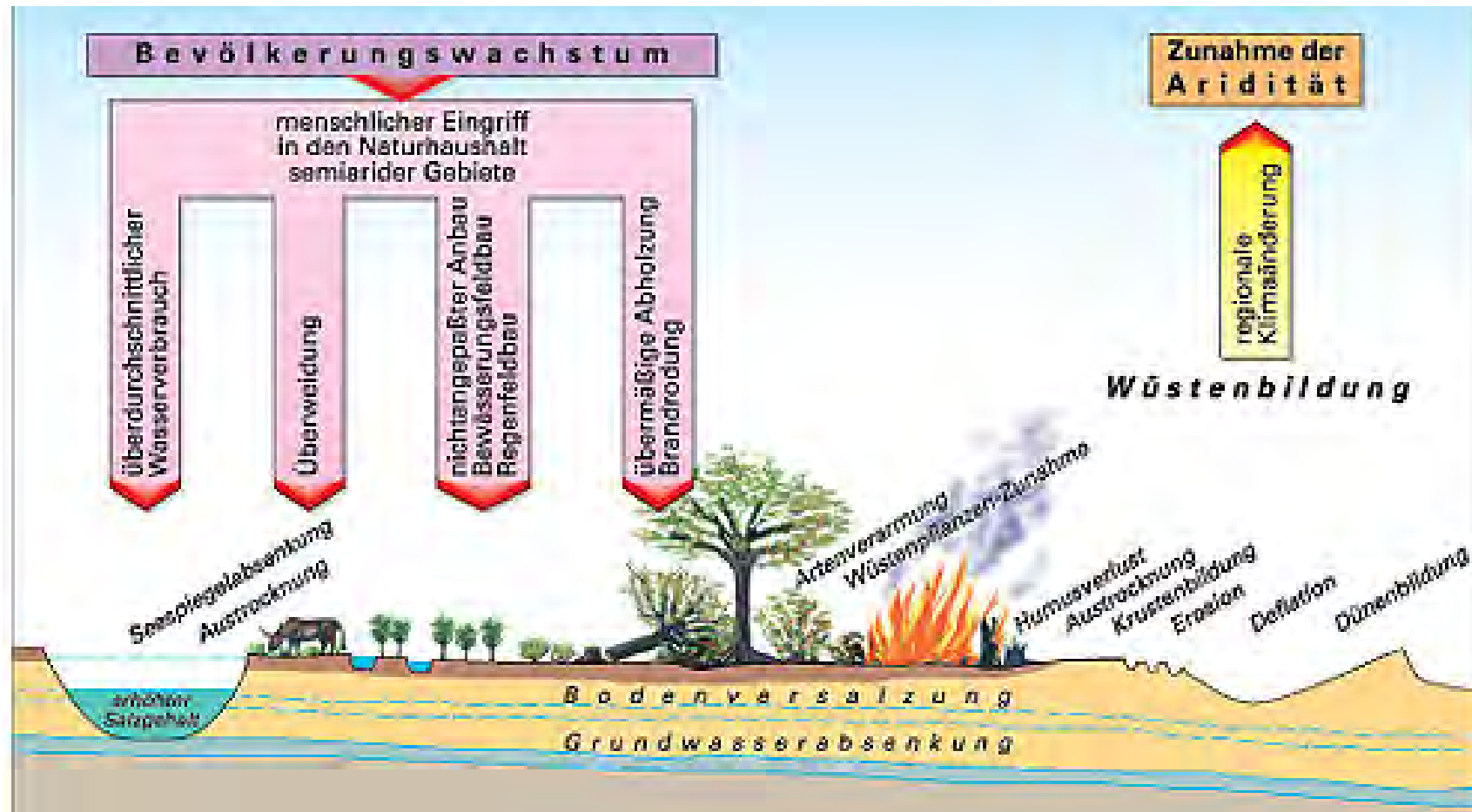
Globale Austrocknung auf den Kontinenten

Bodenfeuchte in Millimetern im Vergleich zum Mittel des Referenzzeitraums 1979 bis 1999



2. Veränderungen und ihre Folgen

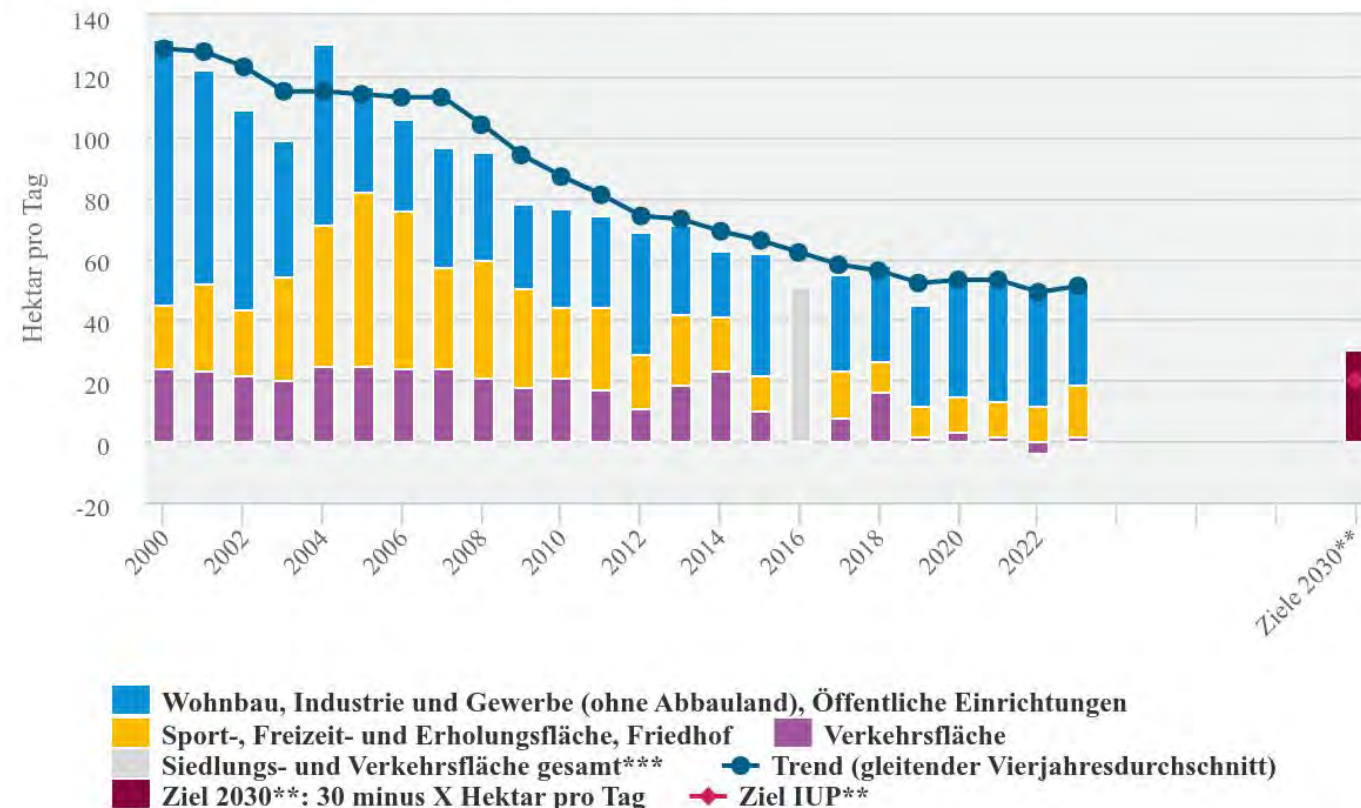
Desertifikation



2. Veränderungen und ihre Folgen

- Umwidmung Boden ---> Siedlungs- und Verkehrsfläche
- 56 ha/ Tag, in Deutschland, davon 45 Prozent versiegelt, abnehmende Tendenz

Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsfläche*



Quelle: Umweltbundesamt mit Daten des Statistischen Bundesamtes

2. Veränderungen und ihre Folgen



Neckargartach 1975

2. Veränderungen und ihre Folgen

15

20.11.2025 Präsentation

Neckargartach 2024

2. Veränderungen und ihre Folgen

Überflutung nach Starkregenereignis am 21.07.2025, Mannheimer Straße, Heilbronn



2. Veränderungen und ihre Folgen

Überflutung nach Starkregenereignis 2010, Heilbronn-Biberach



3. Lösungsansatz Schwammstadt

Begriffe

Dezentrale Regenwasserbewirtschaftung

Blau-grüne Infrastruktur

Regenwassermanagement

Schwammstadt

Sponge City

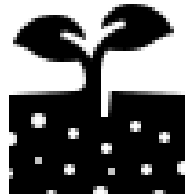
Naturbasierte Lösungen

3. Lösungsansatz Schwammstadt

Ziele



Regen speichern statt ableiten



Böden entsiegeln & begrünen



Klima kühlen, Wasserhaushalt stärken

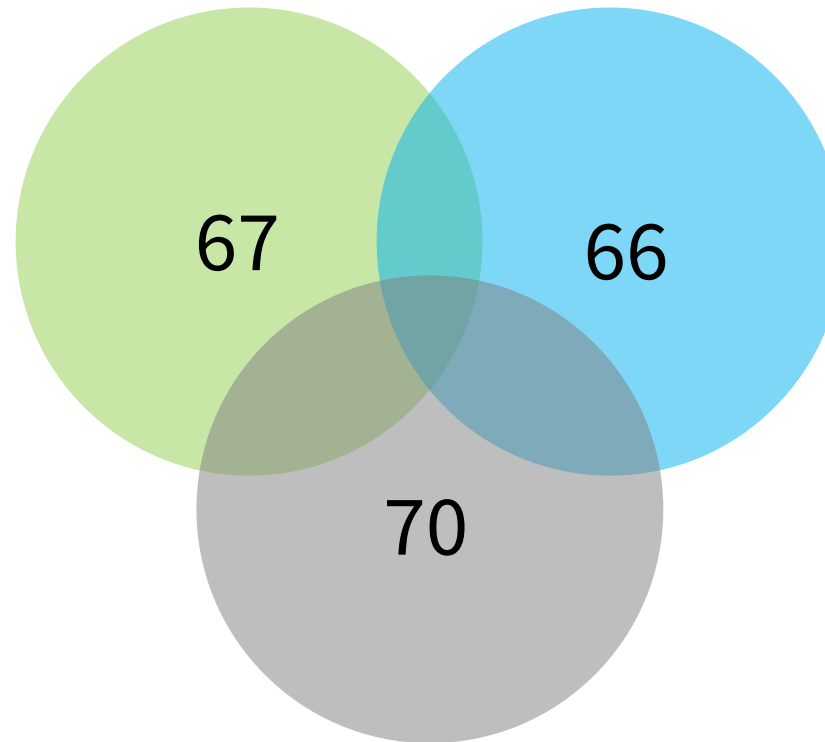


Lebensqualität erhöhen

3. Lösungsansatz Schwammstadt

Funktionsübergreifender Planungsprozess

Parks, Grünanlagen,
Gärten,
Retentionsflächen,
Versickerungsmulden,
Baumquartiere,
Verdunstungsbeete



Bäche, Teiche,
Seen, Gräben,
Mulden

Wasser in
Drainleitungen, Rohren, Kanälen, Rigolen, Zisternen

3. Lösungsansatz Schwammstadt

Maßnahmen

Speicherung

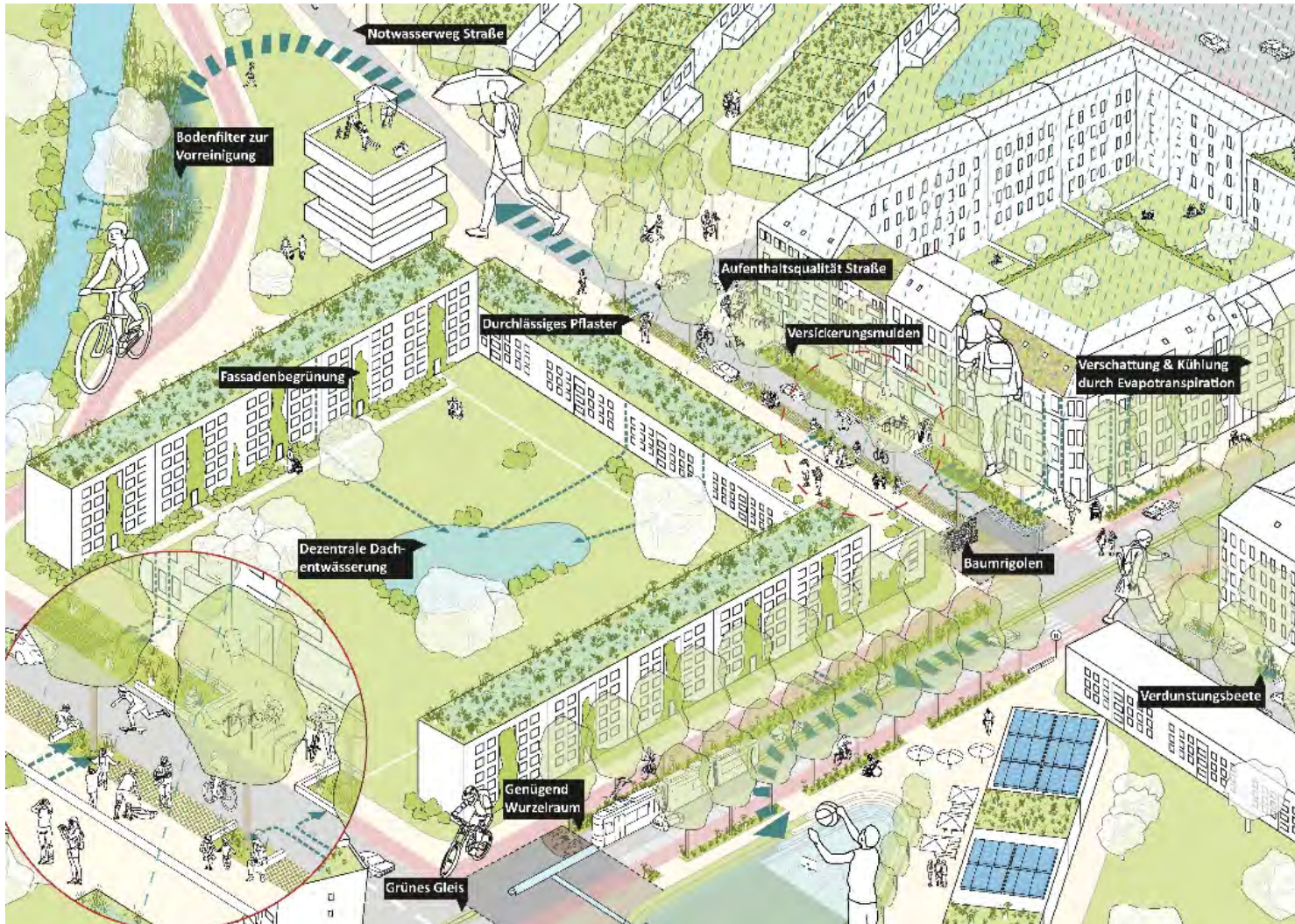
- Verzögerung der Regenwasserabflüsse
- Spätere Nutzung

Nutzung

- Aufbereitetes Grauwasser als Betriebswasser
- Vegetation bewässern, Verdunstung und Versickerung

3. Lösungsansatz Schwammstadt

Maßnahmen



Beispiele

- Dach- und Fassadenbegrünung
- Retentionsmulden
- Mulden-Rigolen-Systeme
- Baumrigolen
- Dezentrale Speicherteiche
- Verdunstungsbeete
- Versickerungsbeete
- Grüngleise
- Wasserdurchlässige Beläge
- Multifunktionale Flächen
- ...

Kreuzung am Wollhaus, Heilbronn vor 2019



Kreuzung am Wollhaus, Heilbronn seit 2019



Zehentgasse heute



Zehentgasse Planung



Wettbewerbsentwurf 1. Preisträger ARGEBlauGrün

Turmstraße heute

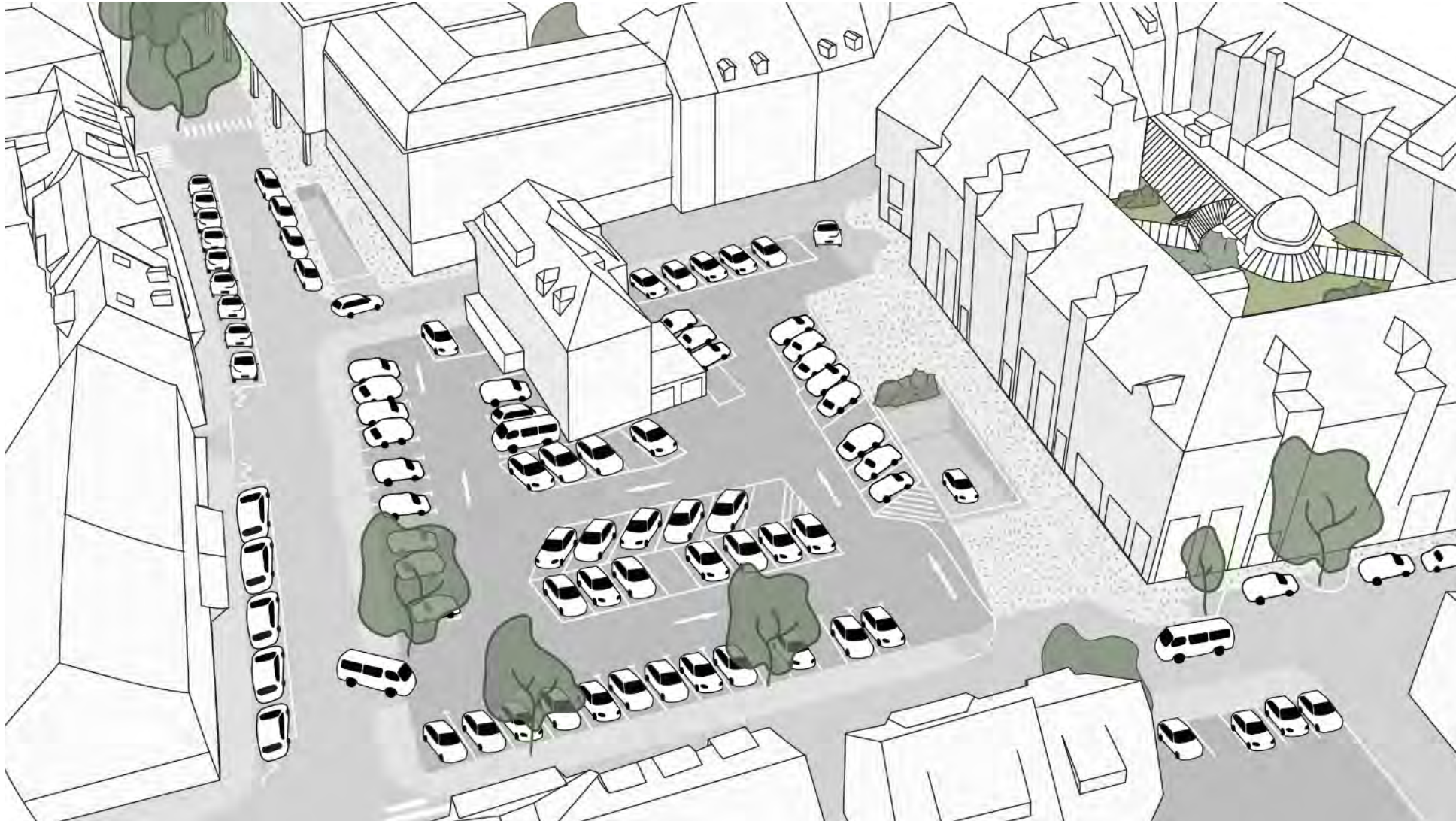


Turmstraße Planung



Wettbewerbsentwurf 1. Preisträger ARGEBlauGrün

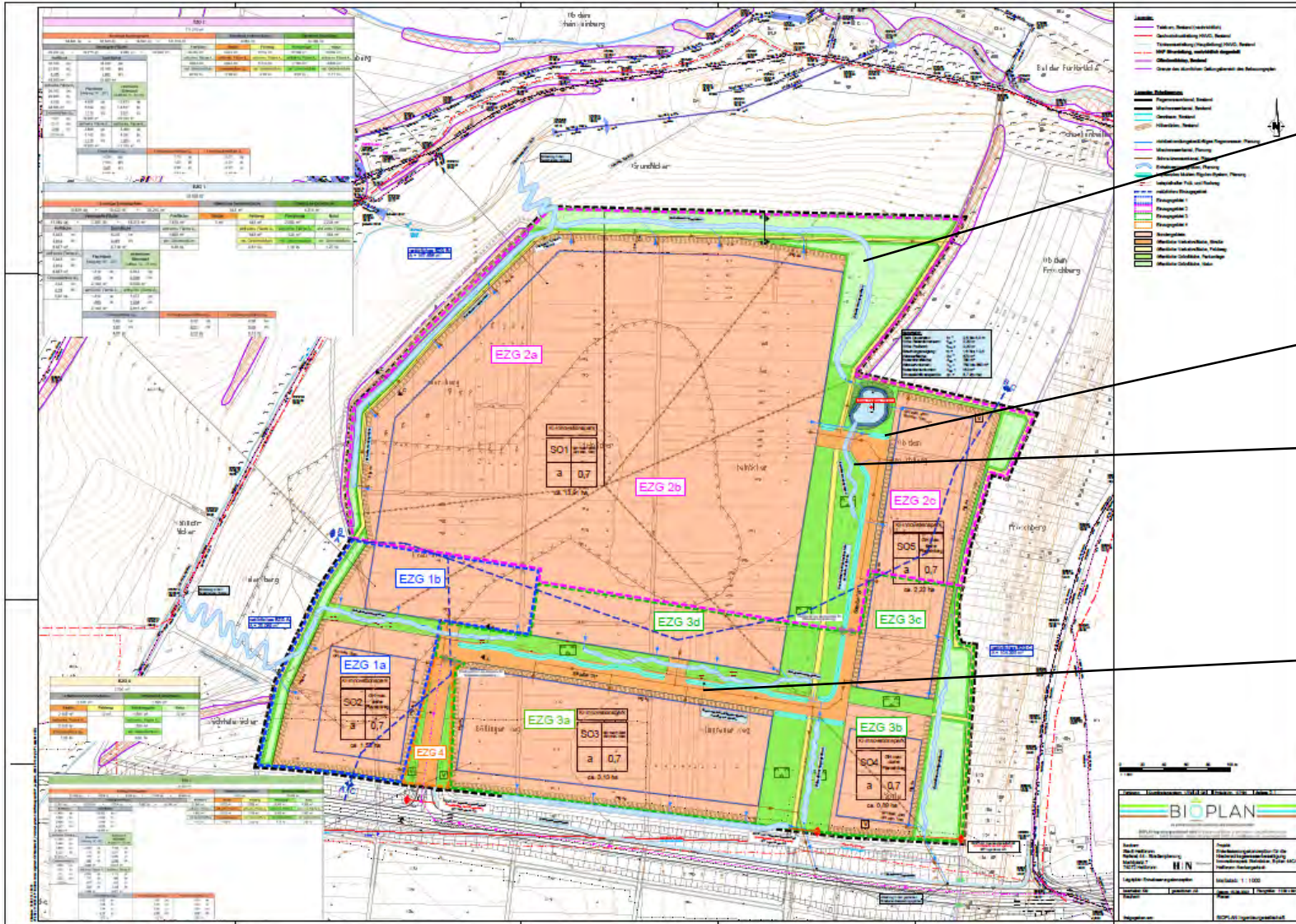
Reim-Areal heute



Reim-Areal Empfehlung



Entwässerungskonzept IPAI BP 44C/15



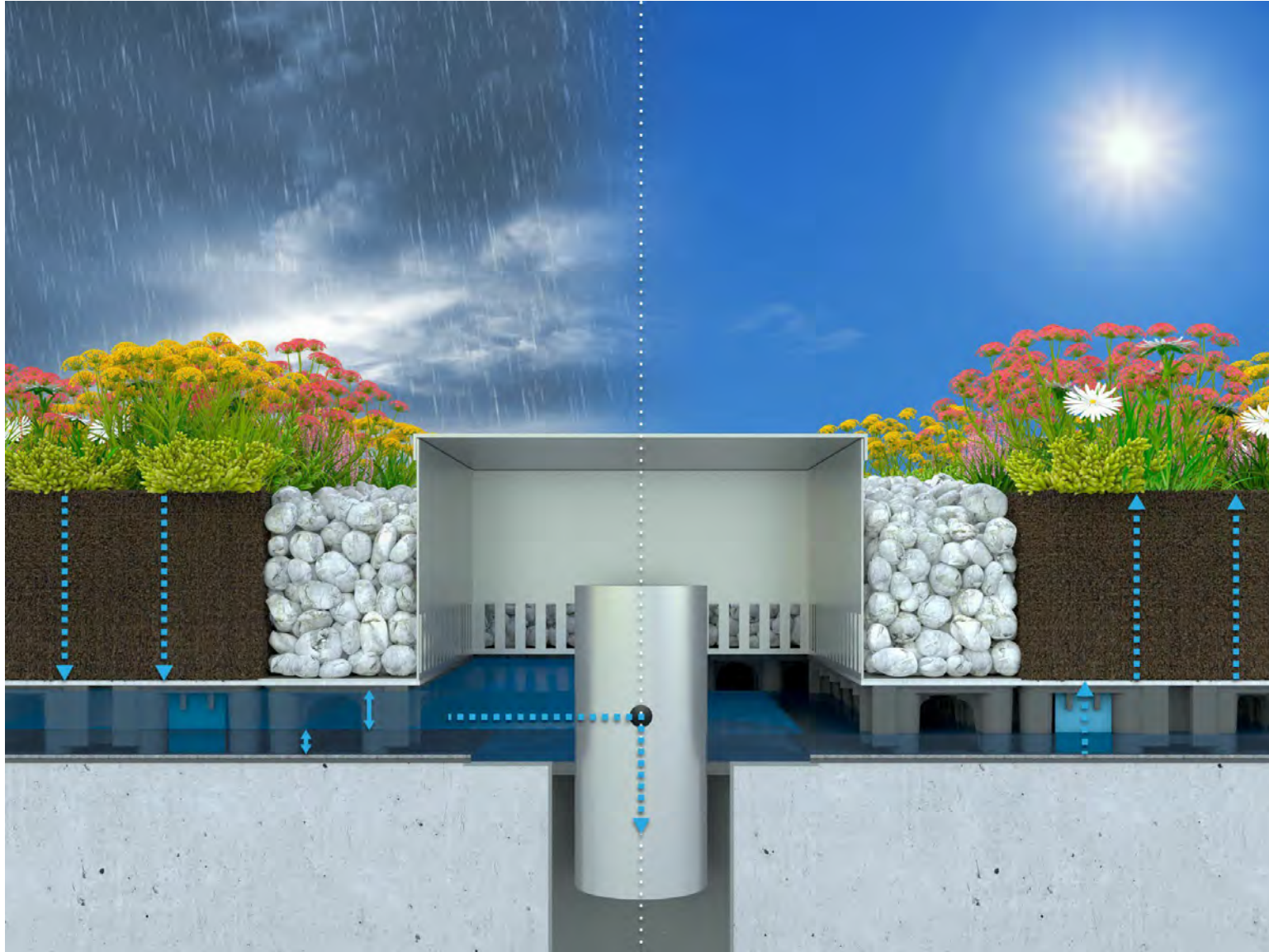
Entwässerungsgraben

bepflanztes Mulden-Rigolen-System

Nichtbehandlungsbedürftiges Regenwasser

Baum-Mulden-Rigolen-System parallel zur Straße

Retentionsgründach

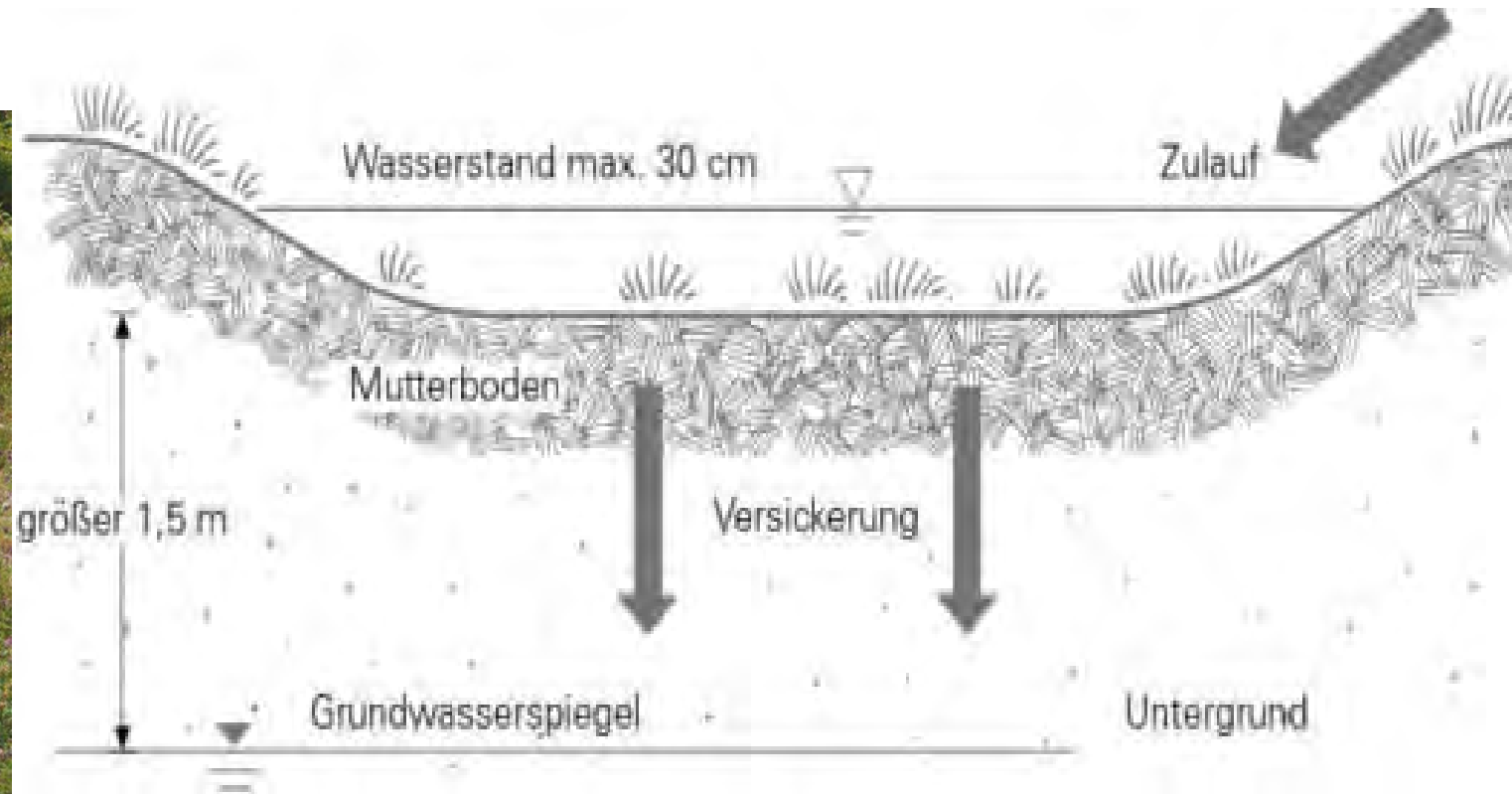


Quelle: <https://www.baunetzwissen.de/glossar/r/retentionsdach-8226107>

Retentionsmulde



Quelle: <https://stadtundgruen.de/artikel/starkregenereignisse-fuer-hoehere-biodiversitaet-nutzen-regenwassermanagement-naturnah-gestalten-8177>

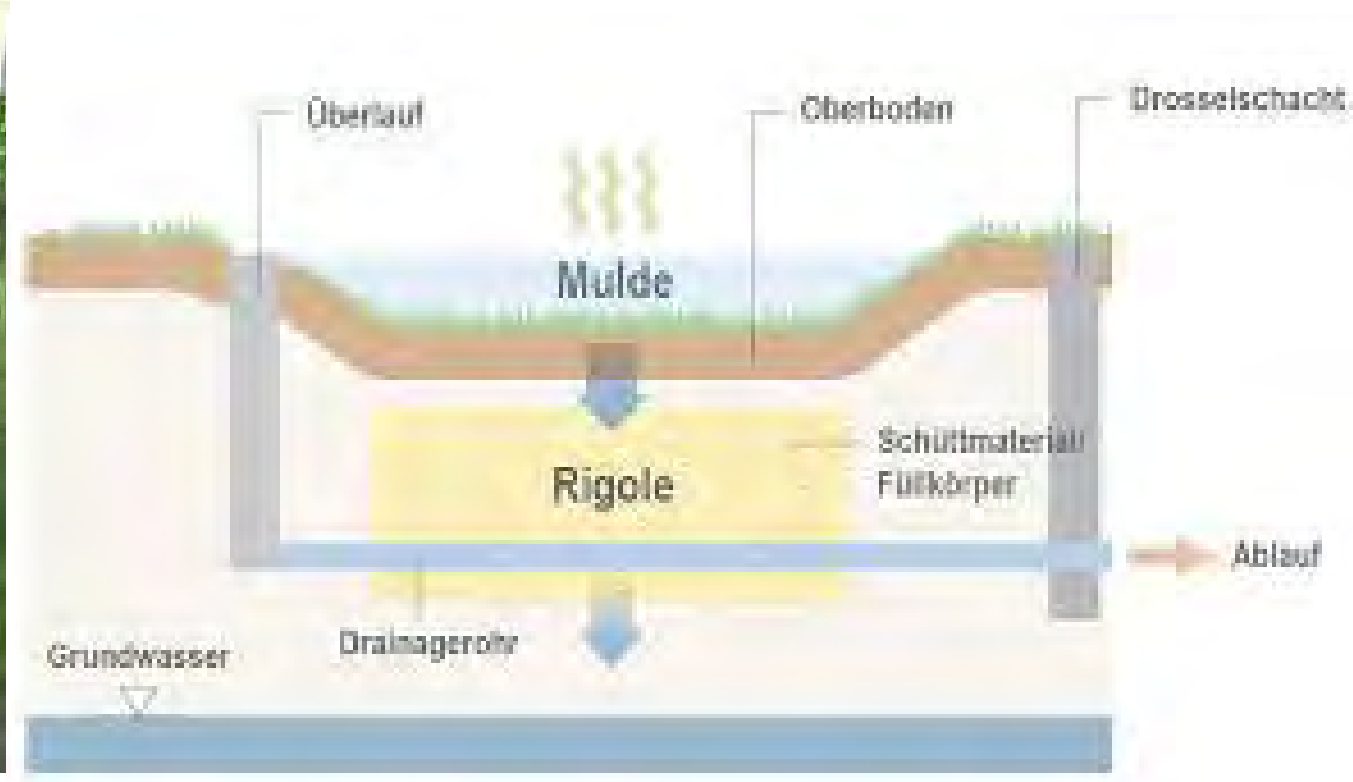


Quelle: <https://www.baunetzwissen.de>

Mulden-Rigolen-System

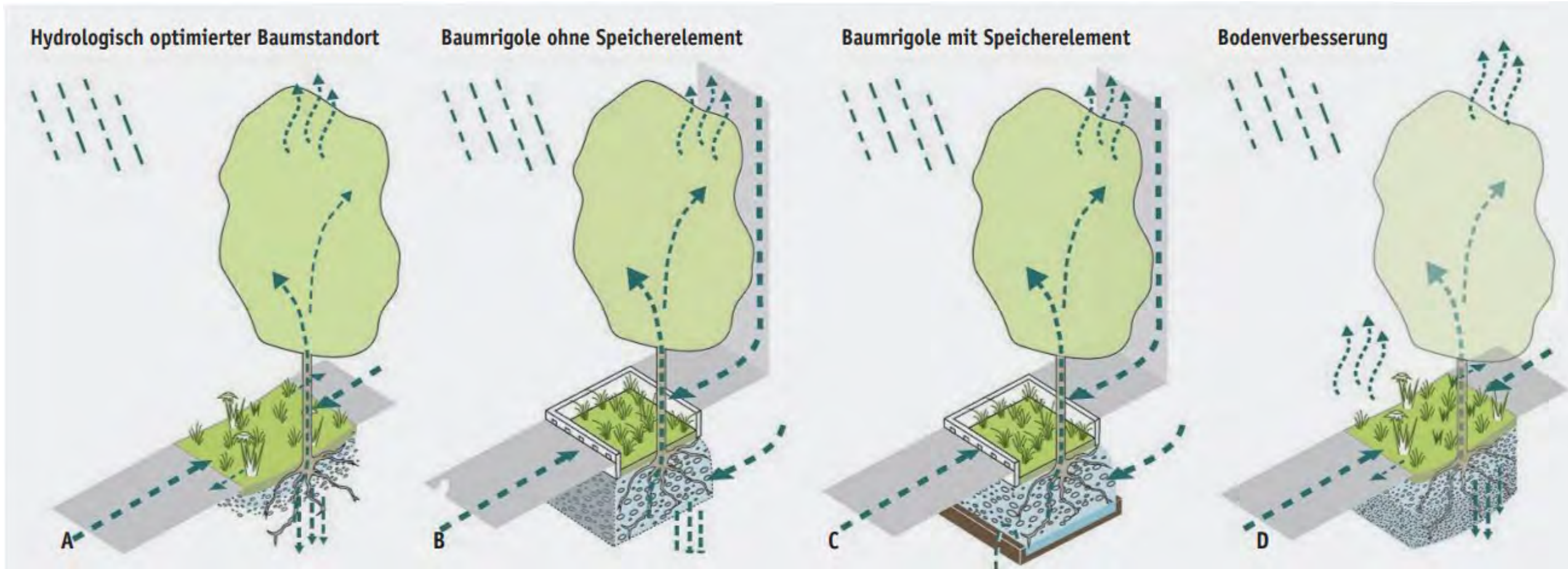


Quelle: Wikipedia, Expo-Siedlung Kronsberg, Hannover

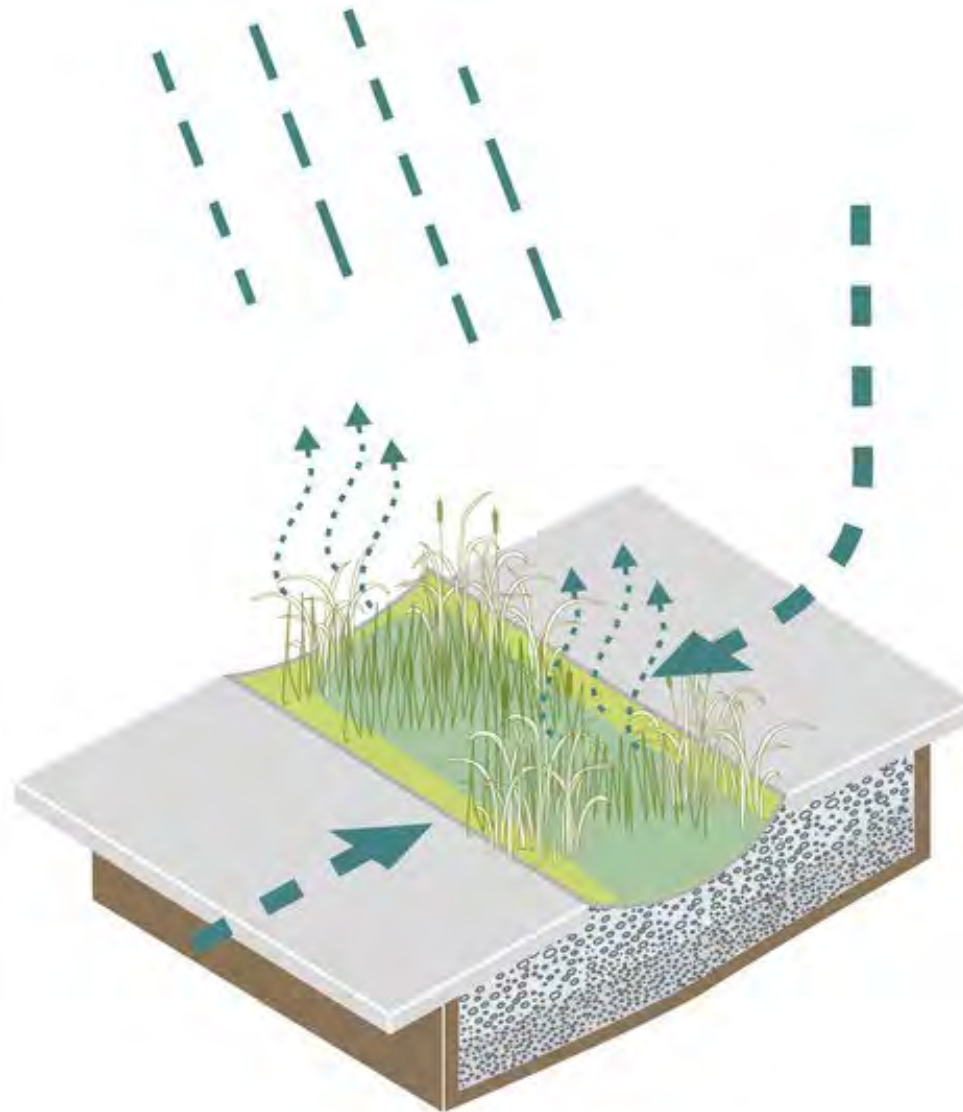
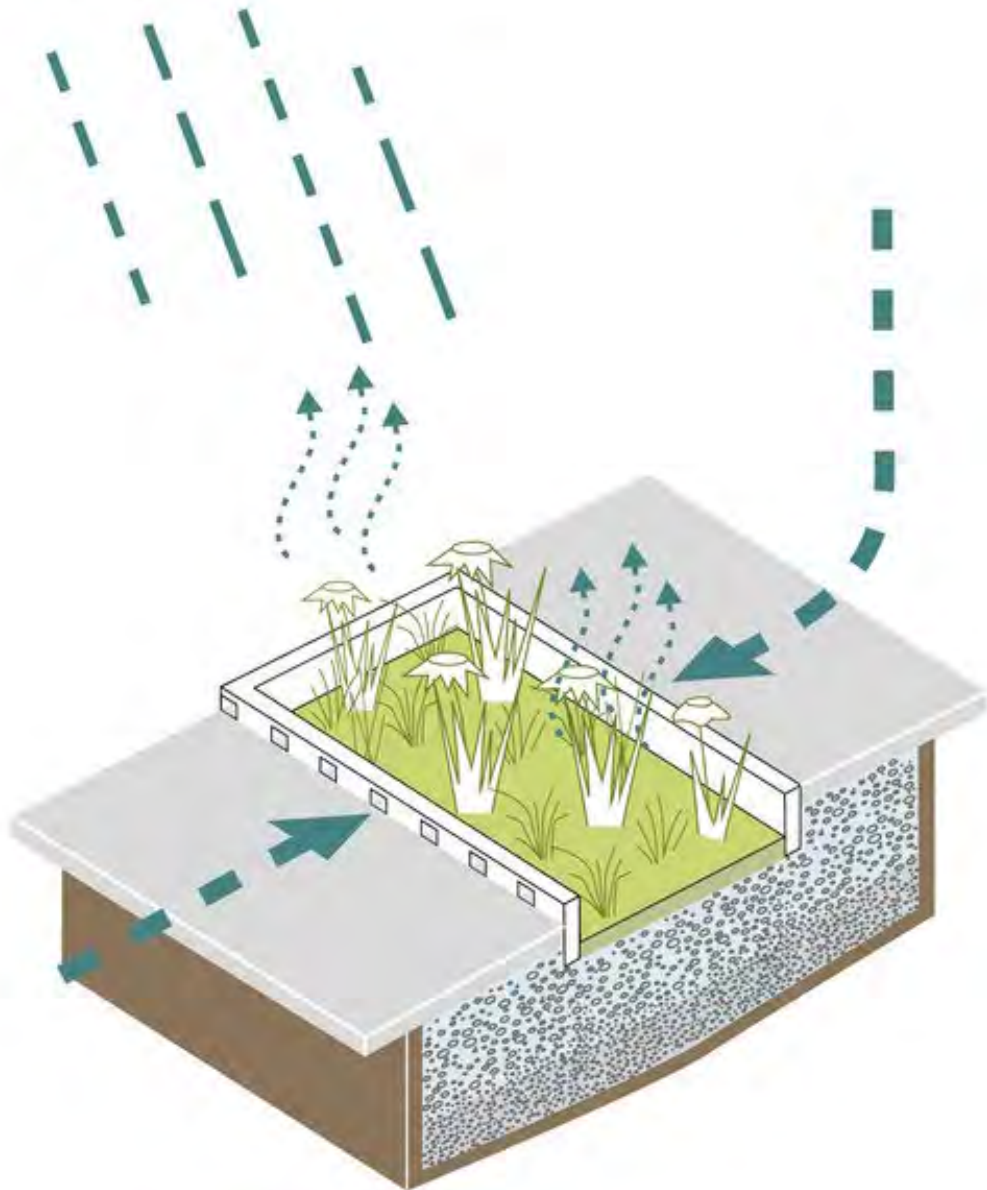


Quelle: Grüner Ring, Leipzig

Baumrigole



Verdunstungsbeet, gedichtet

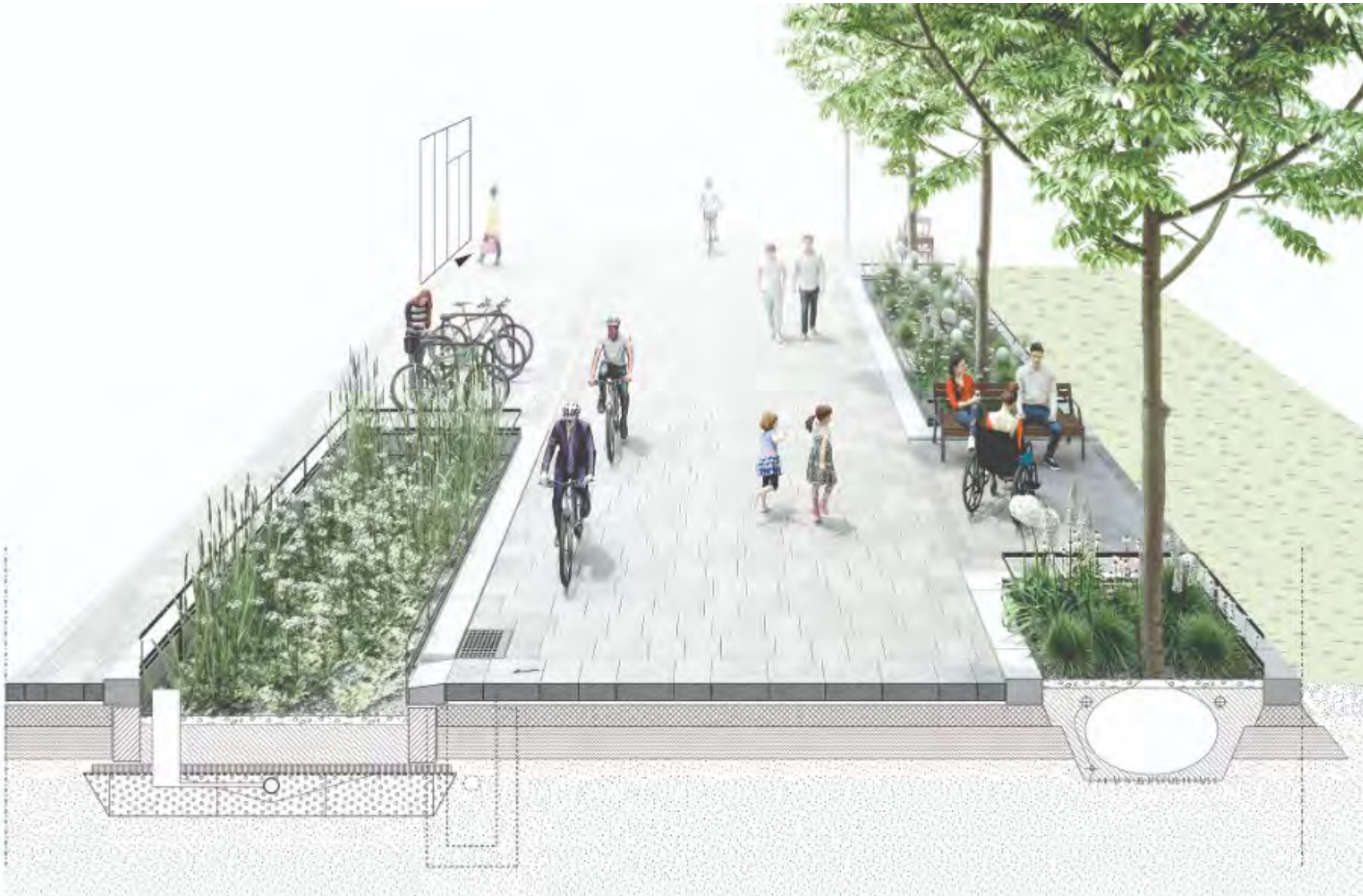


Versickerungsbeet



Quelle: Stadt + Grün, Turbinenplatz in Zürich

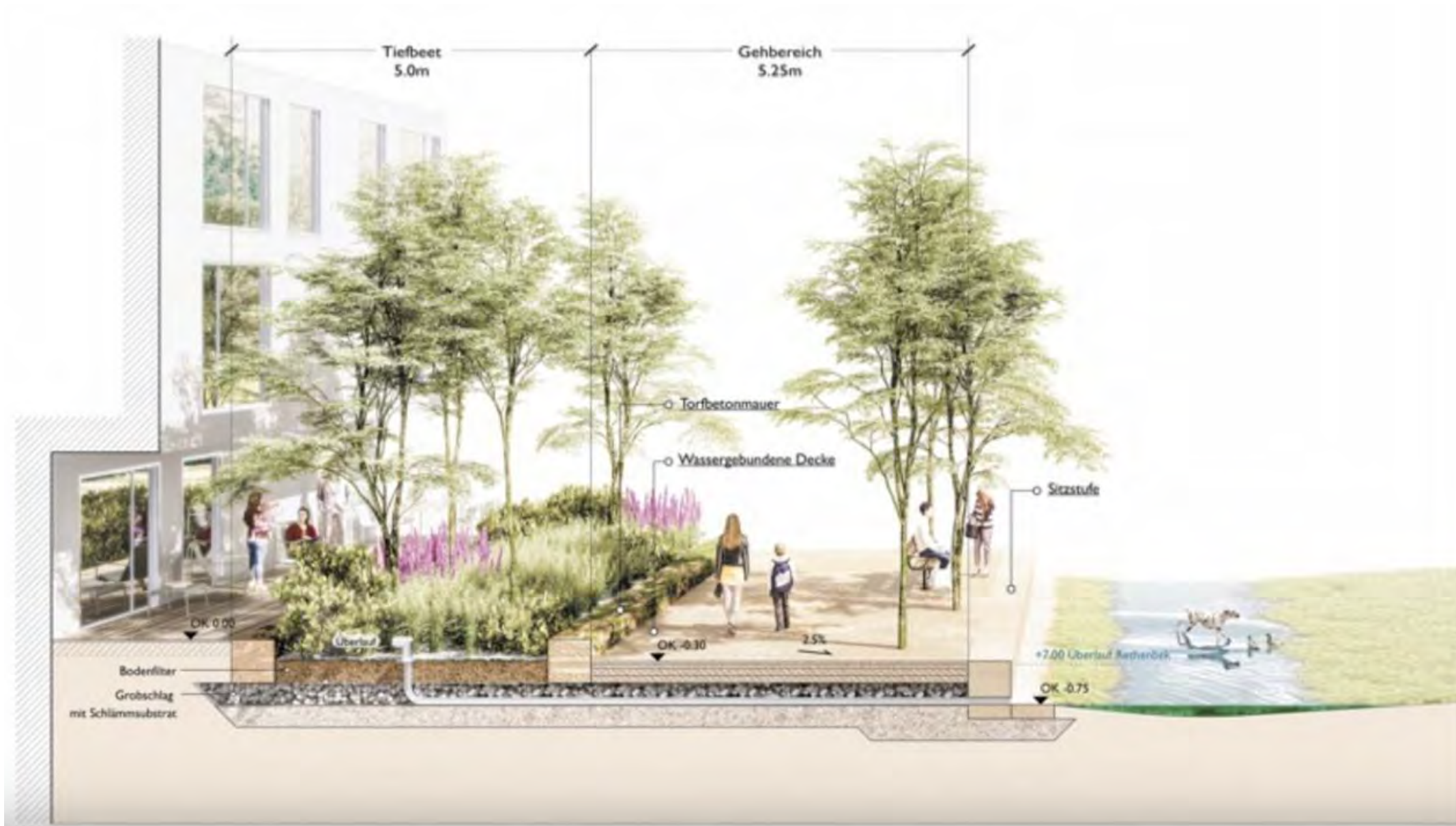
Kombination von Schwammstadt-Elementen



Duales Tiefbeet:

- Oberirdische Sickerflächen mit
- unterirdischen Retentionskörpern verbunden
- oberirdische Sickerflächen reduzieren sich um 70 Prozent

Kombination von Schwammstadt-Elementen



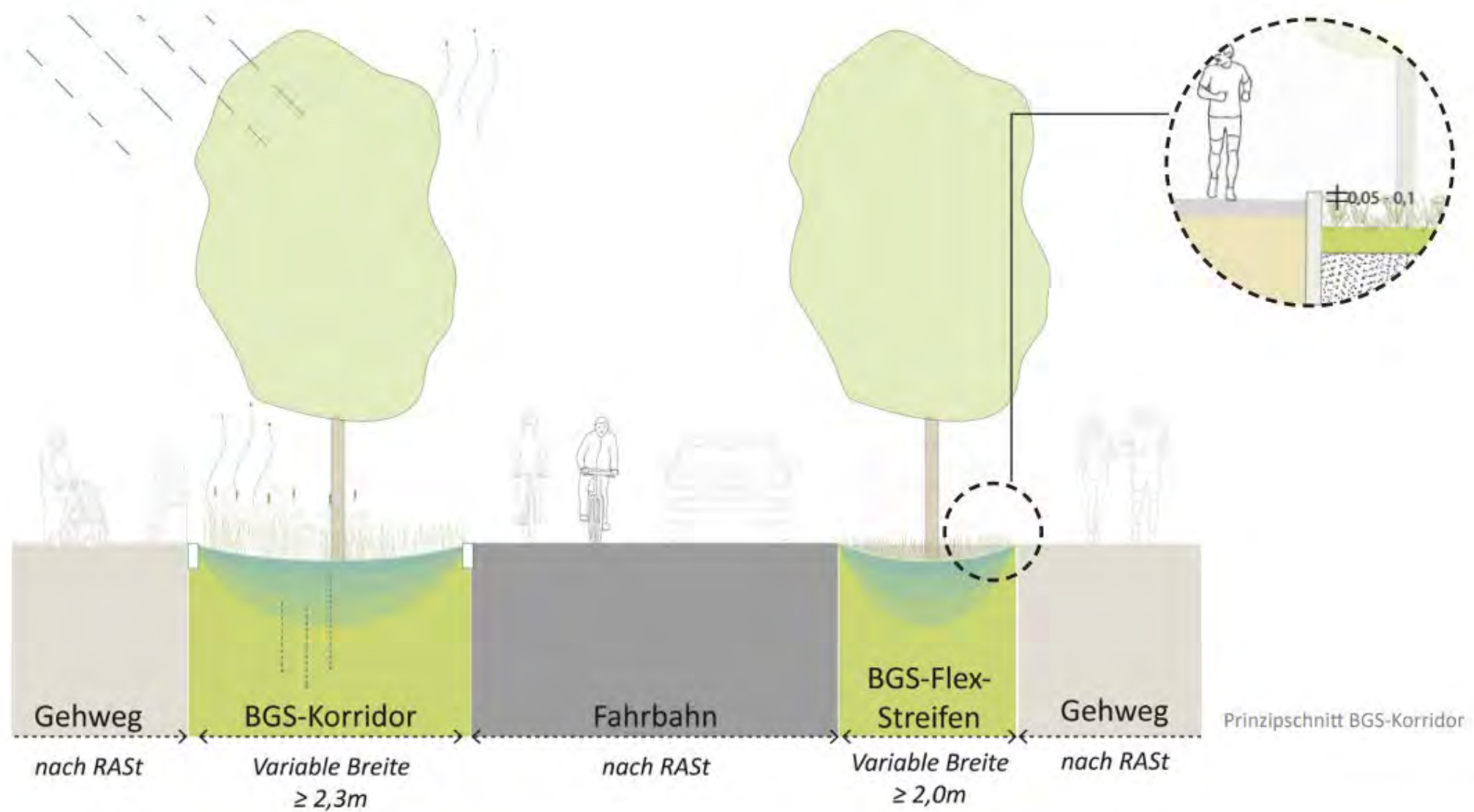
Quelle: Neue Landschaft, Wettbewerbsbeitrag für Hamburger Stadtteil Fischbeker Reethen, <https://neulandschaft.de/artikel/die-schwammstadt-fuer-baeume-ein-beitrag-zu-mehr-gerechtigkeit-im-untergrund-11094>

Durchlässige Beläge

Zürich Oerlikon



BGS-Korridore



Fazit

Das Prinzip Schwammstadt ...

... geht die Herausforderungen von Hitze und Starkregen gleichermassen an. (Stadt Bern)

... schlägt einen neuen Umgang mit Niederschlagswasser in der Stadt vor. (Umweltbundesamt)

... meint eine Stadt, die Wasser „wie ein Schwamm“ aufnehmen kann, wenn viel da ist und zeitverzögert wieder abgeben kann.
(Deutsches Institut für Urbanistik)

Die klimagerechte Schwammstadt

Warum aus stark versiegelten Großstädten Schwammstädte werden sollten

- 
- The diagram illustrates the transformation of a city from a sealed urban environment to a sponge city. On the left, a city model shows a dense grid of buildings, roads, and parking lots with minimal greenery. A large green arrow points from this model to a second model on the right. This second model shows the same city area but with significant changes: buildings have green roofs, streets are lined with trees, a winding river flows through the center, and there are more green spaces and pedestrian paths. This visualizes the concept of a 'sponge city' that can absorb and manage water naturally.
- Steigende Temperaturen**
Zwischen 1881 und 2022 Anstieg der Jahresmitteltemperatur um 1,7°C.
 - Wasserverlust**
Seit 2002 verliert Deutschland 2,5 Kubikkilometer Wasser pro Jahr. Es gehört zu den Regionen mit dem höchsten Wasserverlust weltweit.
 - Flächenverbrauch**
Seit 2017 wächst die Siedlungs- und Verkehrsfläche um 55 Hektar pro Tag.
 - Starkregen**
Hitze befördert Starkregen: 2021 betrafen Starkregen-Warnungen 30% der Siedlungen.
 - Trockenheit**
Zunehmende und längere Trockenperioden gefährden die Vitalität des Stadtgrüns und lassen Grundwasserspiegel sinken.
 - Gründächer**
2020 existierten 0,8 m² Gründachfläche pro Bewohner*in einer Großstadt.
 - Erholungsflächen**
2021 existierten 40 m² Erholungsfläche pro Großstädter*in in städtischen Grünanlagen.
 - Sachschäden**
Starkregenereignisse führten 2021 zu versicherten Schäden in Höhe von 8,1 Mrd. Euro.
 - Hitzebelastung**
Im Rekordjahr 2018 wurden im Bundesdurchschnitt rund 20 heiße Tage ermittelt, in Frankfurt am Main sogar 42.



- Kühlungseffekt durch lokale Verdunstung**
- Ausweitung der Dach- und Fassadenbegrünung**
- Renaturierung urbaner Gewässer**
- Ausweitung von Grün- und Erholungsflächen**
- Steigerung der Versickerungsflächen zur Speicherung von Wasser**
- Abmilderung von Starkregeneffekten**

Umwelt
Bundesamt

Vielen Dank!

Thermische Belastung

Die thermische Belastung stellt eine Bewertung der Wärmebelastung dar. In die Bewertung geht sowohl die Wärmebelastung am Tag als auch in der Nacht sowie die durchschnittliche Häufigkeit der Wärmebelastung ein. Dazu fließen Ergebnisse der Physiologisch Äquivalenten Temperatur (PET), der nächtlichen urbanen Wärmeinsel (UHI) und der jährlichen Anzahl an Sommertagen in die Bewertung ein.

Thermische Belastung

- sehr gering
- gering
- mittel
- erhöht
- hoch
- sehr hoch

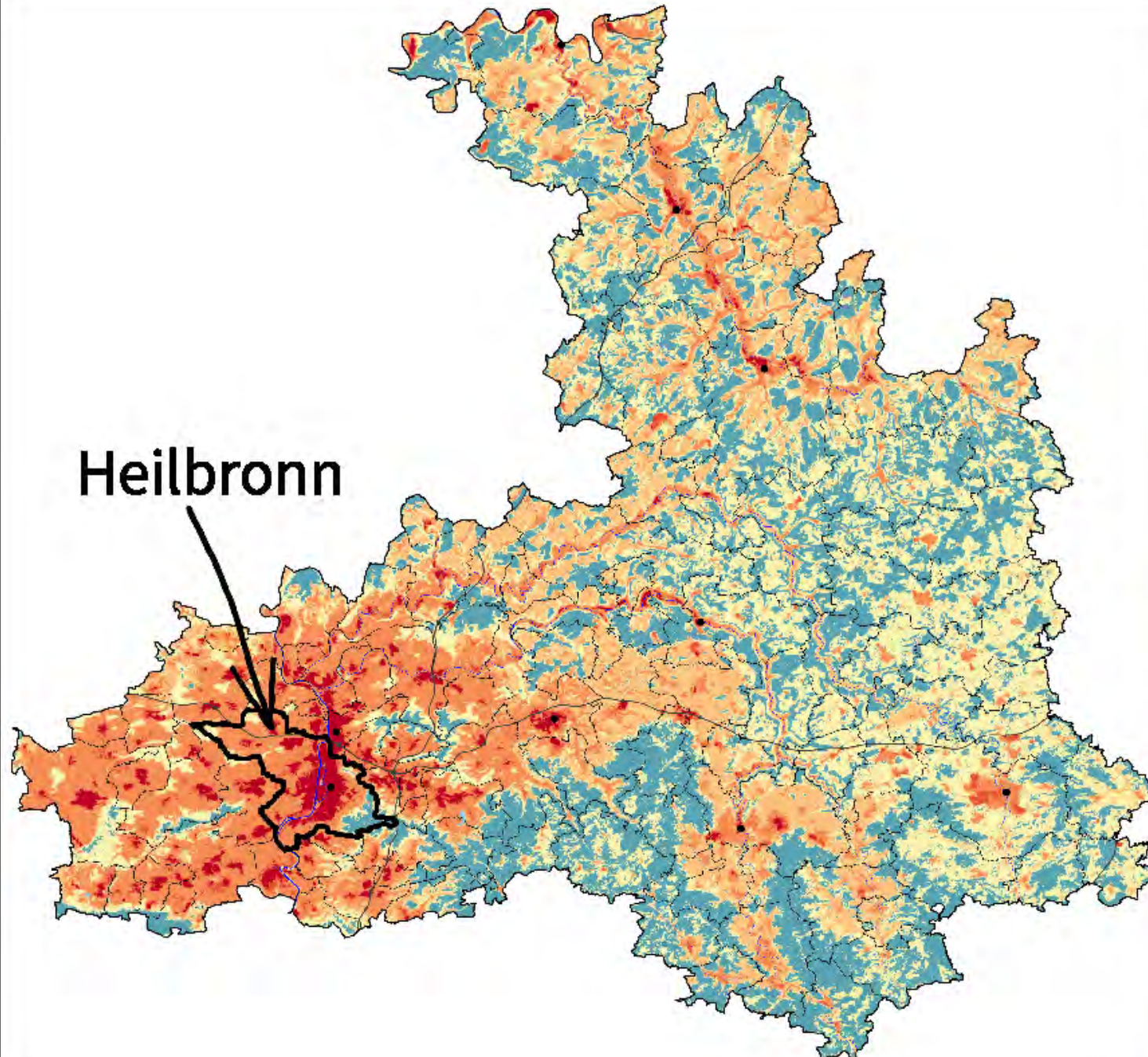
- Mittel- und Oberzentren
- Kommunen
- Gewässer
- Autobahnen

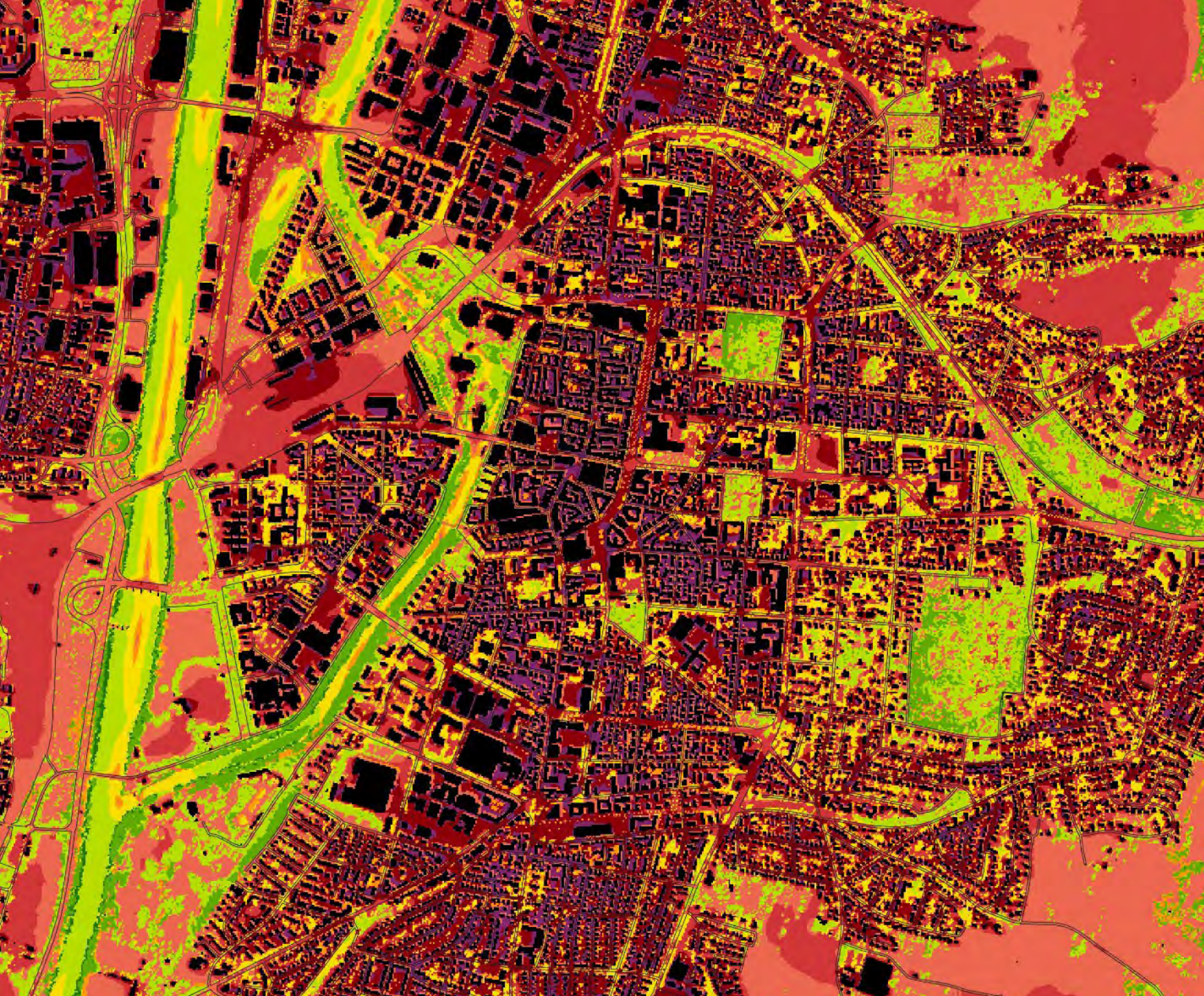
Die Simulationen wurden mit dem Mesokalenmodell F-TNA-1 in einer Auflösung von 50 m x 50 m für einen typischen Hochsommertag durchgeführt. Die Sonne steht mittags um 12:00 Uhr WOZ (wahre Ortszeit) im Zenit (Sonne ist hochsteht), der Sonnenuntergang erfolgt um 19:30 Uhr, der Sonnenaufgang um 4:30 Uhr WOZ. Die meteorologischen Bedingungen für den Anfangszustand sind: bodennahe Lufttemperatur um 18:00 Uhr im Mittel 30,0 °C, relative Feuchte 20 %, kein übergeordneter (geostrophischer) Wind und wolkenlose Verhältnisse.

0 25 km N
↑

Geobasisdaten © LGL, www.lg-ovw.bw

Heilbronn





PHYSIOLOGISCH ÄQUIVALENTE TEMPERATUR IN 1, M HÖHE [°C]

- bis 20
- > 20 - 23
- > 23 - 26
- > 26 - 29
- > 29 - 31
- > 31 - 35
- > 35 - 38
- > 38 - 41
- über 41

PET	Thermisches Empfinden	Physiologische Belastungsstufe
20 °C	behaglich	keine Wärmebelastung
23 °C	leicht warm	geringe Wärmebelastung
29 °C	warm	mäßige Wärmebelastung
35 °C	heiß	starke Wärmebelastung
41 °C	sehr heiß	extreme Wärmebelastung

- Stadtgebiet Heilbronn
- Gebäude
- Straßen, Gleise, Plätze

PROJEKTTITEL
Stadtklimaanalyse Heilbronn

KARTENTITEL
Einzelparameter

VERWENDETES MODELL
FITNAH 3D

HORIZONTALE RÄUMLICHE AUFLÖSUNG
5 Meter

Auftragnehmer:

GEO-NET Umweltconsulting GmbH
Große Pfahlstraße 5a
30161 Hannover
www.geo-nel.de



WETTERLOGISCHE RANDBEDINGUNGEN
BASISDATUM: 21.06. [Sonnenhöchststand]
MODELLIERUNGSZEIT: 21:00 bis 14:00 Folgetag
STARTTEMPERATUR: 21,1 °C in 2m Höhe
BODENFEUCHTIGKEIT: 60 %
WETTERLAGE: Autochthon [0/8 Bewölkung]

Auftraggeber:

Stadt Heilbronn
Stabsstelle Klimaschutz und Klimaanpassung
und Grünflächenamt
Cäcilienstraße 51
74072 Heilbronn



HINTERGRUNDKARTE:
KOORDINATENSYSTEM: UTM32 (ETRS89)
MAßSTAB: 1:23.000 (bez. auf DIN A0)
KARTENERSTELLUNG: Dezember 2023



Vertiefungsbereich Innenstadt – Handlungshinweise

HANDLUNGSHINWEISE UND MAßNAHMEN

-  Hauptentlastungsflächen mit bioklimatischer Entlastungsfunktion am Tag (>5000m²)
-  Entlastungsflächen mit bioklimatischer Entlastungsfunktion am Tag (<5000m²)
-  Institutionelle Freiräume klimatisch aufwerten
-  (Park-)plätze und Aufenthaltsbereiche hitzesensibel gestalten und qualifizieren (verschatten, begrünen und (teil-)entsiegeln)
-  Nachverdichtung und Ersatzneubauten klimatisch optimieren
-  Suchraum Entdichtung: Rückbau und Auflockerung von privaten Innen- und Garagenhöfen zugunsten Begrünung, Entsiegelung und Aufenthaltsqualität prüfen
-  Offene Bereiche für Kaltluftentstehung schützen
-  Prüfauftrag: Neue Baumstandorte
-  Bestehende Bäume erhalten und schützen
-  Bestehende Zugänge zum Neckar erhalten und punktuell ausbauen
-  Stark hitzebelastete Straßenräume beschatten, begrünen und entsiegeln
-  Hauptverbindungsachsen klimatisch optimieren
-  Stark frequentierte Gassen in der Fußgängerzone begrünen, beschatten und entsiegeln
-  Haltestellen und Wartebereiche begrünen und beschatten
-  Gleisbett auf mögliche Begrünung prüfen
-  Kühlung auf stark versiegelten Flächen durch temporäre Verschattungsmöglichkeiten und Begrünung
-  Ergänzung von technischer und natürlicher Gebäudeverschattung prüfen
-  Klimawirksame Dachbegrünung implementieren

