

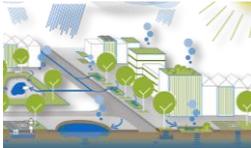
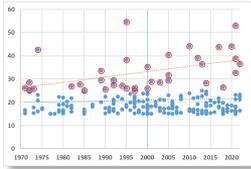
# Blau-grüne Infrastruktur – Maßnahmen für die Klimafolgenanpassung

**Dr. Christian Gattke**

Geschäftsbereichsleiter Wasserwirtschaftliche  
Grundlagen und Investitionen  
Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR



# Inhalt:



- (Messbare) Folgen des Klimawandels in Köln
- Maßnahmen zur Klimafolgenanpassung
- Umsetzungsbeispiele in Köln
- Ausblick

# Der Klimawandel stellt uns vor Extreme



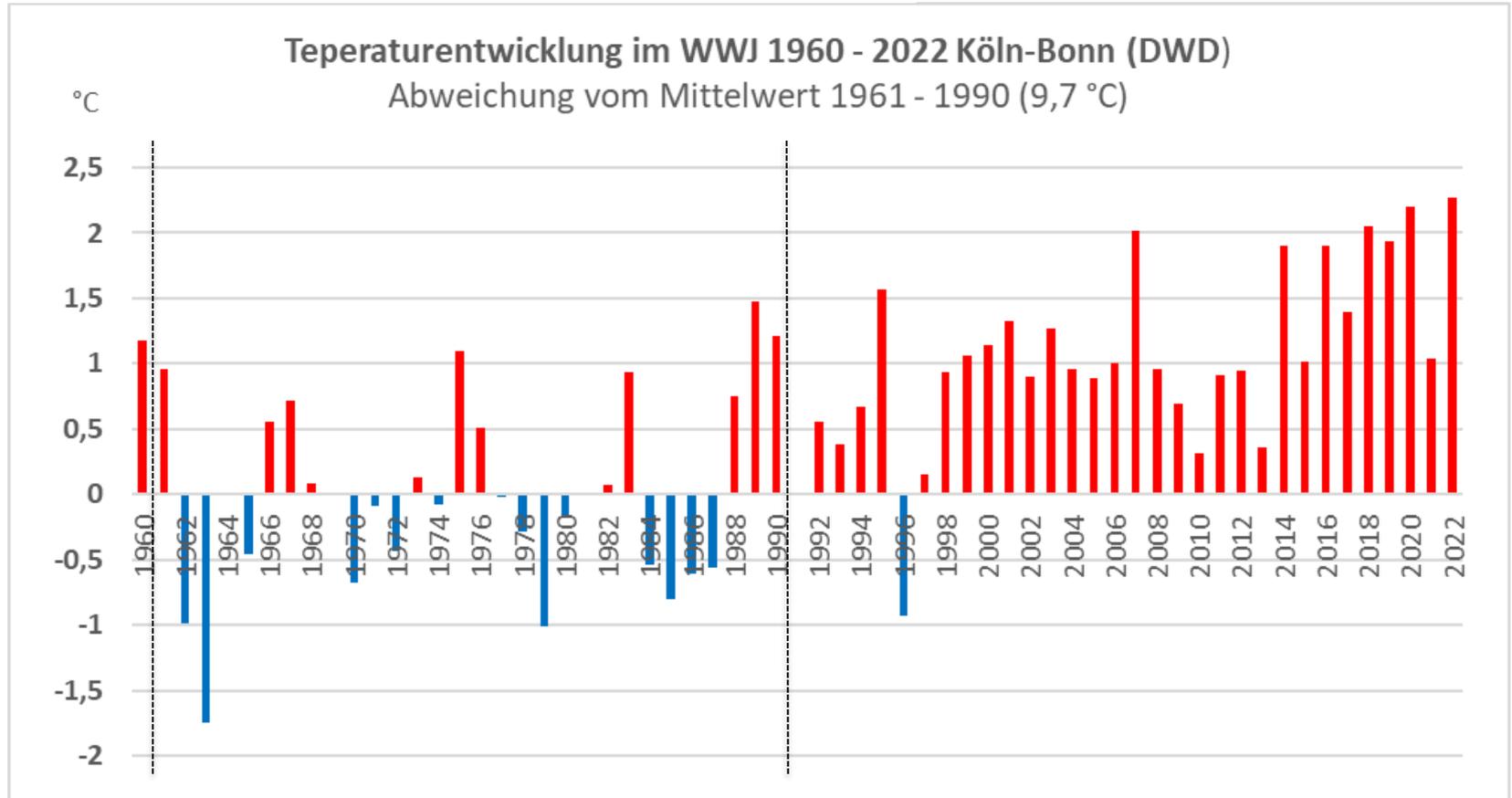
Quelle: Krasniqi (Kölner Stadt-Anzeiger)



Foto: Alexander Büge (EXPRESS – Die Woche)

# Der Klimawandel stellt uns vor Extreme

## Entwicklung der mittleren Jahrestemperatur in Köln

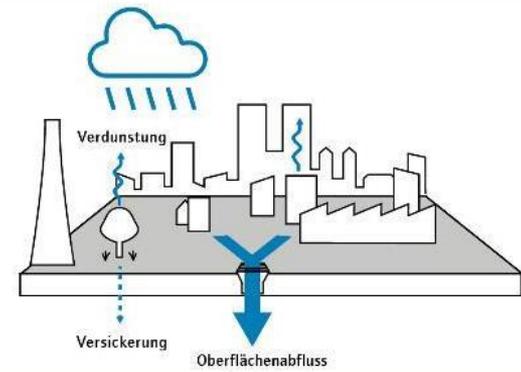
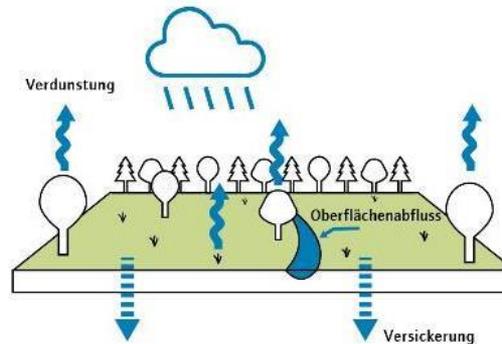
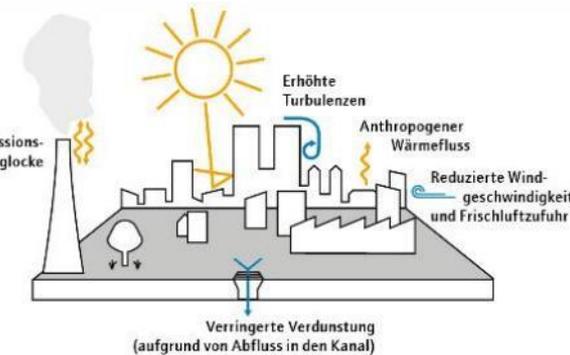
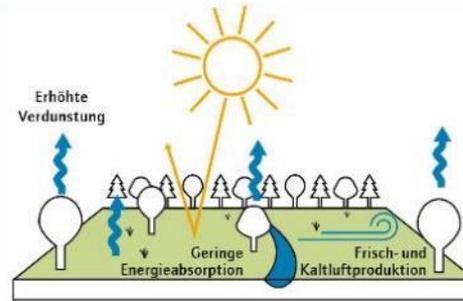




# Der Klimawandel stellt uns vor Extreme

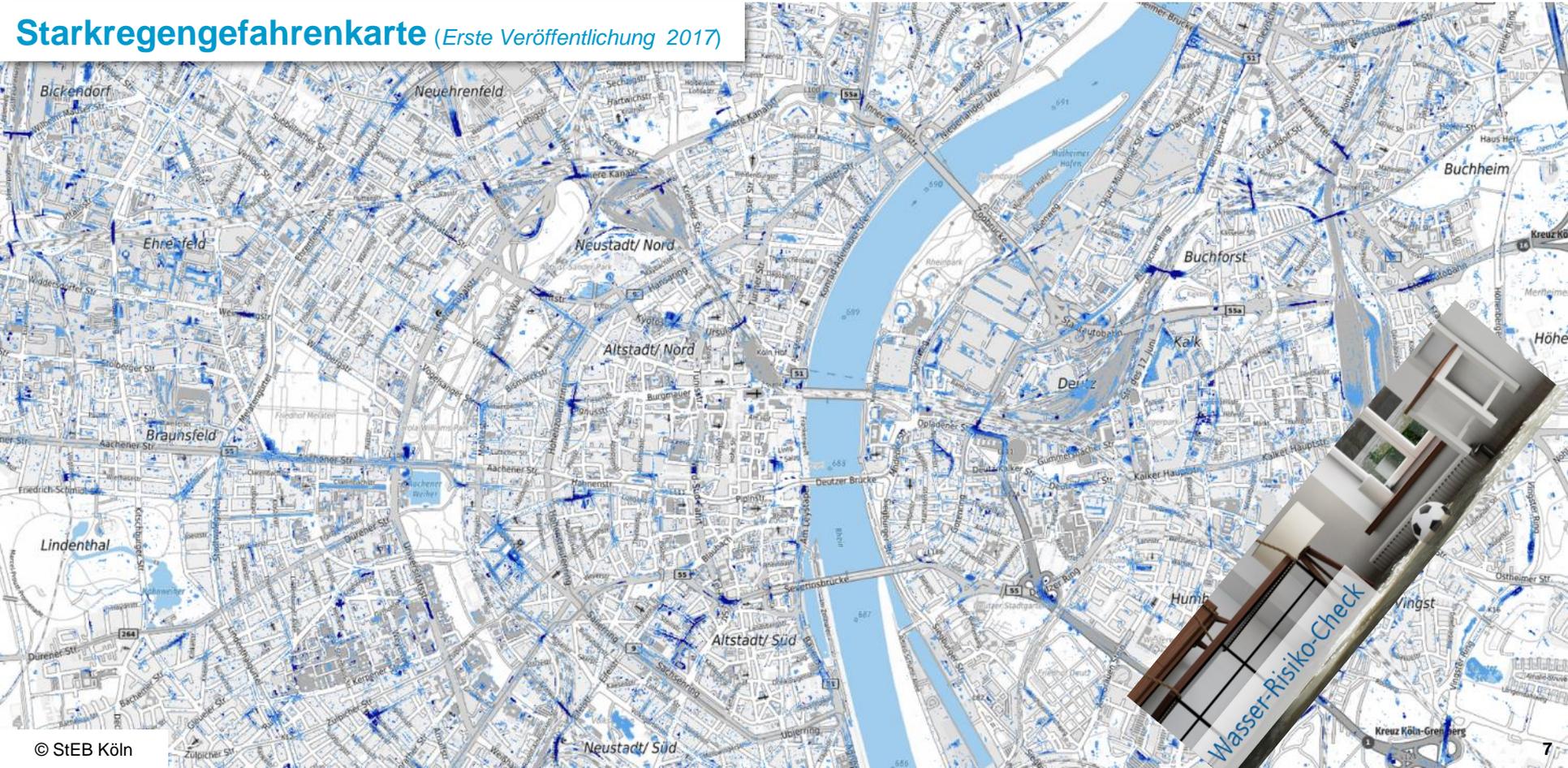
## Wechselwirkungen Urbanisierung <=> Klimawandel

- fehlende Verdunstungskühlung
- fehlende Verschattung
- Keine Regenspeicherung
- erhöhte Wärmeabsorption
- Kaum Frisch- und Kaltluftproduktion
- Hoher CO<sub>2</sub>-Ausstoß
  
- erhöhter Oberflächenabfluss
- eingeschränkte Versickerung
- geringe Grundwasserneubildung



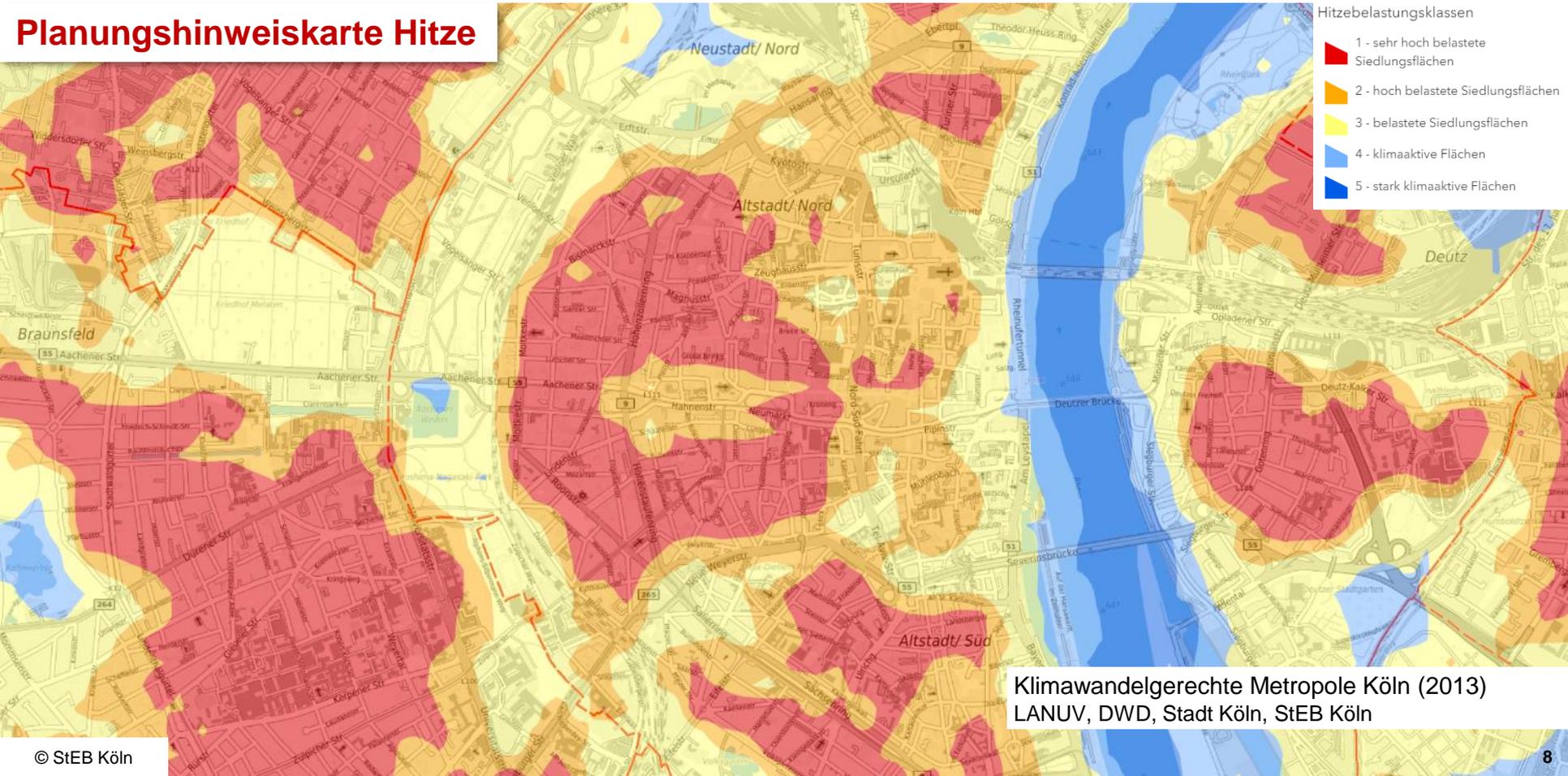
# Der Klimawandel stellt uns vor Extreme

Starkregengefahrenkarte (Erste Veröffentlichung 2017)



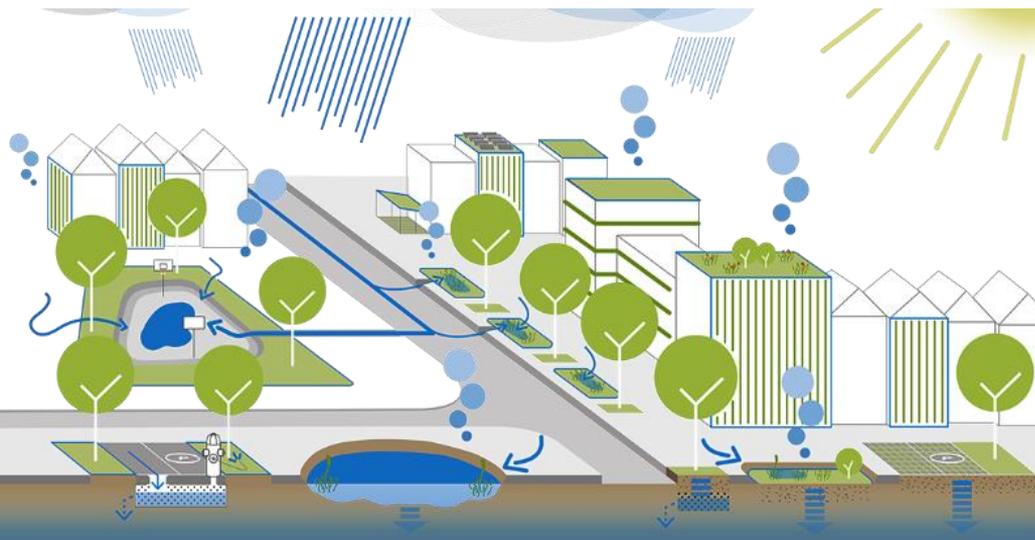
# Der Klimawandel stellt uns vor Extreme

## Planungshinweiskarte Hitze



Klimawandelgerechte Metropole Köln (2013)  
LANUV, DWD, Stadt Köln, StEB Köln

# Umgang mit Regenwasser anders denken



Quelle: MUST Städtebau

## Verdunstung

- Dach- und Fassadenbegrünung
- Grünflächen
- Wasserflächen

## Versickerung

- Grünflächen / Wasserflächen
- Straßengrün
- Mulden / Rigolen

## Retention

- Multifunktionale Flächen
- Zisternen
- Stauraumkanäle

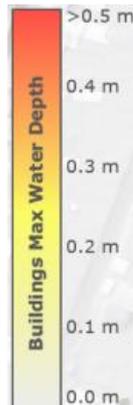
# Umgang mit Regenwasser anders denken

Simulation der Wirkungsweise von Maßnahmen (Visdom)

Simulationsergebnisse Visdom 14.07.2021  
(156 mm/12h)



90 % Versickerung



0 % Versickerung

# Klimafolgenanpassung

# Verdunstung

Dachbegrünung



Fassadenbegrünung



Entsiegelung

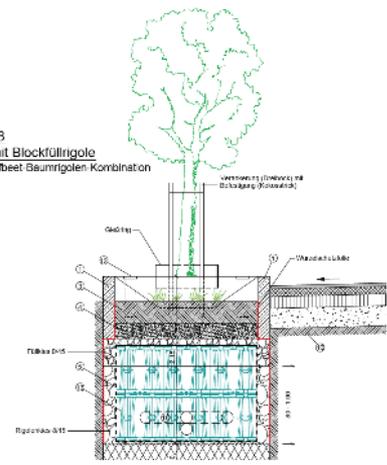


# Klimafolgenanpassung

# Versickerung

## Baumrigolen

Schnitt B-B  
Tiefbeet mit Blockfüllrigole  
Typ 4.1 - Tiefbeet Baumrigolen Kombination  
(M 1.01)



## Tiefbeete

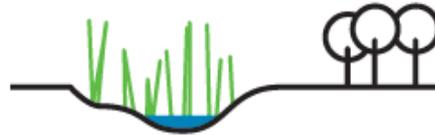


## Versickerungsanlagen



# Retention – (Öffentliche) Flächen

Schaffung von Retentionsflächen

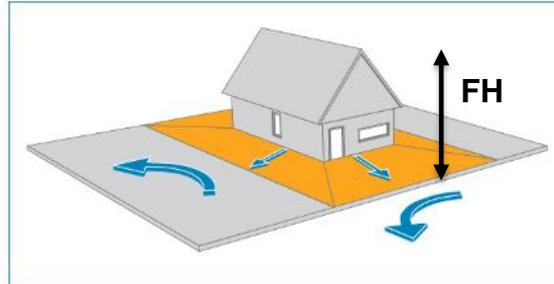


Multifunktionale Nutzung von Verkehrs- und Freiflächen

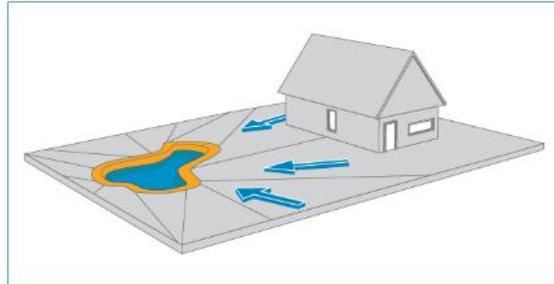


# Wasserbewusste Gestaltung – Einzelobjekt

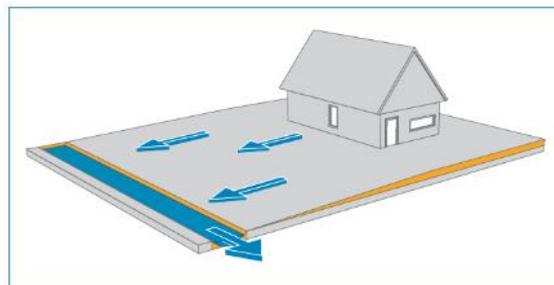
Abflussbewusste  
Geländegestaltung



Sammeln in einer  
Retentionsmulde



Ableitung über Notwasserweg



# Wasserbewusste Gestaltung – Einzelobjekt



# Wasserbewusste Gestaltung – Einzelobjekt



# Wasserbewusste Gestaltung – Einzelobjekt



# Wasserbewusste Gestaltung – Einzelobjekt

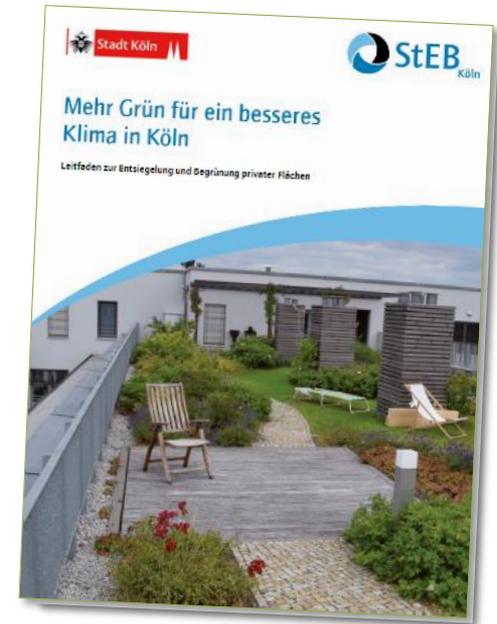




- Empfehlungen zur nachhaltigen Stadtentwicklung
- Maßnahmenkatalog
- Planungsrechtliche Hinweise zur Umsetzung



- Informationen für die Eigenvorsorge
- Verständliche Darstellungen der Gefährdungen und möglicher Lösungen
- Checklisten für Hauseigentümer



- Hinweise für Planung und Ausführung Fassaden- / Dachbegrünung und Regenwassernutzung / -versickerung
- Förderprogramm „GRÜN<sup>3</sup> Dächer | Fassaden | Höfe“ der Stadt Köln



# Umsetzung von Schwammstadtkonzepten bei Neuerschließungen

# Frühzeitige Integration in die Planung

## Starkregenbezogene Vorgaben bei

- Flächennutzungsplänen
- Vorhaben und Erschließungsplänen
- Bebauungsplänen

## Wasserwirtschaftliche Fachbeiträge

### Anforderungen als Hinweise oder Information zu

- Entwässerungstechnische Erschließung
- Umgang mit Regenwasser
- Überflutungsvorsorge - Starkregen
- Hitzevorsorge – Trockenwetter



# Umsetzung bei Neuerschließungen

## Projekte mit Integration des Regenwassermanagements

- Parkstadt-Süd
- Leidenhausener Gärten
- Deutz-Areal
- Klimaschutzsiedlung  
Senkelsgraben
- Rondorf Nord-West
- Schubertthöfe

100+ dezentrale RWM-  
Anlagen in den nächsten  
Jahren



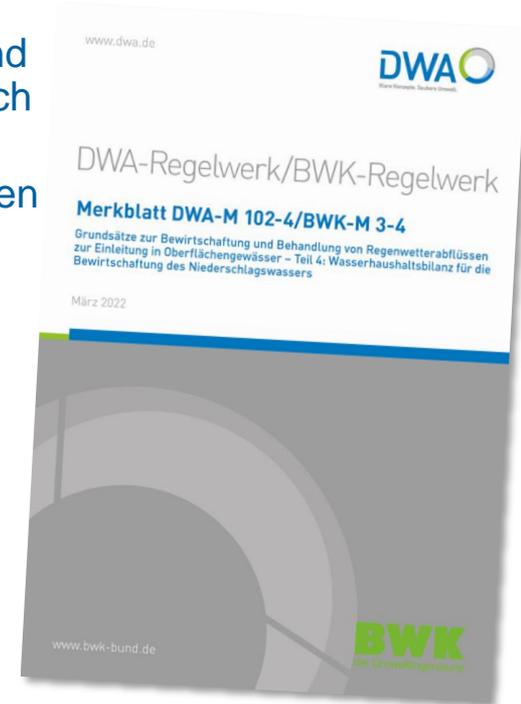
## Bilanzierung nach DWA-M 102-4/BWK-M 3-4

### Ziele:

- Veränderungen des natürlichen Wasserhaushalts (mengenmäßig und stofflich) so gering halten, wie technisch, ökologisch und wirtschaftlich vertretbar (DWA-A 100).
- Wasserhaushalt im bebauten Zustand möglichst nahe am unbebauten Referenzzustand.
- Planungsprozesse wasserbewusst gestalten.

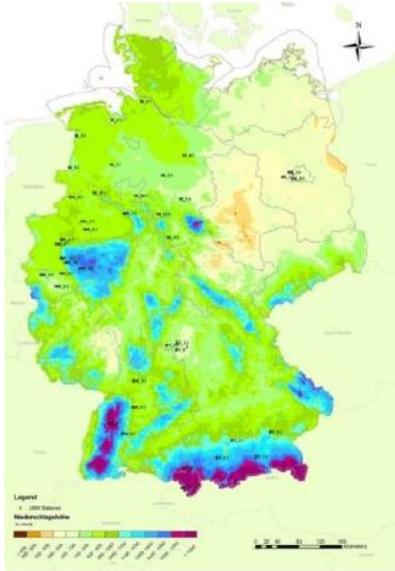
### Methode:

- Einfaches Rechenverfahren für den langjährigen lokalen Wasserhaushalt in Siedlungsgebieten.
- Werkzeug zur Ermittlung von Varianten und Machbarkeiten.
- Bewusst einfaches Kommunikationswerkzeug.
- rein qualitative Beurteilung.

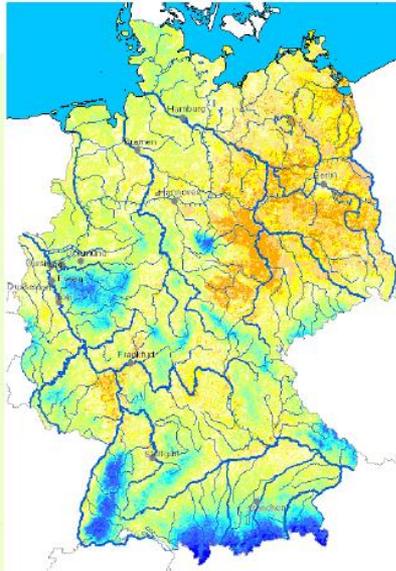


# Regenwassermanagement Parkstadt Süd

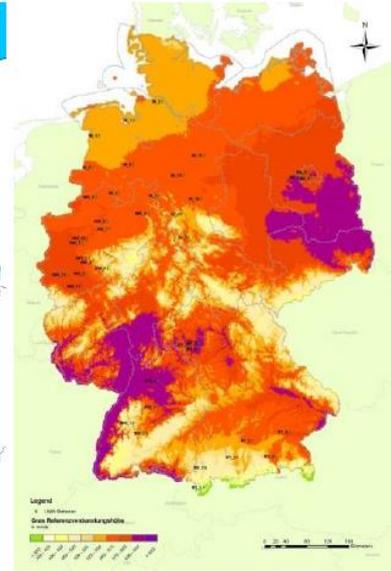
## Wasserhaushalt der Kulturlandschaft als Referenz



Niederschlag P



Abfluss R



Verdunstung  $ET_a$

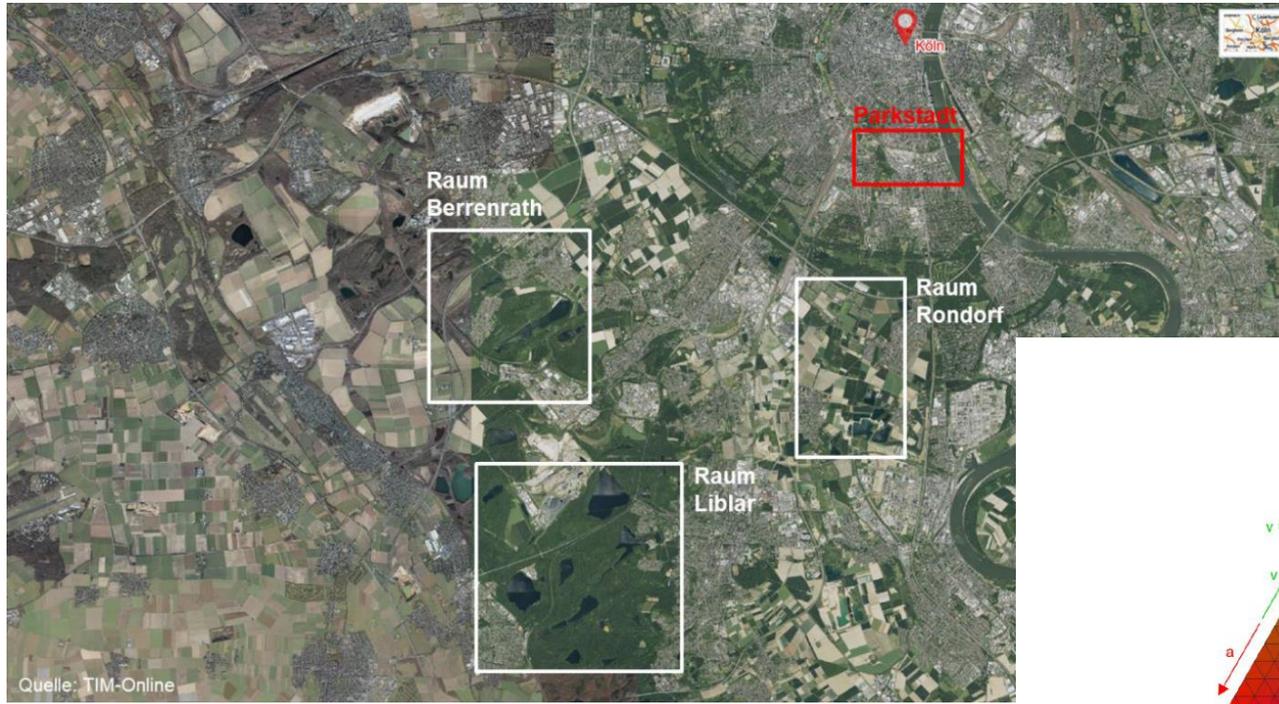
Allgemeine  
Wasserhaushaltsgleichung

$$P = R_D + GWN + ET_a$$

Unbebauter Zustand kann aus Geodaten abgeleitet werden

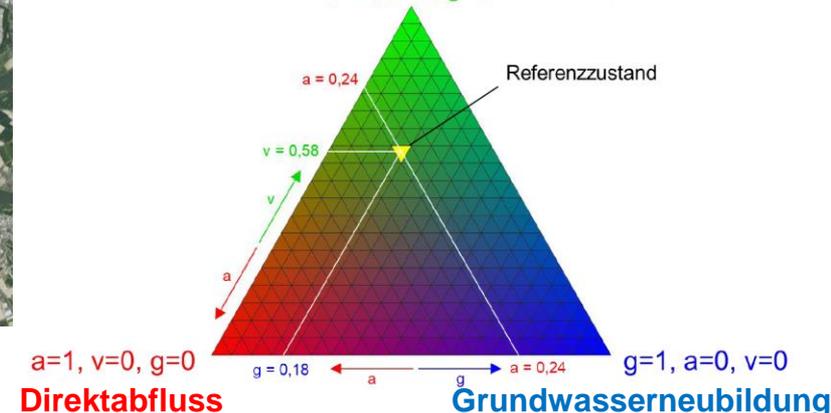
# Regenwassermanagement Parkstadt Süd

## Wasserhaushalt der Kulturlandschaft als Referenz



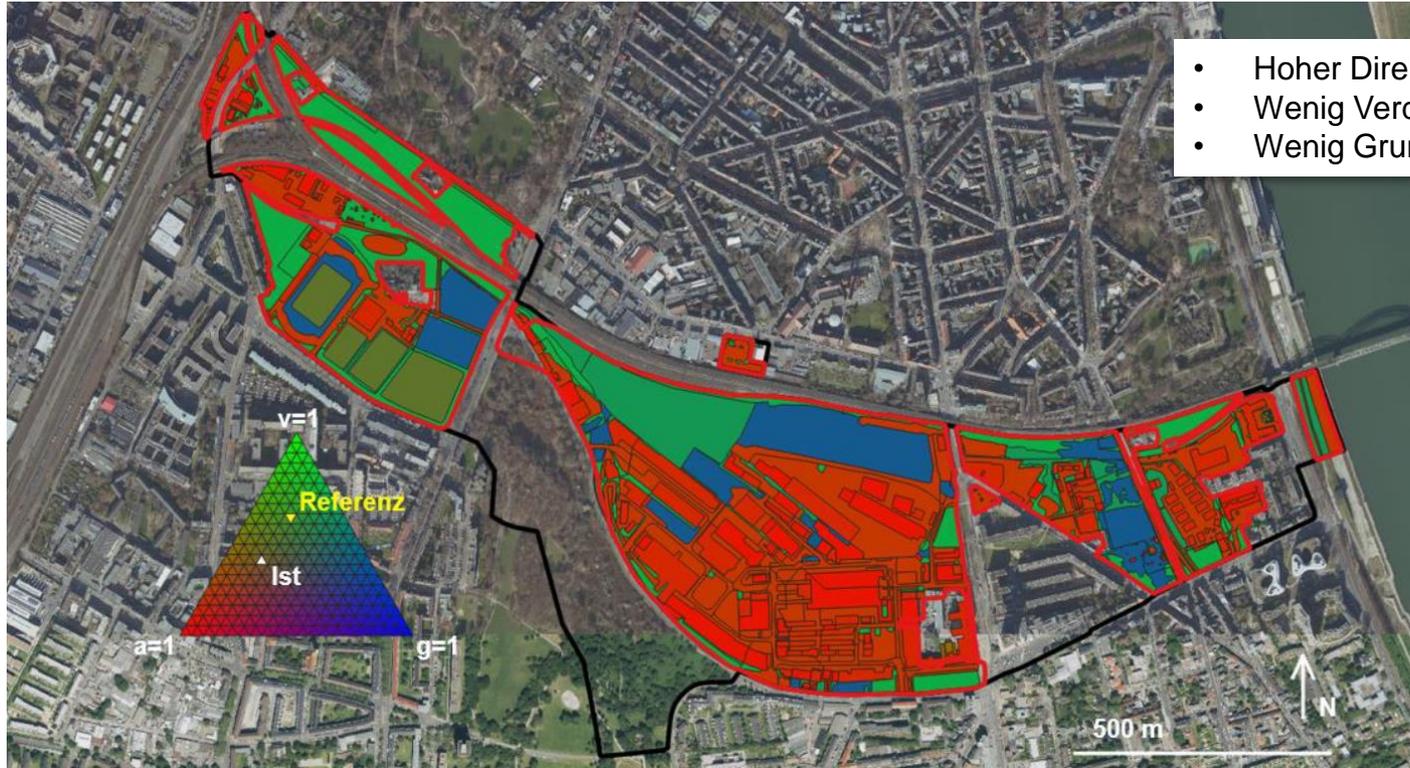
$$a = R_D / P$$
$$v = Et_a / P$$
$$g = GWN / P$$

Verdunstung  
 $v=1, a=0, g=0$



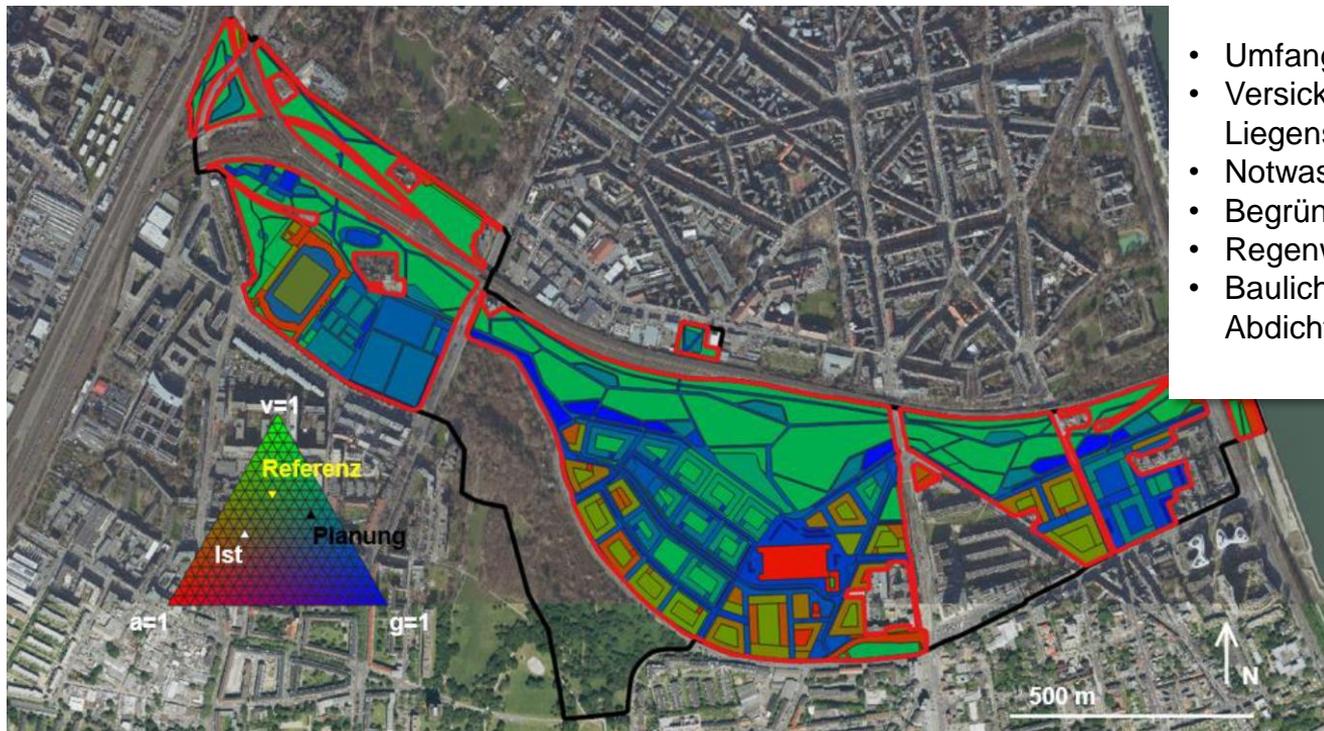
# Regenwassermanagement Parkstadt Süd

## Wasserhaushalt im Ist-Zustand



# Regenwassermanagement Parkstadt Süd

## Wasserhaushalt im Ziel-Zustand



Festsetzungen unterteilt nach privaten und öffentlichen Flächen

- Umfang der Flächenbefestigung
- Versickerung auf privaten Liegenschaften
- Notwasserwege
- Begrünung
- Regenwassernutzung
- Baulich-konstruktive Vorgaben (z.B. Abdichtung gegen drückendes Wasser)

# Regenwassermanagement Parkstadt Süd

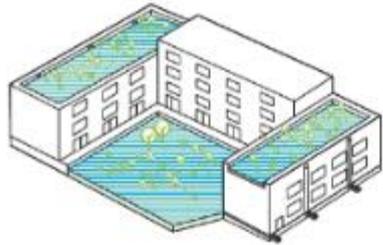


Abb. 17: Versickerung und Verdunstung von Regenwasser auf Dachflächen

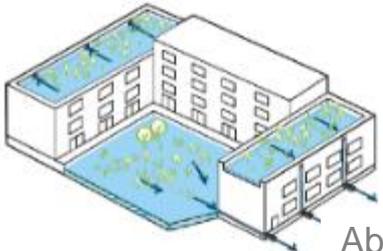
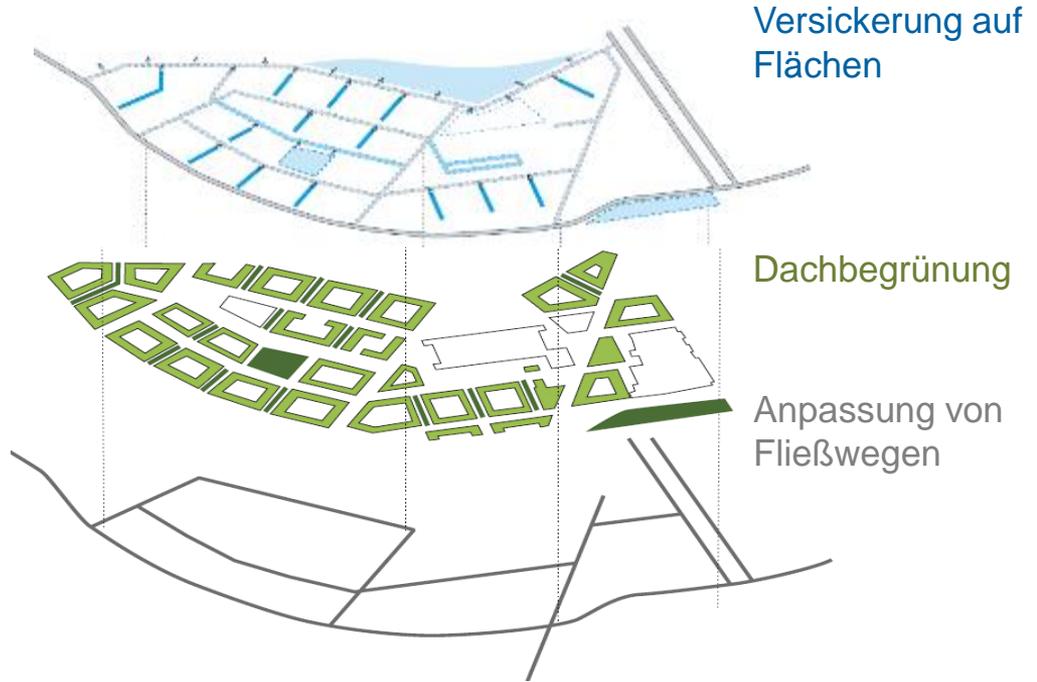


Abb. 18: Rückhalt und

Ableitung von Schmutz- und belastetem Regenwasser



Quelle: wasserwirtschaftlicher Fachbeitrag Parkstadt Süd (StEB Köln, must Städtebau)

# Wetlands Hauptverwaltung StEB Köln





1: Versickerungszone

2: Abgedichteter Bereich

3: Unterkonstruktion Holzdeck

4: Übergang

5: Randstein mit Sitzstufe

# Wetlands Hauptverwaltung StEB Köln





# Umsetzung von Schwammstadtkonzepten im Bestand

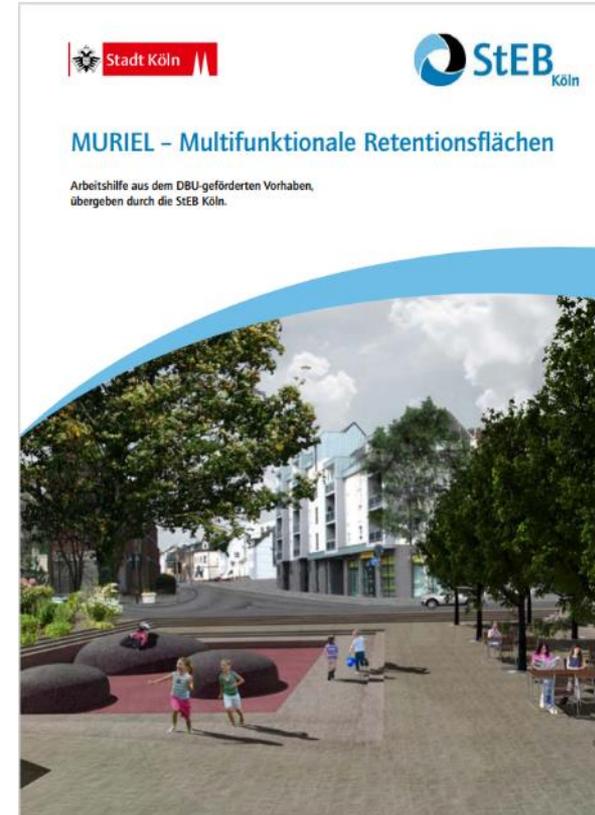
# Multifunktionale Flächen Porz-Eil

## Interdisziplinäres FuE-Vorhaben MURIEL: Multifunktionale Retentionsflächen – von der Idee zur Realisierung

- gefördert durch Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)
- **Teil 3: Arbeitshilfe für Planung, Umsetzung und Betrieb**
  - **Konzeptentwicklung**
  - **Entwurfsbausteinen**
  - **Entwurfsbeispielen**
  - **Finanzierung und Betrieb**
- **Multifunktionale Flächen in Porz-Eil als Entwurfsbeispiel**

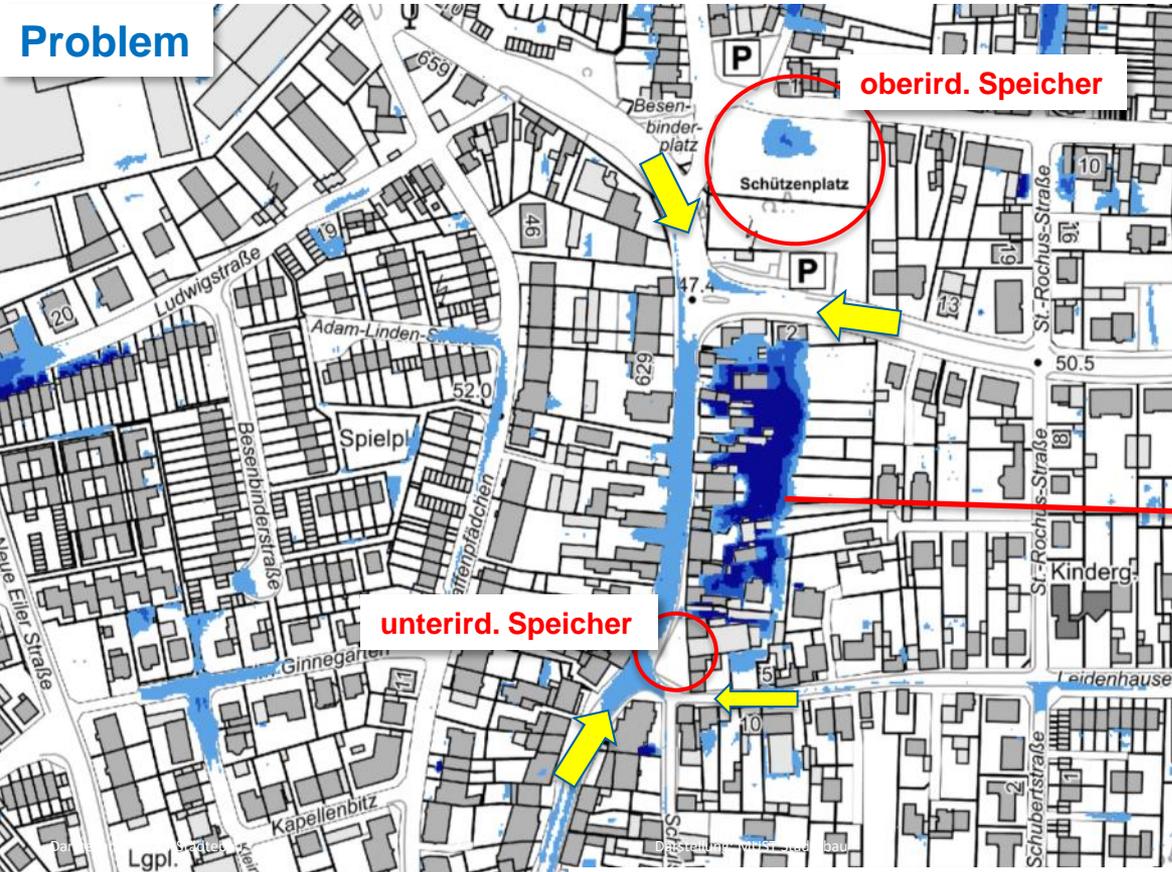
<https://www.steb-koeln.de/Redaktionell/ABLAGE/Downloads/Brosch%C3%BCren-Ver%C3%B6ffentlichungen/Geb%C3%A4udeschutz/MURIEL-Multifunktionale-Retentionsfl%C3%A4chen.pdf>

Must Städtebau GmbH, TU Kaiserslautern, DAHLEM Beratende Ingenieure,  
gaia e.V., DWA e.V., Stadt Karlsruhe, StEB Köln, Stadt Köln, Stadt Wesseling, Entsorgungsbetriebe Wesseling

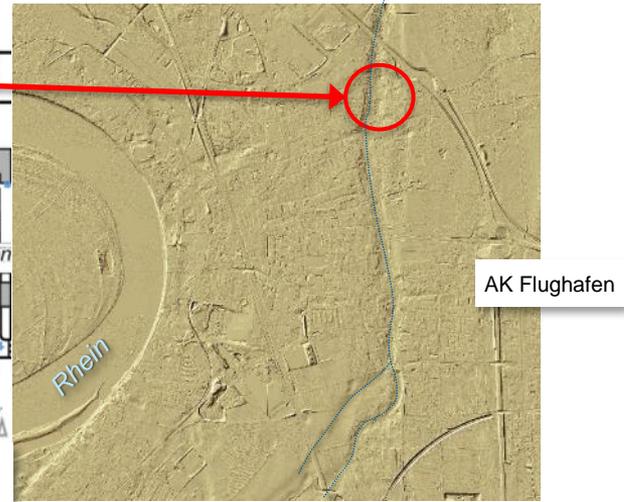


# Multifunktionale Flächen Porz-Eil

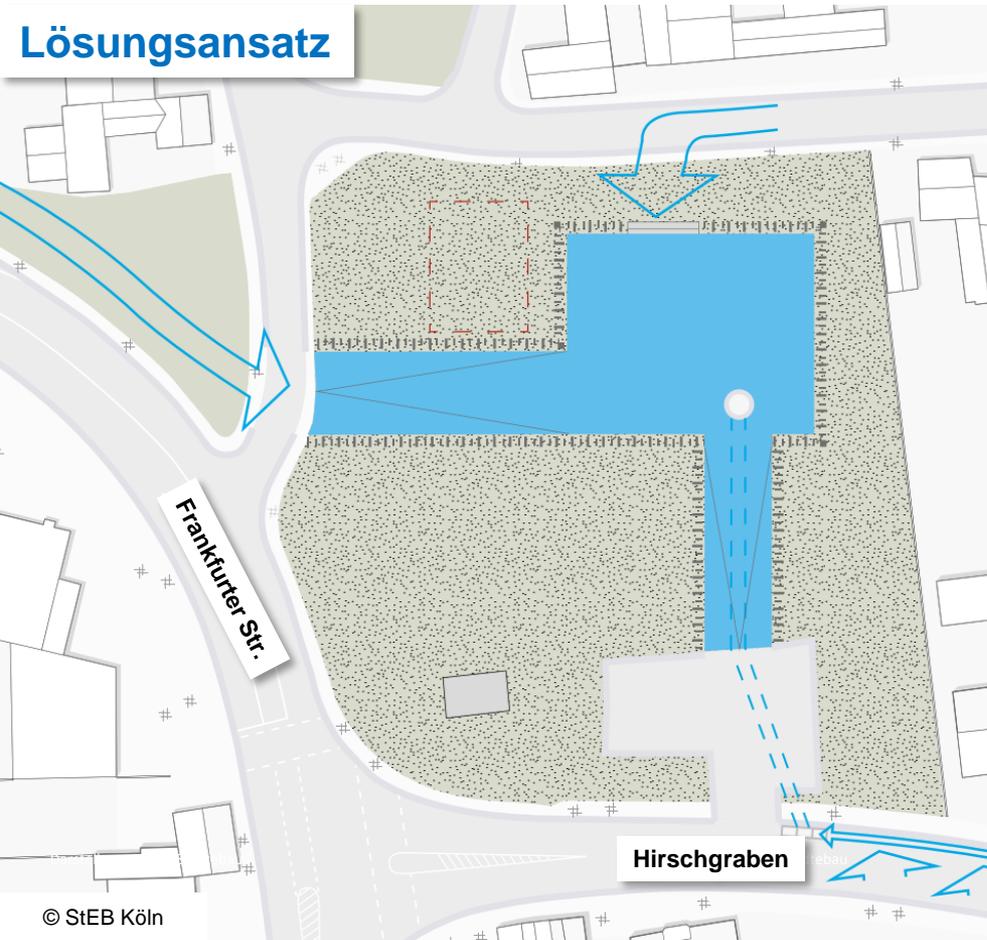
## Problem



- Großes Risikopotential durch Bebauung im alten Rheinarm
- Fläche mit guten „MURIEL-Eigenschaften“
  - Öffentliche Fläche, kein zusätzliches Schadenspotential bei Flutung
  - Altlastenfrei
  - Direkte Nähe zum Überflutungshotspot



# Multifunktionale Flächen Porz-Eil



## Umgestaltung des Festplatzes Eil als City-Polder

- Zwischenspeicherung von Oberflächenwasser und Überlauf der Straßenkanäle
- Verkehrsstärke  
Frankfurter Str. (B8): ~15.500 Kfz/d  
Hirschgraben: ~6.500 Kfz/d  
→ stark belastetes Niederschlagswasser = sammeln, ableiten, behandeln
- Lösung: Ableitung über den Kanal im Regelfall, erst nach Ableitung des „first flush“ in das Kanalnetz wird das überschüssige Regenwasser in die Fläche geleitet (Überschreitung der Kanalkapazitäten)

# Multifunktionale Flächen Porz-Eil

## Schützenplatz Porz-Eil – Ausgangszustand



# Multifunktionale Flächen Porz-Eil

## Schützenplatz Porz-Eil – Konzept



# Multifunktionale Flächen Porz-Eil

## Schützenplatz Porz-Eil – Konzept



# Multifunktionale Flächen Porz-Eil

## Planungsprozess



## Offene Fragen und Herausforderungen

- Schutz der Kinder und Jugendlichen?
- Gefährdung erkennbar?
- Kann Schützenfest stattfinden?
- Finanzierung?
- Unterhaltung und Betrieb?
- Verschmutzung des Grundwassers?
- Monitoring?
- Beschickung des Retentionsraums?
- Entleerung des Retentionsraums?
- ...

# Multifunktionale Flächen Porz-Eil

## Entwurfsplanung



### Art der Umgestaltung:

Eintiefung einer Rasenfläche zum Rückhalt von Starkregenereignissen inklusive umfangreicher Umgestaltung der Freiflächen

### Besonderheit:

Multifunktionale Fläche zum temporären Rückhalt von Starkregen, ansonsten Nutzung als Spiel- Freizeit- und Veranstaltungsfläche

### Zuleitung:

- Oberirdische und unterirdische Zuleitung von Starkregenabflüssen über drei Zuleitungswege im Freispiegel.
- Bis zum Bemessungsregen wird das Wasser über die Kanalisation abgeleitet. Erst die darüber hinaus anfallenden Wassermengen werden dem Retentionsraum zugeführt.

# Multifunktionale Flächen Porz-Eil

## Umsetzung



**Einstauhöhe:** 85 cm bei 50 jährlichem Regenereignis

**Rückhaltevermögen:** ca. 750 m<sup>3</sup> (oberirdisch)

**Entleerung:** Gedrosselte Entleerung in den Mischwasserkanal sowie Versickerung über die belebte Bodenzone

**Finanzierung:** Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) sowie der Städtebauförderung des Bundes, des Landes und Mittel der StEB Köln und der Stadt Köln.

**Kosten:** 1.680.000 € (brutto)

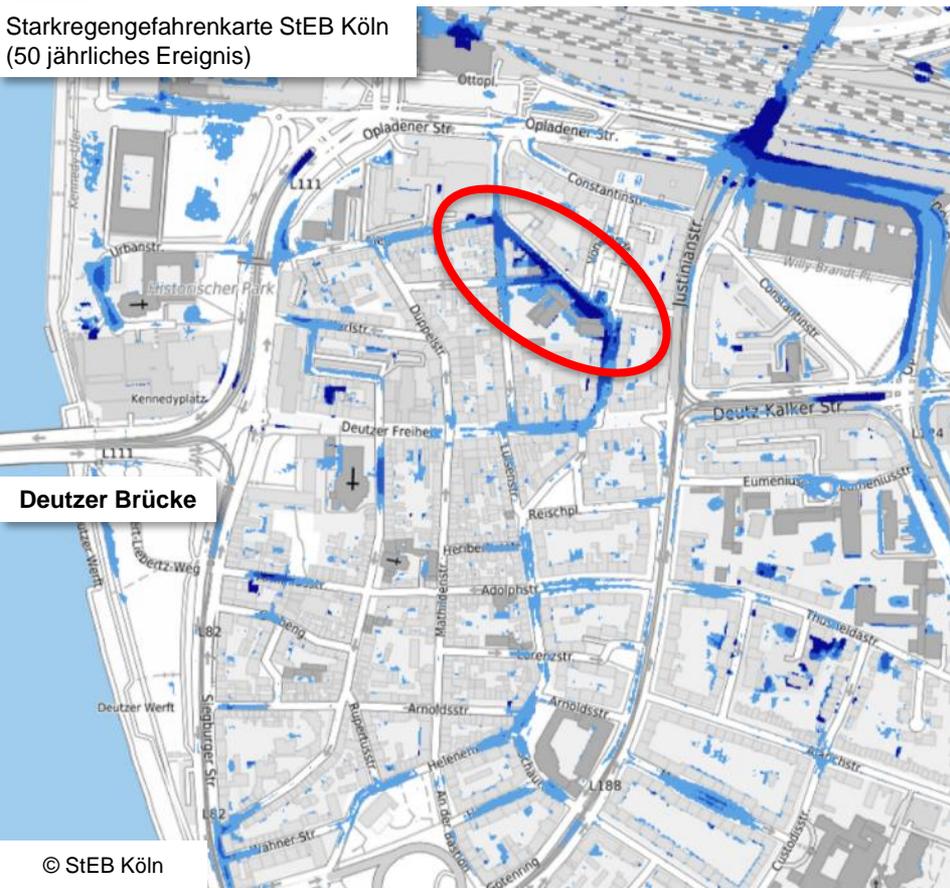
**Planungszeitraum:** 2017 bis 2021

**Bauliche Realisierung:** Januar 2022 bis April 2023

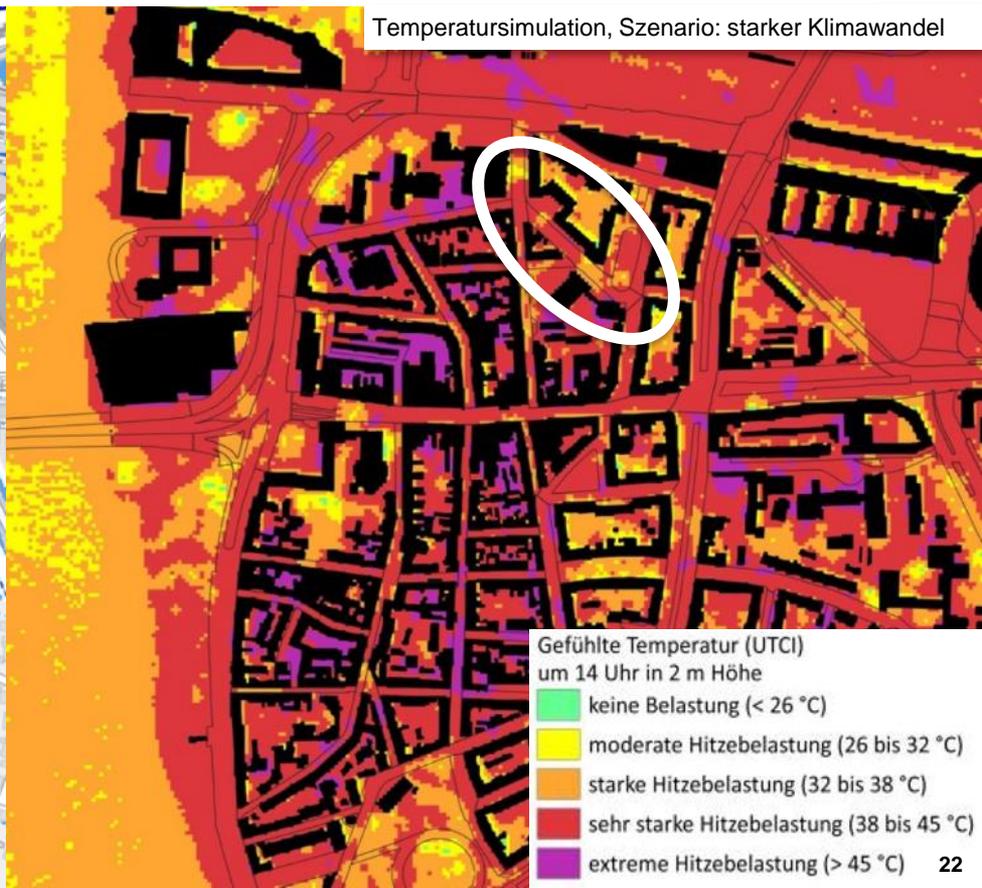
# Kasemattenstraße Köln-Deutz

## Starkregengefahr und Hitzebelastung

Starkregengefahrenkarte StEB Köln  
(50 jährliches Ereignis)



Temperatursimulation, Szenario: starker Klimawandel





# Kasemattenstraße Köln-Deutz

## Von der Gestaltungsidee zur Realisierung



### Eckpunkte Ideenskizze

- Mulden/Tiefbeete entlang Platz
- Neupflanzung von Bäumen
- Sperrung für motorisierten Individualverkehr
- Regel- und Starkregentwässerung über Mulden-Rigolen-Kombination
- Fassadenbegrünung Schulgebäude
- Dachbegrünung Schulgebäude
- Schaffung von Sitz- und Aufenthaltsgelegenheiten

### Förderung: 700.000 € (90%)

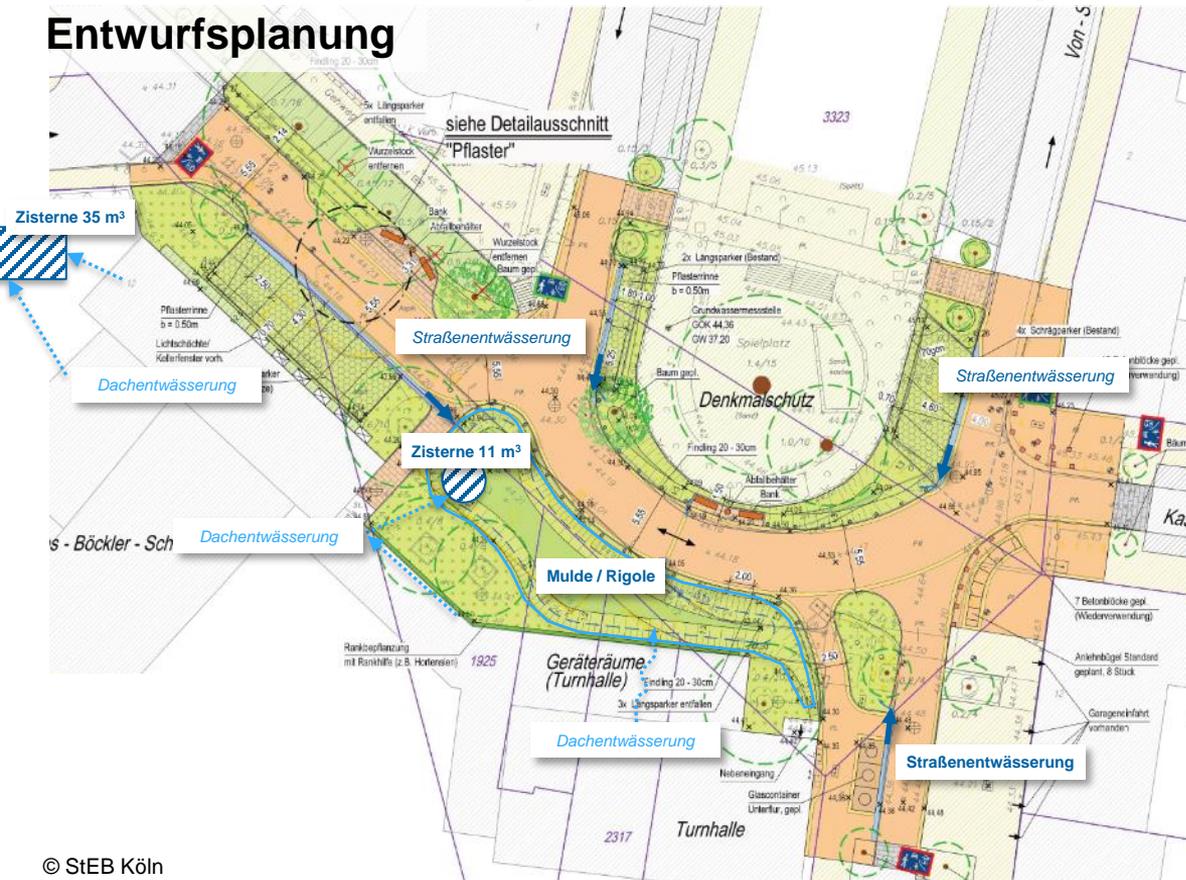
Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR), „Anpassung urbaner Räume an den Klimawandel“

**Laufzeit: 2022 – 2025**

# Kasemattenstraße Köln-Deutz

## Von der Gestaltungsidee zur Realisierung

### Entwurfsplanung



### Eckpunkte Entwurfsplanung

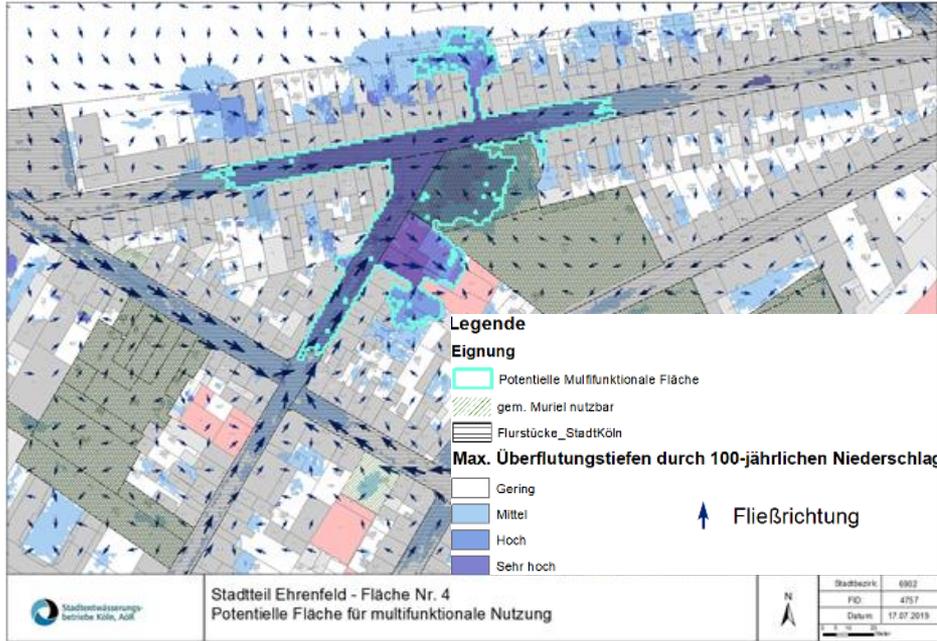
- Lehrer-Parkplätze vor dem Verwaltungstrakt (Anzahl Parkplätze ist durch Baugenehmigung festgelegt und kann nicht verändert werden)
- Straßenbereich weiterhin befahrbar
- Verkehrsberuhigter Bereich Schule / Von-Sandt-Platz

### Projekttablauf

- **Q2/2023:** Entwurfsplanung
- **Q4/2024:** Ausführungsplanung / Bauausschreibung
- **Q2/2025:** Baubeginn
- **Ende 2025:** Geplante Fertigstellung

# Ausblick – Wie geht es in Köln weiter?

## Potentialanalyse multifunktionale Flächen



## Roadmap Wasserbewusste Stadt

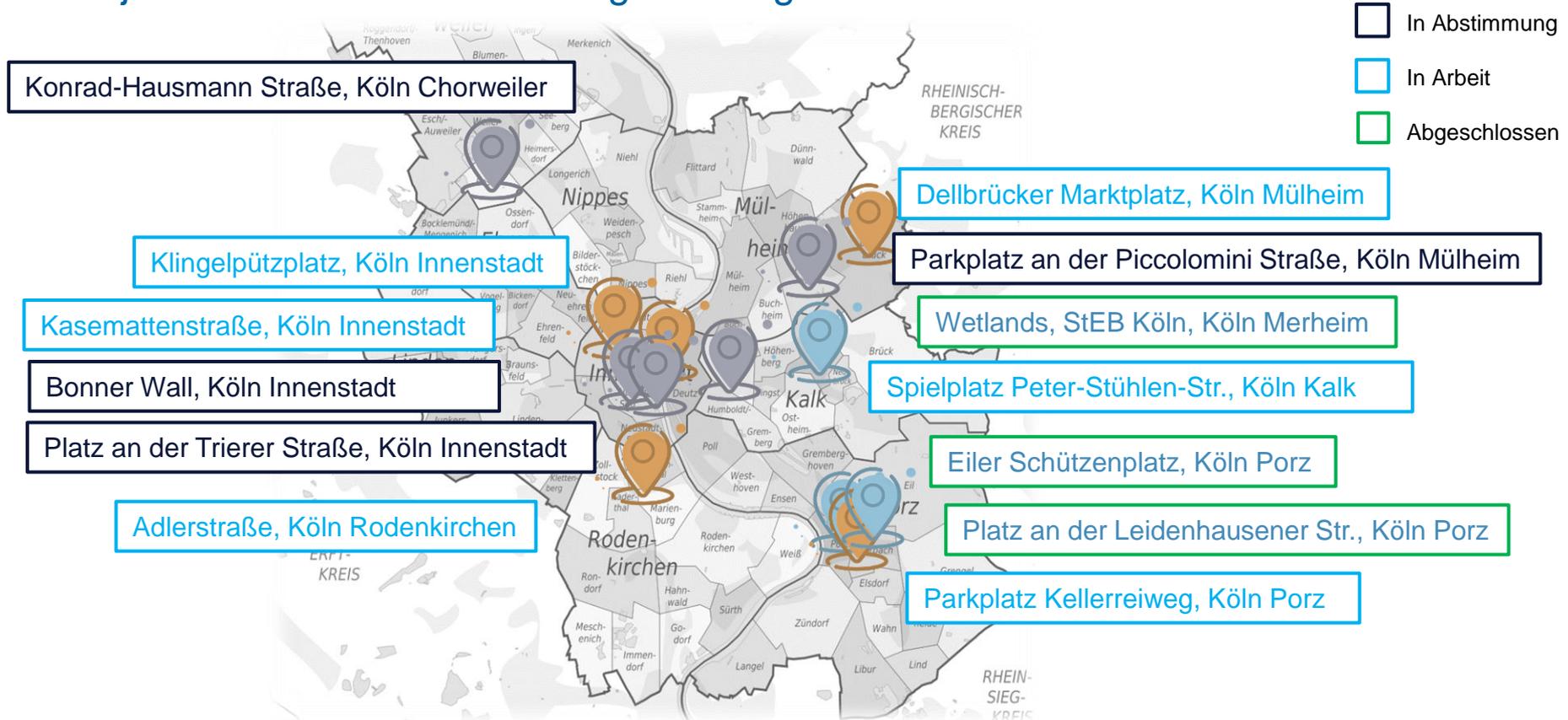
Erstellung einer Roadmap jeweils für

- ✓ blau-grüne Infrastruktur
  - Neuerschließung
  - Bestand
- ✓ Überflutungsvorsorge
  - Neuerschließung
  - Bestand



# Ausblick – Wie geht es in Köln weiter?

## Projekte wasserbewusster Umgestaltung in Köln



# Ausblick – Wie geht es in Köln weiter?

## Partizipative Projekte in Köln – Rodenkirchen Wasserfest

### Wasserfest fürs Veedel

Zukunftsbild Rodenkirchen Siedlung



Oh, leever Jott,  
jev्व uns Wasser –  
ävver nit zu vell!

Oh, lieber Gott, gib uns Wasser – aber nicht zu viel!

### Wir machen Rodenkirchen wasserfest

10. Oktober 2024

Gesamtschule Rodenkirchen  
Sürther Str. 191, 50999 Köln



Wie kann ich mich vor Überflutung schützen?

Und ist eine Dachbegrünung eine gute Idee?

Wie kann Rodenkirchen grüner werden?



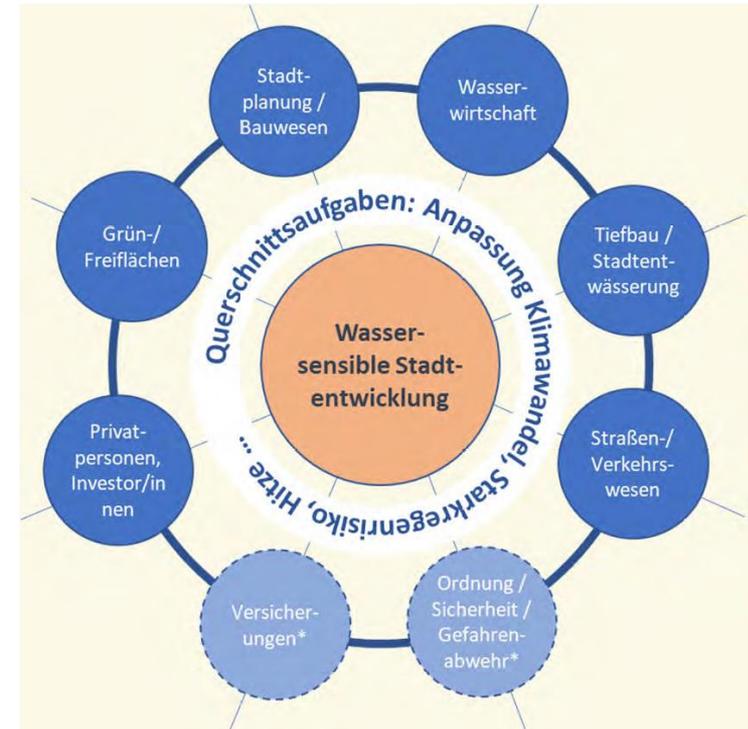
Regenkompass  
StEB Köln  
Ordnungsnummer: 555  
51319 Köln  
www.regenkompass.de/Rodenkirchen  
startingen@reb-koeln.de



# Wassersbewusste Stadtentwicklung

## Key Take-aways

- **Alle an einen Tisch** – Sektorale Planungsprozesse auflösen, Interessen bündeln
- **Wasser braucht Raum** – frühzeitige Einbindung grün-blauer Maßnahmen in städtebauliche Prozessen (Wettbewerbsverfahren etc.)
- Sicherung von Flächenbedarfen (z.B. für Versickerung) durch **Festsetzung in B-Plänen**
- Entwicklung von stadtintern abgestimmten blau-grünen Komponenten der Schwammstadt (**Standards**)
- Festlegung der **Zuständigkeiten** (Finanzierung/Unterhaltung)
- Vorteile grün-blauer Maßnahmen herausstellen – Rein wirtschaftliche Betrachtung um die Berücksichtigung von Ökosystemdienstleistungen erweitern (**Gesamtbilanzierung**)
- Inanspruchnahme geeigneter **Förder- und Finanzierungsinstrumente** (siehe: <https://www.foerderdatenbank.de/>)



Darstellung: INFRASTRUKUR & UMWELT, 2021

# Schwammstadt geht nur gemeinsam



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

