

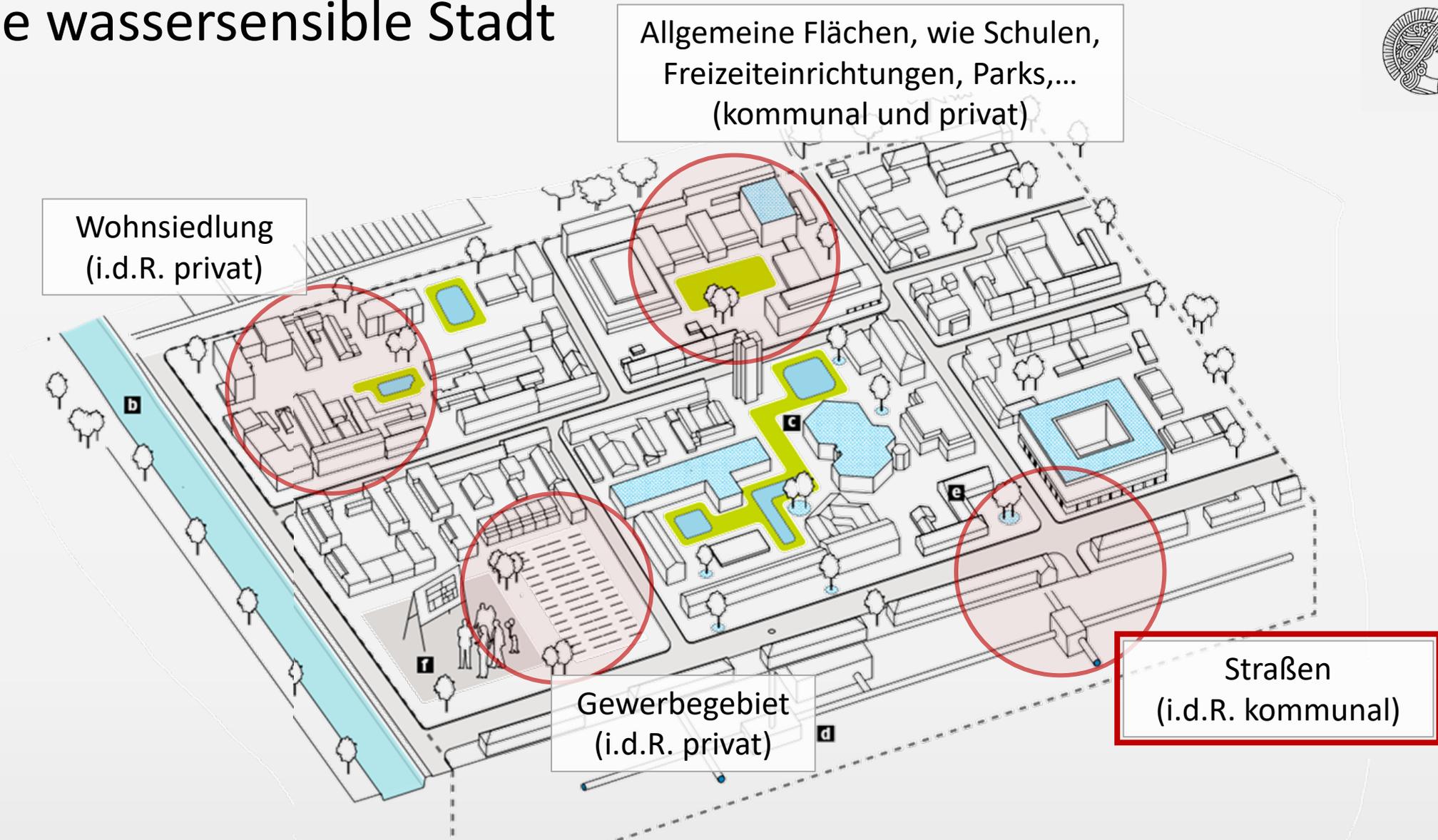
# Wassersensible Umgestaltung von Straßen im Bestand



27. KGIS-Workshop  
Münster (Hessen), 06.03.2024

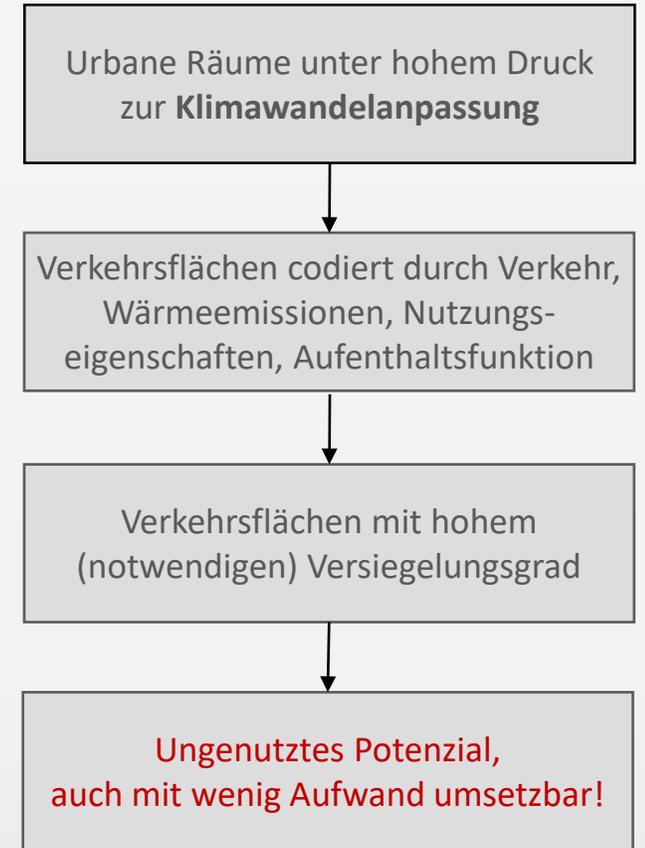
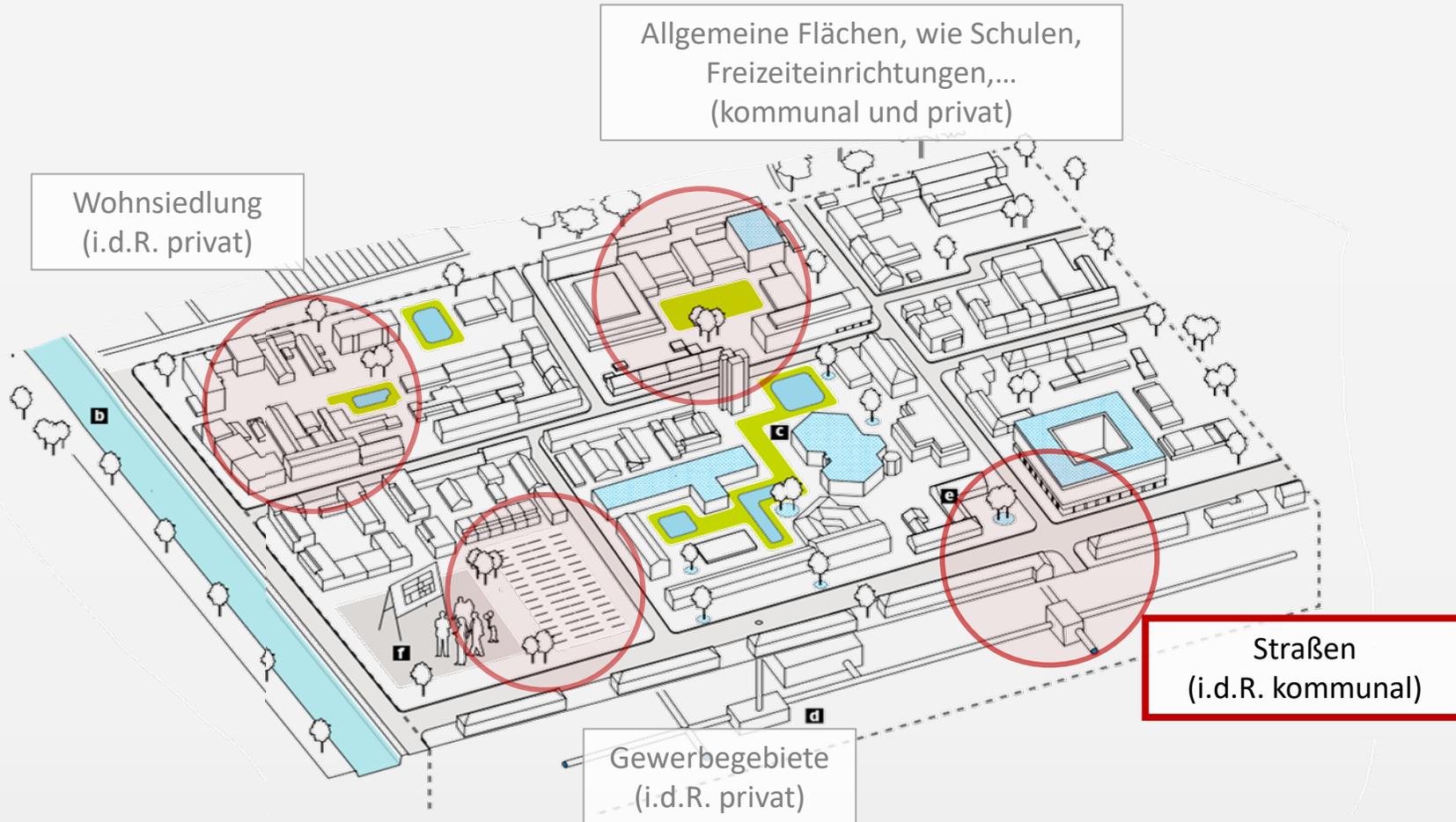
**Julia-Isabelle Ruopp M.Sc.**  
Institut für Geotechnik  
Technische Universität Darmstadt

# Die wassersensible Stadt



Quelle: „samuwa“: wassersensible Stadt- und Freiraumplanung (2016). Universität Stuttgart.

# Warum Straßen?



# Was sind wassersensible Straßen?

- Naturnaher Wasserkreislauf auch auf anthropogenen Flächen
- Sensibler Umgang mit „reinem“ Regenwasser
- Einsatz von grünen Elementen
- Innerstädtische Hitzereduktion
- Erhöhte Aufenthaltsqualität
- Einsatz von wasserdurchlässigen Belägen





# Realität: versiegelte urbane Verkehrsflächen



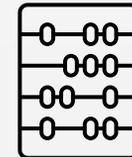
# Agenda



1. Planung wassersensibler  
Elementen im Straßenraum



2. Einflussfaktoren auf die  
Verkehrsflächenplanung



3. Anwendung auf  
Stadtstraßen und Beispiele

# Betrachtete Wetterereignisse



Regenereignis regulär



**Regenwasserbewirtschaftung**



Dürreereignis



**Bodenfeuchtigkeit erhalten**



Starkregen



**Überflutungsvorsorge**



# Wirkungsbereiche von Maßnahmen



Regenereignis



Dürreereignis



Starkregen

↓  
**Regenwasserbewirtschaftung**

↓  
**Bodenfeuchtigkeit erhalten**

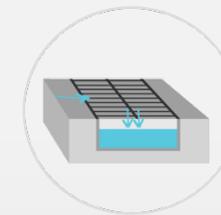
↓  
**Überflutungsvorsorge**



**Entsiegelung  
Versickerung**



**Verdunstung**



**Niederschlags-  
Rückhalt**

- Stellflächen, Straßenprofil
- Park- und Grünräume



# Entsiegelung

## Wasserdurchlässige Beläge

### Anwendung für:

- Parkplätze
- Rad- und Fußwege
- Seitliches Parken



Quelle: [www.derbund.ch](http://www.derbund.ch) (22.02.2024)  
„So will Bern die Quartiere abkühlen“



Quelle: <https://www.luwadur.de/flaechen-und-wege/reinigung>



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT



# Entsiegelung

## Wasserdurchlässige Beläge

### Anwendung für:

- Parkplätze
- Rad- und Fußwege
- Seitliches Parken

## Einbringen von Grünflächen

- Flächen mit Umnutzung
- Verkehrsinseln
- Ungenutzte Flächen
- Grüngleise



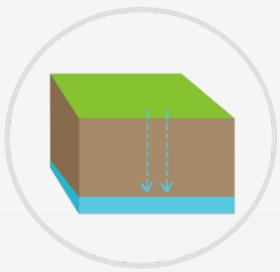
Quelle: [www.derbund.ch](http://www.derbund.ch) (22.02.2024)  
„So will Bern die Quartiere abkühlen“



Quelle: Entwurf Herzog-Heinrich-Straße München:  
<https://www.munichways.de/rasdlvorrangprofil-paul-heyse-herzog-heinrich-strasse/>.



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT



# Versickerung

## Versickerungsmulden

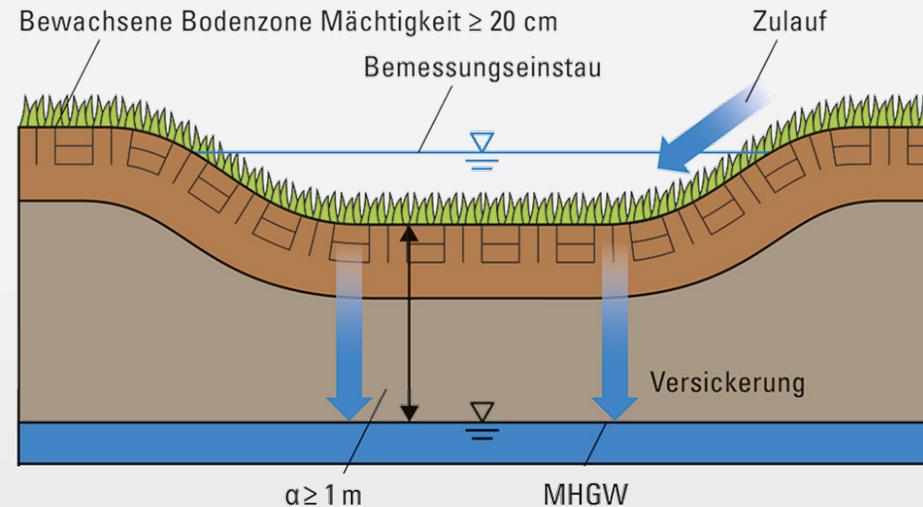
- flächige Versickerung, i.d.R. Grasbewuchs
- Max. 30 cm Einstauhöhe



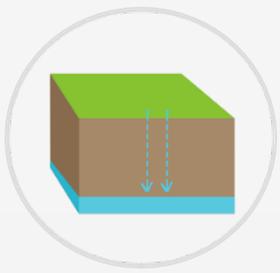
Quelle: Nieder-Ramstädter Straße, Darmstadt (Fertigstellung Umgestaltung 2023)



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT



Quelle: Landesamt für Umwelt, Bayern: Versickerung von gesammeltem Niederschlagswasser (online, 01.03.24)



# Versickerung



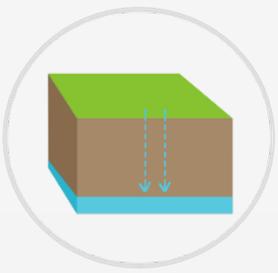
## Versickerungsmulden

- flächige Versickerung, i.d.R. Grasbewuchs
- Max. 30 cm Einstauhöhe

## Tiefbeete



Quelle: Sieker, H.: Planungshilfe für eine dezentrale Straßenentwässerung (2018). Berlin.



# Versickerung



## Versickerungsmulden

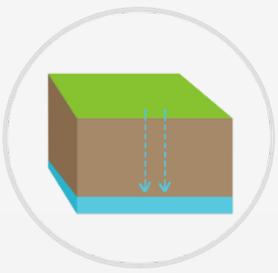
- flächige Versickerung, i.d.R. Grasbewuchs
- Max. 30 cm Einstauhöhe

## Tiefbeete

## Rigolen-Elemente

- geringer Platzbedarf



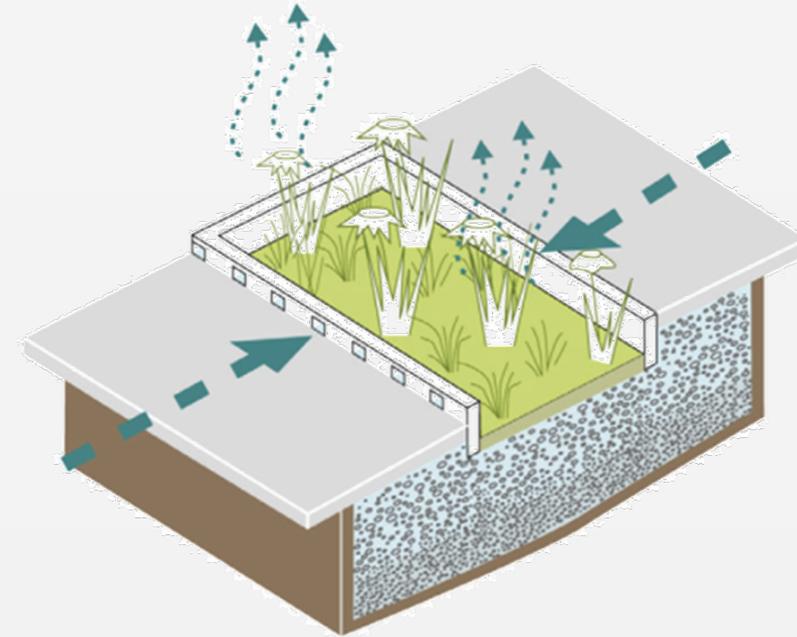


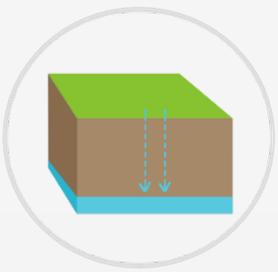
# Speicherung und Verdunstung



## Verdunstungsbeet

- Gedichtetes Tiefbeet
- Wasserspeicherung im Straßenseitenraum





# Speicherung und Verdunstung

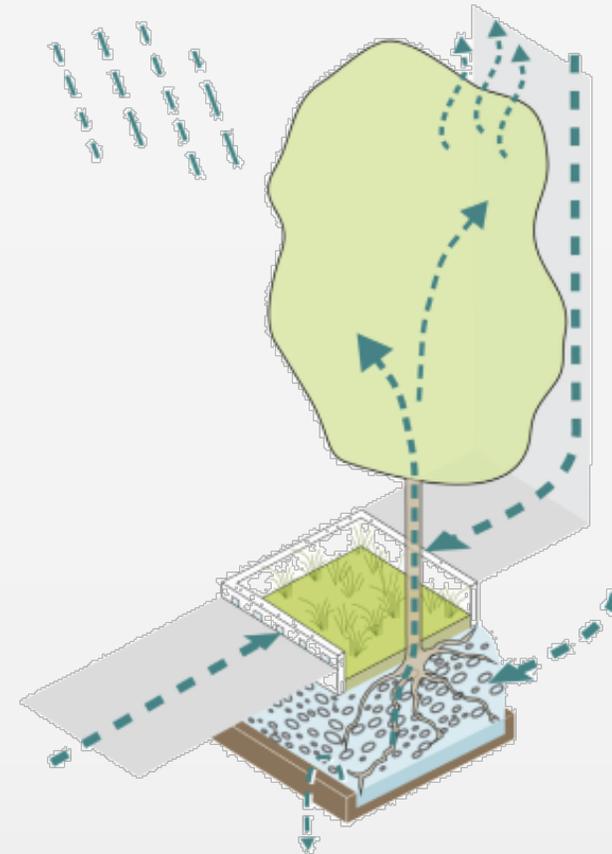


## Verdunstungsbeet

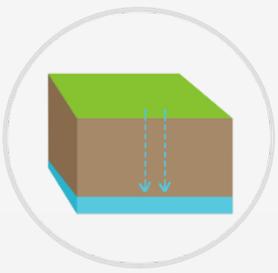
- Gedichtetes Tiefbeet
- Wasserspeicherung im Straßenseitenraum

## Baumrigolen

- Stärkt Vitalität der Stadtbäume
- „eigenes“ Speicherreservoir
- Für Baumart geeignetes Substrat



Quelle: BlueGreenStreets –Toolbox  
Teil B (2022). S. 18; 22.



# Speicherung und Verdunstung

## Verdunstungsbeet

- Gedichtetes Tiefbeet
- Wasserspeicherung im Straßenseitenraum

## Baumrigolen

- Stärkt Vitalität der Stadtbäume
- „eigenes“ Speicherreservoir
- Für Baumart geeignetes Substrat

## Wand- und Dachbegrünung

- Von Haltestellen und Wartehäuschen



Quelle: Wartehäuschen Frankfurt a.M.  
<https://www.treffpunkt-kommune.de/gruene-haltestellen/>  
(Zugriff 01.03.2024)



Quelle: Wartehäuschen Duisburg.  
<https://invidis.de/2021/01/green-city-stroeer-begruent-duisburg-wartehallen/>  
(Zugriff 01.03.2024)

# Bemessung der Elemente

- anhand Regelwerke und Merkblätter der DWA (Wasser), FLL (Landschaftsplanung) und FGSV (Verkehrsplanung)
- Elemente der Versickerung bemessen nach **DWA-A 138-1** (2021, „Gelbdruck“) - z.B. Mulden oder Rigolen
- Bemessung nach Verhältnis von zu entwässernder Fläche zu Fläche in Versickerungselement



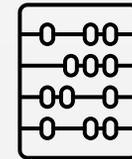
# Agenda



1. Planung wassersensibler  
Elementen im Straßenraum



2. Einflussfaktoren auf die  
Verkehrsflächenplanung

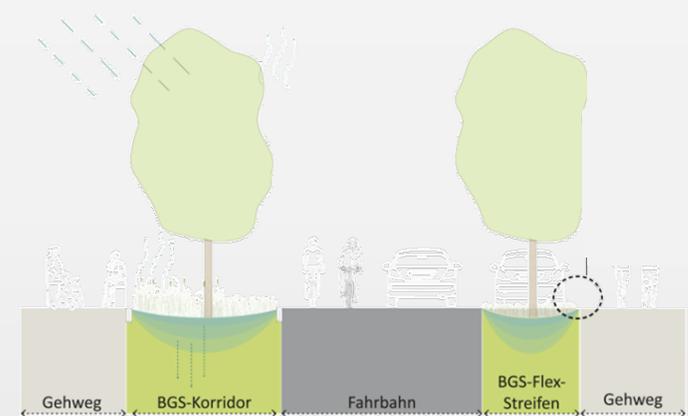
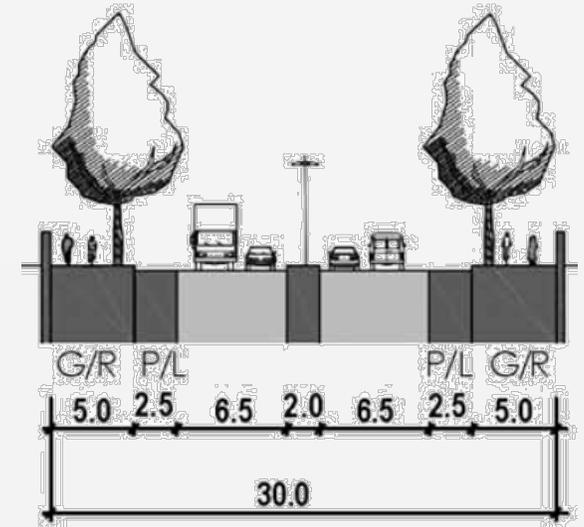


3. Anwendung auf  
Stadtstraßen und Beispiele

# Aspekte der Verkehrsplanung – RASt 06

## Richtlinie zur Anlage von Stadtstraßen (RASt, 2006)

- Verschiedene Nutzung von Straßen
  - Verkehrliche Merkmale (Fußgänger- und Radverkehr, ÖPNV, ..)
  - Städtebauliche Merkmale (Aufenthaltsqualität, Gebietscharakter,...)
- Typische Entwurfsquerschnitte für Straßentypen
- Richtlinie von 2006 – Überarbeitung mit blau-grünen Elementen im Querschnittsbereich notwendig



# Einflussgrößen i.A. auf die wassersensible Umgestaltung



- Bodenbeschaffenheit
- Bisherige Entwässerung
- Grundleitungen
- Flächenverfügbarkeit
  - Im Bestand
- Größe der Flächen
  - Zu entwässernde Fläche
  - Bewirtschaftungsfläche
- Regenereignis



# Herausforderungen für Maßnahmen im Straßenraum



- Verschmutztes Oberflächenwasser durch:
  - Reifenabrieb
  - Häufiges Anfahren und Stoppen
  - Querbelastung durch (enge) Kurvenradien
  - Feinstaub
- Notwendige Breite der Querschnittselemente (Radweg, Gehweg, etc.)
- Barrierefreiheit

Versickerung durch  
Bodenzone oder  
Behandlung mit  
technischen Anlagen

Regelwerke der  
Verkehrsplanung und  
Barrierefreiheit beachten

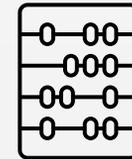
# Agenda



1. Planung wassersensibler  
Elementen im Straßenraum



2. Einflussfaktoren auf die  
Verkehrsflächenplanung

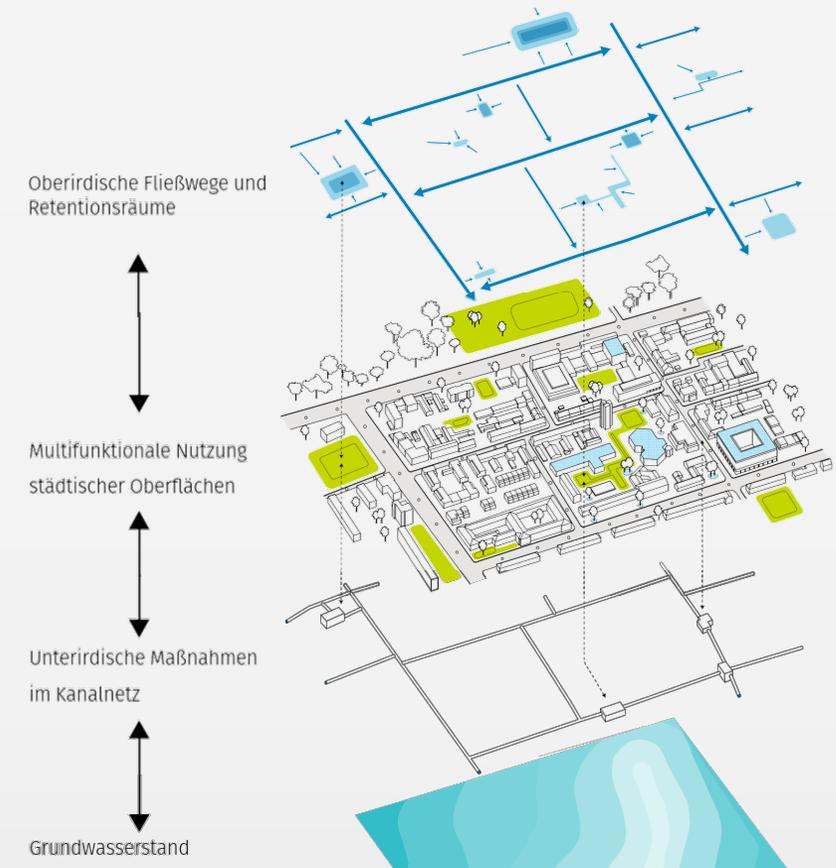


3. Anwendung auf  
Stadtstraßen und Beispiele

# Potenzialanalyse

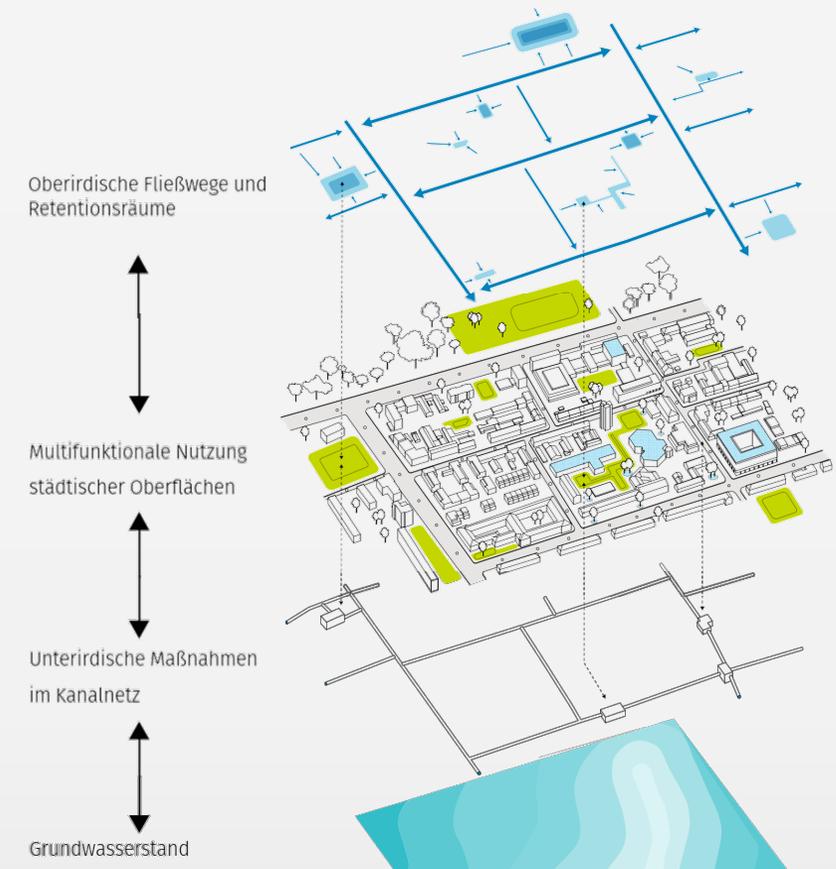


- Stadtweite Analyse für potenzielle Flächen zur Umplanung
- Überlagerung der Randbedingungen
- Ermittlung von Konfliktpotenzialen
- Einbezug aller Gewerke und betroffener Planungsbereiche innerhalb der Stadtverwaltung



# Potenzialanalyse mit Geodaten

- Geologische Karten und Vorkommen von Altlasten
- Grundwassergleichen
- Kanalnetze und Kanalauslastungen
- Grundleitungen
- Fließweganalyse
- Schutzgebiete (Wasser-, Natur-, Hochwasser-)



# Flächeneigenschaften



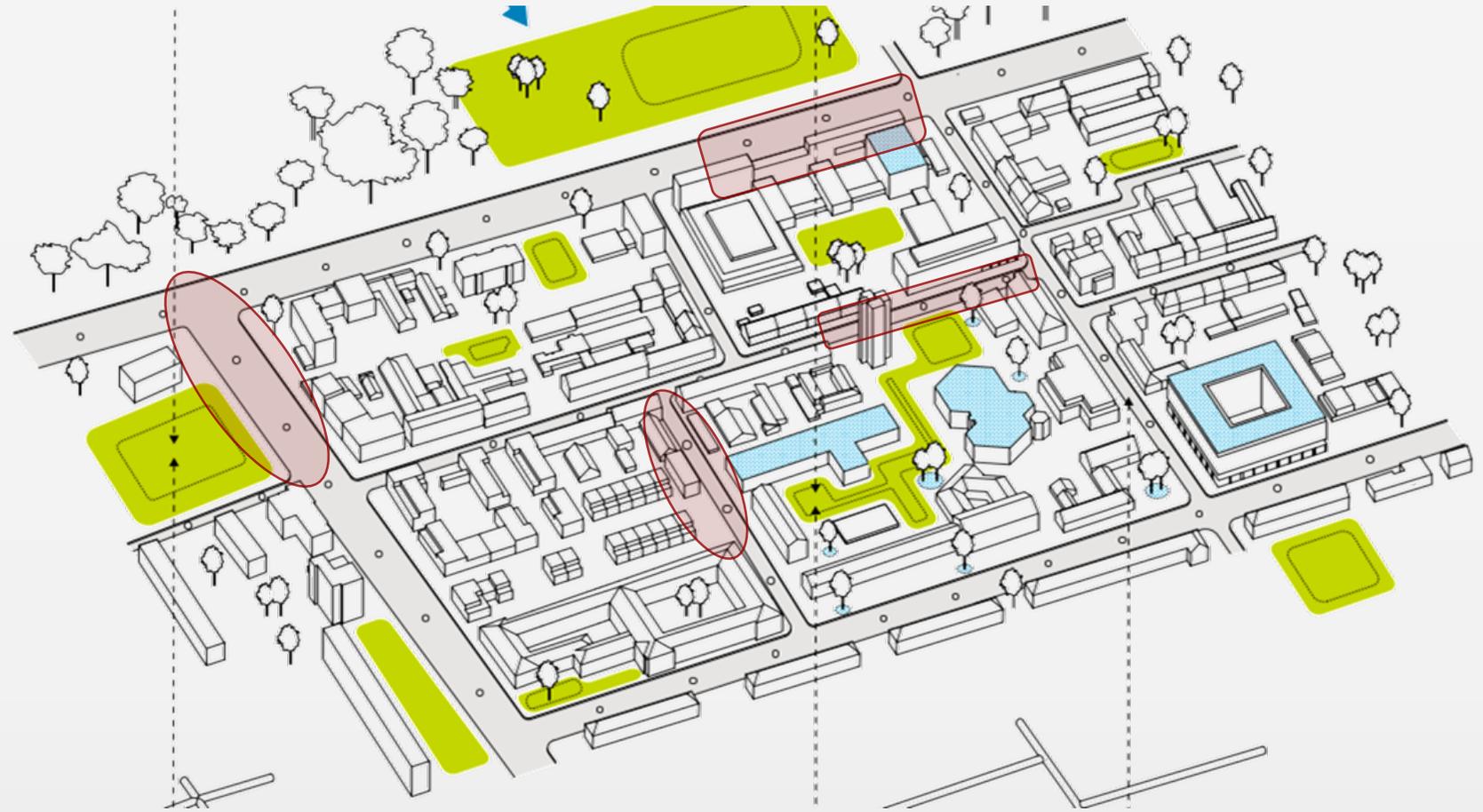
Querschnittsbreiten

Nutzungstypen

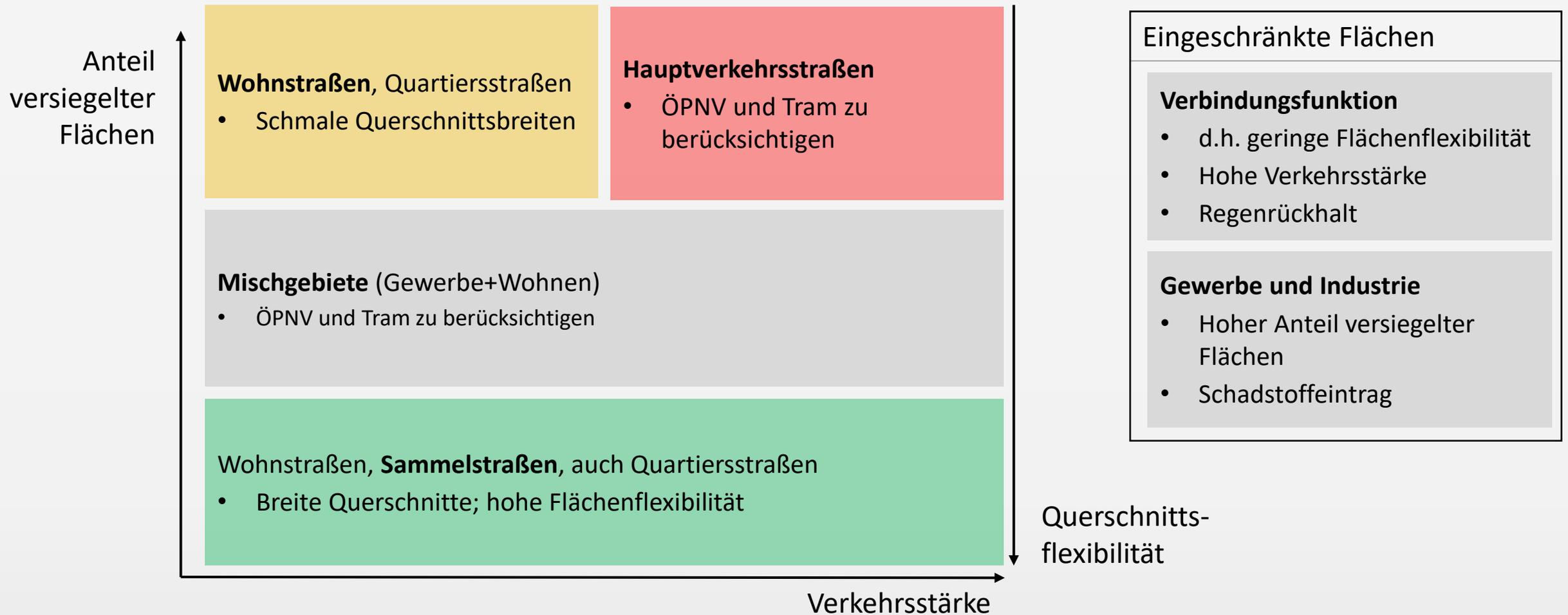
Stadtlage

Verkehrsstärke

Versiegelungsgrad



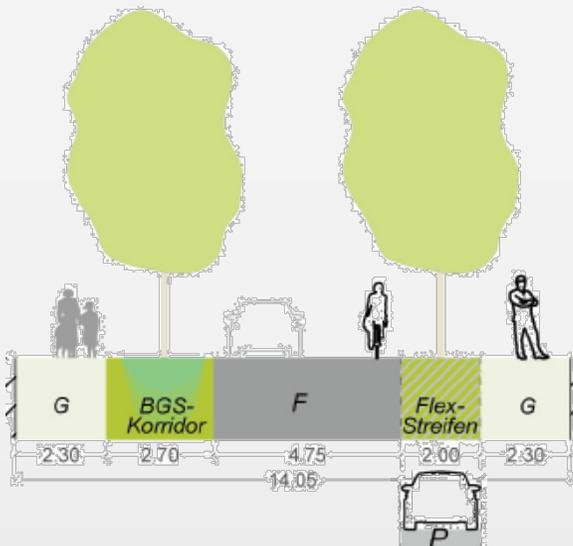
# Kategorisierung von Verkehrsflächen



# Beispiel für Maßnahmen einer Kategorie

## Wohnstraßen/ Quartiersstraßen

- Schmale Querschnittsbreiten



Quelle: BlueGreenStreets Toolbox  
Teil A (2021), S. 41.

- Verkehr vor allem Anwohner
- In Wohngebieten schmale Querschnitte
- Hochfrequente Nutzung auch durch Fußgänger und Radfahrende
- Hoher Parkdruck

## Maßnahmen:

- Einbringen zusätzlicher Grünstreifen mit Tiefbeeten/Mulden, ggf. alternierend mit Parkflächen
- Oberirdische Rinnensysteme zur Entwässerung
- Grundstückseigene Stellplätze „reanimieren“
- bei Parkflächen-Bedarf diese teilentsiegeln

# Planung Heinrich-Herzog-Straße, München

- Innerstädtische Verbindungsfunktion in München
- Versiegelungsgrad nahezu 100%

- Innerstädtische Verbindungsfunktion in München
- Grünelemente stärken



# Gerichtstraße Hamburg – Synergie mit Radverkehr

- Wohnbebauung mit hohem Parkdruck
- Teilentsiegelte Fahrbahn – aber Unverträglich für Radverkehr
- Wenig grüne Elemente, kleine Baumscheiben
- Verbreiterung Baumscheiben für erhöhte Vitalität
- Fokus auf Radverkehr
- Wenig grüne Elemente, kleine Baumscheiben

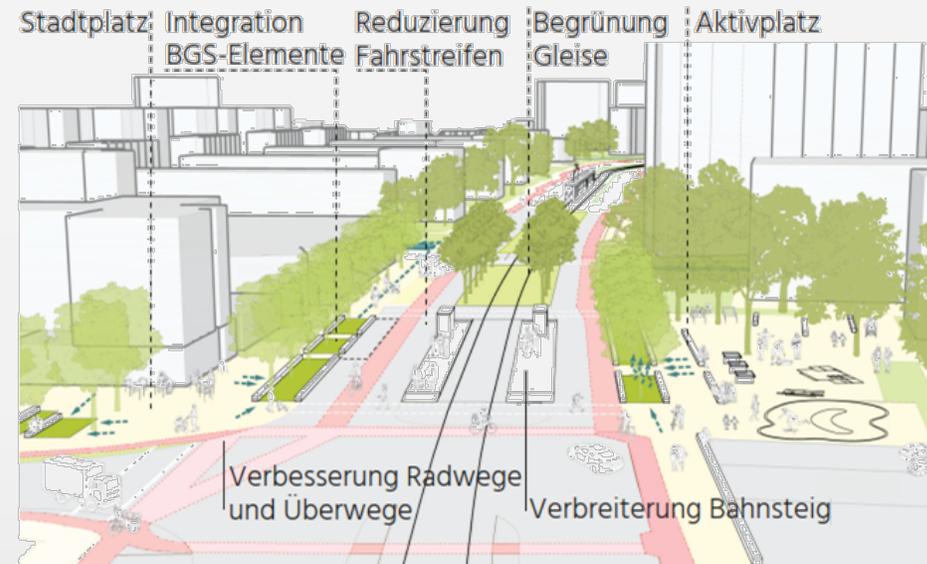
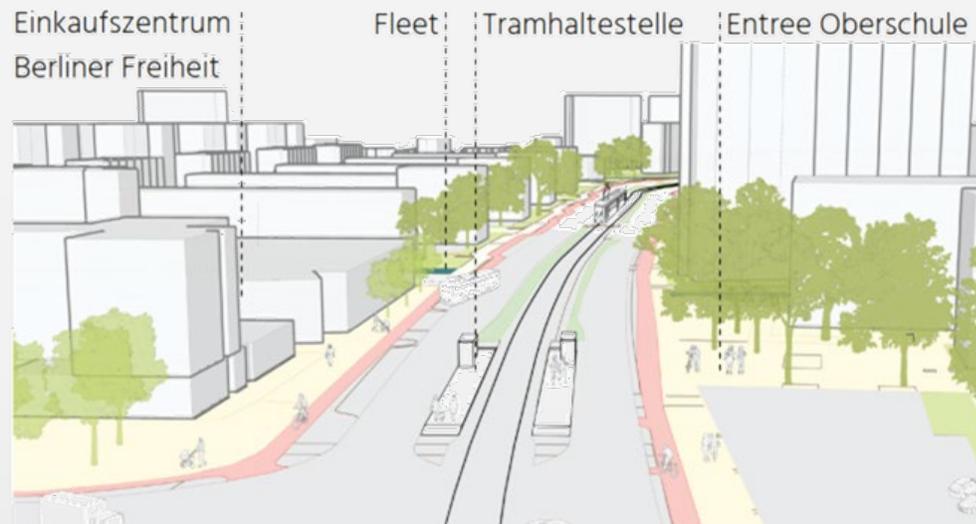


Quelle: <https://isbg.hamburg.de/gerichtstrasse>.  
Zugriff 03.03.2024

# Kurt-Schumacher-Allee (Bremen)



- Hauptverkehrsstraße mit Tram in Mittellage
- vielseitige Nutzungsanforderungen
- Integration von Blau-Grünen Elementen im Straßenraum
- Versickerung über Grünflächen
- Verdichtung von Aufenthaltsflächen





# Was nehme ich in meine Kommune mit?

- Stadtklima und **Klimawandelanpassung** sollte **in alle Prozesse** eingebunden werden und mit hoher Priorität behandelt werden
- Versickerung und Entsiegelung an sehr viele Stellen möglich: **jede** entsiegelte und/oder begrünte **Fläche** wirkt **positiv** auf das Stadtklima
- Einbindung von Versickerungs- und Entsiegelungspotenziale erfordert gemeinsame Arbeit aller Fachbereiche und eine **weitreichende Datengrundlage**, vor allem an Geodaten



Kontakt:  
**Julia-Isabelle Ruopp, M.Sc.**

Institut für Geotechnik  
TU Darmstadt

E-Mail:  
[julia-isabelle.ruopp@tu-darmstadt.de](mailto:julia-isabelle.ruopp@tu-darmstadt.de)