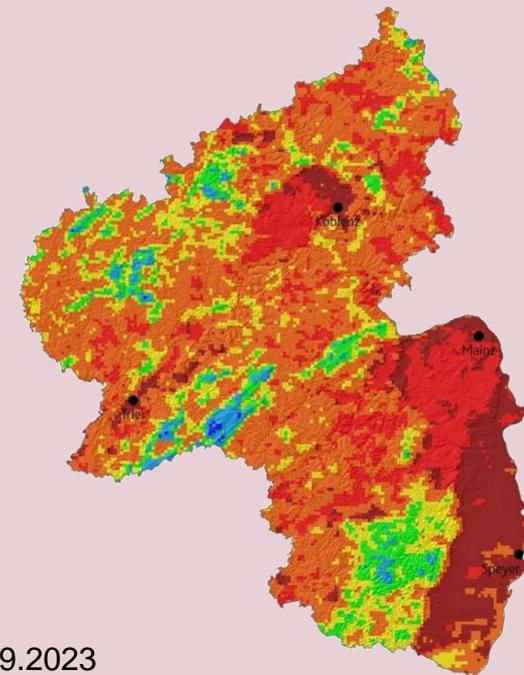




KOMMUNALES WASSERMANAGEMENT

UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DES KLIMAWANDELS



Dr. Astrid Schamber, Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen, 19.09.2023

Funktion und Wirkung des kommunalen Wassermanagements

1) Wasserhaushalt

Versickerung. Speicherung. Verdunstung.

2) Sicherheit

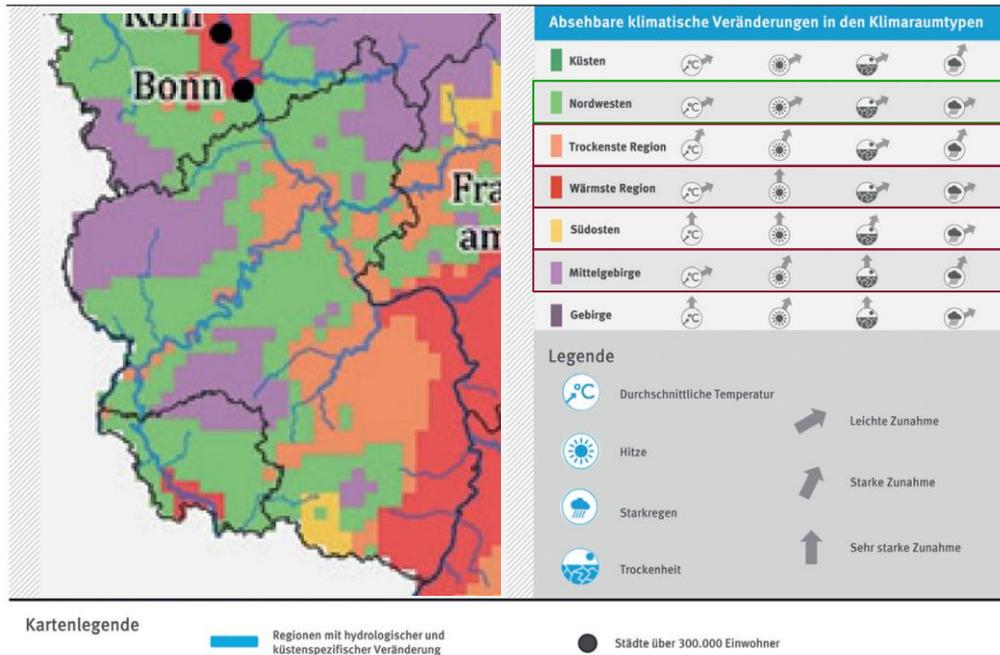
Notentwässerung. Retention. Kühlung.

3) Nachhaltigkeit

Verbesserung der Ökologie und Lebensqualität.

Veränderung von Klimaparametern

Klimaraumtypen in Deutschland und die jeweiligen absehbaren klimatischen Veränderungen bis zur Mitte des Jahrhunderts

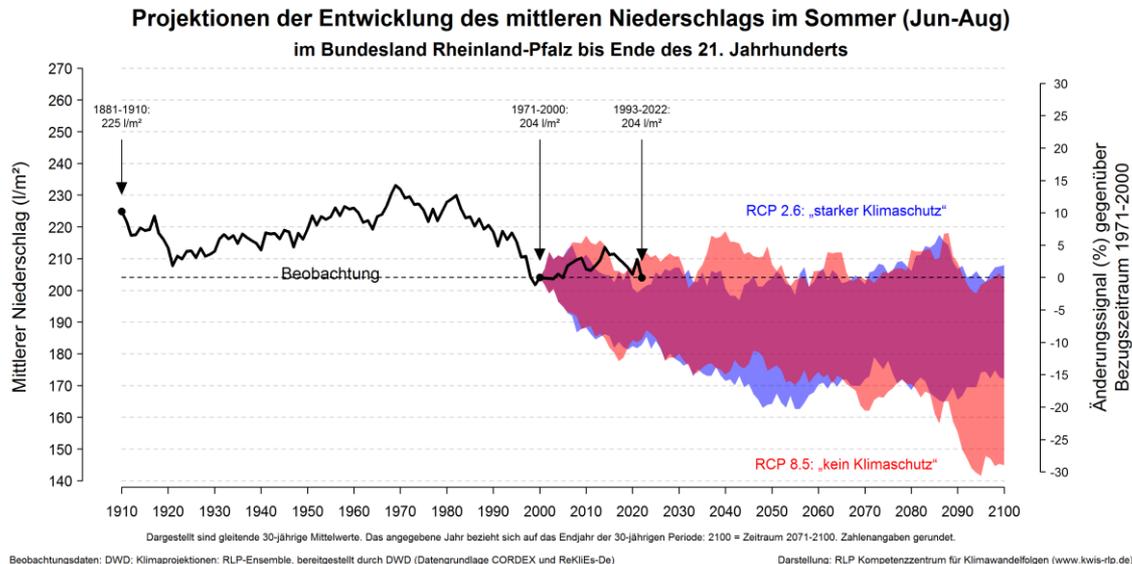


In Rheinland-Pfalz:

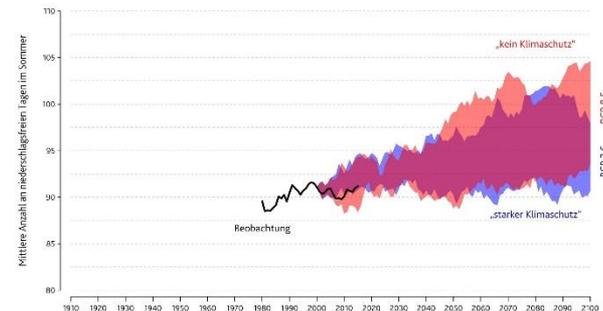
Starke und sehr starke Zunahmen bei allen Klimaparametern!

Datengrundlage: Klimadaten: Deutscher Wetterdienst, Klimaraumtypen: Eurac Research, Verwaltungsgrenzen: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie Deutschland, Hydrologie: Joint Research Centre, Städte, Küstenlinie: EuroGeographics.

Niederschlagsentwicklung im Sommer



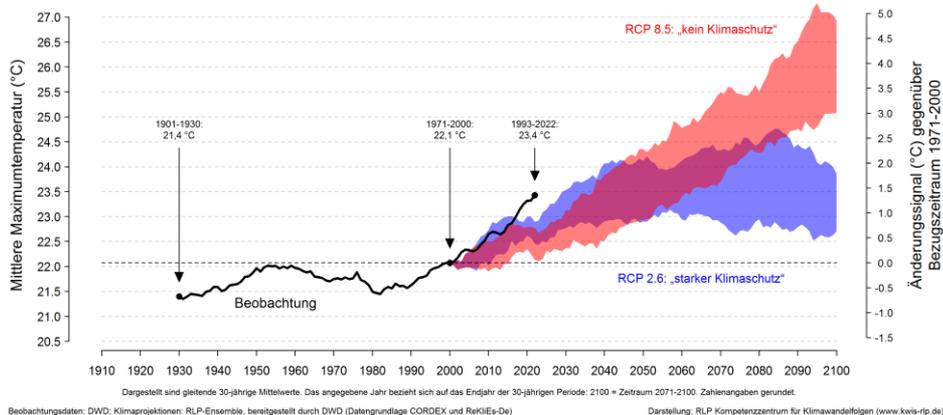
Niederschlagsfreie Tage im Sommer



+ höhere Verdunstung!

Entwicklung der Maximaltemperaturen

Projektionen der Entwicklung der mittleren Maximumtemperatur im Sommer (Jun-Aug)
im Bundesland Rheinland-Pfalz bis Ende des 21. Jahrhunderts

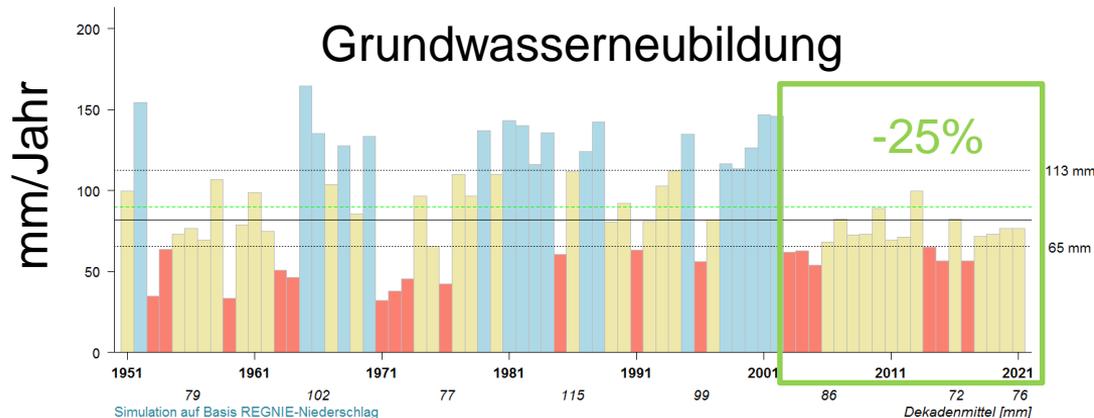


Maximaltemperaturen steigen
überdurchschnittlich!

Bereits heute:
Anstieg um 2 °C!

Deutlich über dem Korridor der
Projektionen!

Grundwassermonitoring in Rheinland-Pfalz



Im 21. Jahrhundert fehlen die Spitzen positiver Jahre!

Mögliche Gründe:

Verlängerte Vegetationsperiode und trockenere Böden.

Der Bodenspeicher muss erst wieder aufgefüllt werden, bevor Grundwasserneubildung stattfinden kann.

Der Klimawandel erhöht das Risiko für Dürreextreme.

Starkniederschlagsereignisse werden wahrscheinlicher – und sind überall möglich!



Extreme Starkniederschläge können meist unabhängig von der Topographie **überall auftreten!**

Der **Klimawandel** hat das Ereignis im Ahrtal **wahrscheinlicher** gemacht und die **Intensität erhöht!**

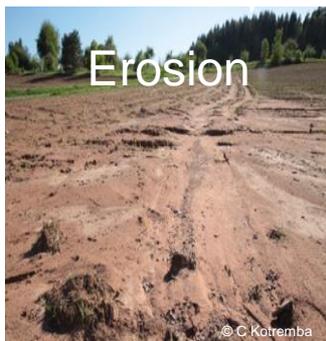
Vergleich mit einer 1,2 Grad kühleren Welt:

- Der Klimawandel hat die **Intensität des maximalen Tagesniederschlags** während der Sommersaison in der Gesamtregion **um etwa 3 bis 19 % erhöht.**
- Die **Wahrscheinlichkeit, dass ein solches Ereignis eintritt,** hat sich für ein 1-Tages-Ereignis in der Großregion **um einen Faktor zwischen 1,2 und 9 erhöht.**

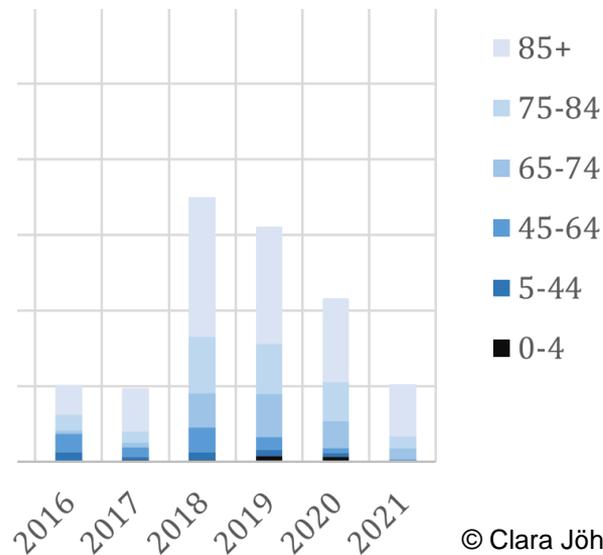


Rapid attribution of heavy rainfall events leading to the severe flooding in Western Europe during July 2021

Beispieljahr 2018 zu viel Regen, zu wenig Regen, zu heiß ...



Hitzebedingte Übersterblichkeit



© Clara Jöhnk

Lösung:

Vorhandenes Wasser durch integrierte Ansätze nutzbringend einsetzen!

Wassersensible Siedlung für Wasserhaushalt, Sicherheit, Nachhaltigkeit

Wasserhh.



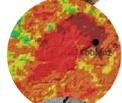
Grundwasserbildung durch Reinigung - Versickerung
Speicherung und Verdunstung



Sicherheit



Starkregenvorsorge: Notentwässerung, Retention



Hitzevorsorge: Kühlung durch Verdunstung, Wärmetauscher



Dürrevorsorge: Trinkwassersicherung, Löschwasser, Gießwasser

Nachhaltigk.



Ökologie: Biodiversitätserhalt



Lebensqualität: Schadstoffbindung, Beschattung, Kühlung,
psychisches Wohlbefinden

Regengarten zur Reinigung, Versickerung, zum Rückhalt und zur Verdunstung

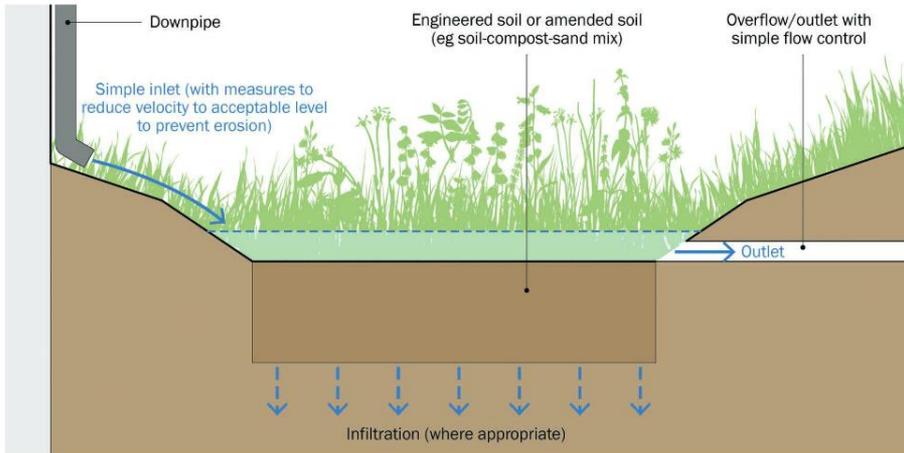


Figure 18.2 Section through a simple rain garden with outlet pipe

Woods Ballard, B.; Wilson, S.; Udale-Clarke, H.; Illman, S.; Scott, T.; Ahley, R.; Kellagher, R. *The SuDS Manual*; CIRIA; CIRIA: London, UK, 2015; ISBN 978-0-86017-760-9.



Figure 18.3 Examples of rain gardens under construction and planted, Cheltenham (courtesy EPG Limited and Illman Young)

Entlastung der Kanalisation und Optimierung der Baumbewässerung

6.2 UMSETZUNG VON BAUMRIGOLEN HÖLERTWIETE – HAMBURG-HARBURG



Ausgezeichnet mit dem Bundespreis Stadtgrün 2020

Bei den Baumrigolen in der Hölertwiete in Hamburg-Harburg werden zwei in einer Fußgängerzone gelegenen Baumgruben unterirdisch über ein Schachtbauwerk bewässert. Der Niederschlag von angrenzenden Dachflächen wird in den Schacht geleitet. Dieser Schacht gewährleistet einen gleichmäßigen Zulauf in die Rigolen und stellt gleichzeitig auch den Notüberlauf in die Kanalisation sicher (Anschluss nicht dargestellt). In der Baumgrubensohle ist durch eine Abdichtung ein zusätzliches Reservoir für etwa 1000 l Wasser geschaffen worden. Somit wurden

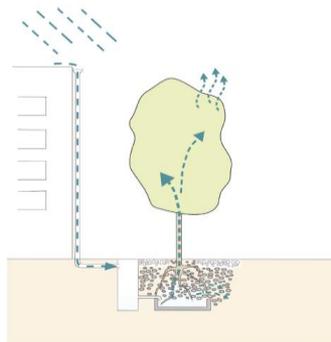
einerseits die Dachflächen von der Kanalisation *abgekoppelt* und andererseits ist die Wasserversorgung der Bäume und damit auch deren Kühlleistung für längere Zeit, auch in Trockenperioden, sichergestellt. Kosten für zusätzliches Gießen kann so zumindest teilweise eingespart werden. Im jetzigen Zustand sind die Besonderheiten der Baumstandorte nicht zu sehen. Eine Infotafel erklärt die Funktionsweise der Baumrigolen (Abb. 87). Die Funktionsweise der Baumrigole wird mittels Messtechnik überprüft. Die Messtechnik wurde von der BUKEA co-finanziert.



Die Verantwortlichkeiten zur Unterhaltung der unterschiedlichen Systemelemente wurden zwischen dem Bezirksamt Harburg und Hamburg Wasser in einer Nutzungsvereinbarung festgehalten. Eine frühzeitige Klärung der Verantwortungsbereiche sichert die Unterhaltung und die langfristige Funktionsfähigkeit.



Abb. 87 - Schematische Darstellung der Baumrigole (ore.) [2], Einbau der Messtechnik (Lure.) [22], Blick auf die fertiggestellten Baumrigolen (uli.) [22]



¹ Die Hamburger Baumrigolen wurden aus Klimaschutzmitteln gefördert.



Abkopplung der Dachflächen von der Kanalisation und

Sicherstellung der Wasserversorgung der Bäume > zusätzliches Gießen entfällt/ist reduziert

Verantwortungsbereiche über **Nutzungsvereinbarungen** sichern!

Regenwassernutzung zur Gebäudekühlung

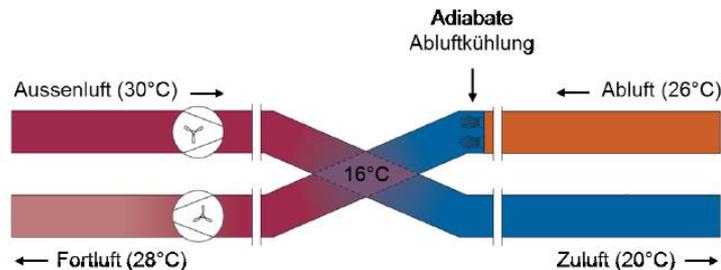
<http://kuras-projekt.de/downloads/erzeugnisse-regenwasserbewirtschaftung>

Regenwassernutzung zur Gebäudekühlung	
Beschreibung	Sammlung und Aufbereitung von Niederschlagswasser vorzugsweise von Dachflächen und Nutzung zur adiabaten Gebäudekühlung über Verdunstung
Anwendungsebene	Gebäude, Grundstück
Primäre Ziele	Senkung der Betriebskosten, wasser- und energieeffiziente Gebäudekühlung

Umsetzungsbeispiele und Systemskizze

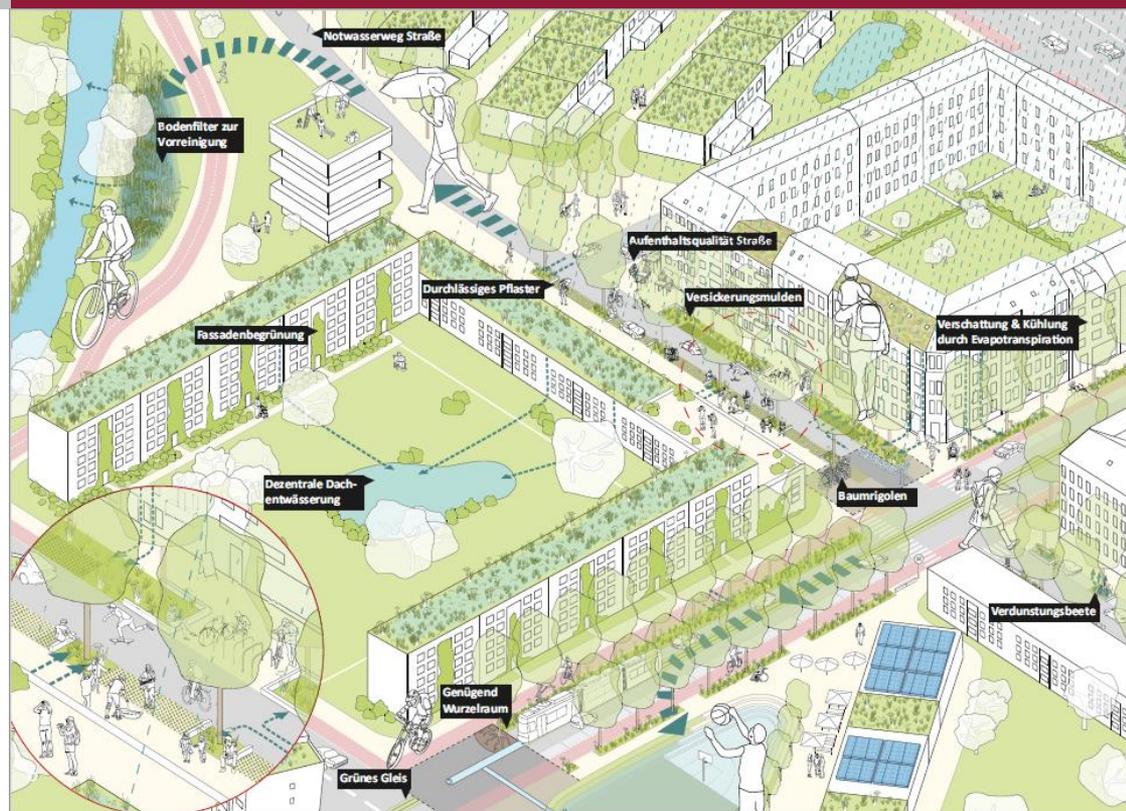


Adiabate Abluftkühlung, Institut für Physik der HU Berlin, Adlershof (Foto: M. Schmidt)



Prinzip der adiabaten Abluftkühlung (nach SenStadt 2010)

BlueGreenStreets als „multicodierte“ Strategie zur Klimafolgenanpassung

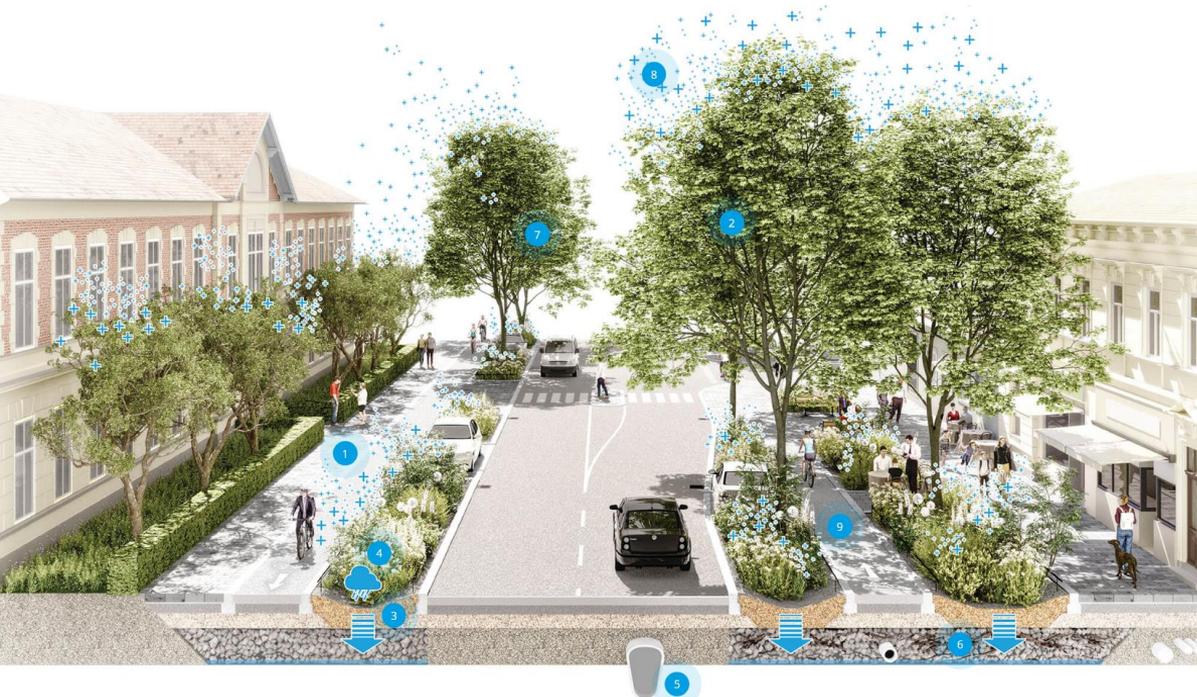


BlueGreenStreets als multicodierte Strategie zur Klimafolgenanpassung - Wissensstand 2020. 2020, Statusbericht im Rahmen der BMBF Fördermaßnahme „Ressourceneffiziente Stadtquartiere für die Zukunft“ (RES:Z)., 155.

Blau-grüne Elemente zur

- Niederschlagsreinigung
- Notentwässerung
- Versickerung
- Kühlung
- Bewässerung
- ökologischen Aufwertung

Straßen mit Zukunft – nur in Österreich?



- 1: helle Oberflächen
- 2: Bäume kühlen und beschatten
- 3: Einleitung Starkregen in Speicherschicht
- 4: Bepflanzte Sickermulden reinigen Oberflächenwasser
- 5: Regenwasserrückhalt entlastet Straßenkanal
- 6: Zusätzlicher Wurzelraum für Straßenbäume in Speicherschicht
- 7: Feinstaubfilter Blätterdach
- 8: bis zu 200 l Verdunstungsleistung pro Baum und Tag

<https://www.cuulbox.at/>

Durchdachtes Wassermanagement: Rückhalt & Speicherung, Bewässerung, Kühlung

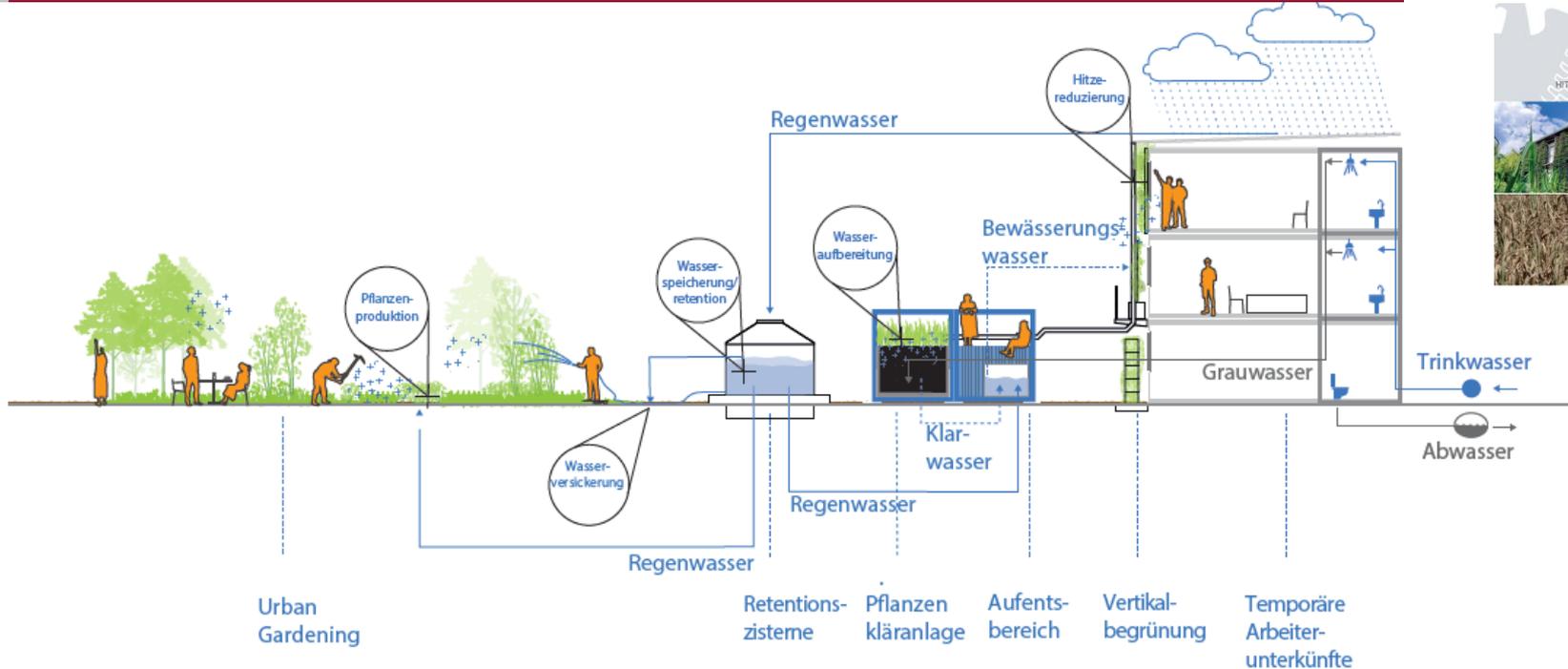


Abbildung 15: Funktionsschema Impulsprojekt Stuttgart –
Wirkungen und Wasserfluss. Quelle: gta

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!

Dr. Astrid Schamber



astrid.schamber@klimawandel-rlp.de

