

# BGS-FACHKONFERENZ

24.02.2023

Präsentationen der Referent:innen



Blue Green  
Streets

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



Universität Hamburg  
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

Hochschule Karlsruhe  
University of Applied Sciences

+IKA



Sieker  
Die Regenwasserexperten



Technische  
Universität  
Berlin



HafenCity  
Universität  
Hamburg



Landschafts  
architekten

|  |                  |
|--|------------------|
| <b>1. Anwendung der Toolbox in der Praxis</b>  | <b>3 - 80</b>    |
| <b>BGS-Fachkonferenz BGS 2.0: Wer war alles dabei?</b> (Prof. Dr.-Ing- Wolfgang Dickhaut – HCU Hamburg)                        | <b>3 - 7</b>     |
| <b>Kurzvorstellung der Toolbox</b> (Prof. Dr.-Ing- Wolfgang Dickhaut – HCU Hamburg, Dr. Carlo Becker – bgmr)                   | <b>8 - 60</b>    |
| <b>Aktuelle praktische Anwendung der Toolbox in der Praxis</b>   |                  |
| <b>Umbau Ost- und Westpreußenring, Lübeck Kücknitz</b> (Dr. Elke Kruse, Kerstin Uhlemann – Stadt Lübeck)                       | <b>61 - 73</b>   |
| <b>Umbau Horstweg, Potsdam</b> (Kerstin Schulz, Mario Eidner – Stadt Potsdam)  | <b>74 - 80</b>   |
| <b>2. Hinweise für die Weiterentwicklung</b>   | <b>81 - 150</b>  |
| <b>Perspektive Verkehr</b> (Prof. Dr.-Ing- Wolfgang Dickhaut – HCU Hamburg)  | <b>83 - 112</b>  |
| <b>Perspektive Grün</b> (Lukas Kühle – BUKEA Hamburg)  | <b>113 - 125</b> |
| <b>Perspektive Regenwasser</b> (Darla Nickel – Berliner Regenwasseragentur)  | <b>126 - 129</b> |
| <b>Internationale Perspektive</b> (Dr. Eva Schwab, Albert König, Lena Flamm – Projekt PeriSponge)                              | <b>130 - 150</b> |
| <b>3. Thematischer Input Baumrigolen</b>   | <b>151 - 185</b> |
| <b>Kurzer Rückblick, kurze Vorschau – Baumrigolen in BGS 2.0</b> (Dr.-Ing. Matthias Pallasch – Ingenieurbüro Prof. Dr. Sieker) | <b>153 - 161</b> |
| <b>Versuchsanlage in Pillnitz</b> (Tom Kirsten – LfULG Sachsen)  | <b>162 - 185</b> |
| <b>4. Ausblick BGS 2.0</b>   | <b>186 - 198</b> |
| <b>Wie geht es weiter in BGS 2.0?</b> (Prof. Dr.-Ing- Wolfgang Dickhaut – HCU Hamburg)   | <b>186 - 198</b> |

# BGS-FACHKONFERENZ 24.02.2023: Wer war alles dabei?

Multifunktionale  
Straßenraumgestaltung  
urbaner Quartiere

## BGS 2.0



Blue Green  
Streets

©: BlueGreenStreets, bgmr Landschaftsarchitekten GmbH

GEFÖRDERT VOM  
 Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

 Universität Hamburg  
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

Hochschule Karlsruhe  
University of Applied Sciences  
**+IKA**

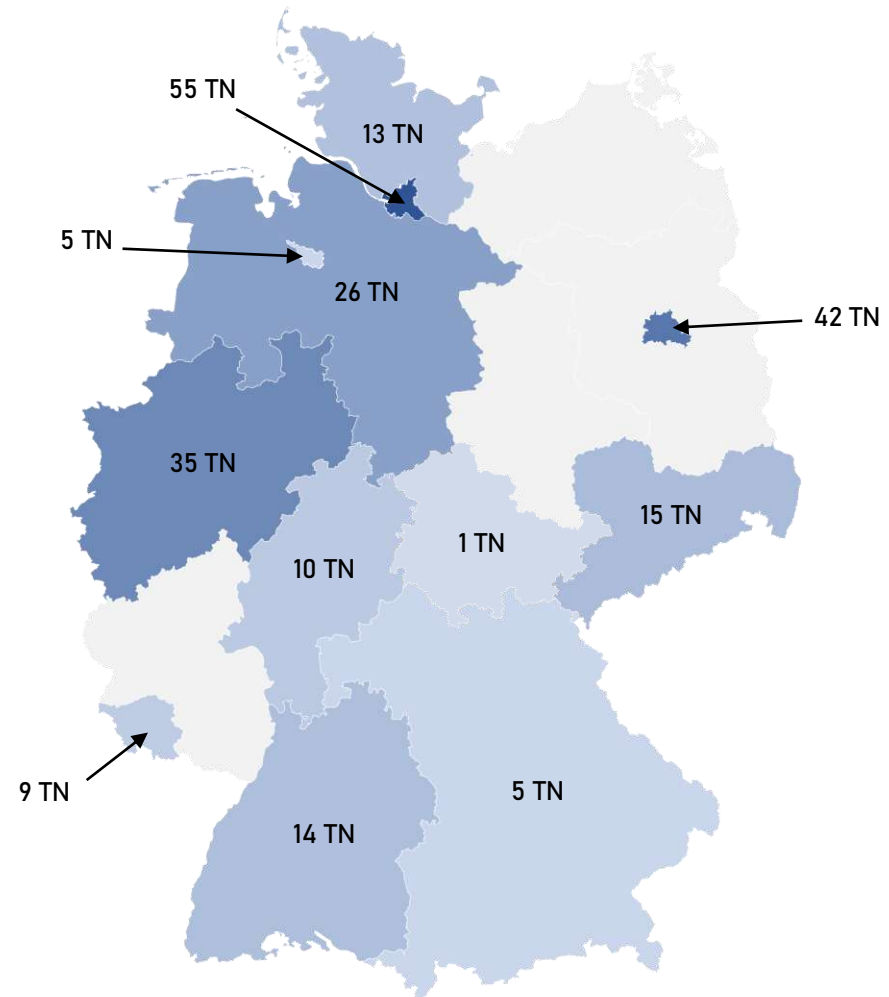
 Sieker  
Die Regenwasserexperten

 Technische  
Universität  
Berlin

 hcu HafenCity  
Universität  
Hamburg

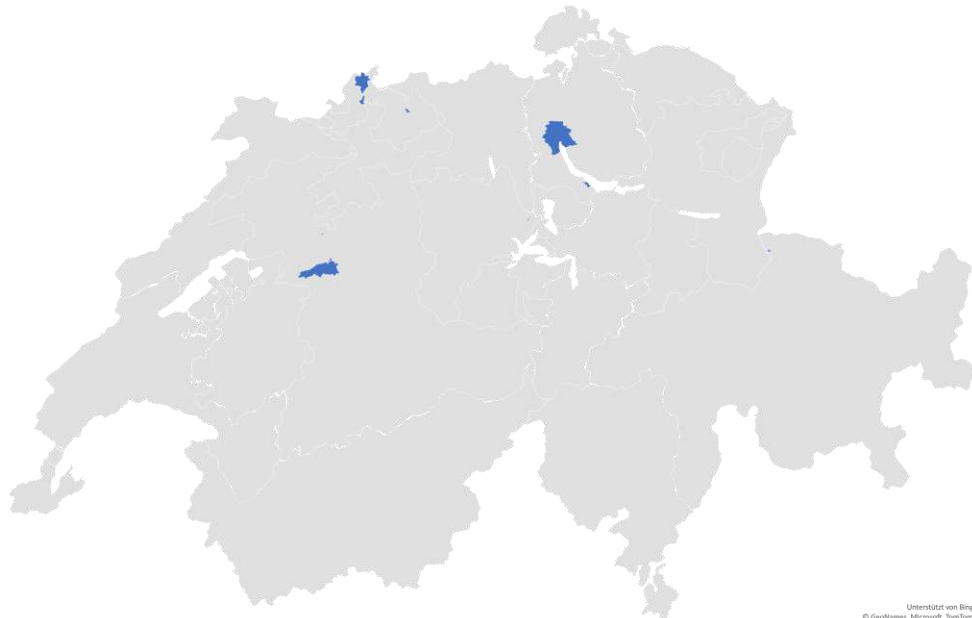
 bgmr Landschafts  
architekten

Wo kommen Sie her?



Wo kommen Sie her?

22 TN aus der Schweiz



Unterstützt von Bing  
© GeoNames, Microsoft, TomTom

2 TN aus Österreich



Unterstützt von Bing  
© GeoNames, Microsoft, TomTom

In welchem Bereich sind Sie tätig?

98

Kommunale  
Verwaltung

54

Planungsbüro/  
Ingenieurbüro

28

Wissenschaftliche  
Einrichtung

23

Bundes-/  
Landeseinrichtung

16

Kommunales  
Unternehmen

12

Klimaschutz-/  
Klimaanpassungs-  
manager:in

10

Sonstigen privaten  
Unternehmen

4

Dienstleister mit  
Bezug zu  
Klimaanpassung

13 Sonstige

Sind Sie mit der Toolbox vertraut?

**122** kennen die  
Toolbox nicht

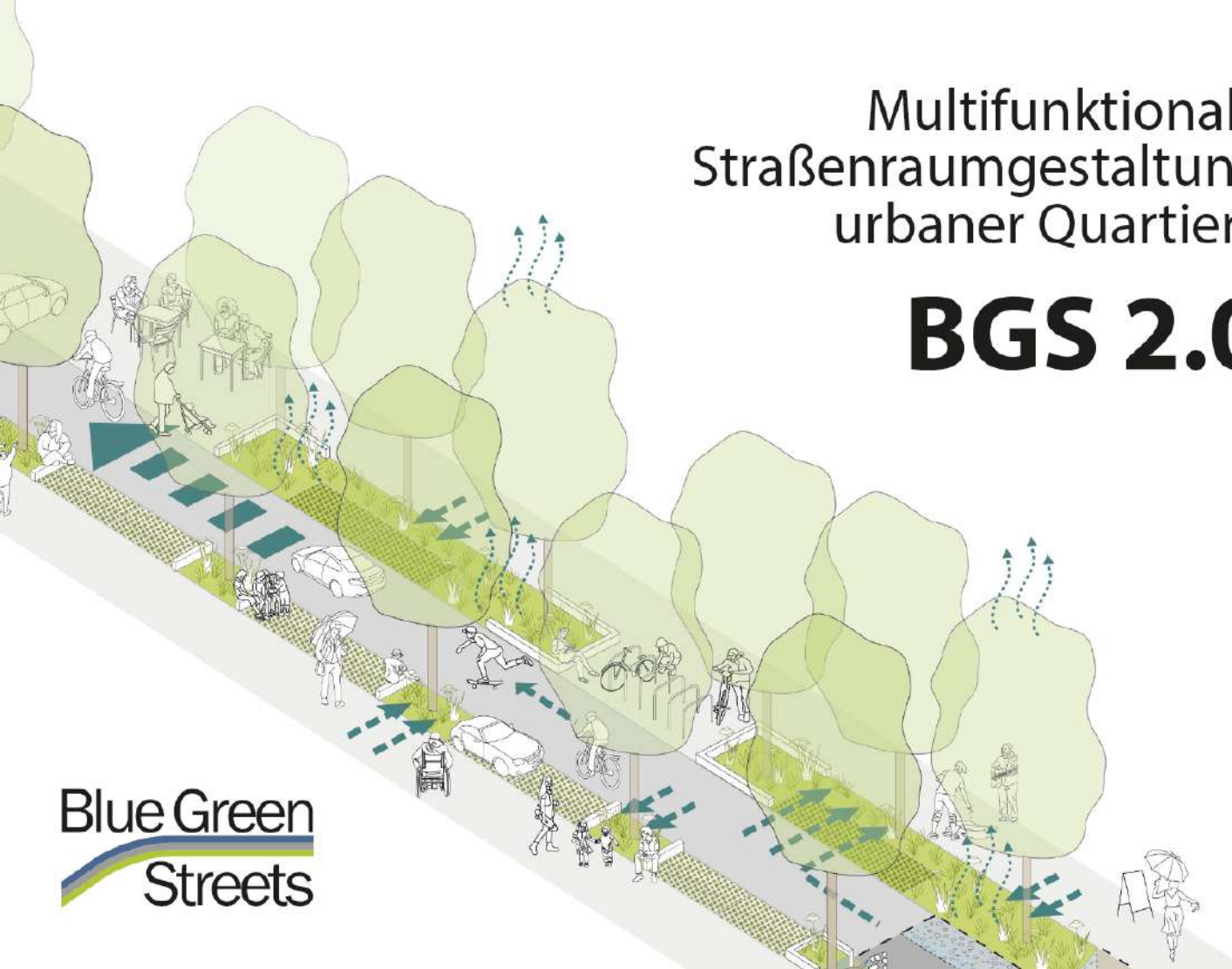
**161** kennen sie,  
haben sie aber  
noch nicht  
angewandt

**12** haben sie in  
der Praxis  
angewandt

# BGS-FACHKONFERENZ 24.02.2023: Kurzvorstellung der Toolbox

Multifunktionale  
Straßenraumgestaltung  
urbaner Quartiere

## BGS 2.0



Blue Green  
Streets

©: BlueGreenStreets, bgmr Landschaftsarchitekten GmbH

GEFÖRDERT VOM  
 Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

 Universität Hamburg  
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

Hochschule Karlsruhe  
University of Applied Sciences  
**+IKA**

 Sieker  
Die Regenwasserexperten

 Technische  
Universität  
Berlin

 hcu HafenCity  
Universität  
Hamburg

 bgmr Landschafts  
architekten

## Projektpartner in der ersten BGS-Phase

### VERBUNDPARTNER



### KOMMUNALE PARTNER

#### Hamburg

- BUKEA (Stadtbaummanagement + Wasserwirtschaft) // (Co-Finanzierung des Baumrigolenmonitorings durch WaWi)
- Bezirksamt Harburg / Eimsbüttel / Bergedorf
- LSBG-Hamburg
- Hamburg Wasser

#### Berlin

- Berliner Wasserbetriebe
- Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz

#### Neuenhagen bei Berlin

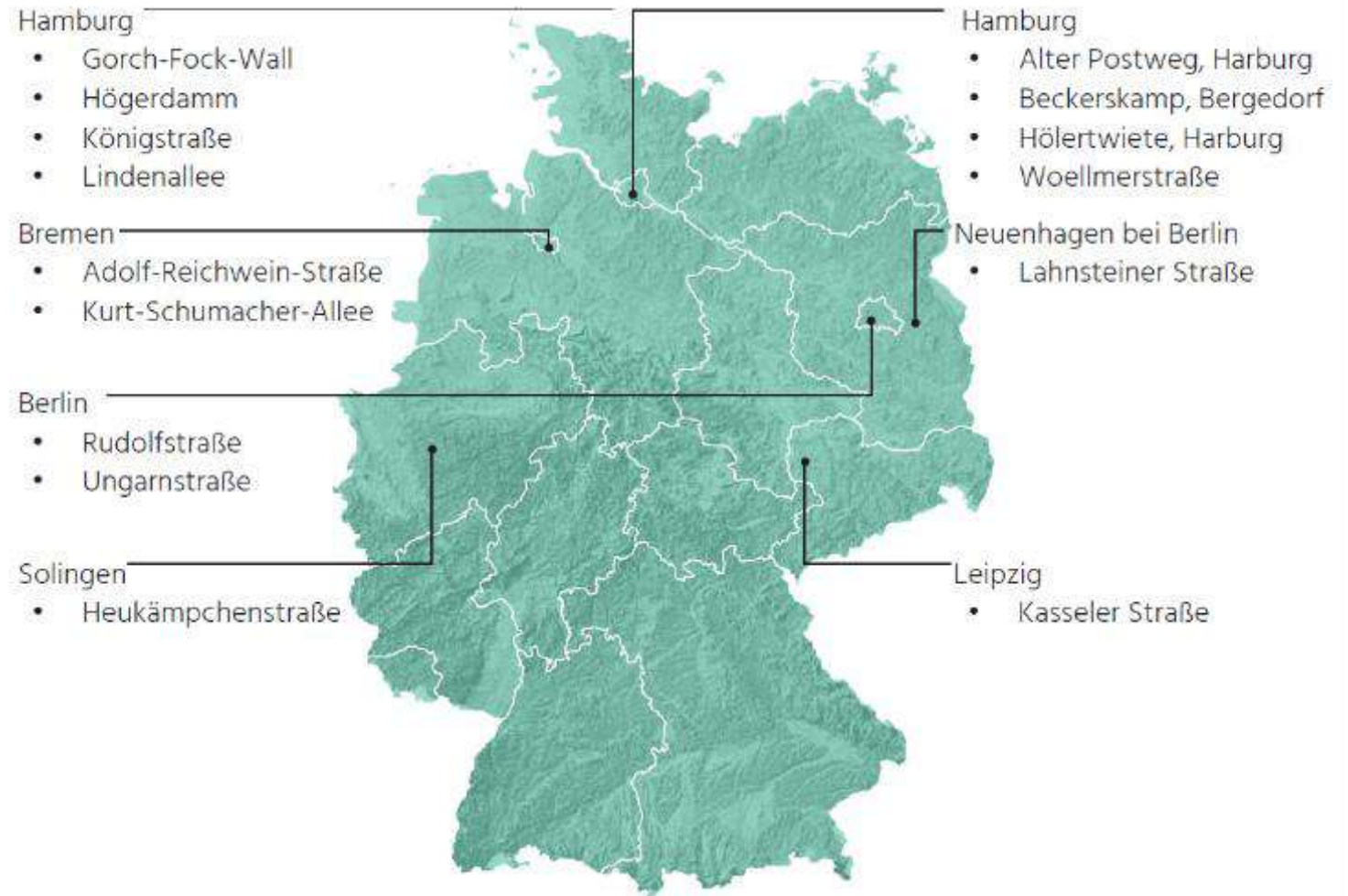
- Bauamt, Neuenhagen bei Berlin

#### Solingen

- Technische Betriebe, Solingen

#### Bremen und Bochum

### Projektorte in der ersten BGS-Phase



## Projektziele BGS

### WIE KÖNNEN BESTANDSTRASSEN ZUKÜNFTIG KLIMAANGEPASST GESTALTET WERDEN?

Wassersensible Straßenraumgestaltung

Wasser als Ressource nutzen!

Hitzevorsorge in der Straßenraumgestaltung

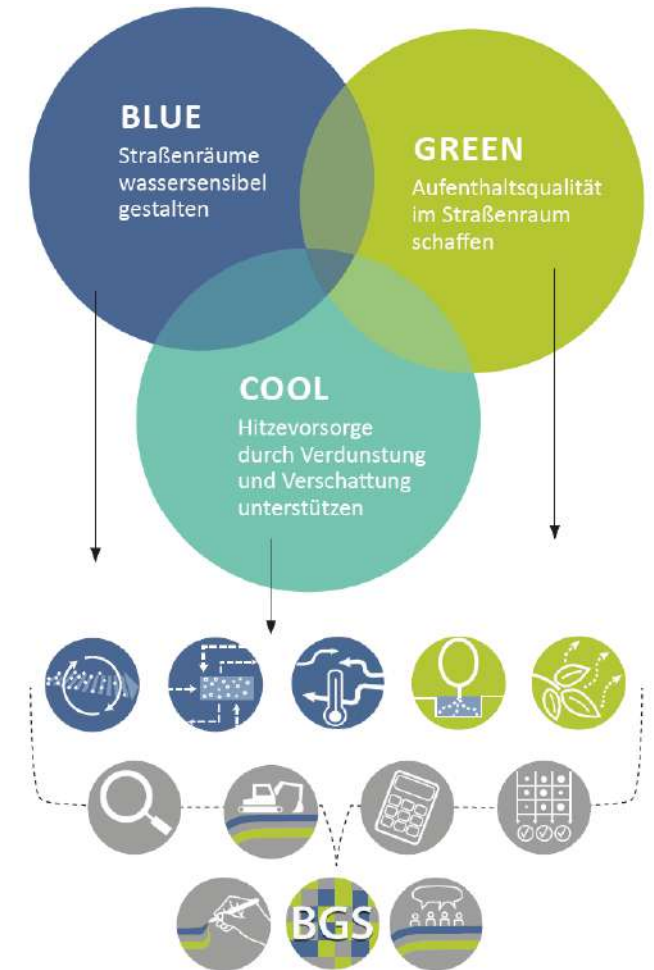
Statt Hitzeband ein Kühlraum!

Straße als Aufenthaltsort

Wohlfühlräume schaffen!

Entwicklung einer Toolbox für BGS-Straßen

BGS-Toolbox!



## Projektpartner in der zweiten BGS-Phase

### VERBUNDPARTNER



### KOMMUNALE PARTNER

Hamburg

Berlin

Lübeck

- Ost- und Westpreußenring

Potsdam

- Horstweg

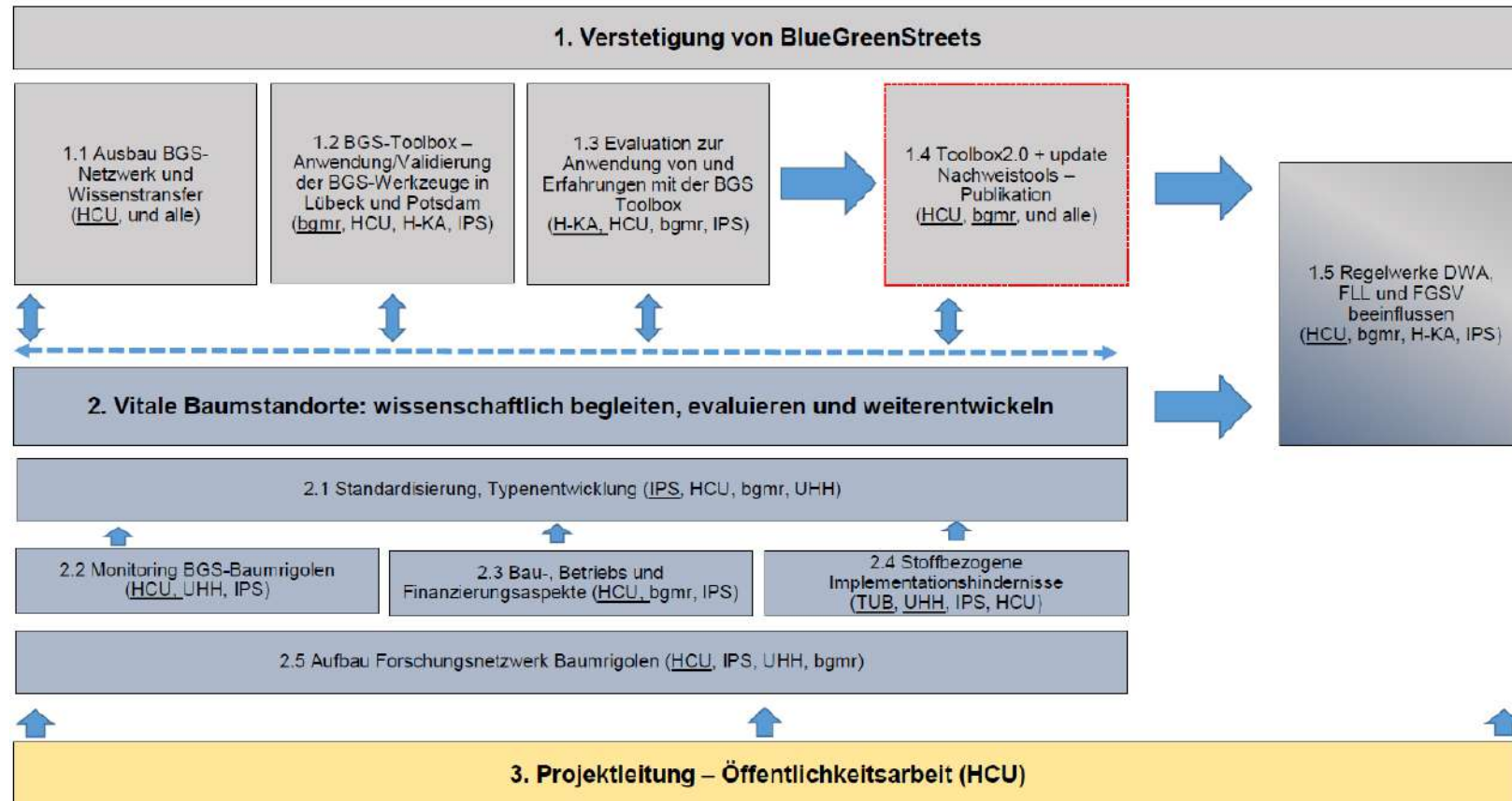
Netzwerk

- Kommunen und Büros

Forschungs-  
netzwerk

- Thema Baumrigolen

## Geplante Module in BGS 2.0: Implementieren, evaluieren und verstetigen



BGS-Toolbox als Planungshilfe in der Praxis

## PRAXISLEITFADEN

Planung/Betrieb, Prinzipien, Elemente



## STECKBRIEFE

Details zur Ausführung der BGS-Elemente



Zum Download hier verfügbar: <https://repos.hcu-hamburg.de/handle/hcu/638>

BGS-Toolbox als Planungshilfe in der Praxis

## PRAXISLEITFADEN

Planung/Betrieb, Prinzipien, Elemente



## STECKBRIEFE

Details zur Ausführung der BGS-Elemente



Zum Download hier verfügbar: <https://repos.hcu-hamburg.de/handle/hcu/638>

## Inhalte der BGS-Toolbox

# 1

## ZIELE UND GRUNDSÄTZE BLAU-GRÜNER STRASSENRÄUME

### BLUEGREENSTREETS

Mehrere sich überlagernde Entwicklungen erzwingen ein Umdenken bei der Straßengestaltung in den Städten und Stadtregionen:

Städte müssen mit hoher Dringlichkeit Konzepte zum Klimaschutz und zur Klimatisierungsanpassung entwickeln und zur Anwendung bringen. Diese Erkenntnis ist mittlerweile weitestgehend unstrittig. Besonders in dicht bebauten Agglomerationsräumen führt die Zunahme lokaler Starkregenereignisse zu Überlastungen der Kanalisation und zu Überflutungen. Vermehrt auftretende Temperaturrekorde, Hitzewellen und langanhaltende Trockenperioden erfordern aktive Maßnahmen zur Hitze- und Trockenheitsvorsorge in urbanen Gebieten.

Auch bei sofortiger Reduktion der Treibhausgasemissionen werden die Auswirkungen des bereits eingetretenen Klimawandels spürbar bleiben. Hieraus resultiert die Anforderung, diese Themen bereits heute in Infrastrukturbauvorhaben zu berücksichtigen und für Stadtstraßen nachhaltige, zukunftsfähige Lösungen zu entwickeln und zu verankern. Zudem die Herausforderungen für die Städte, wie z.B. Flächenknappheit, die Mobilitätswende, die Hitze- und Überflutungsvorsorge, die Sicherung eines vitalen Stadtlebens und

der Lebensqualität, sehr vielfältig sind und sich in naher Zukunft durch den fortschreitenden Klimawandel und die zunehmende Verdichtung der Städte noch verstärken werden.

Zur Erreichung dieses Zielbildes wurden blau-grüne Unterziele formuliert. Blau-Ziele tragen dazu bei, Straßenräume wasserresilient zu gestalten und wasserwirtschaftliche Ziele in Straßenräumen zu erreichen (Blue). Grüne Ziele adressieren die Erhöhung der Vitalität der

Vegetation, die Schaffung qualitativer Aufenthalts- und Begegnungsräume und die Umsetzung räumlicher Ziele im Straßenraum. Sie leisten so einen Beitrag zur Steigerung der Aufenthaltsqualität (Green). Verdunstung und Verschattung tragen zur Hitzevorsorge bei (Cool).



Abb. 4 - Die drei Unterziele von BlueGreenStreets [1]

## Inhalte der BGS-Toolbox

1

2

## GRUNDLAGEN UND PLANUNGSPROZESS



## Inhalte der BGS-Toolbox

1

2

3

## ENTWURF BLAU-GRÜNER STRASSENÄRÄUME

### BLUEGREENSTREETS

Mehrere sich überlagernde Entwicklungen der Lebensqualität, sehr vielfältig sind und sich in Vegetation, die Schaffung qualitativer Aufent-

GENERATION UND PLANUNGSPROZESS

### KLIMAFOLGENANPASSUNG ALS NEUEN NUTZUNGSANSPRUCH INTEGRIEREN

Die neuen Nutzungsansprüche an den Straßen- Weiterhin müssen wir ihnen als PlanerInnen einen  
part in einem Konzept zu verstehen und diese im Weiteren gesteuert zur Verfügung stellen, welches es

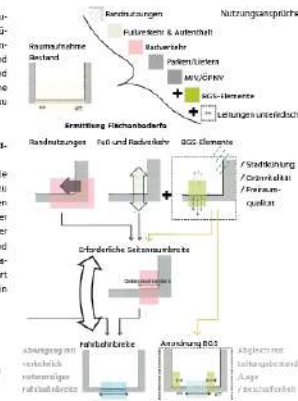
### 3.1 ENTWURFSMETHODIK

In diesem Kapitel werden die ergänzenden Raumveränderungen einer blau-grünen Straßenraumplanung eingebracht, die mit bestehenden Nutzungsansprüchen im Straßenraum abzuwägen sind. Zur Integration dieser neuen Raumveränderungen werden standardisierte Strategien für den Entwurfsprozess und den BGG-Fächergewinn aufgezeigt und diese Entwurfsstrategien anhand beispielhafter BGS-Strassenquerschnitte veranschaulicht. Das Kapitel bietet eine Orientierungshilfe für individuell geführte Straßenraumentwürfe für den Umbau bestehender Straßen nach BGS-Prinzipien.

#### Herausforderung: Raum für blau-grüne Elemente schaffen und multifunktional planen

Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass die erforderlichen Flächen für die Umsetzung blau-grüner Maßnahmen in den bestehenden Straßenräumen zu schaffen sind. Besondere Anforderungen bestehen in beengten Straßenräumen mit hohen Flächen- und Nutzungsanforderungen. Die gängige Praxis in der Verkehrsplanung ist durch das klassische Separationsprinzip geprägt, bei der jeder Nutzungsanforderung von Raum zugewiesen wird. Jedoch ist es aufgrund begrenzter Platzverhältnisse schwierig, alle Nutzungsanforderungen der StraßenraumnutzerInnen zu erfüllen. Auch wenn seit den 1980er Jahren vermehrt Maßnahmen der Verkehrsberuhigung angewandt werden, ist es weiterhin

Abb. 17 - Querschnittsorientierung als abwägendes Verfahren inklusive BGS-Beispiele [7]. Zu den in der KASV definierten Nutzungsansprüchen kommen die BGS-Maßnahmen hinzu. Interdisziplinäre Sektorenarbeiten ergeben sich aus den Flächenbedarf und müssen mit der verfügbaren Straßenbreite und der Fahrfähigkeit abgewogen werden. Grafik in Anlehnung an: FGSV 2006: 21, FGSV 2018: 14.



23

## 4

### NUTZEN FÜR DIE STADTGESELLSCHAFT

#### 4.1 DEN NUTZEN FÜR DIE STADTGESELLSCHAFT MONETÄR ERFASSEN

Von einer Aufwertung des Straßensystems im Sinne der blau-grünen Gestaltung profitiert sowohl die Anwohnerschaft als auch die gesamte Stadtbevölkerung in vielerlei Hinsicht. So steigern blau-grüne Elemente nicht nur die Aufenthaltsqualität im Wohnumfeld und Straßensystem, sondern verbessern außerdem die Luftqualität, wirken an Hitzetagen kühlend und halten bei Regenereignissen Niederschlagswasser zurück.

In diesem Kapitel wird zunächst erläutert, wie dieser Nutzen erfasst und in monetären Werten ausgedrückt werden kann. Anschließend wird der ökonomische Nutzen am Beispiel von zwei konkreten BlueGreenStreets-Pilotprojekten dargestellt.

##### **Parkplätze versus Grün in der Straße – was wollen die Anwohnerinnen?**

Um die Wertschätzung der Stadtgesellschaft für eine Verbesserung der Aufenthaltsqualität und des Straßenbildes im unmittelbaren Wohnumfeld zu bewerten, wurde im Forschungsprojekt HKS in Hamburg und Berlin eine repräsentative Bevölkerungsbefragung durchgeführt. Es zeigte sich, dass die Bewusstheit von mehr Grün im Straßensystem gegenüber dem Erhalt von öffentlichen Parkplätzen

für Anwohnerinnen in den verschiedenen Teilen der Stadt eine unterschiedliche Bewertung erfährt. Innerstädtische Wohnende, die in Nachbarschaften mit hohem Bebauungs- und Versiegelungsgrad leben, haben eine deutlich höhere Wertschätzung für begrünte Korridore und Neupflanzungen von Straßenbäumen als diejenigen, die in grünen Stadtvierteln wohnen. Autonutzende, insbesondere diejenigen, die bisher Parkmöglichkeiten im öffentlichen Straßenraum nutzen, sind weniger bereit, auf Parkplätze zu verzichten, die alternativ Raum für blau-grüne Elemente bieten können, als Anwohnerinnen, die kein Auto besitzen. Über die gesamte Stadtbevölkerung betrachtet überwiegt die Präferenz für zusätzliche Grünflächen im Straßenraum gegenüber dem Erhalt von Parkplätzen, jedoch deutlich. Diese Präferenzen konnten in der IOW-Studie in Form von Zahlungsbereitschaften abgebildet werden. Sie können damit den Kosten der Maßnahmen als monetäre Werte direkt gegenübergestellt werden.

##### **Der Wert eines verbesserten Mikroklimas für Gesundheit und Produktivität**

Langfristige Hitzeperioden werden häufig als Klimarisiko bereits häufiger beobachtet und in Zukunft noch häufiger erwartet (Jägerstaadl &

Schneider 2014). Durch gleichzeitige Nachverdichtung in urbanen Gebieten nimmt der sogenannte Hitzeeffekt oder „Heat Island Effect“ weiter zu. Stadtdün und blau-grüne Infrastrukturen können den Stadtraum abkühlen. Die Vegetation spendet Schatten, reduziert die Sonneneinstrahlung durch Reflexion und erhöht Verdunstungskühle. Damit kann das Wohlbefinden und die Gesundheit von Anwohnerinnen und Beschäftigten gesteigert werden. Wichtige Voraussetzung hierfür ist, dass das Stadtdün vital ist, das heißt, es ausreichend mit Wasser versorgt wird.

Die durch das Stadtdün verringerten Temperaturen wirken sich positiv auf die Gesundheit der Bevölkerung aus und führen zu einem Rückgang von Herz-Kreislau- und Atemwegserkrankungen (Jägerstaadl & Schneider 2014; Menich et al. 2002; Michelozzi 2009).

Hitzeeffekte können zudem einen negativen Effekt auf die Arbeitsproduktivität der Beschäftigten haben (Jägerstaadl et al. 2009). Aus Studien, die einen Zusammenhang zwischen Arbeitsproduktivität und der Temperatur hergestellt haben, lässt sich die entsprechende wirtschaftliche Verlust berechnen (Jeppänen et al. 2014; Seeling et al. 2018).

Nutzen für die Stadtgesellschaft

4

5

## UNTERHALTUNG BLAU-GRÜNER STRASSENÄRÄUME

### 4.1 DEN NUTZEN FÜR DIE STADTGESELLSCHAFT MONETÄR ERFASSEN

### 5.1 HERAUSFORDERUNGEN AN PLANUNG UND BETRIEB

Aus dem BGS-Anspruch, multifunktional wirksame Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung in Straßen zu konzipieren, ergeben sich besondere Herausforderungen an Planung und Betrieb:

- Die unterschiedlichen Belange der Verkehrssicherheit, der Straßen- und Stadtgestaltung, Regenwasserbewirtschaftung, der Aufenthaltsqualität, der Vitalität und der nachhaltigen Pflege des Stadtgrüns müssen flächendeckend zusammen gedacht, gestalterisch integriert und als eine zusammenfassende Maßnahme genehmigungsfähig geplant werden.
- Dazu gilt es, auch mit Blick auf den späteren Betrieb der Anlagen, die Zuständigkeiten für die Kontrolle und Verantwortlichkeit, die Pflege und Unterhaltung sowie die Erneuerung und Wiederherstellung von Funktionen zu klären.
- Zur Absicherung der Aufgabenverteilung muss die Finanzierung des Betriebs und der Investition klar definiert sein und es sind Vereinbarungen zwischen unterschiedlichen Ämtern zu entwickeln und abzuschließen.
- Nicht zuletzt sind für eine breite Anwendung blau-grüner Maßnahmen in Straßenräumen auf politischer und administrativer Ebene neue Rahmenseetzungen erforderlich und zu entwickeln, um den Vollzug in der Praxis zu erleichtern (s. Kapitel 2).

Diese Fragen wurden mit Akteuren aus Forschung und Praxis diskutiert, mit der Absicht, die Erkenntnisse aus der Untersuchung der multifunktionalen Gestaltung von Straßenräumen in den BGS-Pilotprojekten zu bündeln und mit den Erfahrungen aus der Unterhaltungspraxis dezentraler Regenwasserbewirtschaftung, wie in den Städten Berlin und Hamburg, zu spiegeln<sup>1</sup>.

Die Erfahrungen der Praxis mit blau-grünen Elementen der in Straßen zeigen die geltenden Rahmenseetzungen sowie die praktischen Erkenntnisse zum Betrieb solcher Anlagen in den beiden Städten Berlin und Hamburg<sup>2</sup>.



Abb. 60 – Im Fokus der Werkstatt am 13.02.2023: Erfahrungen mit der Versickerungsmulde und zu den neuen Maßnahmen Baumtöpfe, Tiefenbelüftung und Vernetzung von Grünflächen für die Regenwasserbewirtschaftung [1]

<sup>1</sup> BGS-Chef-Werkstatt am 15. Dezember 2021 (ca. 50 Teilnehmer:innen) und vorabende Fachgespräche zur Umsetzung von Baumtöpfen mit Hamburg Wasser, der BUNFA, dem LBSB und den Bezirks Hamburg sowie zur Unterhaltungspraxis von blau-grünen Elementen mit der Berliner Regenwasseragentur.  
<sup>2</sup> Präsentationen von Dr. Daria Nöcker, Berliner Regenwasseragentur und Agnes Kimmelt, Karoline Wasserbau (KWB) sowie Dr. Franziska Meitzner, Hamburg Wasser im Rahmen der Werkstatt zu Erfahrungen mit blau-grünen Elementen der Regenwasserbewirtschaftung am 10.02.2023.

## Inhalte der BGS-Toolbox

4

5

6

## BGS-PILOTPROJEKTE – UMSETZUNG IN RESEARCH BY DESIGN-PROZESSEN

### 4.1 DEN NUTZEN FÜR DIE STADTGESELLSCHAFT MONETÄR ERFASSEN

Nutzen für die Stadtgesellschaft

### 5.1 HERAUSFORDERUNGEN AN PLANUNG UND BETRIEB

Aus dem BGS-Anspruch: multifunktional wirksame Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung in diese Fragen wurden mit Akteuren aus Forschung und Praxis diskutiert, mit der Absicht, die Erkenntnis- und Handlungspraxis zu spiegeln.

Unterhaltung blau-grüner Straßenräume

BGS-PILOTPROJEKTE – UMSETZUNG IN RESEARCH BY DESIGN-PROZESSEN

### 6.1 ERFAHRUNGEN AUS DEN PILOTPROJEKTEN

Über einen Zeitraum von bis zu drei Jahren begleitete das Forschungsteam aus BlueGreenStreets neun Pilotstraßenräume in vier deutschen Städten. Zusätzlich wurden in zwei Städten bzw. Gemeinden Baumgrößen und hydrologisch optimierte Baumstandorte geplant und gebaut. Das vorliegende Kapitel beschreibt die Erfahrungen, die das Forschungsteam dabei gesammelt hat. Die Projektergebnisse geben einen Überblick über die jeweils spezifischen Herausforderungen und die daraus resultierenden lokalen Konzepte- und Strategieansätze.

Abbildung 5.2 stellt die Pilotstraßenräume und Pilotstandorte der Baumgrößen bzw. hydrologisch optimierten Baumstandorte in der Übersicht dar. Für die multikodierte Entwürfe entwickelt worden sind bzw. für die eine Planungsbegleitung durch das BGS-Team erfolgte.

#### Auswahlprozess der Pilotstraßen

Die Pilotstraßenräume wurden gemeinsam mit den kommunalen Projektpartnern/-innen ausgewählt. Dabei erfolgte eine Abwägung zwischen Ansätzen eines integralen Sanierungsansatzes, den kommunalen Entwicklungszielen sowie den anstrebenden positiven Effekten einer blau-grünen Straßenraumgestaltung. Aufgrund der begrenzten Dauer des Forschungsprojekts spielten auch die geplanten Hauptaufgabenbereiche der Konzepte der Planung eine wesentliche Rolle für die Auswahl der BGS-Pilotprojekte.

Die Eignung der Straßen zur Umsetzung von BGS-Zielen wurde anhand folgender Fragestellungen ermittelt:

- Liegt eine akute Überflutungsproblematik vor?
- Liegt die Straße in einem Quartier mit Hitzebelastung?
- Wie hoch ist das Versickerungspotenzial des Bodens bzw. welche Möglichkeiten bestehen, um das Regenwasser ggf. auf andere Weise dezentral (oder semi-dezentral) zu bewirtschaften?
- Welche Nutzungsansprüche prägen den Straßenraum? Welche Nutzungsmöglichkeiten möchte man im Kontext des städtischen Gefüges stärken? (z.B. Aufenthalt, Rad etc.)
- Sind Flächenpotenziale für die Integration von BGS-Bauelementen vorhanden?
- Besteht ein Abkopplungspotenzial des Regenwassers von der Kanalinfrastuktural?

Im Sinne der Ziele einer blau-grünen Straßenraumgestaltung (siehe Kap.2) sollten diese Fragen in Zukunft bei der Sanierung und Planung von Straßen neben den unterschiedlichen Klängen des Verkehrs immer mitgedacht werden.

Innerhalb dieser Fragestellungen bilden die ausgewählten Straßenräume ein breites Spektrum unterschiedlicher Voraussetzungen für die Umsetzung einer multikodierten Straßenraumplanung ab.

#### Auswahlprozess der Pilotbaumstandorte

In Hamburg wurden aktuelle Straßenbau- bzw. Sanierungsvorhaben mit Baumhaupfplanungen mittels eines Kriterienkataloges bewertet, um geeignete Standorte zur Umsetzung von Baumgrößen bzw. hydrologisch optimierten Baumstandorten zu finden.

- Versickerungspotenzial (Gelände, Grundwasserflurabstand, Versickerungsfähigkeit des Untergrundes)
- Abstand zu Gebäuden (Mindestabstand Versickerungsanlage zu Gebäuden nach DIN EN 12518)
- potenziell vorhandene Bodenbelastungen aufgrund von Altablagerungen

## Inhalte der BGS-Toolbox

BGS-Projekte – Umsetzung in Research by Design-Prozessen

### KURT-SCHUMACHER-ALLEE

Die Kurt-Schumacher-Allee ist eine Hauptverkehrsstraße in der Großwohnsiedlung Neue Vahr, die jedoch nur geringe Verkehrsmengen führt. Der ausgewählte Straßenschnitt stellt eine wichtige Verbindung zwischen Schule, Tramstation und gegenüberliegendem Einkaufszentrum dar. Aus Sicht der Verkehrsplanung hat die Straße eine hohe Umbaupriorität, da der Kreuzungsbereich zu einem der Unfallschwerpunkte der Stadt zählt und wegen der angrenzenden Schule eine besonders hohe Verkehrssicherheit erreicht werden soll. In Kooperation mit den größten Flächeneigentümern GEWOBA und der Stadt Bremen hat das BlueGreenStreets Team ein Konzept entwickelt, das die Ziele der Verkehrssicherheit mit einer grundstücksübergreifenden Planung für eine wassersensible, hitzeangepasste und einladende Straßenraumgestaltung kombiniert.

#### Planungsziel

Konkrete Ziele sind die Verringerung des Niederschlags in blau-grünen Elementen im Straßenraum, um den stofflichen Eintrag in das Fließ- als Vorflutur zu minimieren und die humanbioklimatische Belastung der stark versiegelten Kreuzung und der angrenzenden öffentlichen Räume zu verringern. Der Balkkörper in Mittellage mit Umzäunung stellt eine besondere Barriere zwischen Schule und Einkaufszentrum dar. Diese sollen durch freiräumliche Maßnahmen näher zusammenrücken.

Ein weiteres wichtiges Planungsziel ist die Aufwertung des Freiraumsystems in der Neuen Vahr durch ein lebendiges Zentrum und die Freiraumverknüpfung mit der Grünverbindung am naheliegenden Fleet. Bei der Umgestaltung der Straße steht die Freiraumqualität, die Schaffung von Klimakomfortzonen und die dezentrale Regenwasservormeinung im Vordergrund.

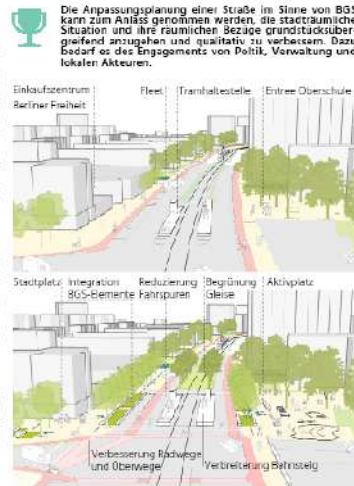


Abb. 72 - Perspektive der Bestandsstraße und des BGS-Konzepts [1]

BGS-Projekte – Umsetzung in Research by Design-Prozessen

### Auf welche Art wurde versucht, Flächen für blau-grün im Straßenraum zu schaffen?

Der Straßenschnitt ist aus heutiger Sicht für die Verkehrsmenge überdimensioniert und soll in beide Richtungen auf eine Fahrbahn reduziert werden. Ergänzt wird das Konzept durch die Einbeziehung der Freiräume vor der Schule und dem Einkaufszentrum. Diese sollen als frei zugänglicher Sport- und Spielplatz (z.B. Skateanlage) und als Stadtplatz zur Kollierung qualifiziert werden.

### Welche blau-grünen Elemente wurden in die Straßenräume integriert?

Die Seitenräume der Straße werden mit dem Fleet vorgelagerten Filterbeeten und großzügigen vitalen Baumstandorten bestückt. Diese sind miteinander verbunden und leiten überschüssiges Wasser vorgereinigt in das Fleet.

### In welchem Umfang wird der Straßenraum blau-grün?

Da es in dem Planungsbereich keine Überflutungswahrscheinlichkeit durch Starkregen gibt und der Boden sich nicht für Versickerung eignet, stand nicht so sehr die Quantität blau-grüner Maßnahmen im Vordergrund, sondern die gezielte Platzierung von BGS-Elementen als Elemente der Gestaltung, Kühlung und Verschattung an freiraumlich relevanten Stellen.

Der Entwurf wurde vor allem durch das Interesse und Engagement der Schule zur Verbesserung der Verkehrssicherheit angetrieben.

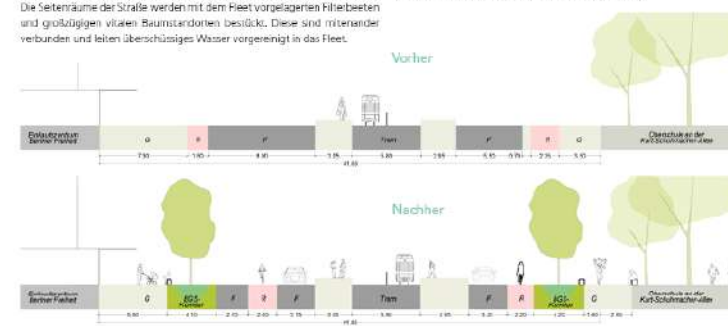


Abb. 73 - Straßenschnittschemata der Kurt-Schumacher-Allee (Ist-Zustand und BGS-Konzept, 2021) [1]

## Inhalte der BGS-Toolbox

BGS-Projekte – Umsetzung in Research by Design-Prozessen

### KURT-SCHUMACHER-ALLEE

Die Kurt-Schumacher-Allee ist eine Hauptverkehrsstraße in der Großwohnsiedlung Neue Vahr, die jedoch nur geringe Verkehrsmengen führt. Der ausgewählte Straßenabschnitt stellt eine wichtige Verbindung zwischen dem südlichen und nördlichen Stadtteil dar. Die Straße hat eine hohe Umlaufgeschwindigkeit und ist ein wichtiger Knotenpunkt der Stadt. Die Straße hat eine hohe Umlaufgeschwindigkeit und ist ein wichtiger Knotenpunkt der Stadt. Die Straße hat eine hohe Umlaufgeschwindigkeit und ist ein wichtiger Knotenpunkt der Stadt.

**Planungsziel:** Konkrete Ziele sind die Verringerung des Lärm im Straßenraum, um den stofflichen Eintrag zu reduzieren und die humanökologische Belastung und der angrenzenden öffentlichen Räume in Mittellage mit Umzäunung, einer Bushaltestelle und Einkaufszentrum dar. Diese sollen näher zusammenrücken.

Ein weiteres wichtiges Planungsziel ist die in der Neuen Vahr durch ein lebendiges Ziel mit der Grünverbinding am nahegelegenen See steht die Freiraumqualität, die Schließung der dezentralen Regenwasservormierung im



Die Anpassungsplanung einer Straße im Sinne von BGS kann zum Anlass genommen werden, die stadtstrukturelle Situation und ihre räumlichen Bezüge grundstücksübergreifend anzugehen und qualitativ zu verbessern. Dazu bedarf es des Engagements von Politik, Verwaltung und lokalen Akteuren.

BGS-Projekte – Umsetzung in Research by Design-Prozessen

### 6.2 UMSETZUNG VON BAUMRIGOLEN HÖLERTWIEDE – HAMBURG-HARBURG



Ausgezeichnet mit dem Bundespreis Stadtgrün 2020

Bei den Baumrigolen in der Hölertwiede 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. In der Baumgrubensohle ist durch eine Abdichtung ein zusätzliches Reservoir für etwa 1.000 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. Kanten 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 (Abbildung XY). 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 Hamburg und Hamburg Wasser in einer Nutzungsvereinbarung festgehalten. Eine frühzeitige Klärung der Verantwortungsbereiche sichert die Unterhaltung und die langfristige Funktionsfähigkeit.

Abb. 84 – Schematische Darstellung der Baumrigole (oben) [2]. Einbau der Messtechnik (unten) [MKG]. Blick auf die fertiggestellten Baumrigolen (unten) [MKG].



Auf welche Art wurde versucht, Flächen für blau-grün im Straßenraum zu schaffen?  
Der Straßenquerschnitt ist aus heutiger Sicht für die Verkehrsmenge überdimensioniert und soll in beide Richtungen auf eine Fahrbahn reduziert werden.

In welchem Umfang wird der Straßenraum blau-grün?  
Da es in dem Planungsbereich keine Überflutungswahrscheinlichkeit durch Starkregen gibt und der Boden sich nicht für Versickerung eignet, stand nicht so sehr die Quantität blau-grüner Maßnahmen im Vordergrund, sondern die Qualität.

BGS-Projekte – Umsetzung in Research by Design-Prozessen

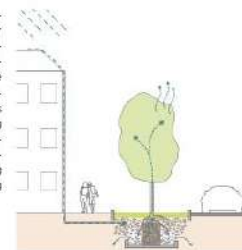
### ALTER POSTWEG – HAMBURG-HARBURG



Baumrigolen nehmen intuitive Fußwegeverbindungen auf!

Im Alten Postweg wurde eine bestehende, brachliegende Grünfläche für zwei neue Baumstandorte genutzt. Die ursprüngliche Planung zwei Baumrigolen herzustellen wurde aufgrund der massiven Dichte an Bestandssetzungen verworfen, sodass nur eine Baumrigole realisiert werden konnte. In diese wird unterirdisch Dachflächenwasser angeleitet und in einer nach unten abgedichteten Kiesrigole gespeichert. Mittels der Kapillarsäule, welche mittig unter dem Baum angeordnet wurde, wird das gespeicherte Wasser in den Wurzelraum transportiert. An die engen unterirdischen Platzverhältnisse angepasst wurde bei dem anderen Baumstandort eine im Rahmen des

Projekts entwickelte wasserspeichernde Substratschicht eingebaut. Das Niederschlagswasser wird dort vom angrenzenden Gehweg oberflächlich in die Baumgrube entwässert. Die Grünfläche wurde insgesamt vergrößert und als Mulde ausgebildet, sodass Niederschlagswasser zurückgehalten und versickert werden kann. Eine als Trampelpfad bestehende Fußwegeverbindung wurde aufgenommen und als offizielle Querungsmöglichkeit ausgebildet. Somit kann die Nutzbarkeit der Fußgänger erhöht und gleichzeitig die Baumscheibe vor angedachter Verdichtung geschützt werden.



**Spontanität:** In der Planung und Ausführung – ortsmachen Bestandssetzungen endgültige Entscheidungen erst während der Baumaufnahme möglich. Gezielte Wurzelschutz- oder Lenkungsmaßnahmen können Konflikte zwischen Leitungen und Baumwurzeln reduzieren.



Abb. 85 – Schematische Darstellung der Baumrigole (oben), Blick auf die fertiggestellten Baumrigolen (unten) [2].

BGS-Projekte – Umsetzung in Research by Design-Prozessen

## Inhalte der BGS-Toolbox

# 7

## BLAU-GRÜNE STRASSEN - WIE GEHT ES WEITER?

### NEUES HANDELN IST MÖGLICH!

Die Entwicklung von BlueGreenStreets erfordert neues Denken und neue Kooperationen, neue Planungsmethoden und -neuartige, blau-grüne Elemente. Nicht alles ist bereits seit Jahren erprobt und bewährt. Die Erfahrungen aus dem Forschungsprojekt zeigen, dass neues Handeln möglich ist. Kommunen machen sich auf den Weg und wagen Experimente. Die Regelwerke der Vergangenheit werden aufgrund der neuen Herausforderungen auf den Prüfstand gestellt und erfordern einen Innovationschub. Diese neuen Erfahrungen und Anforderungen werden weiter verarbeitet und evaluiert.

Die Positionen müssen aus den Erfahrungen in ein gegenseitiges und systematisches Handeln überführt werden. Mögliche negative Erfahrungen oder auch Fehlschläge zu evaluieren hilft, aus diesen zu lernen und Vorhandenes weiter zu entwickeln.

In den folgenden werden die wichtigsten Erfahrungen seit 2010 aus dem BGS-Forschungsprojekt noch einmal zusammengestellt, um die Stadter von Überzeugungen zu befähigen und systematisch besser weiterentwickeln zu können:

**Es braucht eine klare Zielsetzung auch für die Klimafolgenanpassung im Straßenraum.** Die Kommunen müssen neben neuen Zielen für eine nachhaltige Mobilität und eine Verkehrs- sowie klare Zielsetzungen zur Klimafolgenanpassung der Straßenräume vorgeben. Diese sollten möglichst gesamtstädtisch und politisch/ rechtlich gesichert werden, um die für Planung, Bau und Betrieb der Straßenräume zuständigen Institutionen zu unterstützen. Die Ziele für die Gestaltung zukunftsfähiger Straßen müssen dabei frühzeitig im Planungsprozess festgelegt werden.

In diesem vorgegebenen Rahmen lassen sich technische Details (z.B. die blau-grüne Infrastruktur jeweils orts- und situationsbezogen ableiten. Hierzu resultiert dann auch, dass bereits in der Bestandsanalyse wichtige Grundlagendaten für die blau-grüne Straßenplanung erhoben und bewertet werden (z.B. Wasser, Boden, Klima, Begrünung). Nur wenn bereits während der Grundlagen- und Lageermittlung Fragen nach Hitzebelastung, Dürre, Aufenthaltsqualität sowie Überflutungssituation gestellt werden, können Antworten angefordert und in der Zusammenarbeit der verschiedenen Zuständigkeiten entwickelt werden.

**Blau-grün braucht (auch) Raum – es müssen Flächen dafür gewonnen und der Leistungsbedarf frühzeitig einbezogen werden.**

Für die Integration blau-grüner Elemente werden Flächen an der Oberfläche sowie im Untergrund benötigt. Die Straßenräume besonders in innerstädtisch verdichteten Quartieren weisen eine hohe Flächennutzungskonkurrenz auf. Die Berücksichtigung der verschiedenen Interessen führt dabei zu einem erhöhten Ringen um Flächen und gleichzeitig zu mehr Komplexität für planende Institutionen. Die geplante Verkehrsweiche erfordert zudem eine Umverteilung von Flächen weg vom MIV hin zu den Verkehrsmitteln des Umweltverbundes (ÖPNV, Rad, Fuß). Auch wenn der Umweltverbund im Vergleich zum MIV eine deutlich höhere Flächeneffizienz hat (erforderliche Fläche je befahrene Person), kann das in Straßenräumen zu einem erhöhten Flächenbedarf für den Umweltverbund führen. Es wird deshalb nötig sein, verschiedene Flächennutzungen zu kombinieren und Räume effizienter zu nutzen. Ein zentraler Lösungssatz für diese Anforderungen ist der Umbau zu blau-grünen Straßenräumen durch eine multibedierte und multifunktionale Gestaltung insbesondere im Bestand. Die Förderung des Umweltverbundes und der Klimafolgenanpassung

BGS-Toolbox als Planungshilfe in der Praxis

## PRAXISLEITFADEN

Planung/Betrieb, Prinzipien, Elemente



## STECKBRIEFE

Details zur Ausführung der BGS-Elemente



Zum Download hier verfügbar: <https://repos.hcu-hamburg.de/handle/hcu/638>

## BGS-Toolbox als Planungshilfe in der Praxis

### PRAXISLEITFADEN

Planung/Betrieb, Prinzipien, Elemente



### STECKBRIEFE

Details zur Ausführung der BGS-Elemente



## Inhalte der BGS-Toolbox

Inhalt und Aufbau der BGS-Toolbox

Jedes Element wird in einem Steckbrief beschrieben und dort auch hinsichtlich seiner Wirkungen für die Ziele Blue, Green und Cool bewertet.

Kapitel 2 beschreibt die Bewertungsmethodik sowie die ihr zugrundeliegenden Annahmen. In Kapitel 3 finden Sie weiterführende Informationen wie zum Beispiel ähnliche Projekte.



Abb. 1 – Dezentrale Regenwasserbewirtschaftung, Wien [Björn Kugel]

Tab. 1 – Übersicht Kapitel zu den blaugrünen Elementen (Steckbriefe)

| Kap. | Elementgruppe  | Blaugrüne Elemente   |
|------|--|--|
| 1.1  | Vitale Baumstandorte   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hydrologisch optimierter Baumstandort (Bestand, Neubau)</li> <li>Baumrigole (ohne Speicher, mit Speicher)</li> </ul>  |
| 1.3  | Elemente der Verdunstung   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Gedichtetes Verdunstungsbecken (baulich eingefasst), Gedichtetes Verdunstungsbeet (natürlich eingefasst)</li> <li>Fassadenbegrünung (bodengebunden, wandgebunden)</li> <li>Pergolen, grüne Wände (Lärmschutzwände/Verdunstungswände)</li> </ul> |
| 1.5  | Elemente der Versickerung  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Versickerungsrinne (ohne Rigole, mit Rigole)</li> <li>Tiefbeet (ohne Rigole, mit Rigole)</li> <li>Wasserdurchlässige Bodenbeläge</li> </ul>   |
| 1.4  | Elemente der Wassernutzung   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Zisternen zur Regenwasserspeicherung</li> </ul>   |
| 1.5  | Elemente der Starkregenvorsorge  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rückhaltung im Freiraum</li> <li>Blue Streets – Rückhaltung und/oder Ableitung (Notwasserweg) im Straßenumfeld</li> </ul>   |
| 1.6  | Elemente der Wassereinleitung  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Filterbeet</li> </ul>   |
| 1.7  | Prinzipien und Ausstattungsmerkmale der lebendigen Straßenraumbestaltung | <ul style="list-style-type: none"> <li>Abwechslungsreiche Bepflanzung</li> <li>Raumbezug</li> <li>Materialwahl</li> <li>Plätzen für Mobilität Bewegung, Aufenthalt und Spielen</li> <li>Angebote für klimafreundliche Mobilität</li> </ul>   |

2

Inhalt und Aufbau der BGS-Toolbox



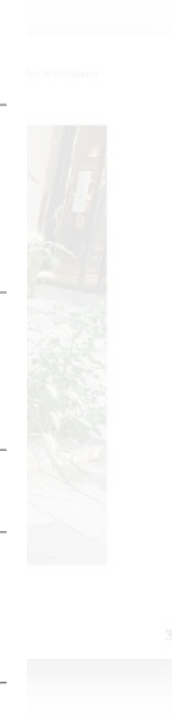
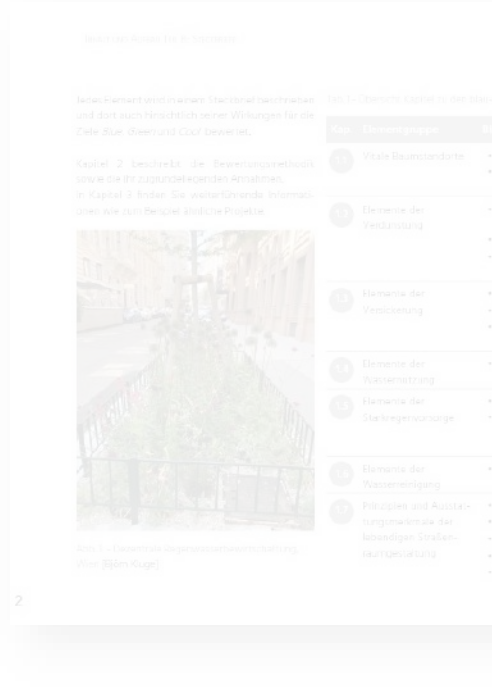
Abb. 2 – Beet in Wiener Fußgängerzone [Jochen Kriatz]

3

## Inhalte der BGS-Toolbox

Tab. 1 - Übersicht Kapitel zu den blau-grünen Elementen (Steckbriefe)

| Kap. | Elementgruppe  | Blau-grüne Elemente  |
|------|--|--|
| 1.1  | Vitale Baumstandorte   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hydrologisch optimierter Baumstandort (Bestand, Neubau),</li> <li>Baumrigole (ohne Speicher, mit Speicher)</li> </ul>   |
| 1.2  | Elemente der Verdunstung   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Gedichtetes Verdunstungsbecken (baulich eingefasst), Gedichtetes Verdunstungsbeet (natürlich eingefasst)</li> <li>Fassadenbegrünung (bodengebunden, wandgebunden)</li> <li>Pergolen, grüne Wände (Lärmschutzwände/Verdunstungswände)</li> </ul> |
| 1.3  | Elemente der Versickerung  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Versickerungmulde (ohne Rigole, mit Rigole)</li> <li>Tiefbeet (ohne Rigole, mit Rigole)</li> <li>Wasserdurchlässige Bodenbeläge</li> </ul>  |
| 1.4  | Elemente der Wassernutzung   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Zisterne zur Regenwasserspeicherung</li> </ul>  |
| 1.5  | Elemente der Starkregenvorsorge  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rückhaltung im Freiraum</li> <li>Blue Streets – Rückhaltung und/oder Ableitung (Notwasserweg) im Straßenraum</li> </ul>   |
| 1.6  | Elemente der Wasserreinigung   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Filterbeet</li> </ul>   |
| 1.7  | Prinzipien und Ausstattungsmerkmale der lebendigen Straßenraumgestaltung | <ul style="list-style-type: none"> <li>Abwechslungsreiche Bepflanzung</li> <li>Baumbesatz</li> <li>Materialwahl</li> <li>Flächen für Mobiliar Bewegung, Aufenthalt und Spielen</li> <li>Angebote für klimafreundliche Mobilität</li> </ul>   |



## Inhalte der BGS-Toolbox

SYNOPSIS DER BLAU-GRÜNEN ELEMENTE / VITALE BAUMSTANDORTE

HYDROLOGISCH OPTIMIERTER BAUMSTANDORT (BESTAND)

ERSTE SCHRITTE

Welche Systeme gibt es?

Beim hydrologisch optimierten Baumstandort (Bestand) werden Teile des Niederschlagswassers von anliegenden Gehwegs-, Rad- oder Verkehrsflächen in den Baumstandort geleitet. In der Regel bedingt das eine Verbesserung der Infiltrationsleistung der Baumgrube, Vakuumausgeräte sowie Druckluftanlagen bieten sich für die Absicherung und Auflockerung an, um das vorhandene Wurzelsystem nicht zu schädigen. Durch die Ausführung im Bestand wird keine zusätzliche Anpassung der Substrate im Hinblick auf Wasser- und Luftverfügbarkeit vorgenommen. Es kommt nur zu oberflächennahen Veränderungen, um die Zuleitung von Niederschlagswasser zu gewährleisten.

Zur Vermeidung einer grundlegenden Änderung des Bodenwasserhaushalts sollten die Baumscheibe nur moderate Wassermengen zusätzlich zugeführt werden. Aufgrund des Anpassungsstresses sollten nur vitale Bäume nach einer Einzelprüfung ausgewählt werden.

Was sollte bei der Standortsuche berücksichtigt werden?

**Platzangebot:**

- Angrenzende Flächen sollten eine Erweiterung der Baumscheibe oben- und unterirdisch ermöglichen
- Durch eine Revitalisierung von Bestandsbäumen kann das Wassergebot von Bäumen langfristig gesichert werden

**Weitere Standortfaktoren:**

- Abschätzung des Versickerungspotenzials zur Abführung von überschüssigem Wasser und zur Vermeidung von Staunässe
- Die ausreichende Vorrainigung von eingeleitetem Niederschlagswasser muss sichergestellt werden, um den Grundwasserschutz zu gewährleisten

Welche Flächen können an die vitalen Baumstandorte angeschlossen werden?

Prinzipiell können alle Flächen angeschlossen werden, solange dies technisch möglich ist. Wichtig dabei ist, die Handlungsbedürftigkeit der anzuschließenden Flächen vorab zu prüfen. Abflüsse von stark belasteten Verkehrsflächen müssen, je nach stofflicher Belastung und Ausmündungsteile (Aufnahmefähigkeit), evtl. vorgereinigt werden, abhängig vom Verkehrsgeschehen und der Flächen

Abb. 6 - Hydrologisch optimierter Baumstandort (Bestand)

SYNOPSIS DER BLAU-GRÜNEN ELEMENTE / VITALE BAUMSTANDORTE

WIEVIEL NIEDERSCHLAGSWASSER KANN ZURÜCKGEHALTEN WERDEN?

Bezogen auf einen standardisierten Bodenaufbau mit einer Gesamtspeicherkapazität von ca. 4,5 l/m<sup>2</sup> beträgt die anschließbare Fläche ca. 11 m<sup>2</sup> je m<sup>2</sup> Baumscheibenfläche.

Bei einer 6 m<sup>2</sup> Baumscheibe eines hydrologisch optimierten Baumstandorts im Neubau entspricht das einer Wassermenge von 2.400 l bzw. 66 m<sup>3</sup> anschließbare Fläche.

SYNOPSIS DER BLAU-GRÜNEN ELEMENTE / VITALE BAUMSTANDORTE

Wer unterhält das Element?

- Abstimmung notwendig zwischen der Grünplanung und -unterhaltung und den Wasserbetriebern
- Baumscheibe z.B. über Baumpflegerbetriebe

Wie hoch sind die Kosten für den Bau?

Da die Kosten für die Umsetzung der Maßnahme sehr stark von den örtlichen Voraussetzungen und Gegebenheiten abhängig sind, können keine Einheitspreise angegeben werden.

Wer bezahlt das?

Hydrologisch optimierte Baumstandorte sind keine Entwässerungselemente und somit in der Regel aus dem Budget des kommunalen Baum- oder Grünflächenmanagements oder im Rahmen einer Straßenbaumaßnahme zu finanzieren.

BESTEHEN SYNERGIEN ZUR VERKEHRSBERUHRUNG?

Vitale Baumstandorte können eine straßenraumprägende Funktion übernehmen, insbesondere große Baumscheiben, die eine gute Orientierung bieten und somit in der Regel aus dem Budget des kommunalen Baum- oder Grünflächenmanagements oder im Rahmen einer Straßenbaumaßnahme zu finanzieren.

WELCHE SINNVOLLEN KOMBINATIONSMÖGLICHKEITEN MIT ANDEREN ELEMENTEN BESTEHEN?

Das verbleibende Niederschlagswasser kann über alle bekannten blau-grünen Elemente bewirtschaftet werden.

Wie kann die Funktionalität gewährleistet werden?

- Gute Bauüberwachung stellt den Erfolg sicher
- Überprüfung der Funktionalität durch Monitoring von Wassergehalt/-spannung und O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub>-Gehalt in der Baumgrube
- Regelmäßige Baumkontrolle zur Überwachung der Vitalität
- Möglichkeit der Verstopfung von Zuleitungen (z.B. von Drainagebohren) in Betracht ziehen und evtl. Sedimentation/River vorschaub

Welche Substrate eignen sich?

Grundsätzlich müssen die vorhandenen Substrate genügend Wasser- und Luftpotential zur Verfügung stellen. Es sollte einseitig viel Wasser gespeichert werden, andererseits muss die Versickerung von überschüssigem Wasser erfolgen, um Staunässe im Wurzelbereich zu verhindern.

Welche Richtlinien geben spezielle Hinweise zur Planung des Elements?

- FLL-Empfehlung Baumpflanzung
- Interaktionen mit unterirdischen Infrastrukturen (Leitungen): DWA-M 162

BEISPIELE

Wo wurden vitale Baumstandorte realisiert?

Weitere vitale Baumstandorte sind in Berlin Neukölln eingebaut.

Wo gibt es weitere gute Beispiele und Hinweise?

- CIRA - SUDS Manual
- Björn Emborn, Pflanzgruben in der Stadt Stockholm - ein Handbuch

Abb. 9 - Hydrologisch optimierter Baumstandort, Lohsestraße, Neuenhagen bei Berlin [10]

SYNOPSIS DER BLAU-GRÜNEN ELEMENTE / VITALE BAUMSTANDORTE

HYDROLOGISCH OPTIMIERTER BAUMSTANDORT (NEUBAU)

ERSTE SCHRITTE

Welche Systeme gibt es?

Bei hydrologisch optimierten Baumstandorten (Neubau) werden Teile des Niederschlagswassers von anliegenden Flächen in den Baumstandort geleitet. Eine zusätzliche Anpassung der Substrate im Hinblick auf Wasser- und Luftverfügbarkeit wird nicht vorgenommen.

Niederschlagswasserzuleitung:

- Hochbord auf Lücke
- Tiefbord
- Punktlücke

Substrate/Kügelungssysteme:

- Baumsubstrat z.B. nach FLL
- ggf. mit unterliegenden Kies oder anderen mineralischen Substraten im Bereich eines temporären Einstaus

Was sollte bei der Standortsuche berücksichtigt werden?

**Platzangebot:**

- Je nach System unterirdisch mind. 12 m<sup>2</sup> Baumgrube
- Baumvolumen: je nach Kronenhöhe- und -volumen der Baumart
- Oberirdisch: moderate Einmündung von wenigsten Zentimetern

Konflikte mit unterirdischen Infrastrukturen – bei zu geringen Abständen zu Leitungen sollten passive oder aktive Schutzmaßnahmen vorgenommen werden (siehe DWA-M 162, siehe Kap 3.1 Teil A)

Weitere Standortfaktoren:

- Abschätzung des Versickerungspotenzials zur Abführung von überschüssigem Wasser und zur Vermeidung von Staunässe
- Ausreichende Vorrainigung von eingeleitetem Niederschlagswasser muss sichergestellt werden, um den Grundwasserschutz zu gewährleisten

Welche Flächen können an die vitalen Baumstandorte angeschlossen werden?

Prinzipiell können alle Flächen angeschlossen werden, solange dies technisch möglich ist. Wichtig dabei ist, die Handlungsbedürftigkeit der anzuschließenden Flächen vorab zu prüfen. Abflüsse von Verkehrsflächen müssen, je nach stofflicher Belastung und Ausmündungsteile (Aufnahmefähigkeit), vorgereinigt werden. Eine Vorrainigung kann durch den Einbau von humosen Oberböden oder von technischen Reinigungsabstrakten erfolgen.

WIEVIEL NIEDERSCHLAGSWASSER KANN ZURÜCKGEHALTEN WERDEN?

Bezogen auf einen standardisierten Bodenaufbau

mit einer Gesamtspeicherkapazität von ca. 300 l/m<sup>2</sup> beträgt die anschließbare Fläche ca. 9 m<sup>2</sup> je m<sup>2</sup> Baumscheibenfläche. Bei einer 6 m<sup>2</sup> Baumscheibe eines hydrologisch optimierten Baumstandorts im Bestand entspricht das einer Wassermenge von 1.800 l bzw. 48 m<sup>3</sup> anschließbare Fläche.

Welche Vegetation eignet sich?

Die Eignung von bestimmten Pflanzenarten kann bspw. nach der Zuordnung von Lebensbereichen nach Kleinräumigen Baurnutzungen mit Speicher können dabei den Außenbereichen und Schotterbereichen sowie Parkanlagen zugeordnet werden.

Welche Bereiche verwenden Baumarten:

- Amerikanischer Amberbaum, *Liquidambar styraciflua*
- Amerikanische Gedächtnis, *Gleditsia triacanthos*
- Sumpf-Eiche, *Quercus palustris*
- Winterlinde, *Tilia cordata*
- Ulme, *Ulmus robustus* sowie
- Zierweide, *Quercus coccinea*

Die Bepflanzung der Baumscheibe gestaltet sich je nach Ausgestaltung der Zuleitung des Niederschlagswassers. Dennoch kann die Pflanzenauswahl, z.B. bei oberirdischer Einleitung und Ausleitung

Die zugrundeliegende Methodik ist dem Kap. 2.1 zu entnehmen.

## Inhalte der BGS-Toolbox

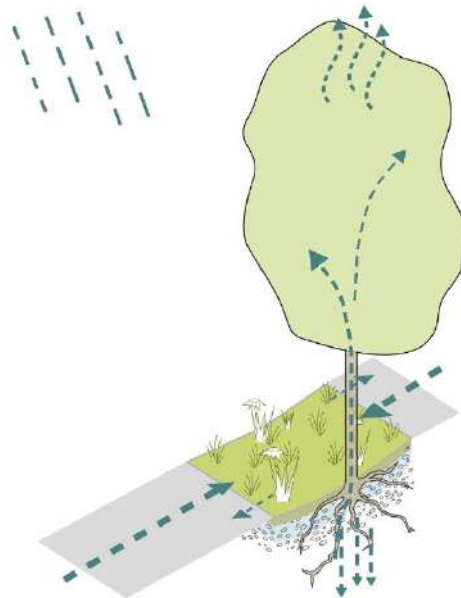


Abb. 6 - Hydrologisch optimierter Baumstandort (Bestand) [1]



Abb. 8 - Bewertung des hydrologisch optimierten Baumstandorts (Bestand) [2]

## Inhalte der BGS-Toolbox

# 2

## BEWERTUNGS- METHODIK

### 2.1 BLUE – STRASSENÄUME WASSERSENSIBEL GESTALTEN

Jedes der 20 blaugrünen Elemente wurde hinsichtlich seines Beitrags zur Erreichung der Ziele *Rue Green* und *Cool* mit einem bis fünf Punkten bewertet. Die Kurzdarstellung der Parameter aus Kapitel 0 Inhalt und Aufbau Teil B wird an dieser Stelle vertieft. Erläutern Sie im vorliegenden Kapitel, wie die Parameter definiert sind und welche Annahmen zu den Elementen getroffen wurden und wie der Bewertungsprozess abläuft.

Für die Bewertung des Ziels Blue wurden vier Parameter ausgewählt. Sie werden im Folgenden vertiefend beschrieben.

- Wasserrückhalt: Gewässerspiegel einer BGS-Planung unter Berücksichtigung von oberirdischen Rinnen und Abflussspulen. Betrachtet wird das potentielle Aufnahmevermögen, also eine Vorratung der oberirdischen und unterirdischen Speicher. Der Indikator drückt somit die Entwässerungsleistung aus. Der statische Ansatz ignoriert die Versickerungsleistung einzelner Elemente. Diese Unsicherheit wird teilweise ausgeglichen, da konventionelle Versickerungsanlagen in der Planung mit einem Sicherheitszuschlag von 20 % versehen werden.
- Technischer Wasserspeicher: Parameterwert im konstruierten Bereich einer BGS-Planung.

Der zusätzlich durch ein Element aktivierte Bodenspeicher ist, Steinschicht wird nicht betrachtet. Eine Differenzierung des Wasserhaushalts nach Feldkapazität findet nicht statt.

- Anschließbare Fläche: 15 mm / 35 mm: Poröse Fläche, ausgedrückt als Faktor, die bei einem Niederschlag von 15 mm / 35 mm an einem Quadratmeter das jeweilige BGS-Element angeschlossen werden kann. Der statische Ansatz ignoriert die Versickerungsleistung einzelner Elemente. Diese Unsicherheit wird teilweise ausgeglichen, da konventionelle Versickerungsanlagen in der Planung mit einem Sicherheitszuschlag von 20 % versehen werden.
- Stoffrückhalt: APS / AF563: Prozentualer Rückhalt von im Fehlbefall abfallenden Feststoffen (APS / AF563) + Feinanteil, der wesentlich durch die Ausbildung einer bewachsenen Bodenschicht und Absorptionstfähigkeit des ungewaschenen Substrats bestimmt wird.

#### Annahmen und Bewertungsprozess

Um eine Bewertung der Parameter Wasserrückhalt, technischer Wasserspeicher und anschließbare Fläche in 15 mm / 35 mm vornehmen zu können, wurden vom BGS-Team zunächst Annahmen hinsichtlich des Aufbaus der einzelnen Elemente getroffen. Dabei wurden Minimal- und Maximal-

werte berechnet und den Erfahrungswerten aus der Praxis gegenübergestellt. Die Tabellen 301 stellen die Annahmen, die dafür für jedes Element getroffen wurden, in der Übersicht dar.

Die Erfahrungswerte aus der Praxis stellen wiederum die Grundlage für die Bewertung mit einem bis fünf Punkten dar. Für den Wasserrückhalt wurden beispielsweise zunächst die folgenden fünf Klassen gebildet und die Elemente dementsprechend bewertet:

- > 450 mm,
- 351-400 mm,
- 401-450 mm,
- 601-800 mm sowie
- > 800 mm.

Elemente mit vier und fünf Punkten leisten demnach einen großen bzw. sehr großen Beitrag beim Wasserrückhalt und demzufolge bei der Überflutungsvorsorge. Die Klasseneinteilungen der Parameter technischer Wasserspeicher und anschließbare Fläche in 15 mm / 35 mm entnehmen Sie den Tabellen 302.

Der Stoffrückhalt beschreibt den prozentualen Anteil an Stoffen, die in einem System/Element verbleiben. Die Berechnung erfolgt mittels der

<sup>1</sup> Niederschlagsrate (N) in mm / 24h-53 mm.

## HOLZ – STRUKTURELLE ANWENDUNGEN, GESTALTEN

BLIE – SYMACHIENALPHE PASCHTERENHUBEL GEDRUCKT

BLIE – SYMACHIENALPHE PASCHTERENHUBEL GEDRUCKT

| Anschließbare Hähne 1/2 35 mm |              | Steckrückflut APS / APS62 |           |
|-------------------------------|--------------|---------------------------|-----------|
| Nennweite G                   | 1 1/2" 40 mm | Nennweite G               | 1/2 32 mm |
| 10 14 mm                      | 16 20 mm     | 10 20 mm                  | 16 30 mm  |
| 0 10 mm                       | 25 32 mm     | 22 42 mm                  | 30 42 mm  |
|                               |              |                           |           |

<sup>1</sup> Eine Bewertung ist nicht möglich.



## Inhalte der BGS-Toolbox

2

BLUE – STRASSENRAUM WASSERSENSIBEL GESTALTEN

### 2.1 BLUE – STRASSENRAUM WASSERSENSIBEL GESTALTEN

BLUE – STRASSENRAUM WASSERSENSIBEL GESTALTEN

Tab. 2 – Bewertung des Ziels Blue

| Blue        | Wasserrückhalt | Technischer Wasserspeicher | Anschließbare Fläche IN 15 mm | Anschließbare Fläche IN 35 mm | Speicherkapazität AKS / AP500 |
|-------------|----------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| < 10 mm     | 50-100 mm      | < 100 mm                   | < 10 mm                       | < 10 mm                       | < 10 mm                       |
| 10-100 mm   | 100-200 mm     | 100-200 mm                 | 10-100 mm                     | 10-100 mm                     | 10-100 mm                     |
| 100-200 mm  | 200-300 mm     | 200-300 mm                 | 200-300 mm                    | 200-300 mm                    | 200-300 mm                    |
| 200-300 mm  | 300-400 mm     | 300-400 mm                 | 300-400 mm                    | 300-400 mm                    | 300-400 mm                    |
| 300-400 mm  | 400-500 mm     | 400-500 mm                 | 400-500 mm                    | 400-500 mm                    | 400-500 mm                    |
| 400-500 mm  | 500-600 mm     | 500-600 mm                 | 500-600 mm                    | 500-600 mm                    | 500-600 mm                    |
| 500-600 mm  | 600-700 mm     | 600-700 mm                 | 600-700 mm                    | 600-700 mm                    | 600-700 mm                    |
| 600-700 mm  | 700-800 mm     | 700-800 mm                 | 700-800 mm                    | 700-800 mm                    | 700-800 mm                    |
| 700-800 mm  | 800-900 mm     | 800-900 mm                 | 800-900 mm                    | 800-900 mm                    | 800-900 mm                    |
| 800-900 mm  | 900-1000 mm    | 900-1000 mm                | 900-1000 mm                   | 900-1000 mm                   | 900-1000 mm                   |
| 900-1000 mm | > 1000 mm      | > 1000 mm                  | > 1000 mm                     | > 1000 mm                     | > 1000 mm                     |

BLUE – STRASSENRAUM WASSERSENSIBEL GESTALTEN

Tab. 5 – Annahmen zu den Elementen der Verankerung

| Element                                | Ebene 1   |              |                           |             | Ebene 2   |              |                       |             |
|--|---|--------------|---------------------------|-------------|---|--------------|-----------------------|-------------|
|  | Beschreibung  | Min/Max (mm) | Praxis (Beschreibung)     | Praxis (mm) | Beschreibung  | Min/Max (mm) | Praxis (Beschreibung) | Praxis (mm) |
| Verankerungsmulde                      | Muldeneinstau von 10-30 cm, abzüglich Abschlagungsverlust 20-30 % | 70-240       | 25 cm abzgl. 20 %         | 200         | Vegetationsstreifen-schicht/balast, Bodenzone 20-30 cm mit PV 20-25 % | 40-75        | 30 cm mit 25 % PV     | 75          |
| Verankerungsmulde mit Rigole           | Muldeneinstau von 10-30 cm, abzüglich Abschlagungsverlust 20-30 % | 70-240       | 25 cm abzgl. 20 %         | 200         | Vegetationsstreifen-schicht/balast, Bodenzone 20-30 cm mit PV 20-25 % | 40-75        | 30 cm mit 25 % PV     | 75          |
| Tiefbeet                               | Muldeneinstau von 10-30 cm  | 100-300      | 25 cm                     | 250         | Vegetationsstreifen-schicht/balast, Bodenzone 20-30 cm mit PV 20-25 % | 40-75        | 30 cm mit 25 % PV     | 75          |
| Tiefbeet mit Rigole                    | Muldeneinstau von 10-30 cm  | 100-300      | 25 cm                     | 250         | Vegetationsstreifen-schicht/balast, Bodenzone 20-30 cm mit PV 20-25 % | 40-75        | 30 cm mit 25 % PV     | 75          |
| Wasserrückhaltige Bodenbeläge/Pflaster | Einbau in Lage 2 cm bei Fugenanteil 20-50 %                       | 4-10         | 2 cm mit Fugenanteil 30 % | 6           | Fugenanteil 20-40 % mit 5 cm Füllschicht und PV 20 %                  | 2-8          | Fugenanteil 30 %      | 8           |

BLUE – STRASSENRAUM WASSERSENSIBEL GESTALTEN

| Element                                | Ebene 3  | Beschreibung | Min/Max (mm)       | Praxis (Beschreibung) | Praxis (mm) | Mittel (mm) | Mittel (mm) | Mittel (m²) | Mittel (m²) | Wasserrückhalt | Technischer Wasserspeicher | Anschließbare Fläche IN 15 mm | Anschließbare Fläche IN 35 mm |
|--|--|--------------|--------------------|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|  |  |              |                    |                       |             |             |             |             |             | Mittel (mm)    | Mittel (mm)                | Mittel (m²)                   | Mittel (m²)                   |
| Verankerungsmulde                      | Unterboden (mind. 100 cm bis MHW) mit PV 15-25 % | 150-250      | 100 cm mit 15 % PV | 150                   | 275         | 275         | 37          | 11          |             |                |                            |                               |                               |
| Verankerungsmulde mit Rigole           | Rigole (60-65 cm) mit PV 15-25 %                 | 105-127      | 65 cm mit 25 % PV  | 231                   | 506         | 305         | 33          | 13          |             |                |                            |                               |                               |
| Tiefbeet                               | Unterboden (mind. 100 cm bis MHW) mit PV 15-25 % | 150-250      | 1m mit 15 % PV     | 150                   | 275         | 275         | 31          | 14          |             |                |                            |                               |                               |
| Tiefbeet mit Rigole                    | Rigole (60-65 cm) mit PV 15-25 %                 | 105-127      | 65 cm mit 25 % PV  | 231                   | 506         | 305         | 36          | 15          |             |                |                            |                               |                               |
| Wasserrückhaltige Bodenbeläge/Pflaster | Tragschicht 10-20 cm mit PV 15-25 %              | 15-50        | 15 cm mit 20 % PV  | 30                    | 39          | 33          | 2           | 0           |             |                |                            |                               |                               |



## Inhalte der BGS-Toolbox

## BGS-Korridor

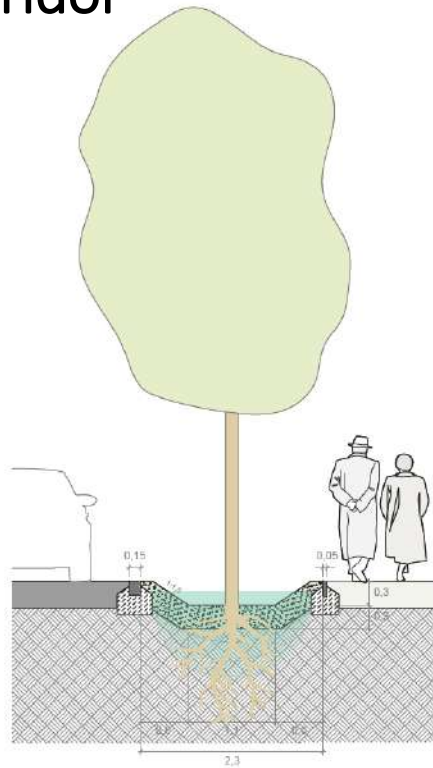


Abb. 22 - Regeldetail BGS-Korridor mit optimiertem Baumstandort mit Mindestmaßen von 2,3 m [1]

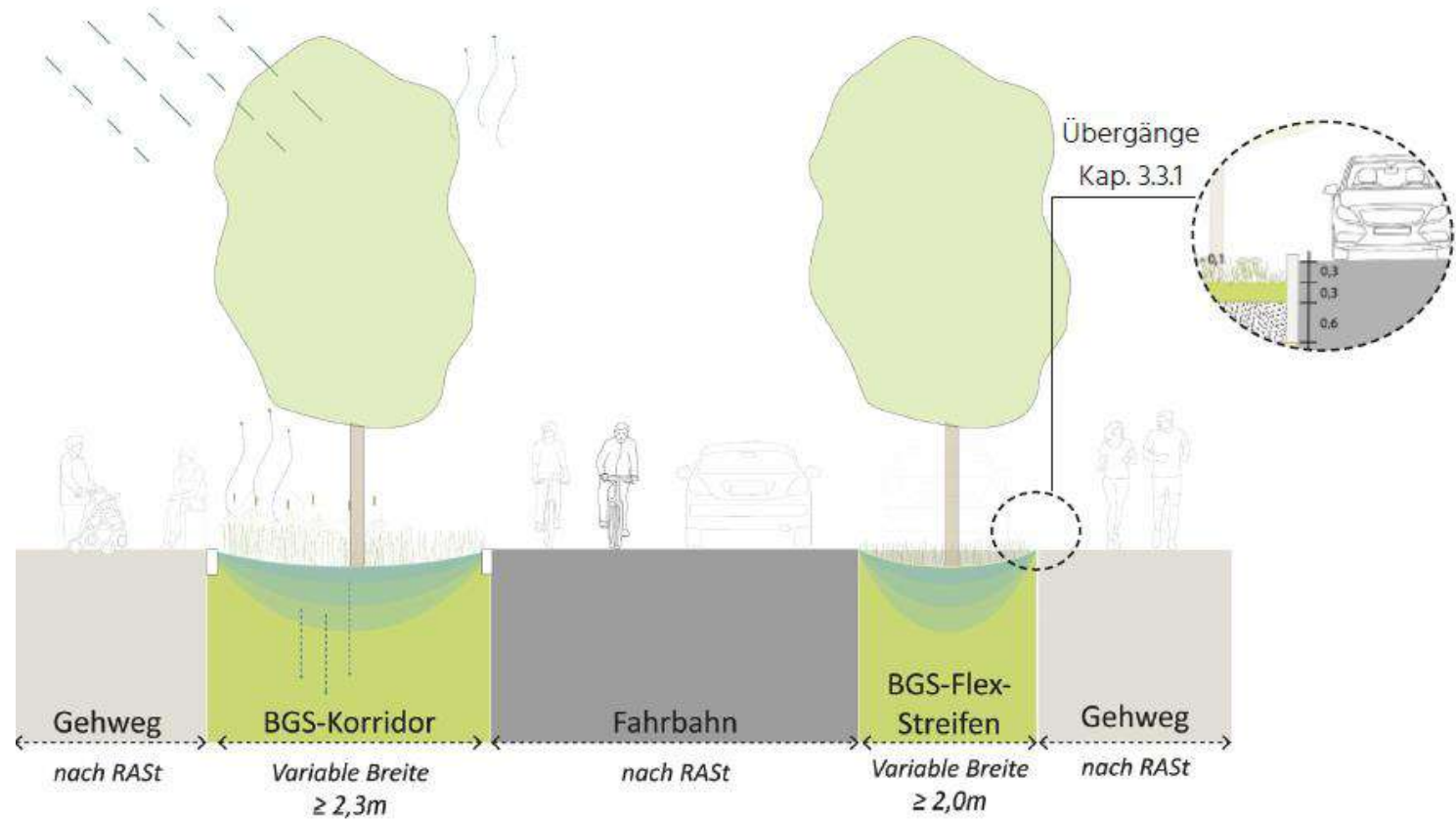


Abb. 21 - Querschnittsermittlung als abwägendes Verfahren inklusive BGS-Bedarfe [1]

## Inhalte der BGS-Toolbox

Gestaltungsmöglichkeiten  
zwischen den Bedarfen des  
fließenden und ruhenden  
Verkehrs sowie BGS-  
Elementen

Reduzierung der  
Verkehrsflächen

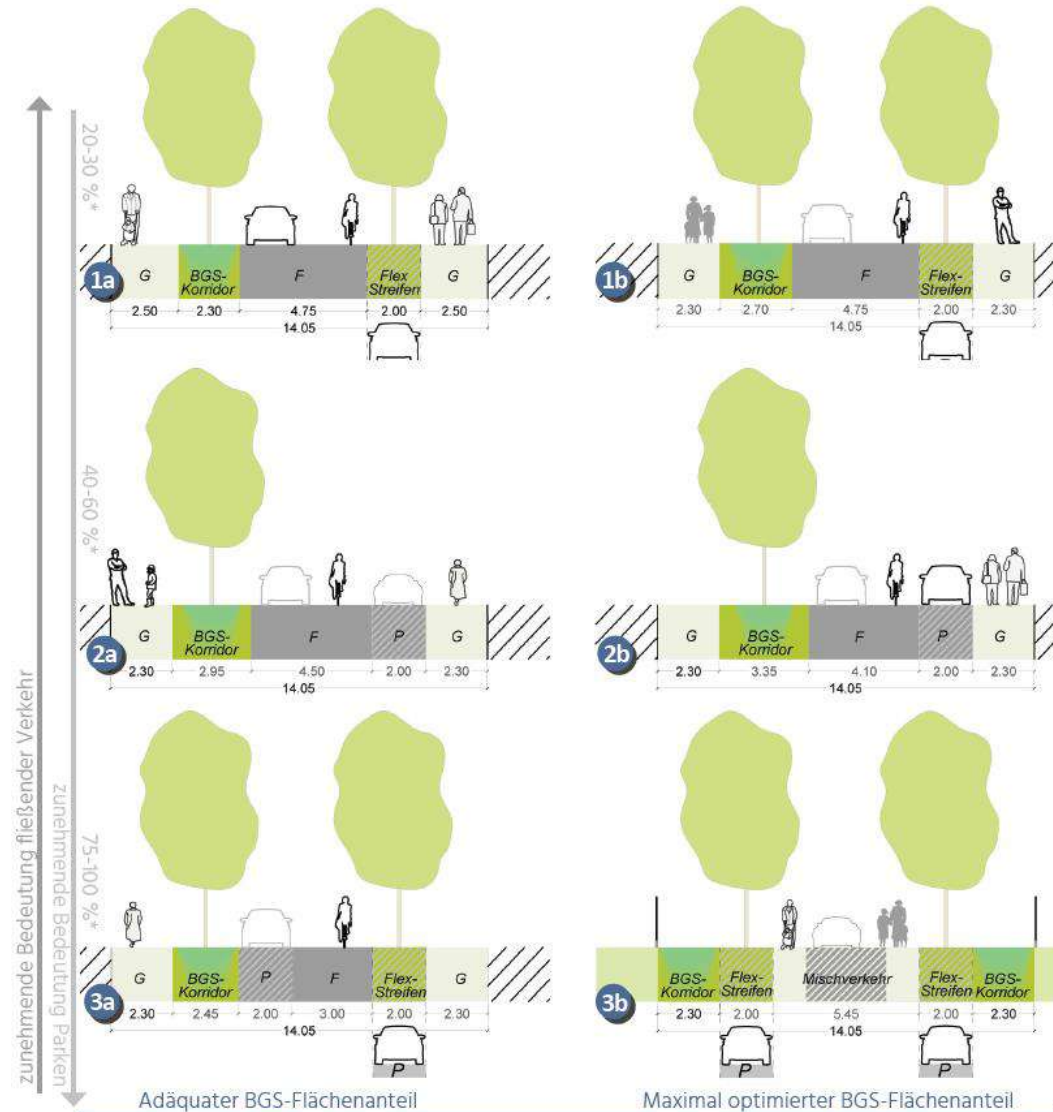
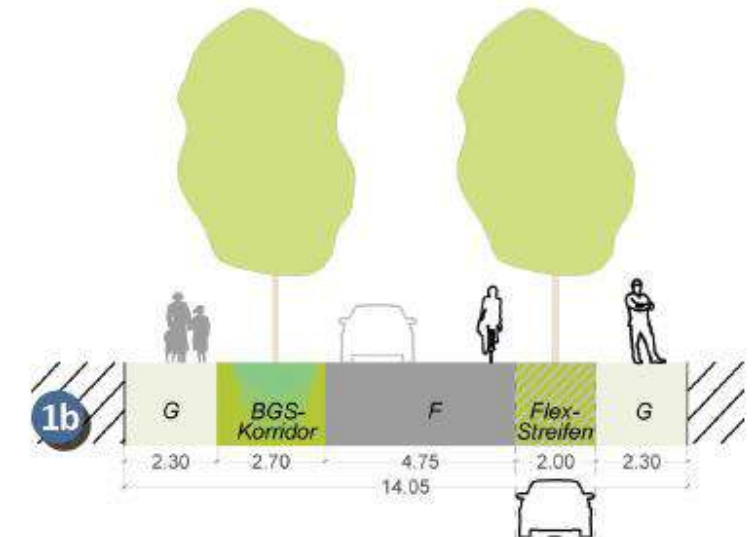


Abb. 33 - Beispielquerschnitte für Wohnstraßen, Berlin [11]



## Inhalte der BGS-Toolbox

### Details der Gestaltung

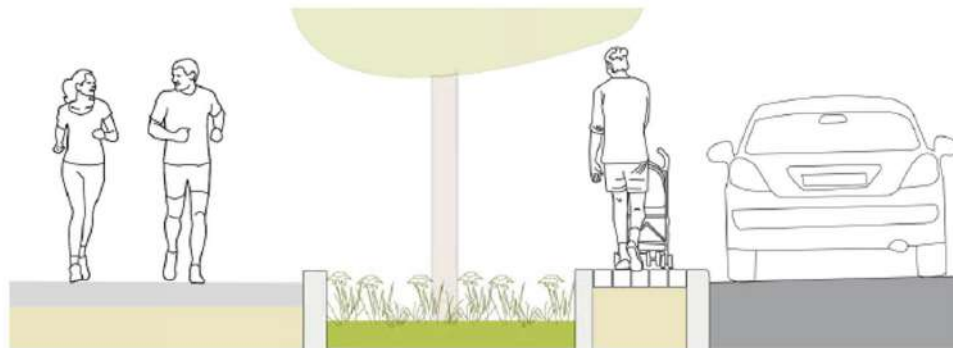


Abb. 40 - Übergang des Tiefbeets zum Gehweg (links) und zur Fahrbahn (rechts)

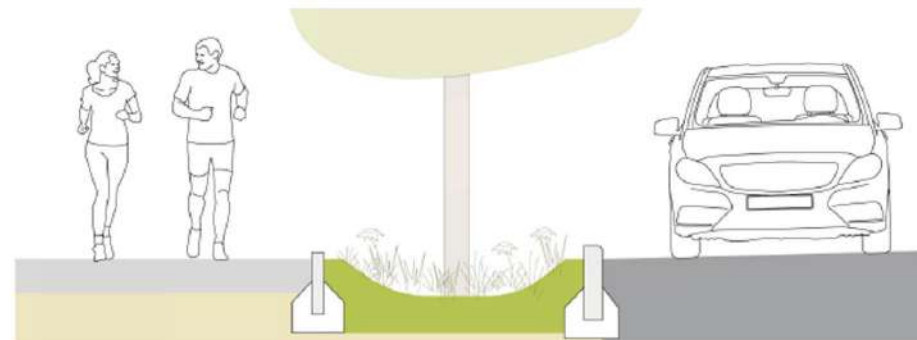
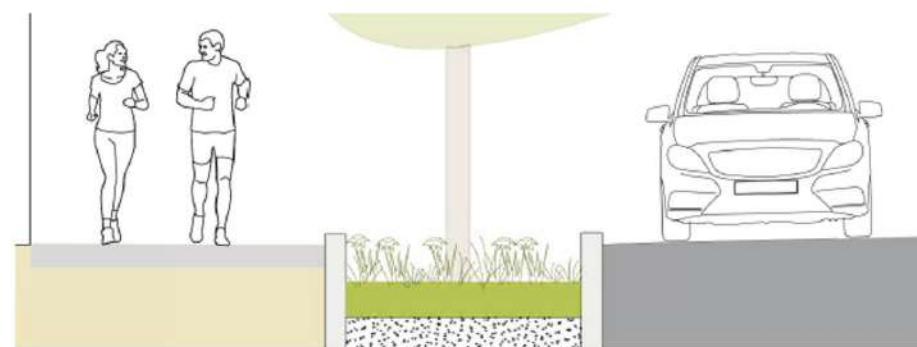
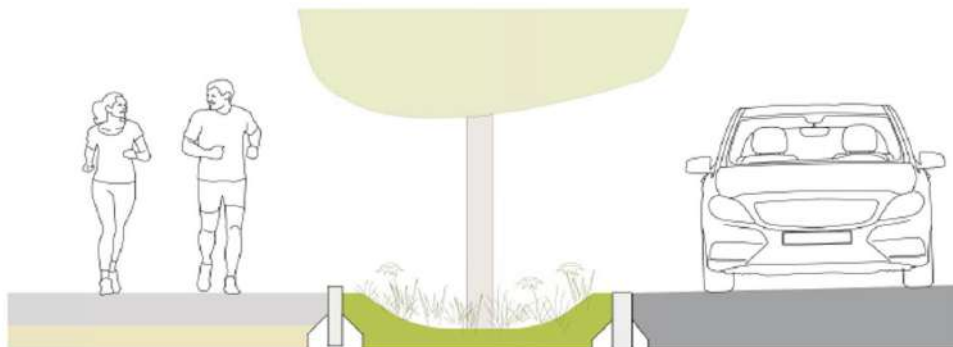


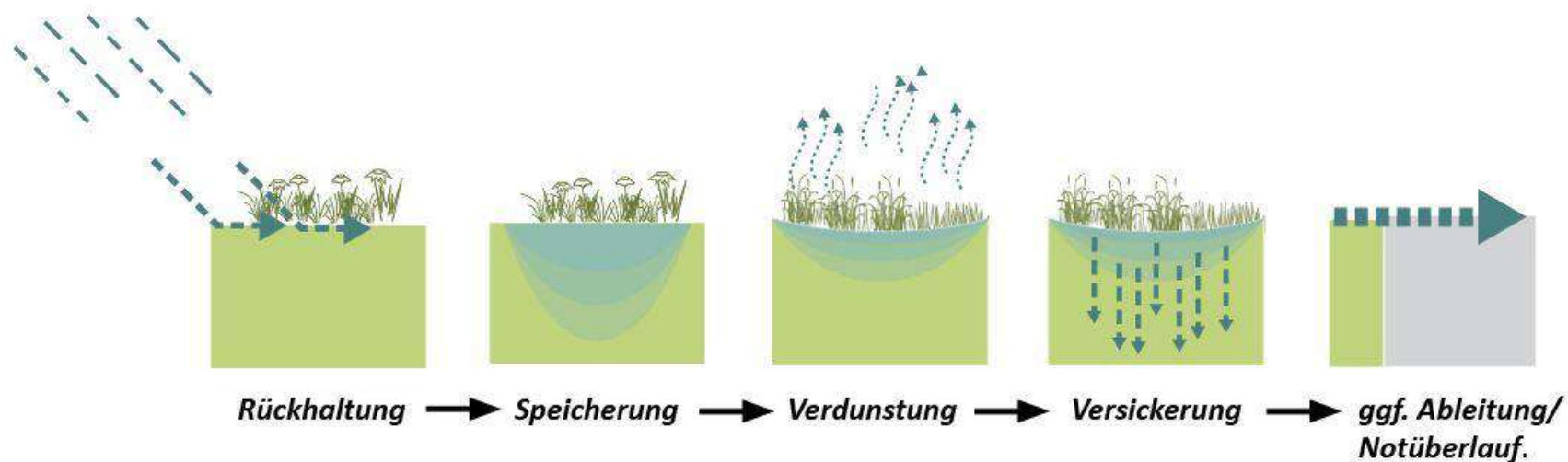
Abb. 38 - Übergang der Mulde zum Gehweg (links) und zur Fahrbahn (rechts)



## Inhalte der BGS-Toolbox

BGS-Kaskade: Regenwasser der Straßenräume für Bewässerung und Verdunstung nutzen, bevor versickert oder abgeleitet wird!

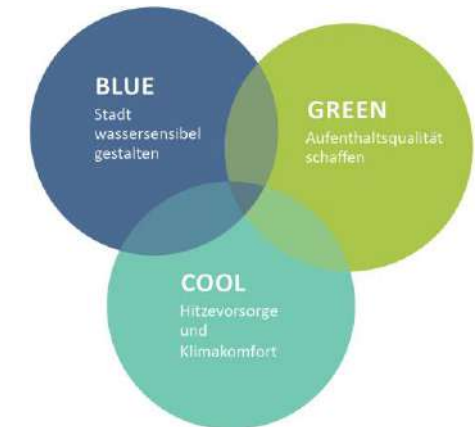
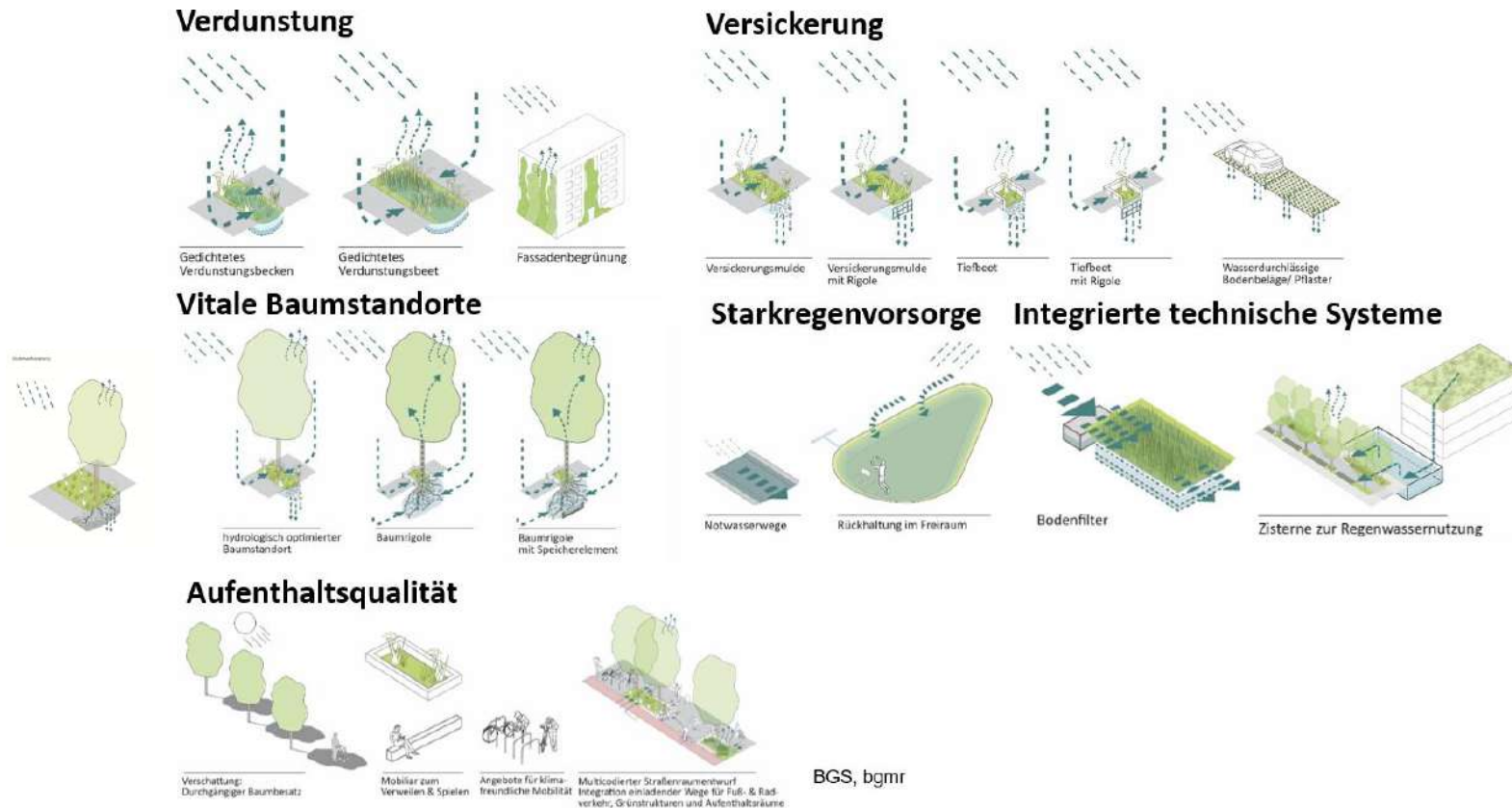
Regenwasser ist eine Ressource, kein Abwasser! (Änderung § 54 WHG!)



BGS, bgmr Landschaftsarchitekten

## Inhalte der BGS-Toolbox

Multifunktionale Elemente: Stärkere Berücksichtigung von Elementen im Straßenraum, die den natürlichen Wasserkreislauf, die Vitalität der Vegetation/Bäume und die Kühlung gleichermaßen befördern!



## Inhalte der BGS-Toolbox

### Elemente der Versickerung

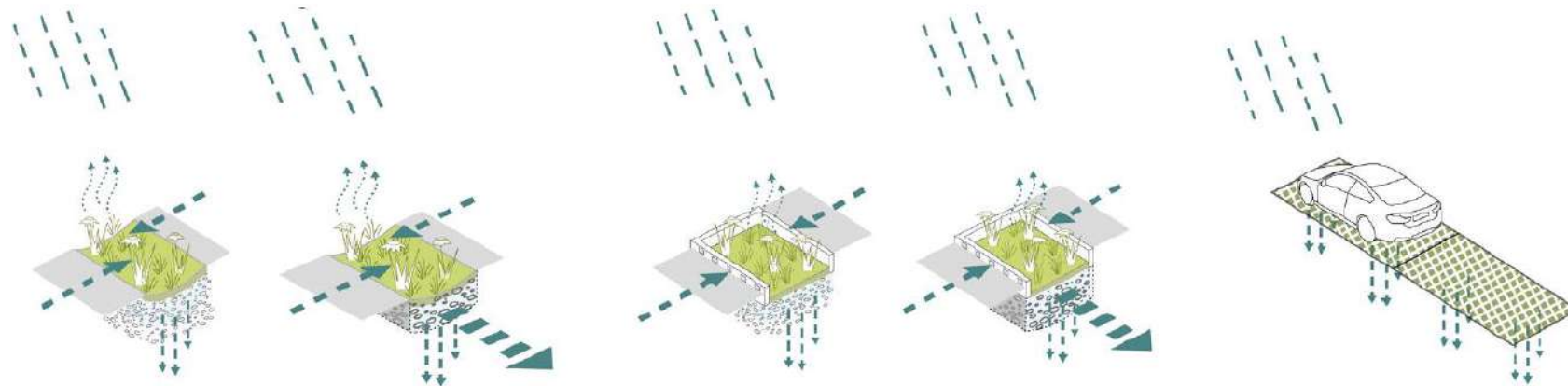


Abb. 35 - Versickerungsmulde (mit Rigole), Tiefbeet (mit Rigole), wasserdurchlässiges Pflaster (von li.) [1]



## Inhalte der BGS-Toolbox

Kaskadierung: Strategie zur Bewirtschaftung von Regenwasser unter beengten Platzverhältnissen

|                          | Optimierte Baumstandorte | Verdunstungsbeete       | Versickerungselemente   | Zisternen          | Durchlässige Beläge | Flächen mit Wasser  |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| Flächenbedarf            | 5-11 %                   | 14-15 %                 | 7-15 %                  | N.N.               | N.N.                | N.N.                |
| Optimierte Baumstandorte |                          | seltene Kombination     | reduziert Flächenbedarf | kein Flächenbedarf | ohne Wechselwirkung | ohne Wechselwirkung |
| Verdunstungsbeete        | reduziert Flächenbedarf  |                         | reduziert Flächenbedarf | kein Flächenbedarf | ohne Wechselwirkung | ohne Wechselwirkung |
| Versickerungselemente    | seltene Kombination      | seltene Kombination     |                         | kein Flächenbedarf | ohne Wechselwirkung | ohne Wechselwirkung |
| Zisternen                | reduziert Flächenbedarf  | reduziert Flächenbedarf | reduziert Flächenbedarf |                    | ohne Wechselwirkung | ohne Wechselwirkung |
| Durchlässige Beläge      | reduziert Flächenbedarf  | reduziert Flächenbedarf | reduziert Flächenbedarf | kein Flächenbedarf |                     | ohne Wechselwirkung |
| Flächen mit Wasser       | reduziert Flächenbedarf  | reduziert Flächenbedarf | reduziert Flächenbedarf | kein Flächenbedarf | ohne Wechselwirkung |                     |

Abb. 41 - Kombination von BGS-Elementen und Einfluss auf den Flächenbedarf [3]

### Inhalte der BGS-Toolbox

Synergien schaffen: Baumrigolen vereinen Straßenbaum und Regenwasserbewirtschaftung!

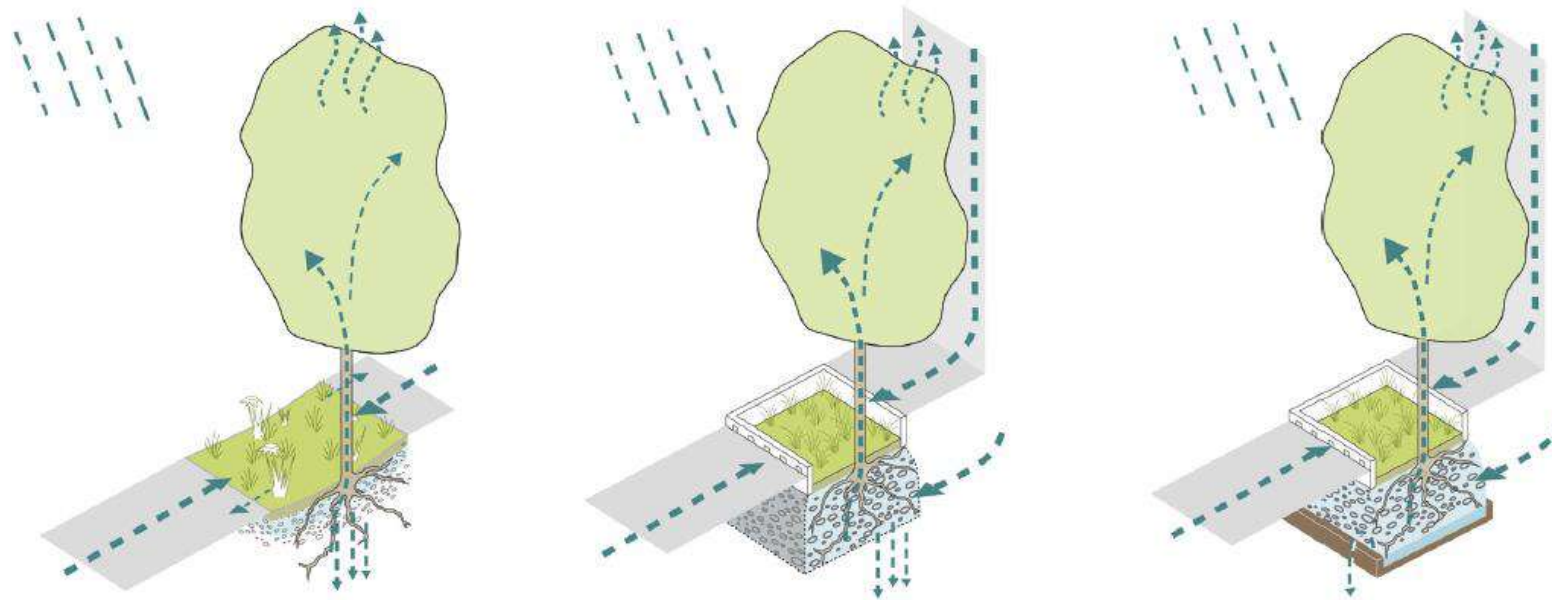


Abb. 5 - Hydrologisch opt. Baumstandort (Bestand, Neubau), Baumrigole ohne und mit Speicher (von li.) [1]

## Inhalte der BGS-Toolbox

BGS-Maßnahmen  
brauchen Platz!

Daher:

Reduzierung von  
Platzbedarf der  
Fahrbahn

Reduzierung des  
Platzbedarfs fürs  
Parken

Nutzung der Potenziale  
im Seitenraum

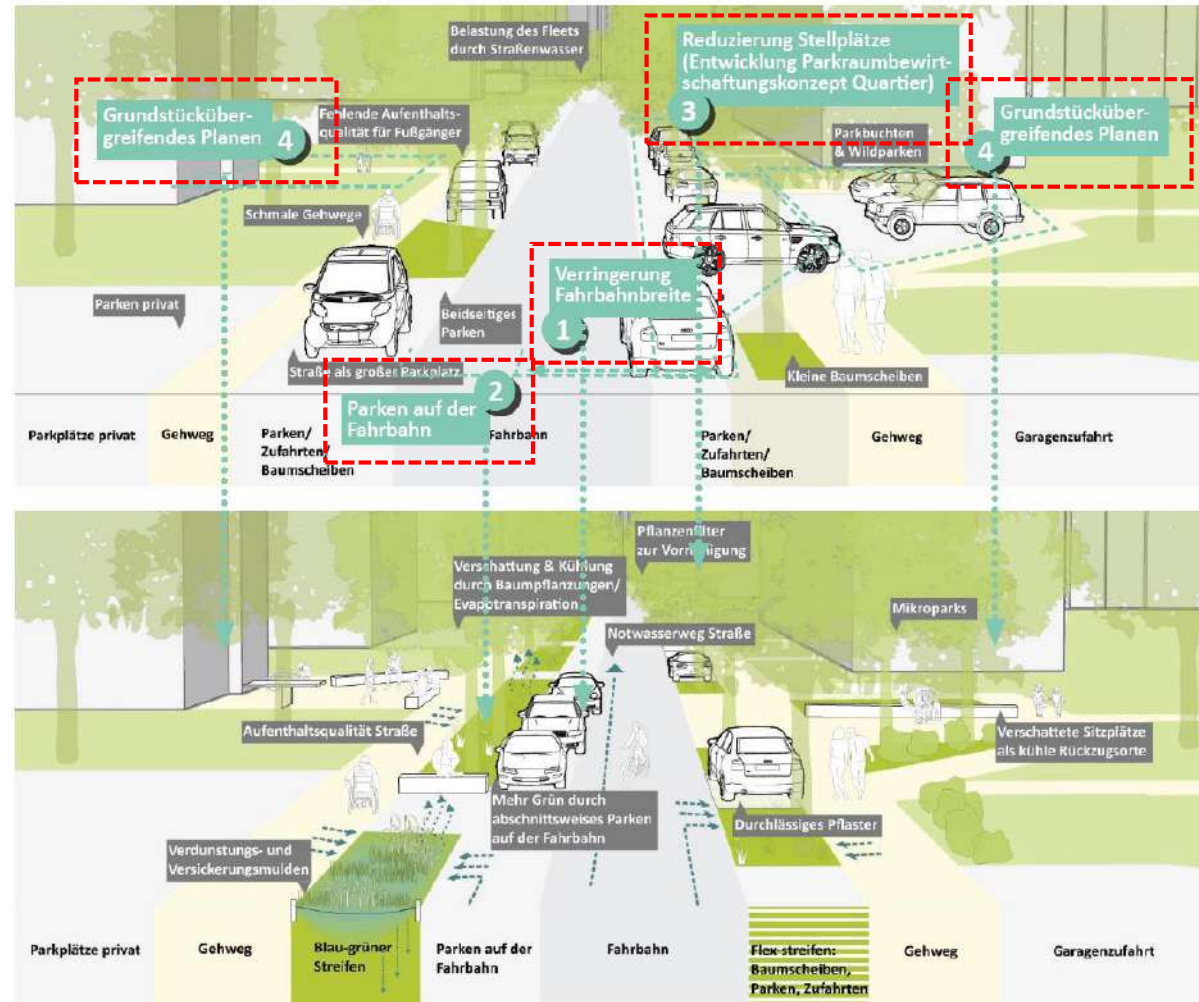


Abb. 29 - Kombination mehrerer Strategien der Flächenumwidmung bei der Entwicklung eines neuen BGS-Querschnitts im Pilotprojekt Adolf-Reichwein-Straße, Bremen [1], oben: Bestand, unten: BGS-Konzept

## Inhalte der BGS-Toolbox

### FLÄCHENGEGWINN FÜR BGS

Stellschrauben betrachten

Abgleich Potenziale:  
Bestand und deren  
Verifizierung

Potenziale nutzen

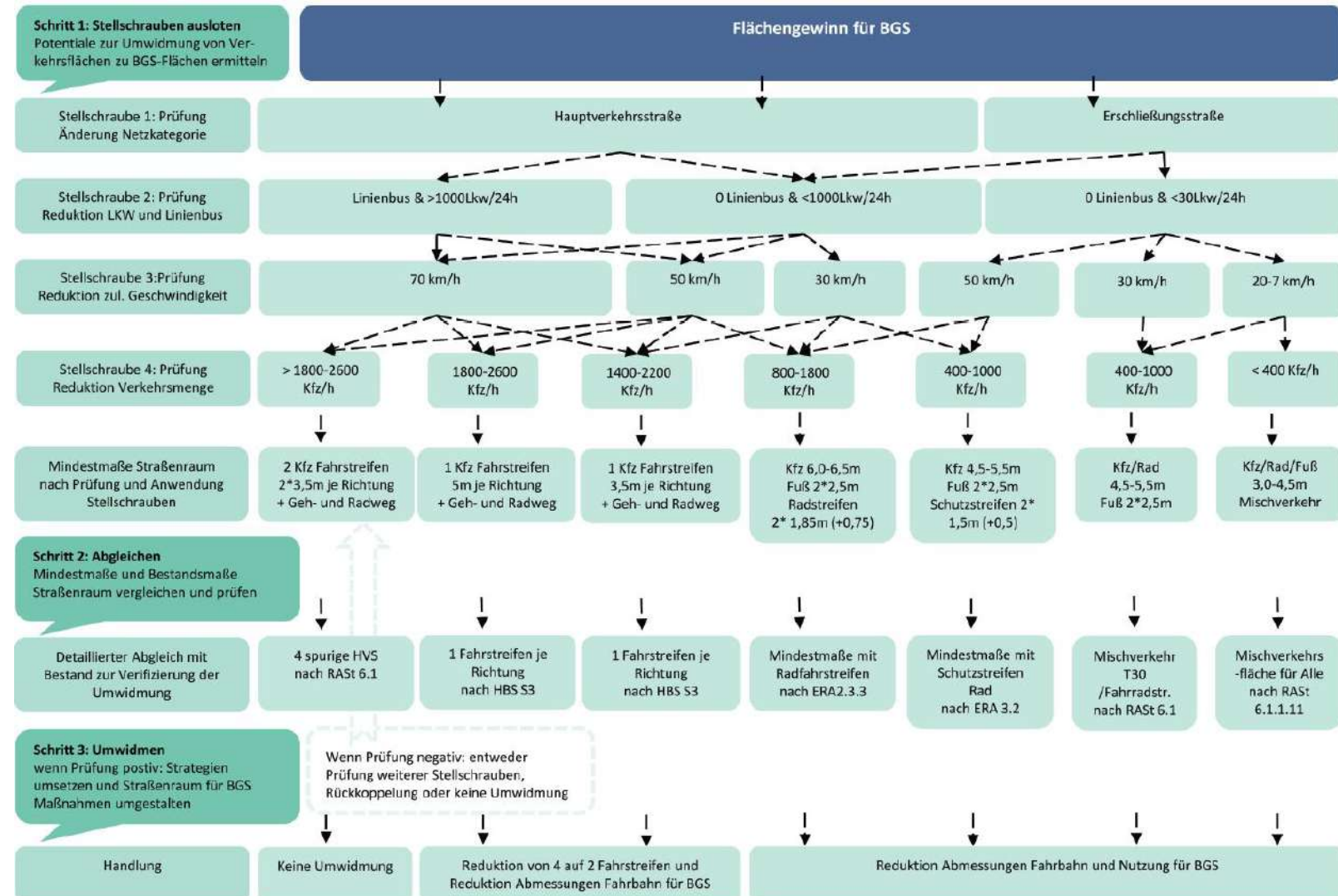


Abb. 25 - Matrix der Stellschrauben für die Umwidmung von Fahrbahnflächen in BGS-Flächen - Teil I Anzahl Fahrstreifen und Abmessung Fahrbahn [11]

### Inhalte der BGS-Toolbox

Umgang mit unterirdischer Infrastruktur

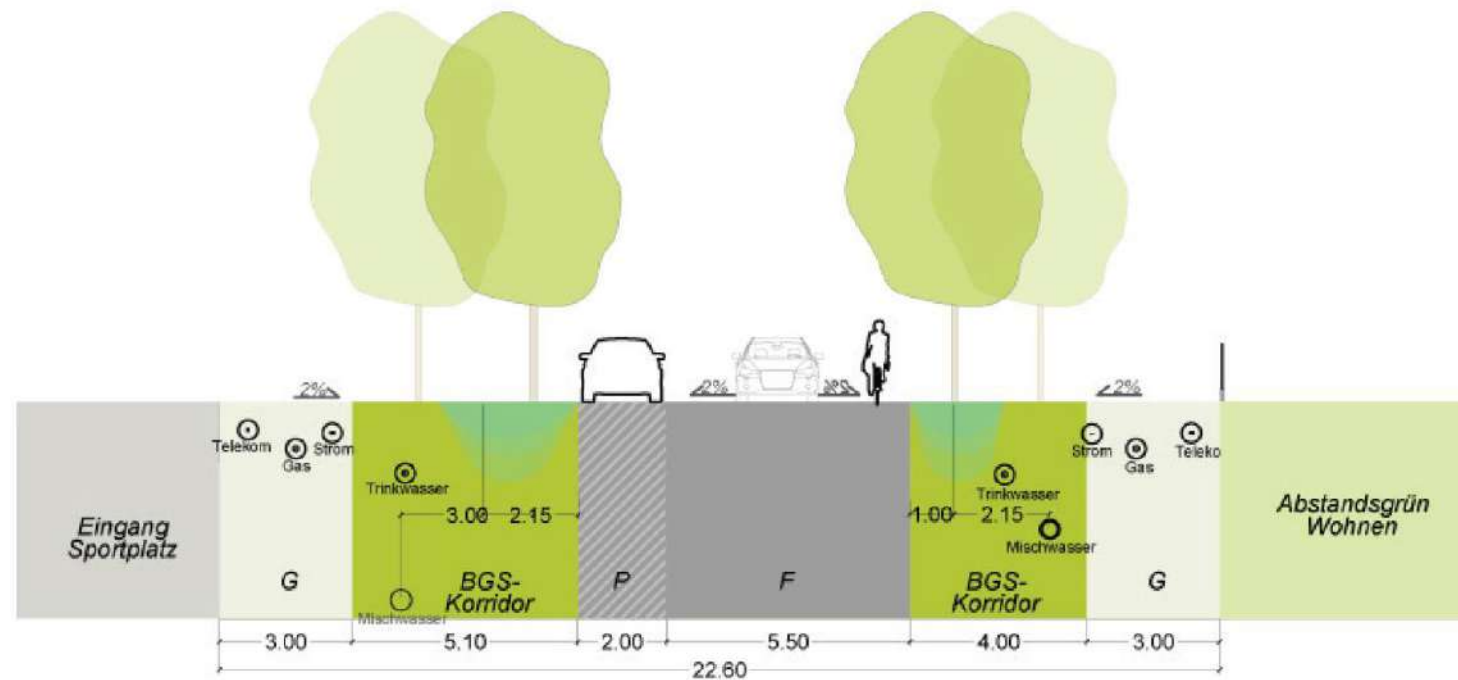


Abb. 32 - Baumneupflanzungen in neuer Baumflucht zur Lösung von Leitungskonflikten in der Ungarnstraße, Berlin [1]

## Inhalte der BGS-Toolbox

Herausforderungen in  
der Planung

Unterirdische  
Infrastruktur



23. März 2021

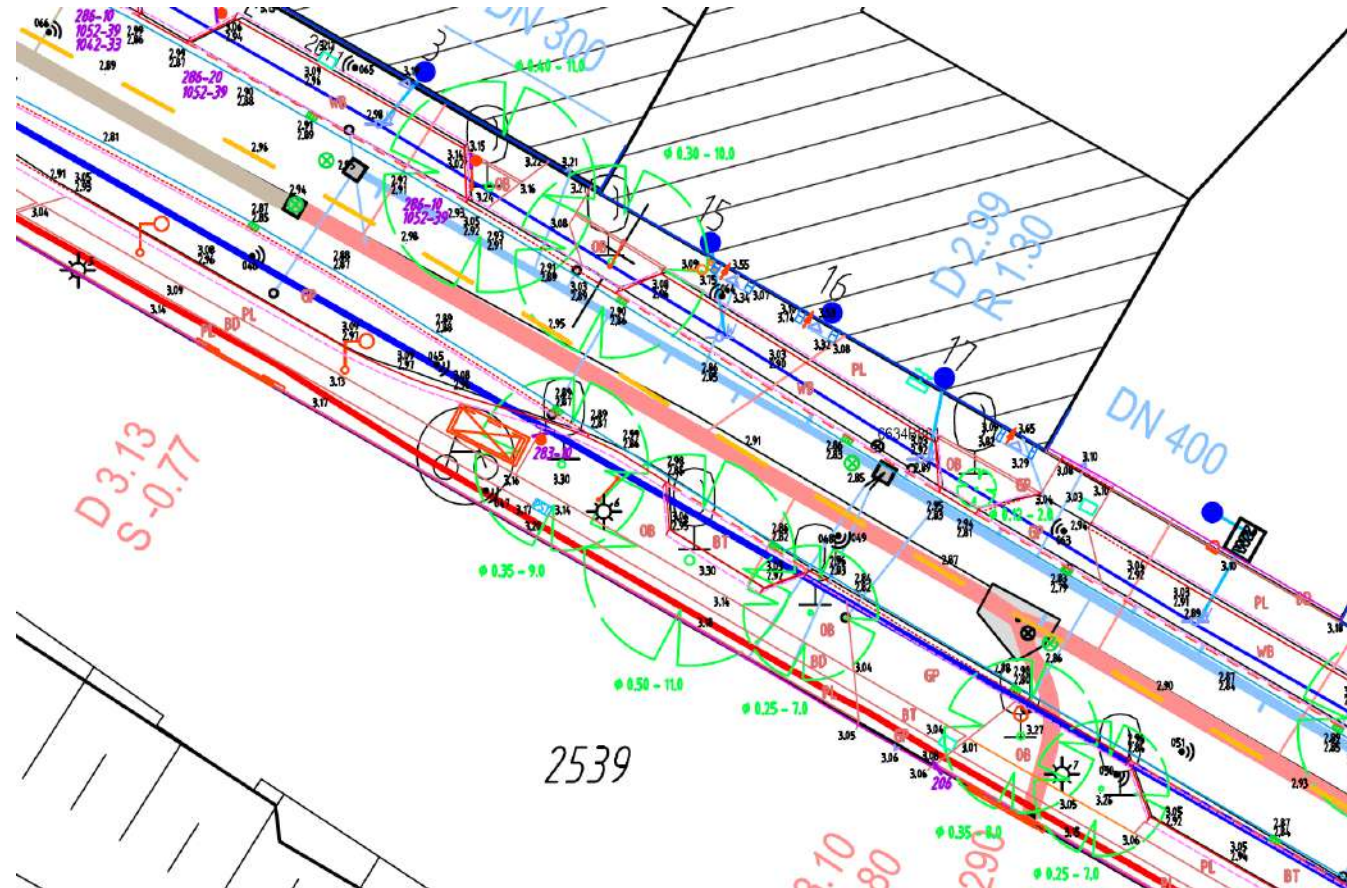


21. März 2023

47

## Bestandsleitungen

- Telekommunikation
- Strom
- Gas
- Wasser
- Signalleitungen
- Fernwärme
- Abwasser (Mischwasser, Regenwasser, Schmutzwasser)



48

### Inhalte der BGS-Toolbox

#### Umgang mit unterirdischer Infrastruktur

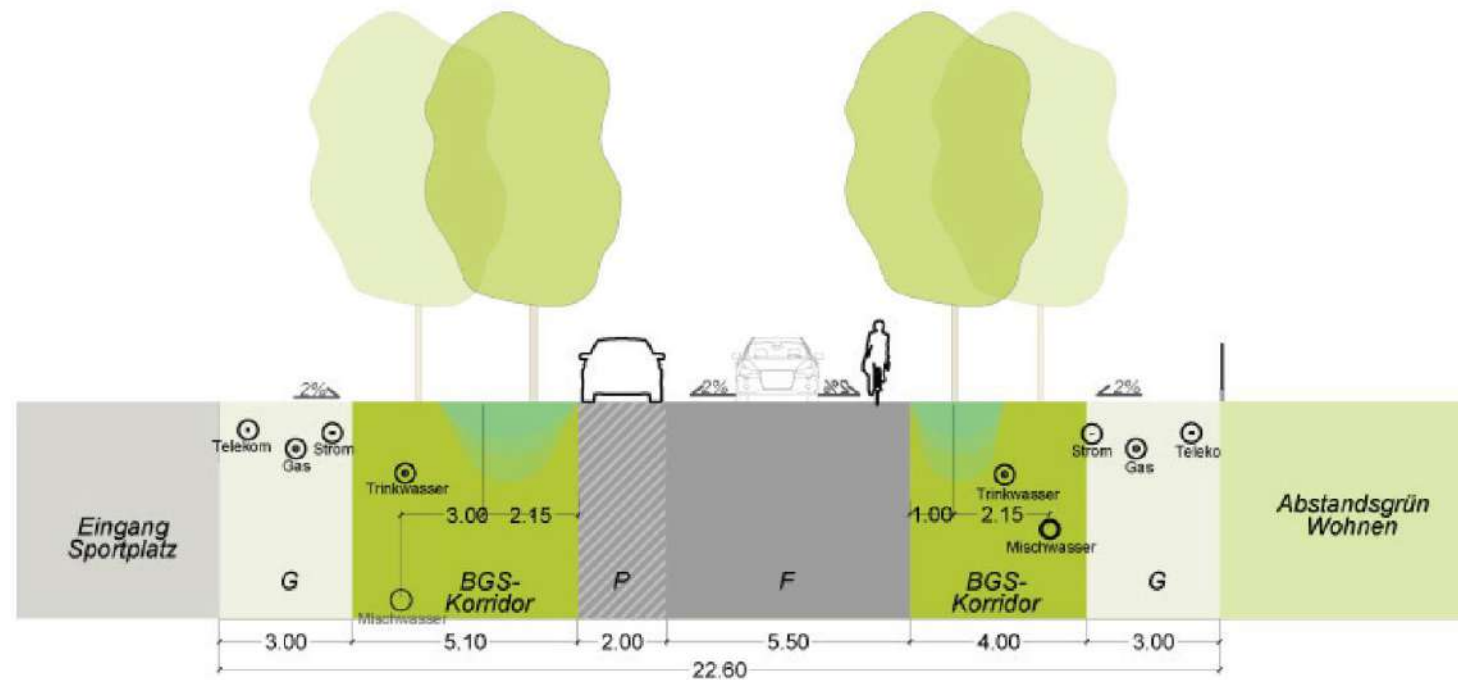


Abb. 32 - Baumneupflanzungen in neuer Baumflucht zur Lösung von Leitungskonflikten in der Ungarnstraße, Berlin [1]

## Inhalte der BGS-Toolbox

### Konflikte mit Leitungen:

- hydrologisch optimierter Baumstandort (Bestandsbaum + Neupflanzung)
- Baumrigole (mit und ohne Speicher)

### Eher geringe Konflikte mit Leitungen:

- gedichtetes Verdunstungsbecken (baulich eingefasst)
- gedichtetes Verdunstungsbeet (natürlich)
- Fassadenbegrünung bodengebunden
- Pergolen
- grüne Wände (Lärmschutz- / Verdunstungswände)
- Versickerungsmulde (mit Rigole)
- Tiefbeet (mit Rigole)
- Filterbeet
- Zisterne zur Niederschlagswassernutzung

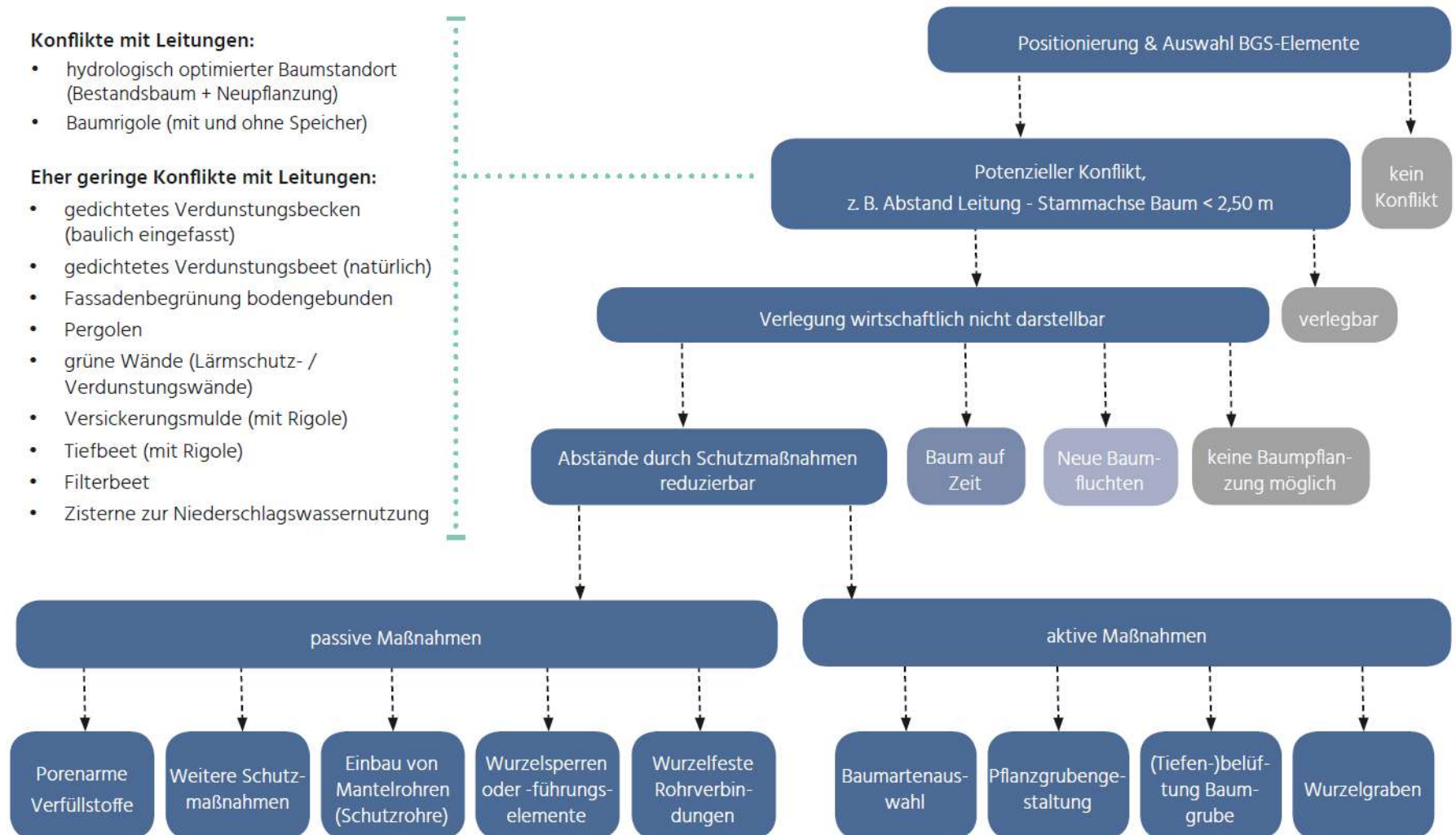


Abb. 31 - Stellschraubenmatrix unterirdische Infrastruktur [2]

### Herausforderungen an Planung und Betrieb

- BGS Elemente wirken multifunktional
- Neue Flächenverantwortlichkeiten: Quer zu tradierten Zuständigkeiten
- Akteure: Straße, Grün, Wasser, Stadtplanung/öffentlicher Raum
- Zuständigkeiten frühzeitig mitdenken und klären
- Umsetzungshindernisse vermeiden

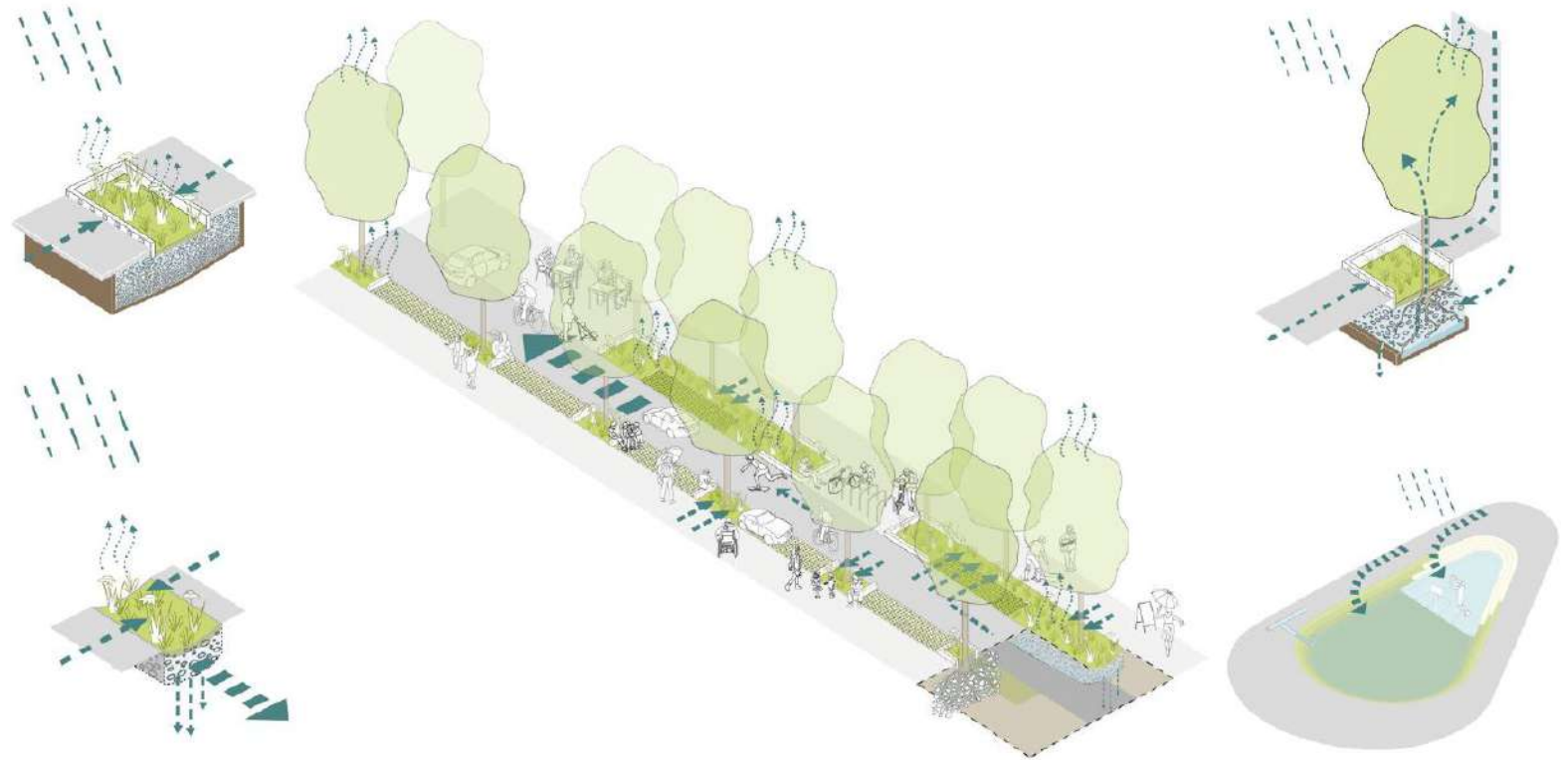


Abb. 63 - Im Fokus der Werkstatt am 13.12.2021: Erfahrungspraxis zu Versickerungsmulden und zu den neueren Maßnahmen Baumrigolen, Tiefbeeten und Mitnutzung von Grünflächen für die Regenwasserbewirtschaftung [1]

## Praxisbeispiele blau/grüner Maßnahmen: Berlin und Mannheim

- Straßenbegleitende Mulden/Mulden-Rigolen
- Einsatz von Tiefbeeten zur Straßenentwässerung

Tab. 15 - Aufgabenverteilung sowie pflege- und betriebsrelevante Regelungen für straßenbegleitende Mulden<sup>1</sup>

| Berliner Wasserbetriebe | Bezirk                                | Berliner Stadtreinigung |
|-------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
| Rasen mähen             | ggf. Baumwahl, Baumpflege, Baumersatz | Müllberäumung           |
| Fallaubberäumung        | ggf. alternative Pflanzwahl           | Straßenreinigung        |



Abb. 64 - Unterschiedliche Bepflanzungsstandards von Mulden [1]



Abb. 54 - Praxisbeispiel Taylorpark in Mannheim [3]

### Beispiel Hölertwiete, Hamburg

- Baumrigolen auf der Fußgängerzone Hölertwiete

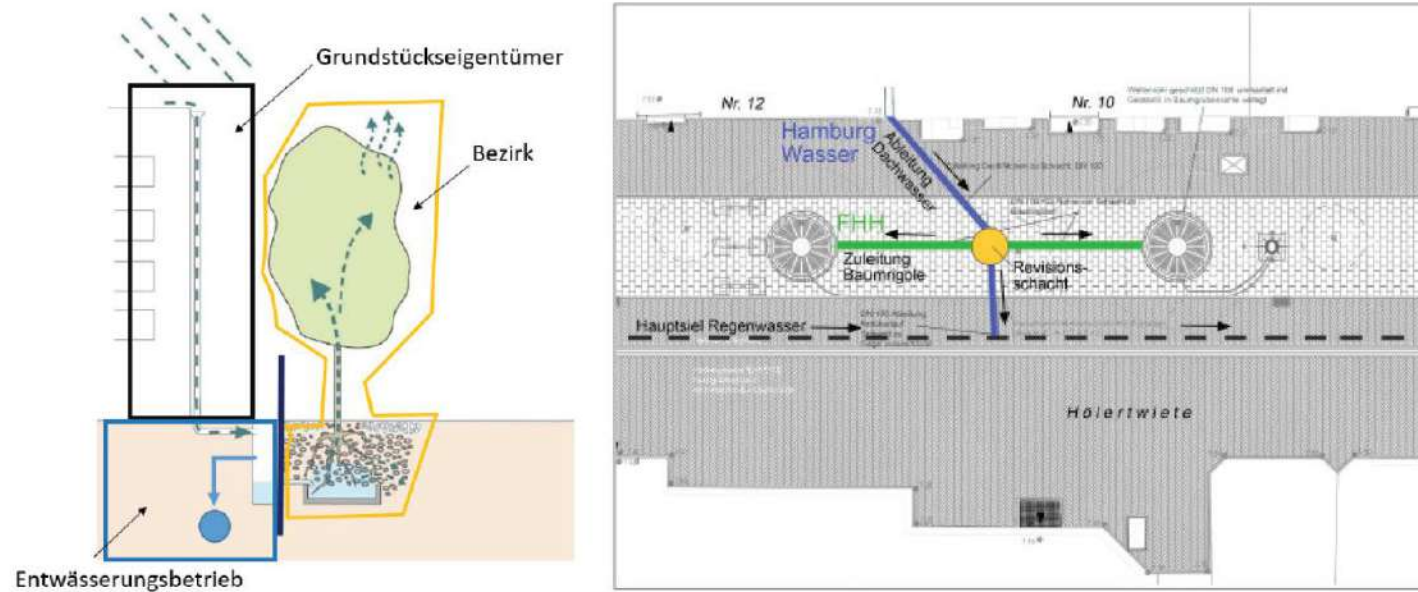
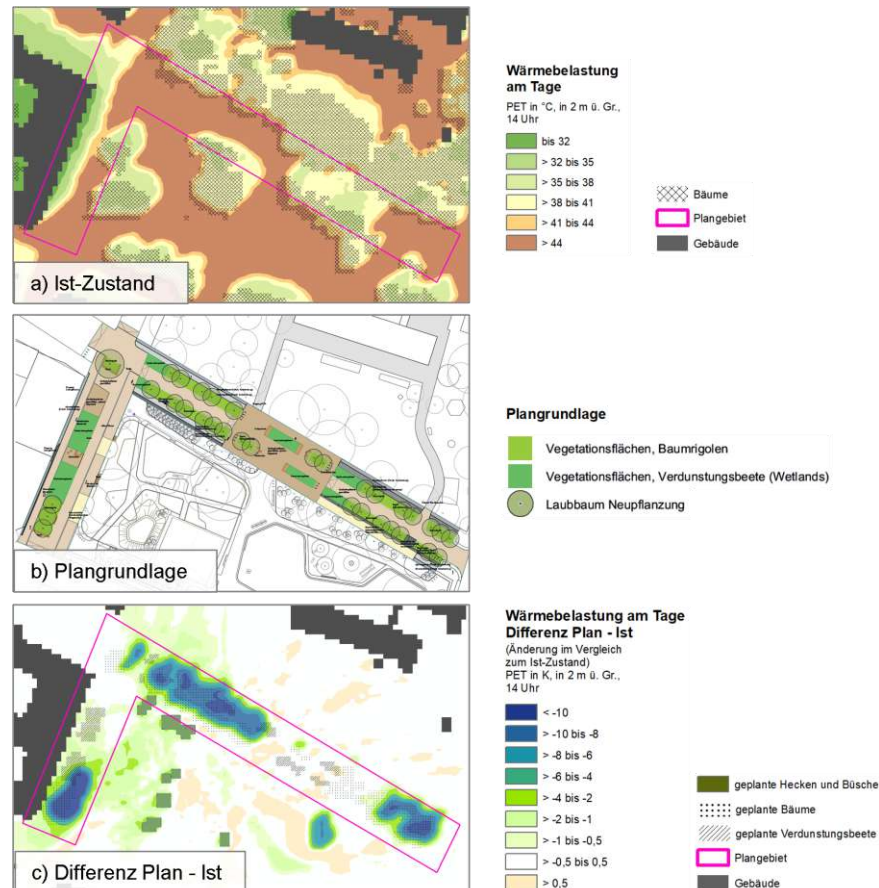


Abb. 81 - Schnitt der Baumrigole Hölertwiete in Harburg, Zuständigkeiten (li.) [2]

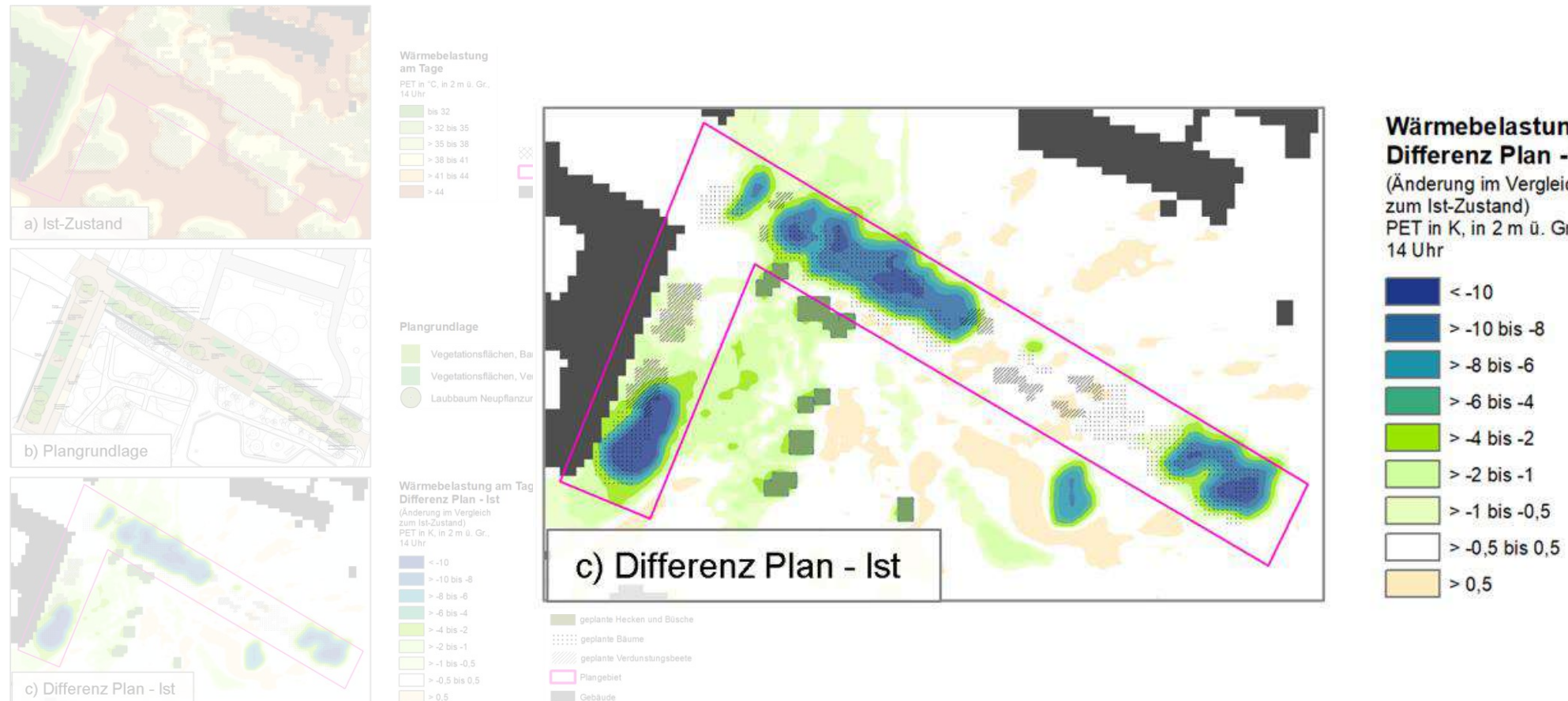
Abb. 82 - Aufteilung der Verantwortlichkeiten für die Unterhaltung (re.) [13]



## Analyse realer Straßenräume \_ Auswirkungen auf Mikroklima

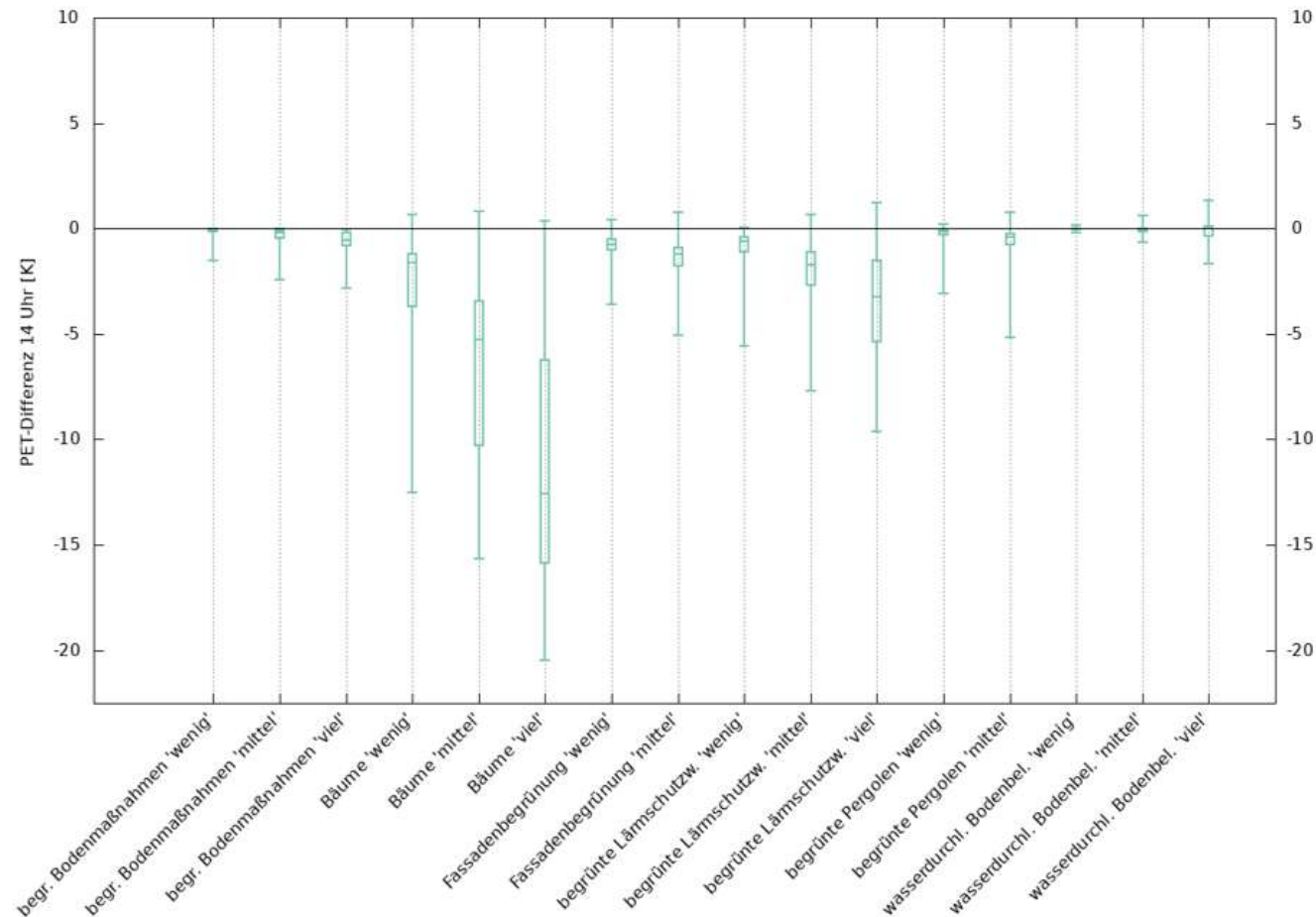


## Analyse realer Straßenräume \_ Auswirkungen auf Mikroklima



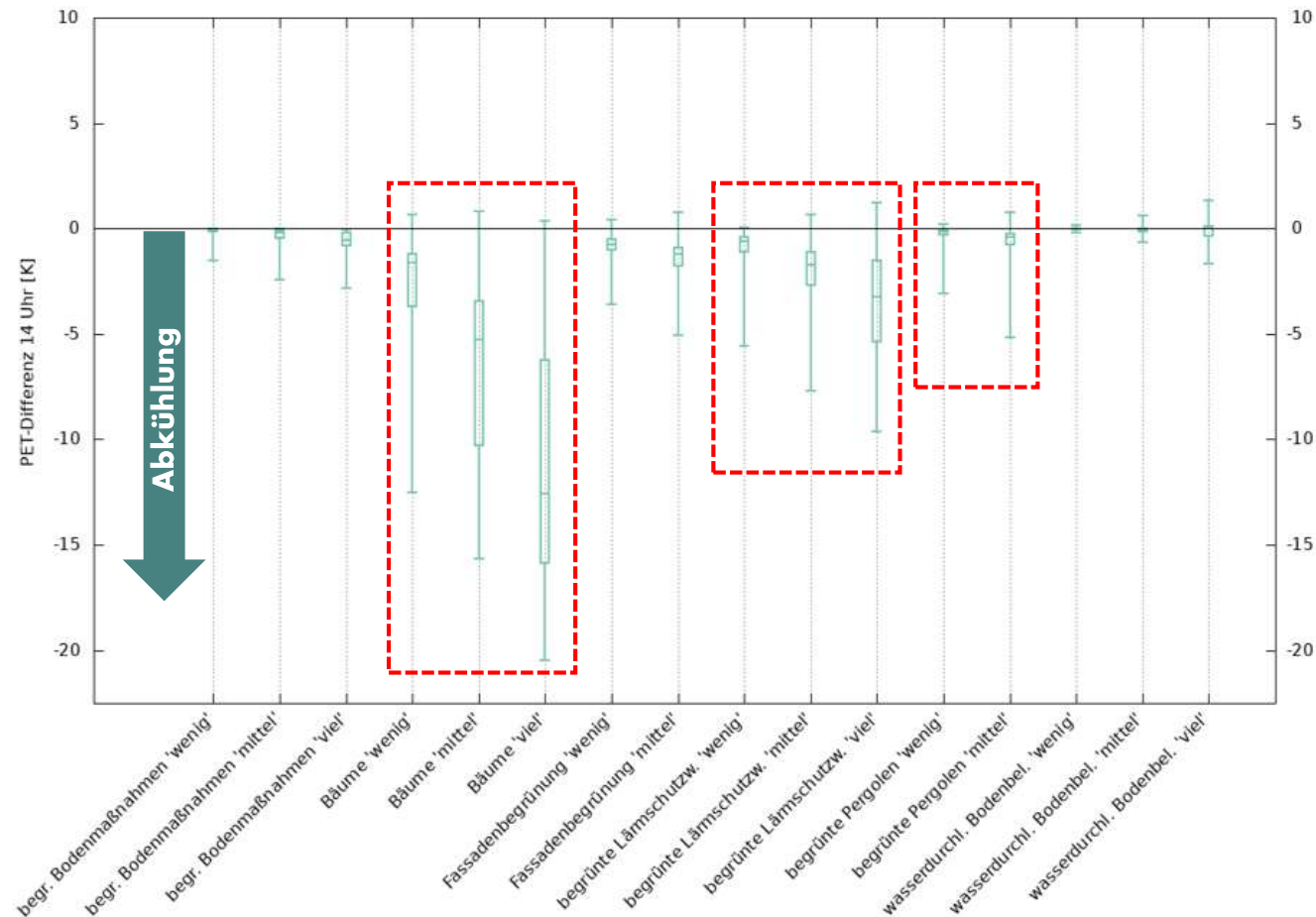
Analyse realer Straßenräume \_ Auswirkungen auf Mikroklima

Analyse eines fiktiven Straßenraumes mit unterschiedlichen Rahmenbedingungen



Analyse realer Straßenräume \_ Auswirkungen auf Mikroklima

Analyse eines fiktiven Straßenraumes mit unterschiedlichen Rahmenbedingungen



## Ausblick blau/grüner Straßen

# 7

## BLAU-GRÜNE STRASSEN - WIE GEHT ES WEITER?

### NEUES HANDELN IST MÖGLICH!

Die Entwicklung von Bluegreenstreets erfordert neues Denken und neue Kooperationen, neue Planungsmethoden und -neuartige, blau-grüne Elemente. Nicht alles ist bereits seit Jahren erprobt und bewährt. Die Erfahrungen aus dem Forschungsprojekt zeigen, dass neues Handeln möglich ist. Kommunen machen sich auf den Weg und wagen Experimente. Die Regelwerke der Vergangenheit werden aufgrund der neuen Herausforderungen auf den Prüfstand gestellt und erfordern einen Innovationschub. Diese neuen Erfahrungen und Anforderungen werden weiter verarbeitet und evaluiert.

Die Positionen müssen aus den Erfahrungen in ein gegenseitiges und systematisches Handeln überführt werden. Mögliche negative Erfahrungen oder auch Fehlschläge zu evaluieren hilft, aus diesen zu lernen und Vorhandenes weiter zu entwickeln.

In folgenden werden die wichtigsten Erfahrungen seit 2010 aus dem RGS-Forschungsprojekt noch einmal zusammengestellt, um die Stadter von Übermorgen zukunftsfähig und systematisch besser weiterentwickeln zu können:

**Es braucht eine klare Zielsetzung auch für die Klimafolgenanpassung im Straßenraum.** Die Kommunen müssen neben neuen Zielen für eine nachhaltige Mobilität und eine Verkehrs- weiche auch klare Zielsetzungen zur Klimafol- genanpassung der Straßenräume vorgeben. Diese sollten möglichst gesamtstädtisch und politisch/ rechtlich gesichert werden, um die für Planung, Bau und Betrieb der Straßenräume zuständigen Insti- tutionen zu unterstützen. Die Ziele für die Gestaltung zukunftsfähiger Straßen müssen dabei frühzeitig im Planungsprozess festgelegt werden.

In diesem vorgegebenen Rahmen lassen sich tech- nische Details (z.B. die blau-grüne Infrastruktur jeweils orts- und situationsbezogen ableiten. Hierzu resultiert dann auch, dass bereits in der Bestandsanalyse wichtige Grundlagendaten für die blau-grüne Straßenstellung erhoben und bewertet werden (z.B. Wasser, Boden, Klima, Begrünung). Nur wenn bereits während der Grund- lagenermittlung Fragen nach Hitzebelastung, Dürre, Aufenthaltsqualität sowie Überflutungs- risiken gestellt werden, können Antworten ange- fordert und in der Zusammenarbeit der verschie- denen Zuständigkeiten entwickelt werden.

**Blau-grün braucht (auch) Raum – es müssen Flächen dafür gewonnen und der Leistungsbe- stand frühzeitig einbezogen werden.**

Für die Integration blau-grüner Elemente werden Flächen an der Oberfläche sowie im Untergrund benötigt. Die Straßenräume besonders in inner- städtisch verdichteten Quartieren weisen eine hohe Flächennutzungskonkurrenz auf. Die Berücksichtigung der verschiedenen Interessen führt dabei zu einem erhöhten Ringen um Flächen und gleichzeitig zu mehr Komplexität für planende Institutionen. Die geplante Verkehrsweiche anfor- dert zudem eine Umverteilung von Flächen weg vom MIV hin zu den Verkehrsmitteln des Umwelt- verbundes (ÖPNV, Radl, Fuß). Auch wenn der Umweltverbund im Vergleich zum MIV eine deut- lich höhere Flächeneffizienz hat, (erforderliche Fläche je befahrene Person), kann das in Straßen- räumen zu einem erhöhten Flächenbedarf für den Umweltverbund führen. Es wird deshalb nötig sein, verschiedene Flächennutzungen zu kombi- nieren und Räume effektiver zu nutzen. Ein zent- raler Lösungsweg für diese Anforderungen ist der Umbau zu blau-grünen Straßenräumen durch eine multibedierte und multifunktionale Gestal- tung insbesondere im Bestand. Die Förderung des Umweltverbundes und der Klimafolgenanpassung

### 10 THESEN FÜR EIN ERFOLGREICHES UPSCALING VON BGS

1. Es braucht eine klare Zielsetzung auch für die Klimafolgenanpassung im Straßenraum.
2. Blau-grün braucht (auch) Raum – es müssen Flächen dafür gewonnen und der Leitungsbestand frühzeitig einbezogen werden.
3. Straßen müssen ganzheitlich und im Kontext der Nachbarschaften geplant werden.
4. Es braucht frühe Kenntnisse / Einschätzungen im Planungsprozess zu Flächenquantitäten für blau-grüne Elemente.
5. Es braucht die Weiterentwicklung gemeinsamer Strategien zwischen Wasserwirtschaft und Grünplanung.
6. Es braucht Klarheit für Betrieb und Unterhaltung der neuen blau-grünen Elemente, z.B. zu Kosten und Verantwortlichkeiten.
7. Die Multicodierung zu blau-grünen Straßen braucht veränderte Planungsprozesse.
8. Es braucht einen gut strukturierten Bürgerbeteiligungsprozess, der die Anwohner:innen mitnimmt und mitgestalten lässt.
9. Es braucht veränderte, an blau-grüne Straßen angepasste Regelwerksinhalte (FGSV, DWA, FLL).
10. Es braucht weitere erfolgreiche Pilotprojekte.

### Fazit

- Gute Entwicklung in der Zusammenarbeit Straßenplanung, Wasserwirtschaft und Grünplanung
- Viele gute Beispiele, die bereits gebaut sind
- Einige innovative Techniken in der Entwicklung
- Zentrale Fragestellungen z.B.
  - Weiterentwicklung einer ganzheitlicheren Planungskultur
  - Neue Strukturen zur Unterhaltung und Finanzierung
  - Straßenplanung dreidimensional
- Offene Fragen:
  - vom Pilot zur Serie?
  - Zusammenarbeit mit der FGSV, FLL und der DWA/Integration in die Überarbeitung der RASSt und FLL/DWA-Regelwerke



Abbildung 2 - Querschnitt Königstraße

# BGS-FACHKONFERENZ 24.02.2023: Aktuelle praktische Anwendung in Lübeck

Multifunktionale  
Straßenraumgestaltung  
urbaner Quartiere

## BGS 2.0



Blue Green  
Streets

©: BlueGreenStreets, bgmr Landschaftsarchitekten GmbH

GEFÖRDERT VOM  
 Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

 Universität Hamburg  
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

Hochschule Karlsruhe  
University of Applied Sciences  
**+IKA**

 Sieker  
Die Regenwasserexperten

 Technische  
Universität  
Berlin

 hcu HafenCity  
Hamburg

 bgmr Landschafts  
architekten



## Umbau Ost- und Westpreußenring, Lübeck-Kücknitz

*Kerstin Uhlemann und Dr. Elke Kruse / Hansestadt Lübeck*

BlueGreenStreets Fachkonferenz - 24. Februar 2023



# Unsere Motivation



| Nr.   | Maßnahmenbezeichnung  |
|---|---|
| <b>Politische Grundsteine und gemeinsame Strategie</b>                                |   |
| M1  | Klimaanpassungsmanagementstelle zur Koordination  |
| M2  | Steuerungsgruppe zur Klimaanpassung in Lübecks Verwaltung   |
| M3  | Klimaanpassungssatzung für Bestandsgebiete beschließen  |
| M4  | Niederungen und Gewässerränder von Bebauung freihalten  |
| M5  | Abwasserbeseitigungspflicht für Niederschlagswasser übertragen oder Befreiungen von der Benutzungspflicht erteilen          |
| <b>Klimaanpassung in der Bauleitplanung</b>   |   |
| M6  | Besonders klimarelevante Flächen und Zielsetzungen im Flächennutzungsplan darstellen  |
| M7  | Verbindliche Planungsgrundsätze und Standardkatalog für klimabezogene textliche Festsetzungen in Bebauungsplänen entwickeln |
| <b>Klimaanpassung in den Fachstrategien der unterschiedlichen Verwaltungsbereiche</b> |   |
| M8  | Klimaanpassung im Gewässermanagement vorantreiben   |
| M9  | Klimaanpassung bei der Freiraumplanung integrieren  |
| M10   | Biodiversität fördern – Biotopverbund stärken   |
| M11   | Gefahren durch Ostseehochwasser für bebaute Bereiche analysieren und eine Anpassungsstrategie entwickeln                    |
| <b>Datenaustausch und Datenverarbeitung</b>   |   |
| M12   | Daten zur Klimaanpassung online zur Verfügung stellen und regelmäßig aktualisieren  |
| M13   | Senken- und Fließwegkarte zu Überflutungsgefahrenkarte erweitern  |
| <b>Konkrete Maßnahmen für die Umsetzung</b>   |   |
| M14   | Klimatische Ausgleichs- und Wirkräume sowie Luftaustauschbahnen erhalten und klimaangepasst entwickeln                      |
| M15   | Erholungsflächen zur klimatischen Entlastung sichern und entwickeln   |
| M16   | Naturnahen Wald erhalten und naturfernen Wald klimaangepasst entwickeln   |
| M17   | Landwirtschaftliche Flächen der Stadt Lübeck ökologisch bewirtschaften  |
| M18   | Freiräume multifunktional und wassersensibel entwickeln   |
| M19   | Wassersensible Straßenräume gestalten   |
| <b>Beratung und Förderung</b>   |   |
| M20   | Beratungsangebote zur Klimaanpassung für Gewerbestandorte schaffen  |
| M21   | Förderprogramm für Klimaanpassungsmaßnahmen in klimatisch belasteten Siedlungsgebieten ins Leben rufen                      |



# Auswahlkriterien

- Hauptkriterium:  
Bestandsstraße, Sanierungsvorhaben geplant
- gute bis sehr gute Versickerungsfähigkeit des Bodens
- Ausreichender Grundwasserabstand
- Entlastung des Kanalsystems  
(Mischwassereinzugsgebiet, notwendige Kanalsanierung etc.)





# Zentrale Themen

## **Unzureichende Verkehrssicherheit und bauliche Mängel**, u.a.

- Zweirichtungsradweg: Konflikte und Verkehrsunfälle
  - gravierende bauliche Sicherheitsmängel
  - unzureichende Sicht
- unsichere und nicht barrierefreie, fehlende Überquerungsstellen
- keine barrierefreien Bushaltestellen und Zugänge
- höhere Geschwindigkeiten als 50 km/h
- Begegnung von Linienbussen nur eingeschränkt möglich (z.T. Schädigung parkender PKW)

## Westpreußenring



## Ostpreußenring

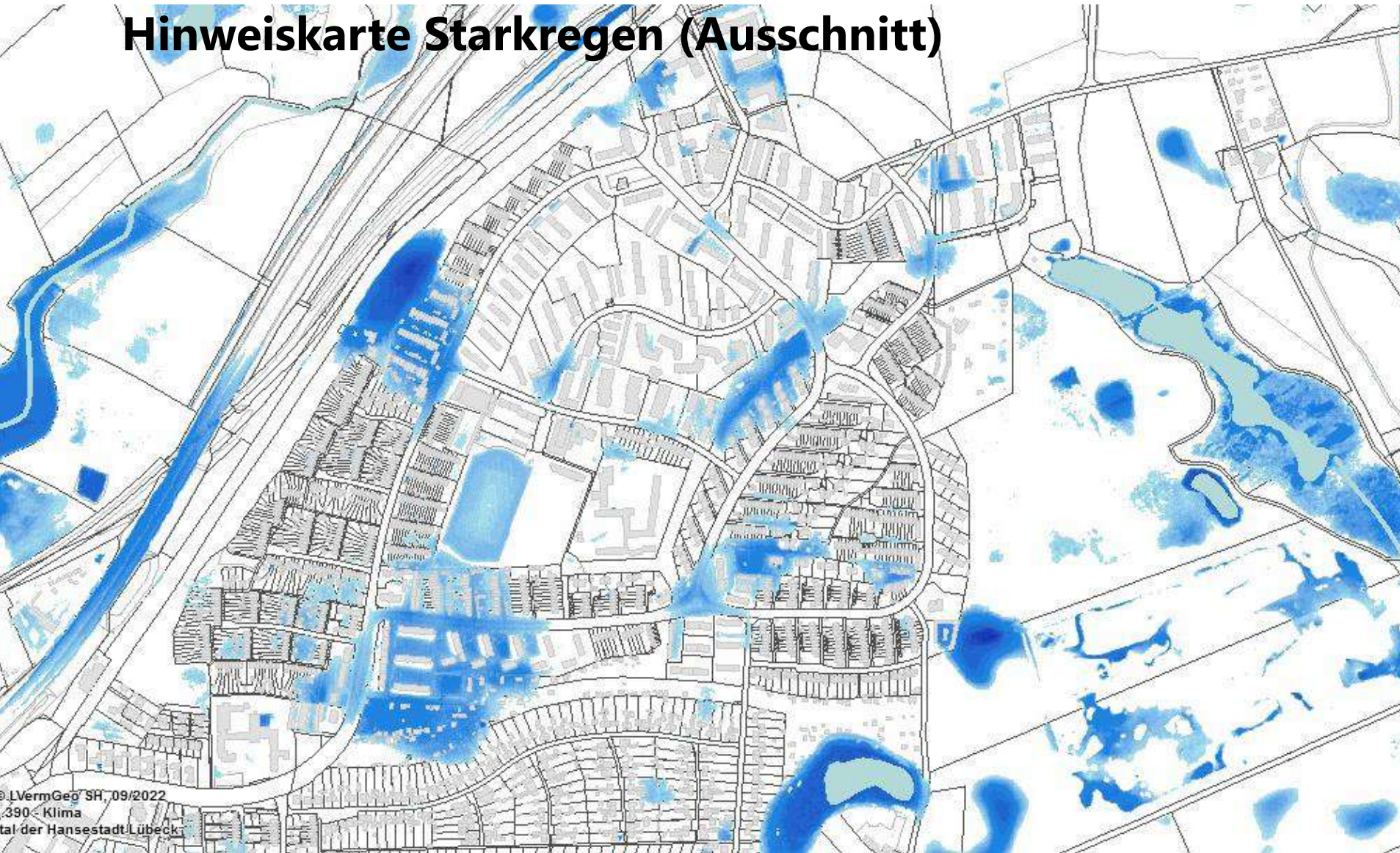




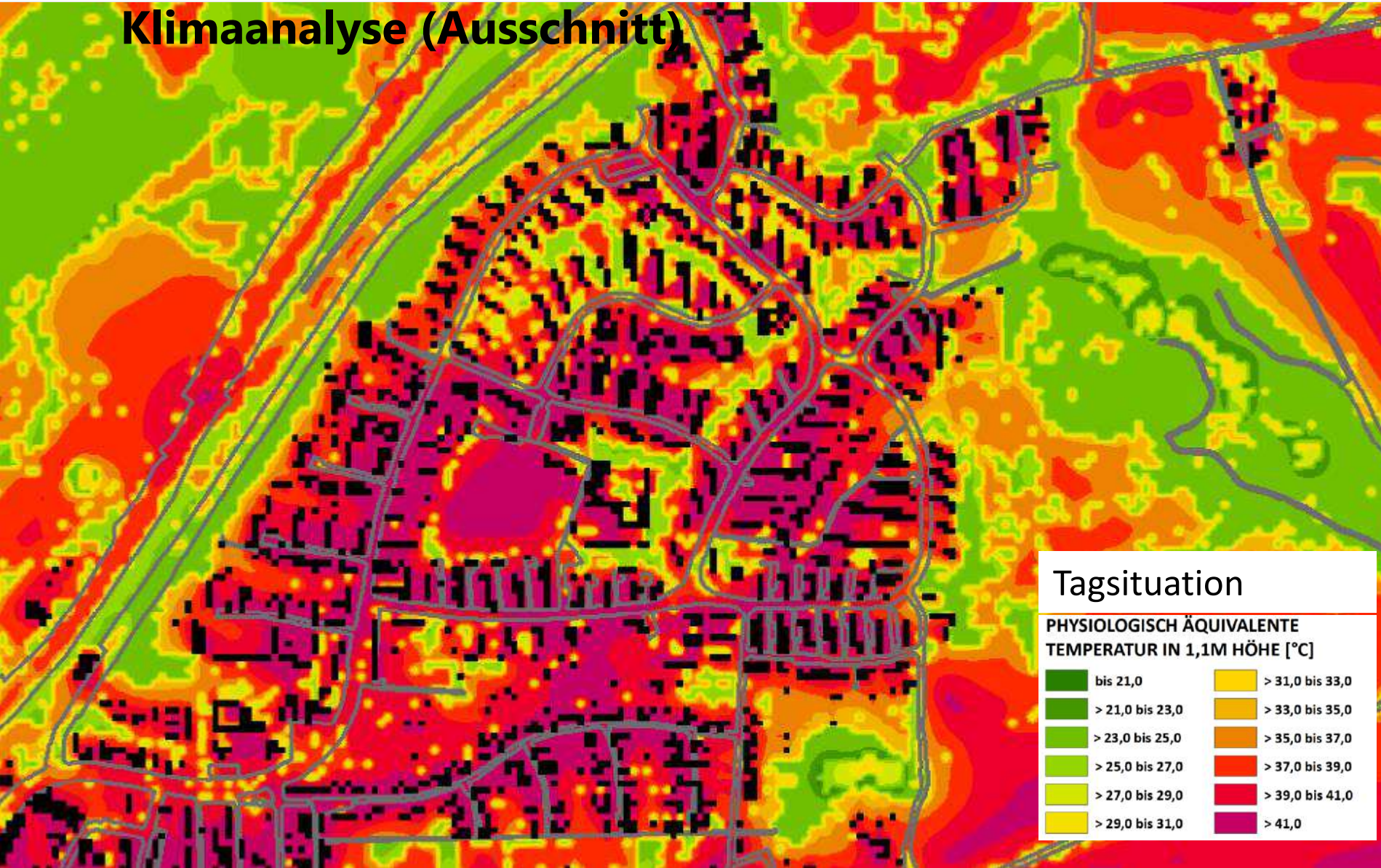
## Zentrale Themen

- **Überlastung der Mischkanalisation** bei stärkeren Regenereignissen  
> Folge: Einleitung von ungeklärtem Mischwasser in den Kücknitzer Voßgraben
- **Überflutungsgefährdung bei Starkregen**  
> durch Klimawandel häufigere Starkregenereignisse
- **Hitzebelastung an heißen Sommertagen**  
> durch Klimawandel mehr heiße Tage (> 30° C)

## Hinweiskarte Starkregen (Ausschnitt)



# Klimaanalyse (Ausschnitt)





# Gemeinschaftsprojekt, initiiert durch Klimaleitstelle

## Bisher beteiligte Bereiche:

- Umwelt-, Natur und Verbraucherschutz
- Stadtgrün und Verkehr
- Stadtplanung und Bauordnung
- Entsorgungsbetriebe
- Versorgungsträger
- Schule und Sport, Jugendarbeit, Kindertagesstätten
- Bürgerbüro

Ergänzt durch umfangreiche Bürgerbeteiligung zur Mitgestaltung.  
Unterstützung vom Gemeinnützigen Ortsverein Kücknitz.



## Weiteres Vorgehen bis Sommer 2023

- Ausschreibung und Vergabe verschiedener Leistungen nach HOAI wie:  
Planungsleistungen Verkehrsanlagen, Beratungsleistungen Projektsteuerung +  
verkehrsrechtliche Bewertung + Verkehrserhebung + Bürgerbeteiligung + Vermessung  
+ Baugrundgutachten + Umweltgutachten
- Start des ersten Planungs-Workshops im Frühjahr / Sommer  
mit beauftragtem Büro und dem BGS-Team,  
Einarbeiten und Anwenden der Toolbox
- Erarbeitung des Vorentwurfs
- 2. Runde Bürgerbeteiligung zur Mitgestaltung
- Programmanmeldung als Fördermaßnahme



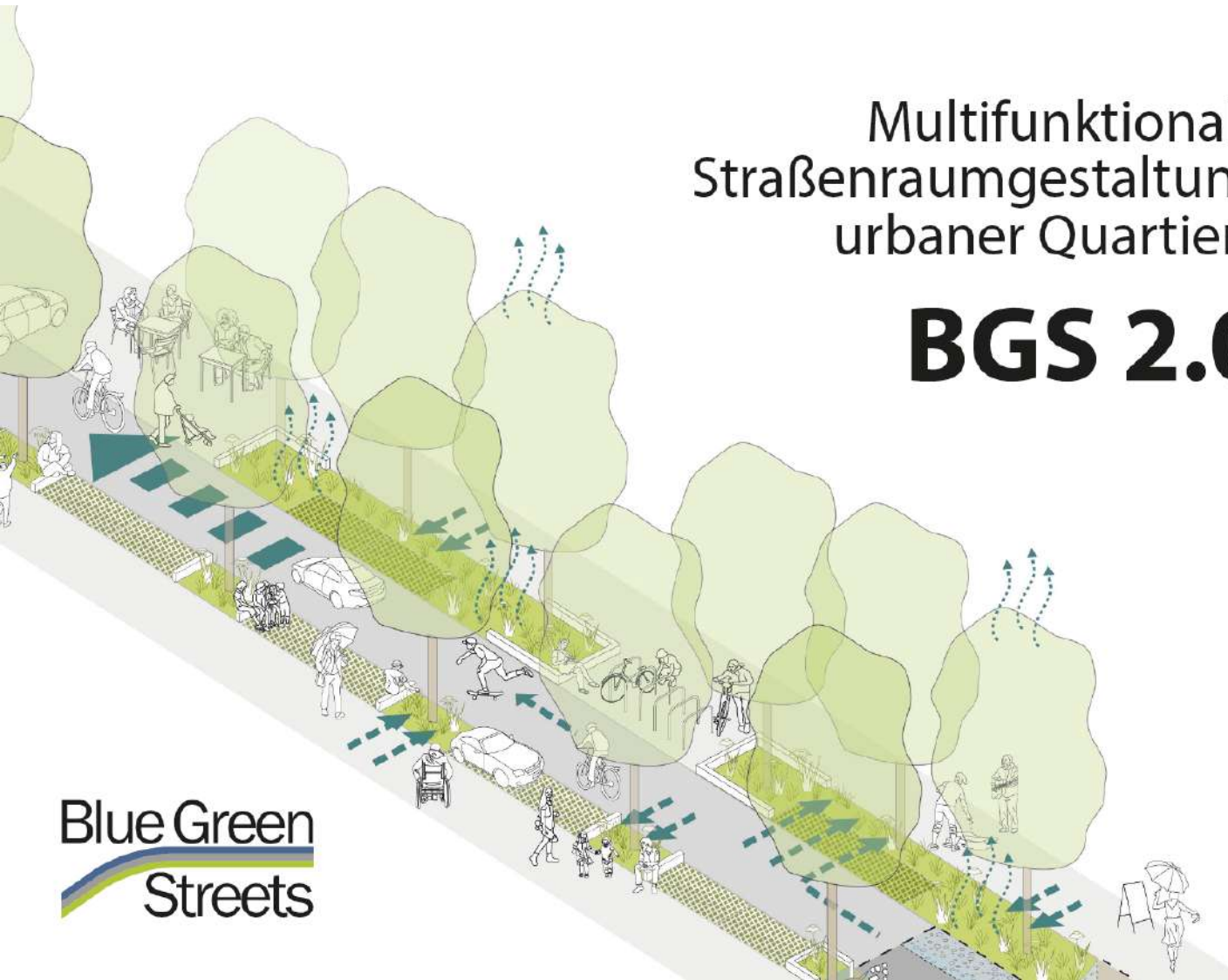
## BGS Toolbox: unsere Erwartungen

- Unterstützung im Planungsprozess durch innovative Ideen und Lösungsansätze  
> Aufzeigen von Möglichkeitsräumen
- Möglichkeit, „neue“ BGS-Elemente und Multicodierung in Lübeck zu testen, insbesondere Baumrigolen und Pflanzbeete
- Nutzen bisher gewonnener Erfahrungen: Planung, Bau, Unterhaltung
- Kombinieren von Pflanzflächen mit neuen Aufenthaltsbereichen
- Kombinieren Sehbehindertenführung mit Grünflächen
- Bürger:innen und Politiker:innen begeistern für innovative Straßengestaltung – trotz Parkplatzverluste → mehr Akzeptanz für andere Vorhaben

# BGS-FACHKONFERENZ 24.02.2023: Aktuelle praktische Anwendung in Potsdam

## Multifunktionale Straßenraumgestaltung urbaner Quartiere

# BGS 2.0



Blue Green  
Streets

©: BlueGreenStreets, bgmr Landschaftsarchitekten GmbH

GEFÖRDERT VOM  
 Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

 Universität Hamburg  
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

Hochschule Karlsruhe  
University of Applied Sciences  
**+IKA**

 Sieker  
Die Regenwasserexperten

 Technische  
Universität  
Berlin

 hcu  
HafenCity  
Universität  
Hamburg

 bgmr  
Landschafts  
architekten

## **Rolle des Bereichs Verkehrsanlagen der Landeshauptstadt Potsdam**

- übernimmt Funktion der Bauherrin für das Straßenumbauvorhaben
- hat das Büro Merkel Ingenieur Consult, Potsdam mit der Umbauplanung beauftragt
- Prüfung, inwieweit der Horstweg im Sinne der Zielsetzung von BGS umgebaut werden kann
- Fachaustausch mit BGS-Akteuren und Reflektion der Anwendbarkeit in Workshops

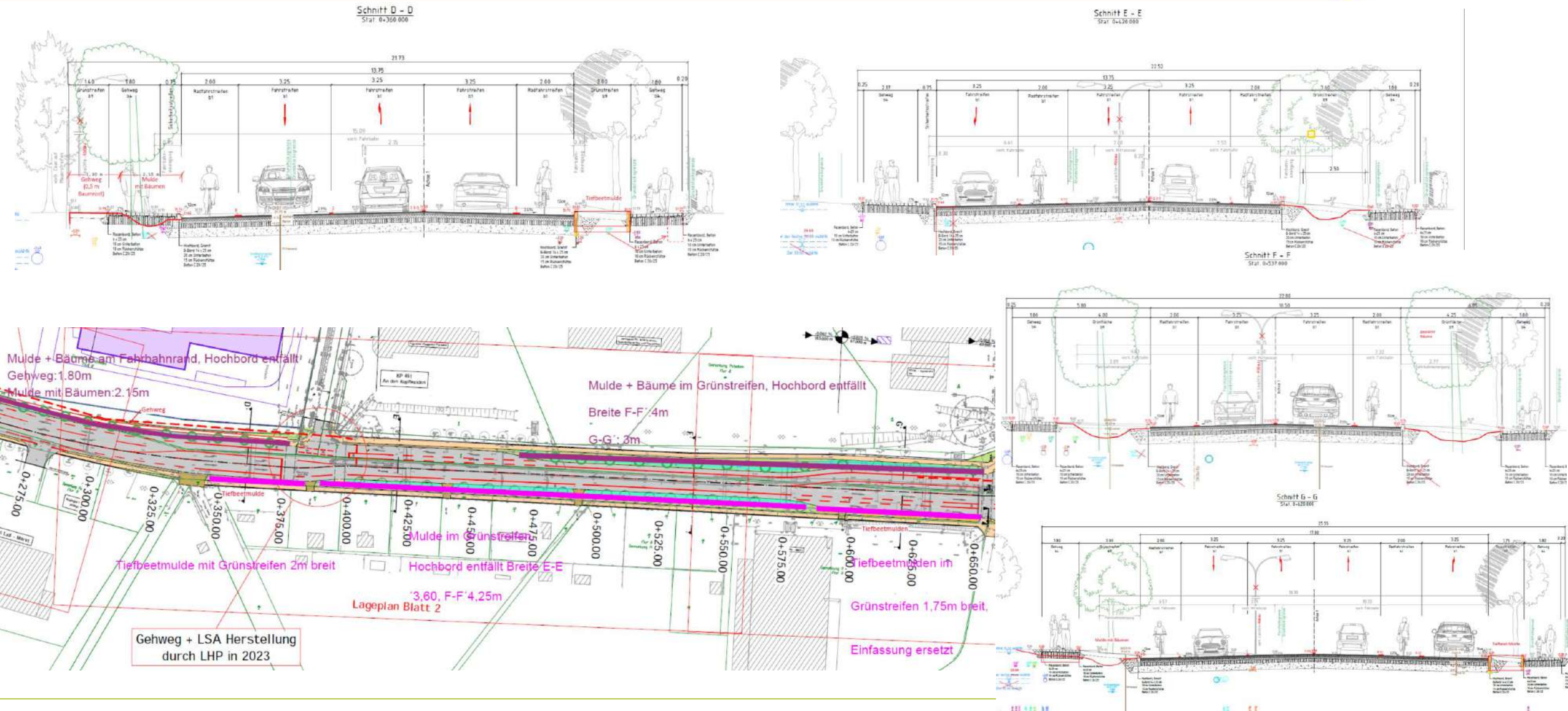
### **Ziele und erwartete Ergebnisse BGS 2.0**

- Toolbox und die Nachweistools von BGS sollen durch die kommunalen Planungspraktiker in konkreten Straßenumplanungskontexten angewendet werden
- Impulse in die kommunale Straßenplanung
- Überprüfung der Anwendbarkeit der BGS-Toolbox

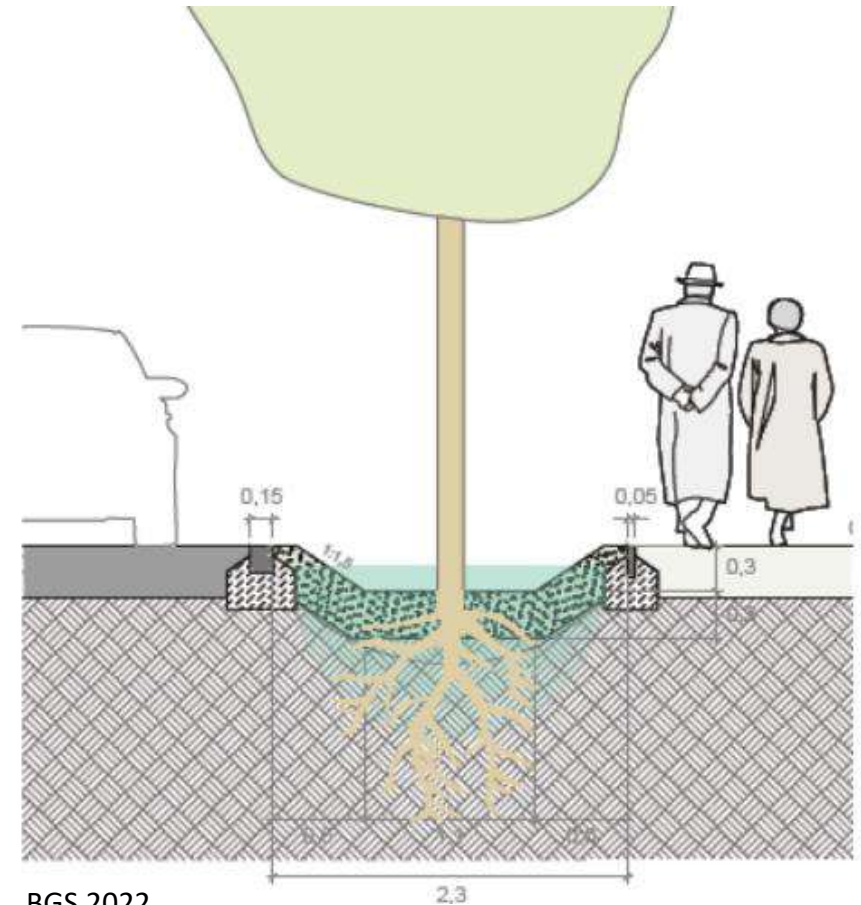
### **Aufgaben der Stadt Potsdam:**

- Prüfung, inwieweit der Horstweg unter Beteiligung der relevanten Planungspraktiker:innen mit Unterstützung der Toolbox geplant werden kann
- Reflektion der Anwendbarkeit in Workshops
- Ggf. Fachaustausch mit weiteren 2-3 Kommunen in der Verstetigungsphase
- Feedback zur Anwendung der Toolbox im Rahmen von Interviews

# Integration von BGS-Maßnahmen in die Vorplanung

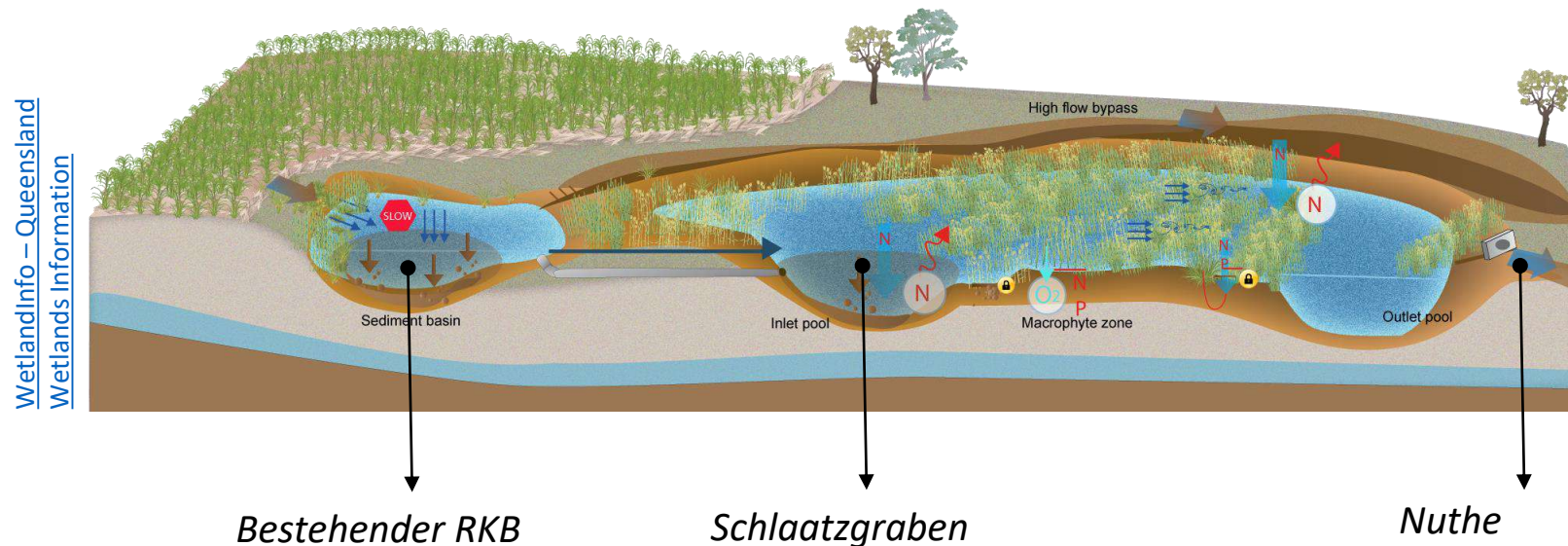


- Versickerung über Mulden; Mulden-Rigolen-Systeme aufgrund der Grundwasserstände nicht möglich
- Baumbestandene Mulden sollen eine Netto-Breite von 2,30 m einhalten (Unterhaltung, Gestaltung)
- Wo möglich Herstellung einer durchgehenden Baumallee
- Gehwege mit vollversickerungsfähigem Pflaster mit 8 mm Fuge
- Flächen, die nicht der verkehrlichen Nutzung und Versickerung dienen, als abwechslungsreiche grüne Verkehrsinseln ausbilden (pflegeleicht, trockenresistent)



| Baumart (Auswahl)                                     | GALK   Salzempfindlichkeit             | Citree   Salzverträglichkeit |
|---|--|------------------------------|
| Feldahorn, <i>Acer campestre</i>                      | Keine Angabe                           | gut (Sorte Elsrijk)          |
| Spitzahorn, <i>Acer platanoides</i>                   | empfindlich gegen Salz                 | mittel                       |
| Bergahorn, <i>acer pseudoplatanus</i>                 | streusalzempfindlich                   | schwach                      |
| Gemeine Esche, <i>Fraxinus excelsior</i>              | Keine Angabe                           | mittel                       |
| Stieleiche, <i>Quercus robur</i>                      | Keine Angabe (verträgt Überschwemmung) | gut (Sorte Fastigata Koster) |
| Amerikanische Roteiche, <i>Quercus rubra</i>          | Keine Angabe                           | gut, mittel                  |
| Ahornblättrige Platane, <i>Platanus acerif./hisp.</i> | Keine Angabe                           | schwach                      |
| Scheinakazie, <i>Robinia pseudoacacia</i>             | Keine Angabe                           | gut                          |
| Ulmus Sorten, <i>Ulmus x hollandica</i> Mill.         | Keine Angabe                           | mittel                       |

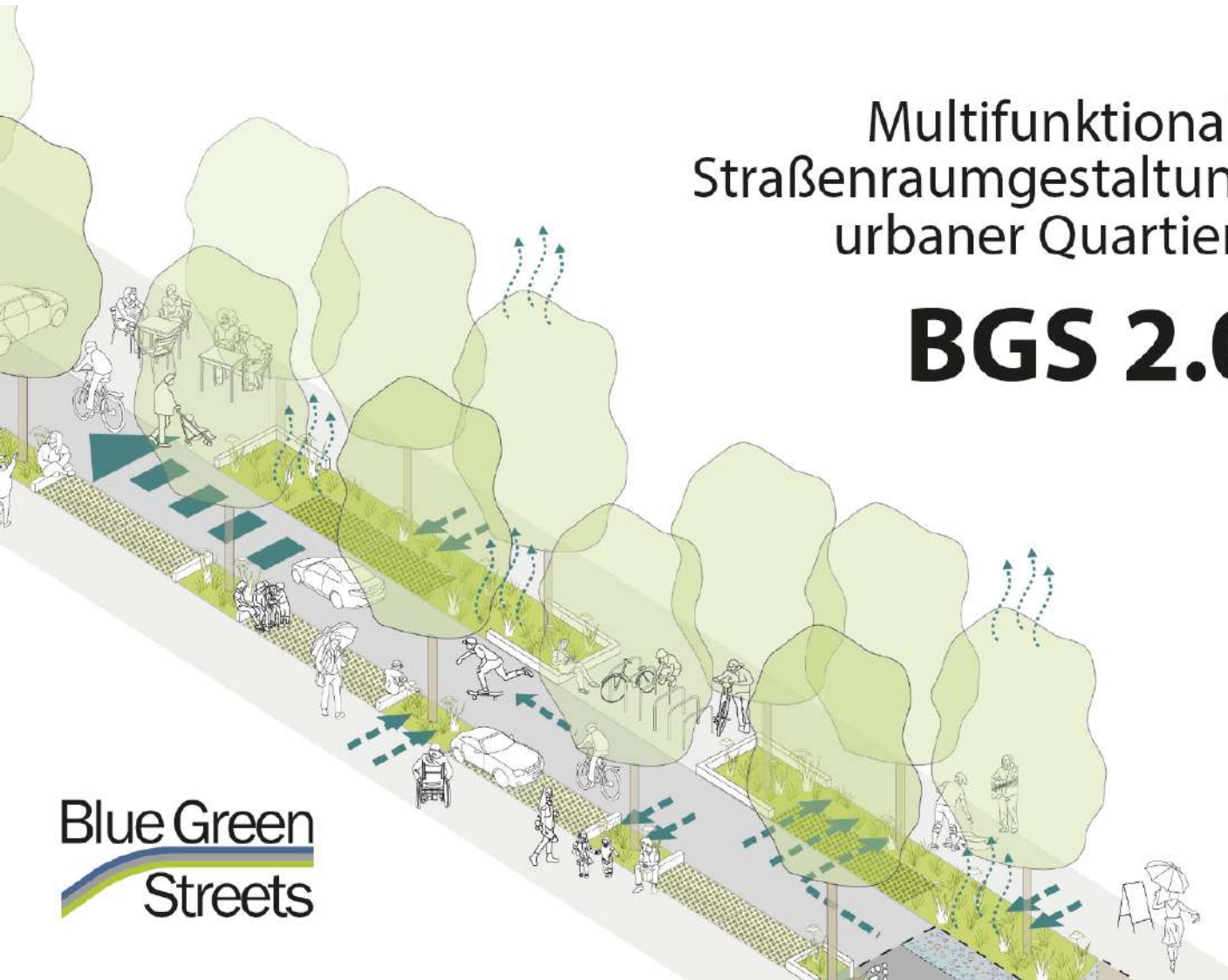
- Aktuell: RKB im Dauerstau mit vorgeschaltetem RÜ
  - Nach DWA A-102 nicht mehr genehmigungsfähig bzw. Stand der Technik
- Optimierung
  - Kein Dauerstau durch gedrosselte Entleerung
  - Ertüchtigung des Schlaatzgrabens zum „constructed wetland“ / Retentionsfilter



# BGS-FACHKONFERENZ 24.02.2023: Hinweise für die Weiterentwicklung

Multifunktionale  
Straßenraumgestaltung  
urbaner Quartiere

## BGS 2.0



Blue Green  
Streets

©: BlueGreenStreets, bgmr Landschaftsarchitekten GmbH

GEFÖRDERT VOM  
 Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

 Universität Hamburg  
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

Hochschule Karlsruhe  
University of Applied Sciences  
**+IKA**

 Sieker  
Die Regenwasserexperten

 Technische  
Universität  
Berlin

 hcu  
HafenCity  
Universität  
Hamburg

 bgmr  
Landschafts  
architekten

# BGS-FACHKONFERENZ 24.02.2023: Hinweise für die Weiterentwicklung

|   |              |
|---|--------------|
| <b>Perspektive Verkehr</b> (Konrad Rothfuchs – ARGUS Hamburg)                                     | S. 83 - 112  |
| <b>Perspektive Grün</b> (Lukas Kühle – BUKEA Hamburg)   | S. 113 - 125 |
| <b>Perspektive Regenwasser</b> (Darla Nickel – Berliner Regenwasseragentur)                       | S. 126 - 129 |
| <b>Internationale Perspektive</b> (Dr. Eva Schwab, Albert König, Lena Flamm – Projekt PeriSponge) | S. 130 - 150 |

## **BlueGreenStreets 2.0**

Hinweise für eine Weiterentwicklung der BGS-Toolbox aus Sicht der Verkehrsplanung

**Stand:** 24.02.2023

**Ansprechpartner:** Konrad Rothfuchs und Kevin Vincent

2022094



# Übersicht

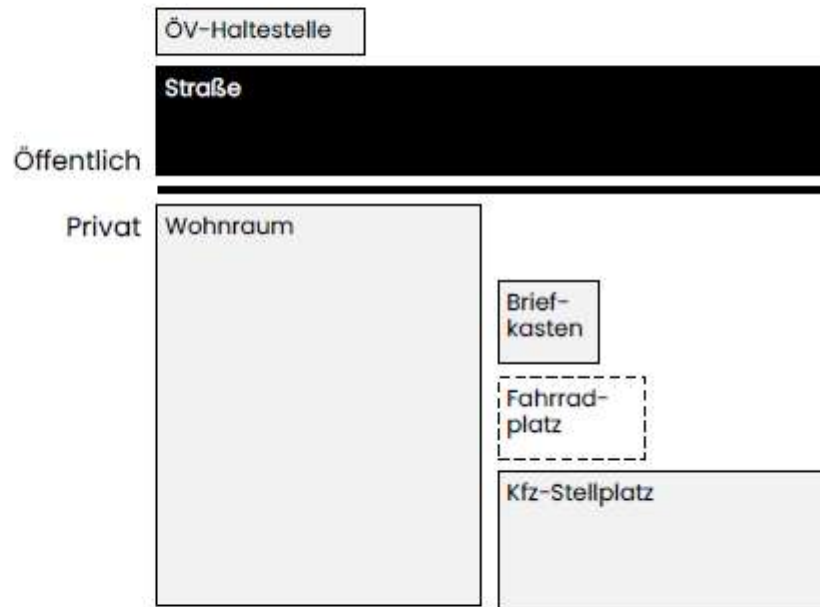
**01 Aufgabenstellung und die zentrale Frage**

**02 Viereinhalb Handlungsfelder**

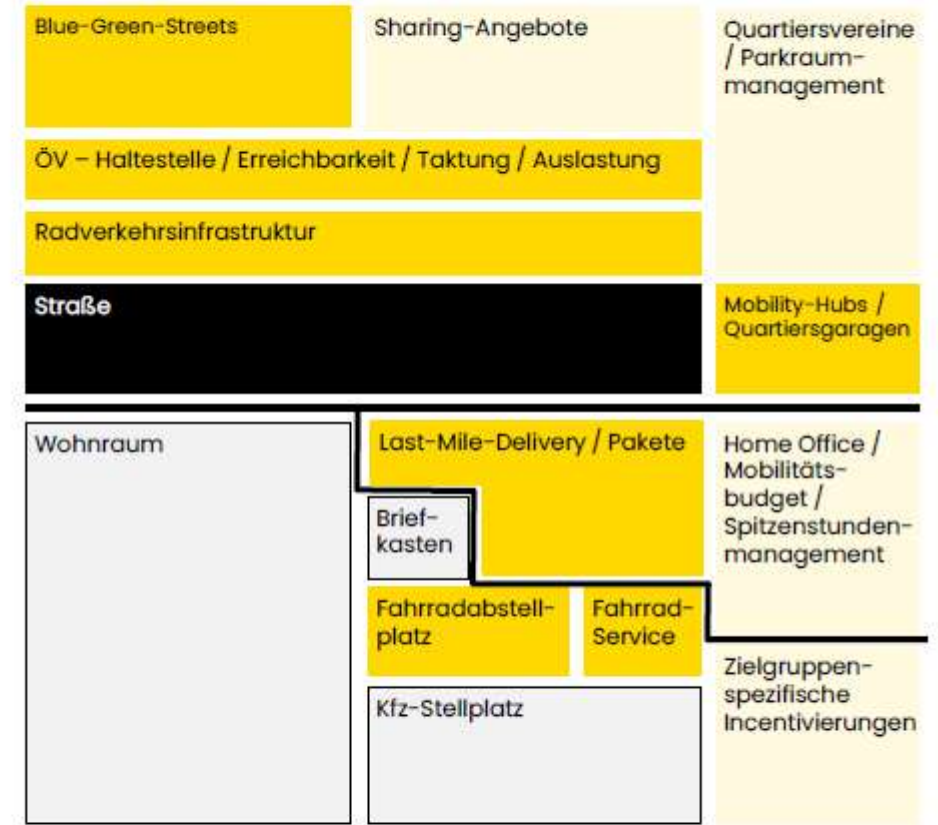
**03 Das bedeutet**

# Veränderungen der Fragestellungen

Wünsche, Erwartungen & Anforderungen haben sich verändert.



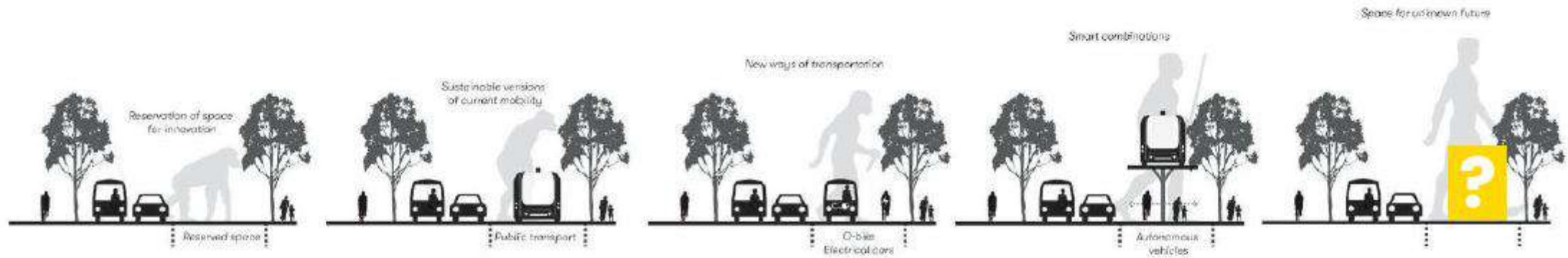
Berücksichtigung Mobilität  
in klassischen Planungen /  
Praxis bisher.



Berücksichtigung Mobilität  
wie sie umfassend & sinnvoll ist.

## EVOLUTION OF RESERVED SPACE

central mobility loop Oberbillwerder



**Es geht um Flächenverteilung!**

© karas+brands

# 02

## Viereinhalb Handlungsfelder

- **Konzeption**
- Planung
- Umsetzen/Unterhalten
  
- Und sonst?

## Konzeptebene

### Zufußgehende

Die Zufußgehenden werden eher mehr Platz benötigen als weniger. (Barrierefreiheit ist Pflicht nicht Kür!) Hier werden 2,65m benötigt

### Fußverkehrsförderung Hoheluft – Ost



Quelle: Philip Engler

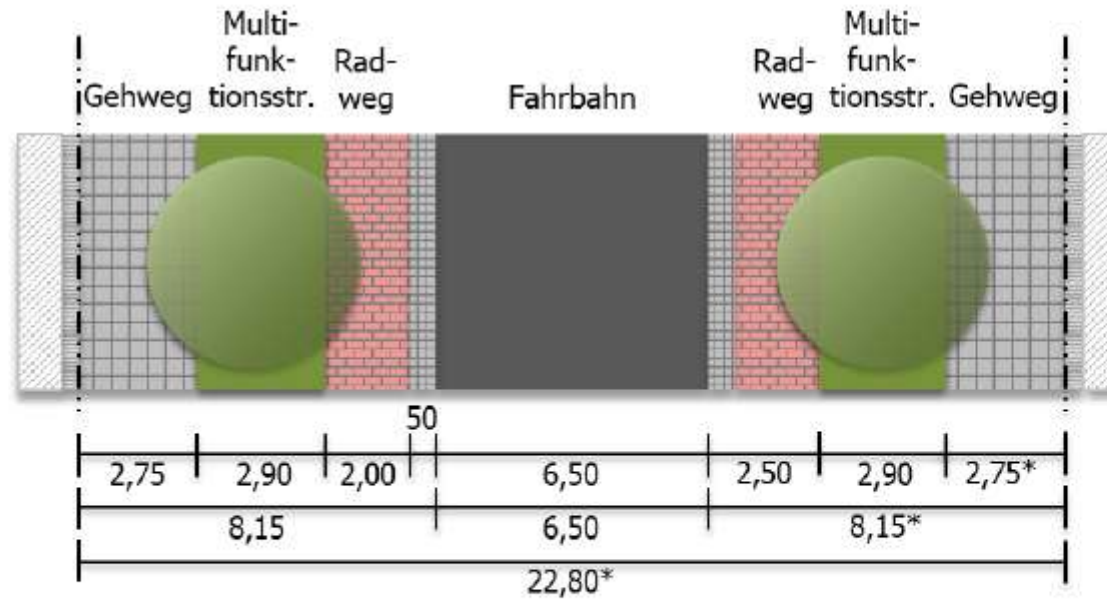
## Konzeptebene

### Radverkehr

Eine gesicherte Radverkehrsführung wird für eine weitere Radverkehrsförderung unabdingbar. In Oberbillwerder wird zurzeit eine gesicherte Radverkehrsführung auch dort diskutiert, wo theoretisch ein Mitbenutzen der Fahrbahn nach Richtlinie empfohlen wird. Deshalb wird die Verkehrsfläche voraussichtlich in neuen Quartieren eher mehr als weniger versiegelte Fläche benötigen



Differenziertes Straßennetz im Stadtteil mit drei Anschlüssen



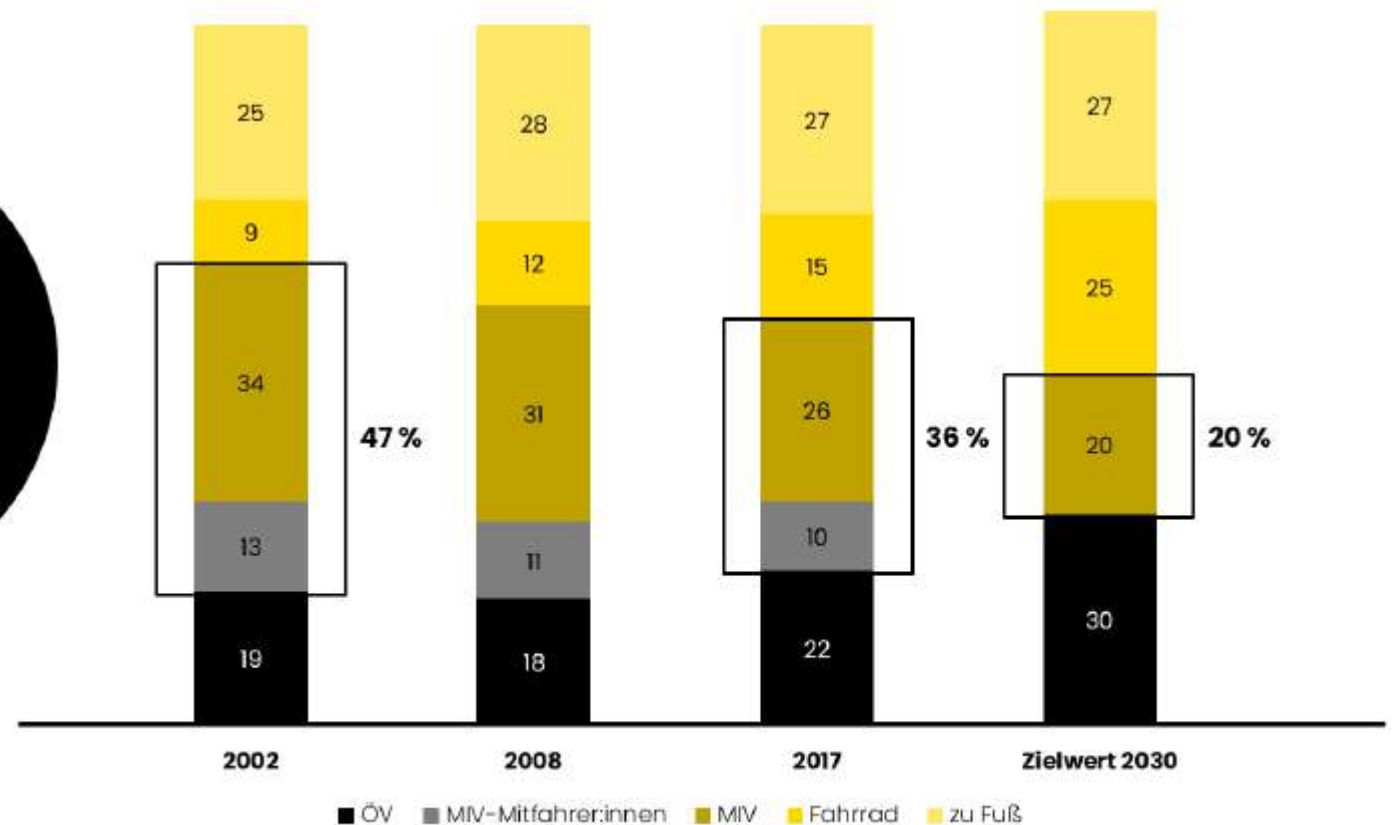
### Fließender Verkehr

Eine Reduzierung der Geschwindigkeit ist ein wichtiger Baustein, um ein besseres Miteinander und damit auch eine bessere Flächeneffizienz zu erreichen. Eine Reduktion des motorisierten Verkehrs um ca. 20 bis 30% wird aus Sicht der einzuhaltenden CO<sub>2</sub>-Grenzwerte voraussichtlich bis 2030 erforderlich.

### Mobilitätsaspekte

Modal Split Hamburg 2002 bis 2017 (MID) + Zielwert 2030 (Verkehrsentwicklungsplanung)

Zielwerte - Modal Split

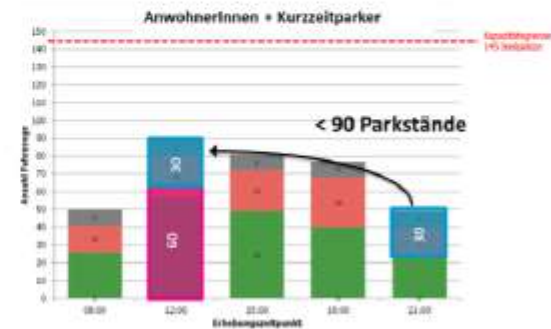
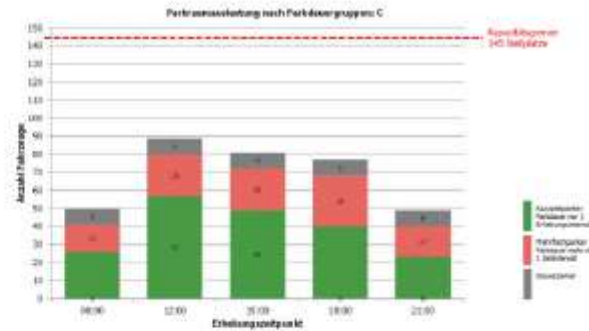


## Konzeptebene

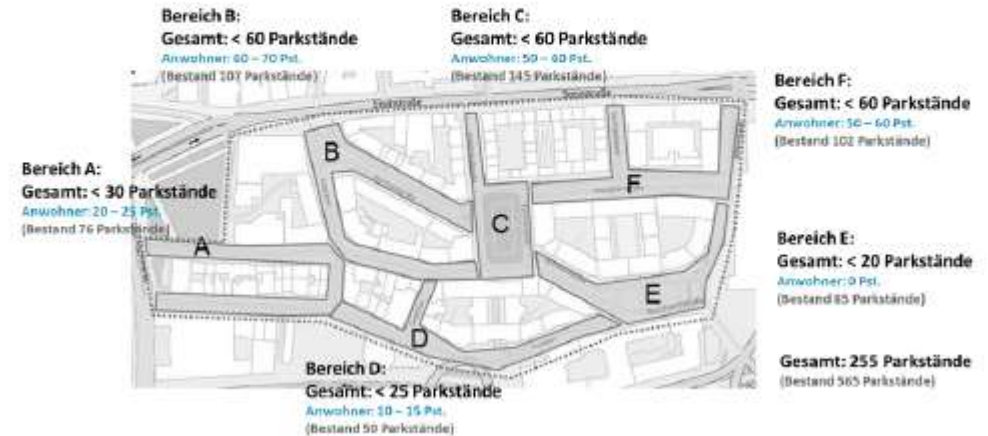
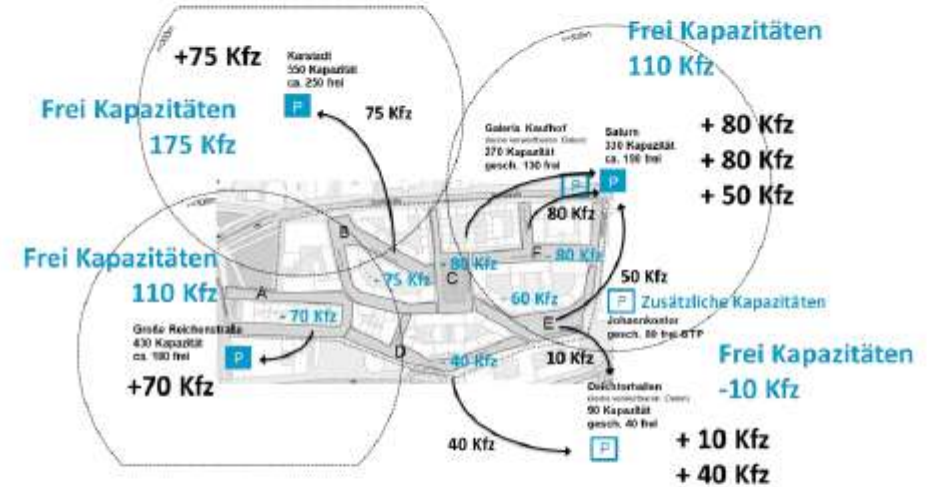
### Ruhender Verkehr

Hier muss reduziert werden. In Bestandsquartieren kann über Erhebungsmethoden eine Quantifizierung vorgenommen werden. In neuen Quartieren ist sofort von einem autoarmen Quartier auszugehen.

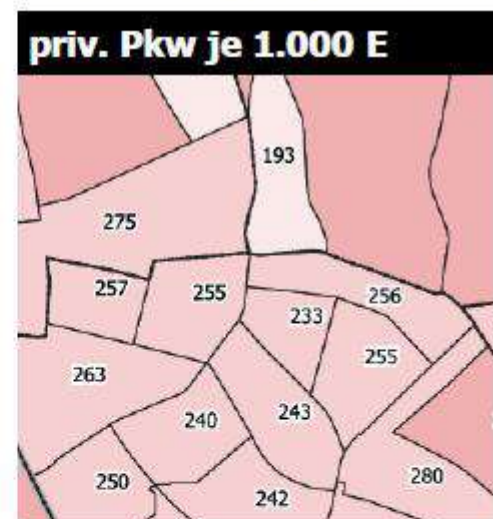
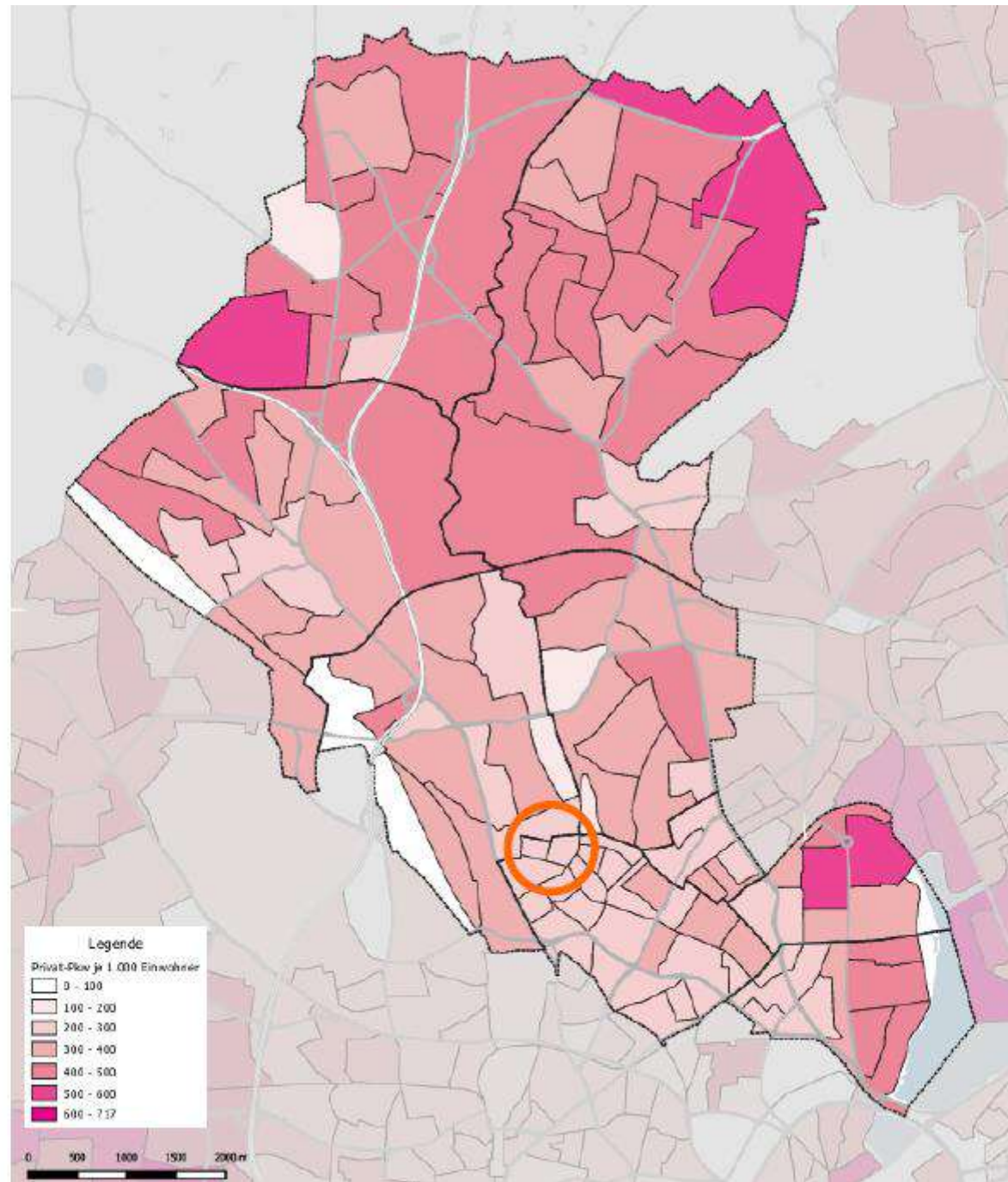
Von 565 Parkständen zu 255 Parkständen



Parkraumerhebung  
Nur Parken im Quartier AnwohnerInnen | Verdrängung der Kurzzeit- + Mehrfachparker

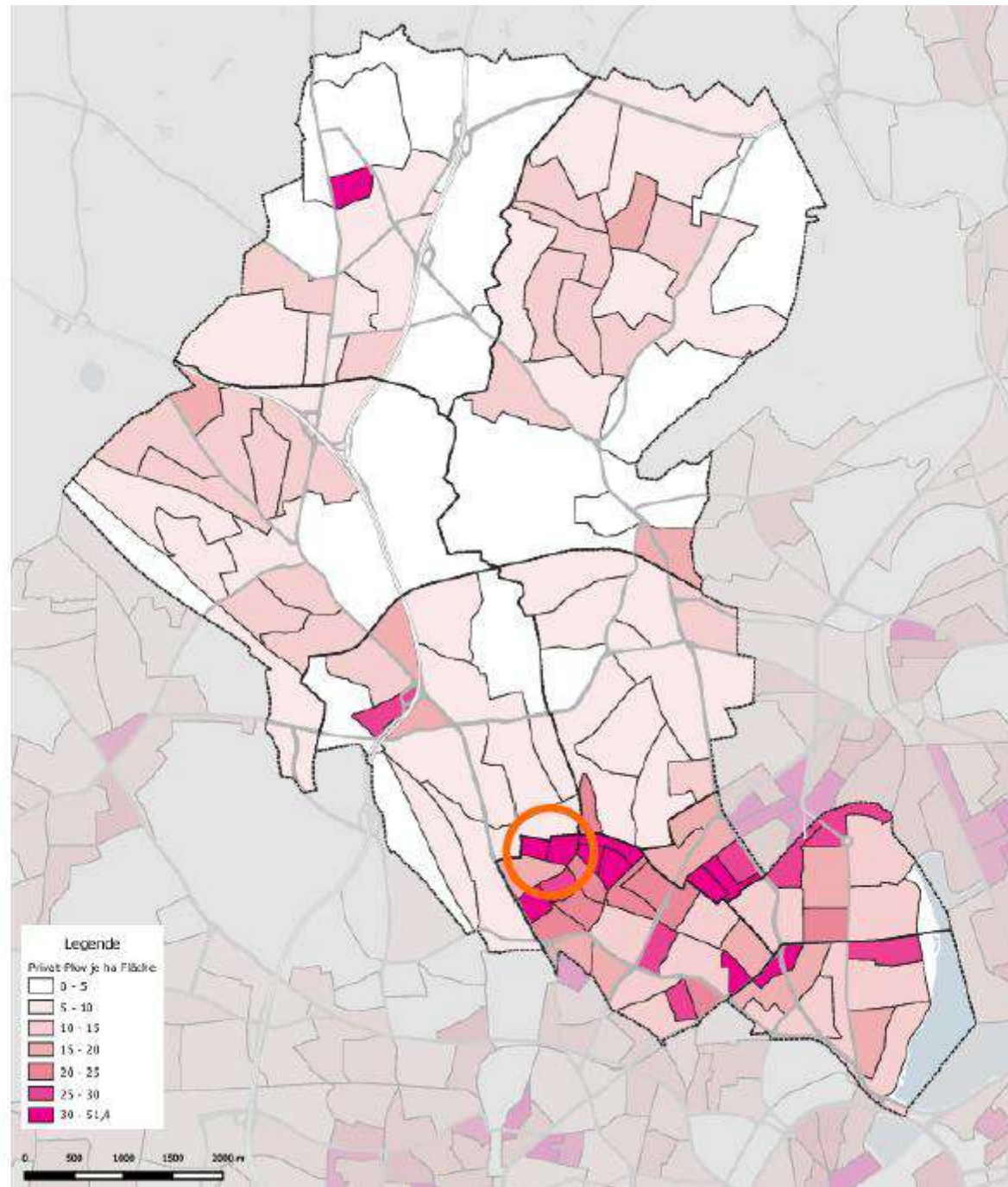


# Städtebauliche Rahmenbedingungen **Private Pkw je 1.000 E**



**These:**  
Der betrachtete Straßenraum lässt ca. 250 Pkw/1.000 E zu.

Städtebauliche  
Rahmenbedingungen  
**Private Pkw je Fläche**



## Zusammenhang MIV-Anteil & Stellplatzschlüssel

### Bezirke Hamburg

Hamburg Mitte = 34 %

Hamburg Altona = 31 %

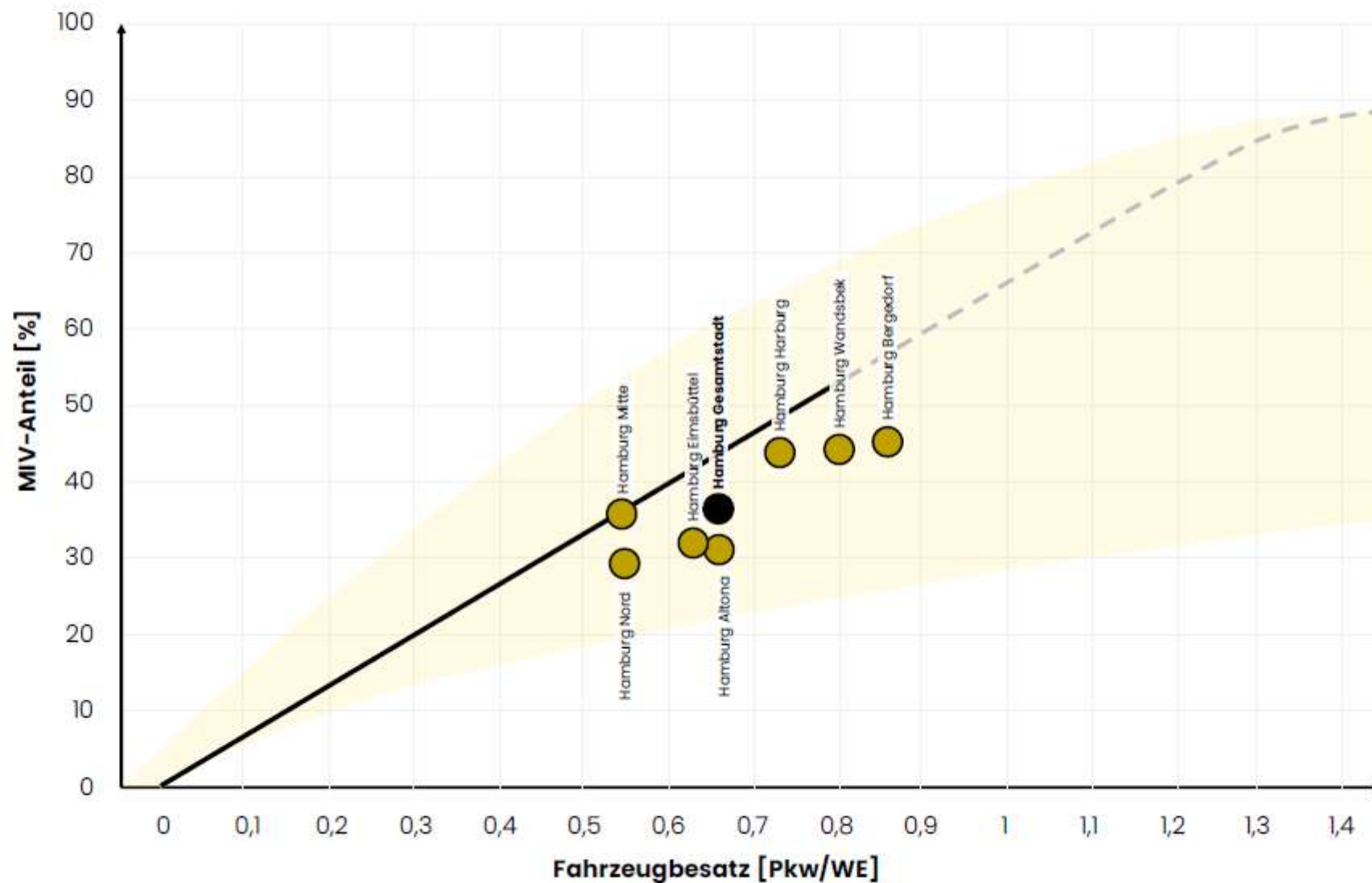
Hamburg Eimsbüttel = 32 %

Hamburg Nord = 29 %

Hamburg Wandsbek = 44 %

Hamburg Bergedorf = 45 %

Hamburg Harburg = 43 %



## Zusammenhang MIV-Anteil & Stellplatzschlüssel

Stellwerk 60, Köln = 21 %

Vauban, Freiburg = 10 %

Ellener Hof, Bremen = 30 %

Pergolenviertel, Hamburg = 20 %

Lincoln-Siedlung, Darmstadt = 30 %

Überseeinsel, Bremen = 20 %

Seestadt Aspern, Wien = 20 %

Hammarby Sjöstad, Stockholm = 21 %

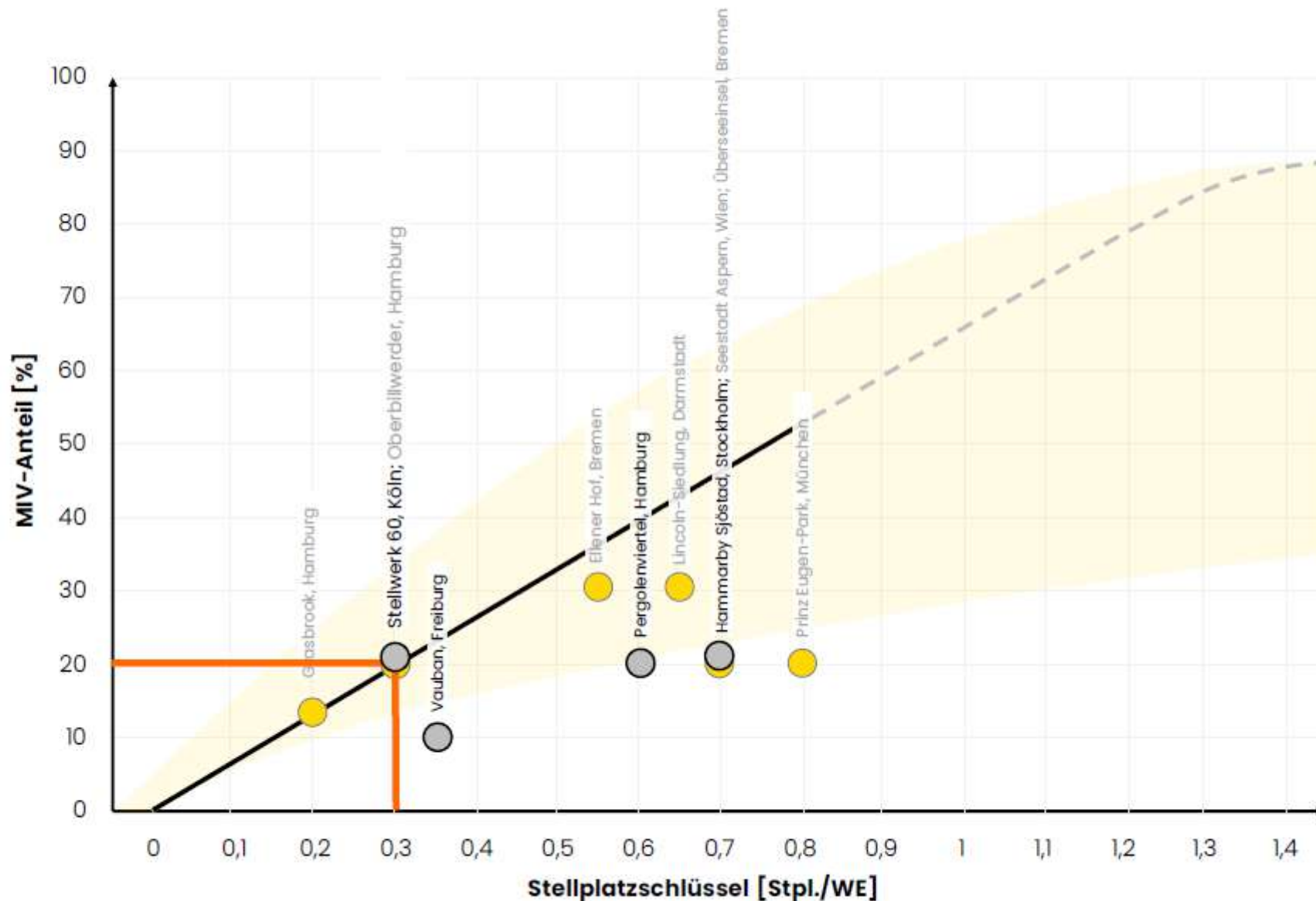
Prinz Eugen-Park, München = 20 %

Grasbrook, Hamburg = 13 %

Oberbillwerder, Hamburg = 20 %

● Zielwerte

● Reelle Werte



## Zentrale Maßnahmenfelder einer stadtverträglichen Mobilität

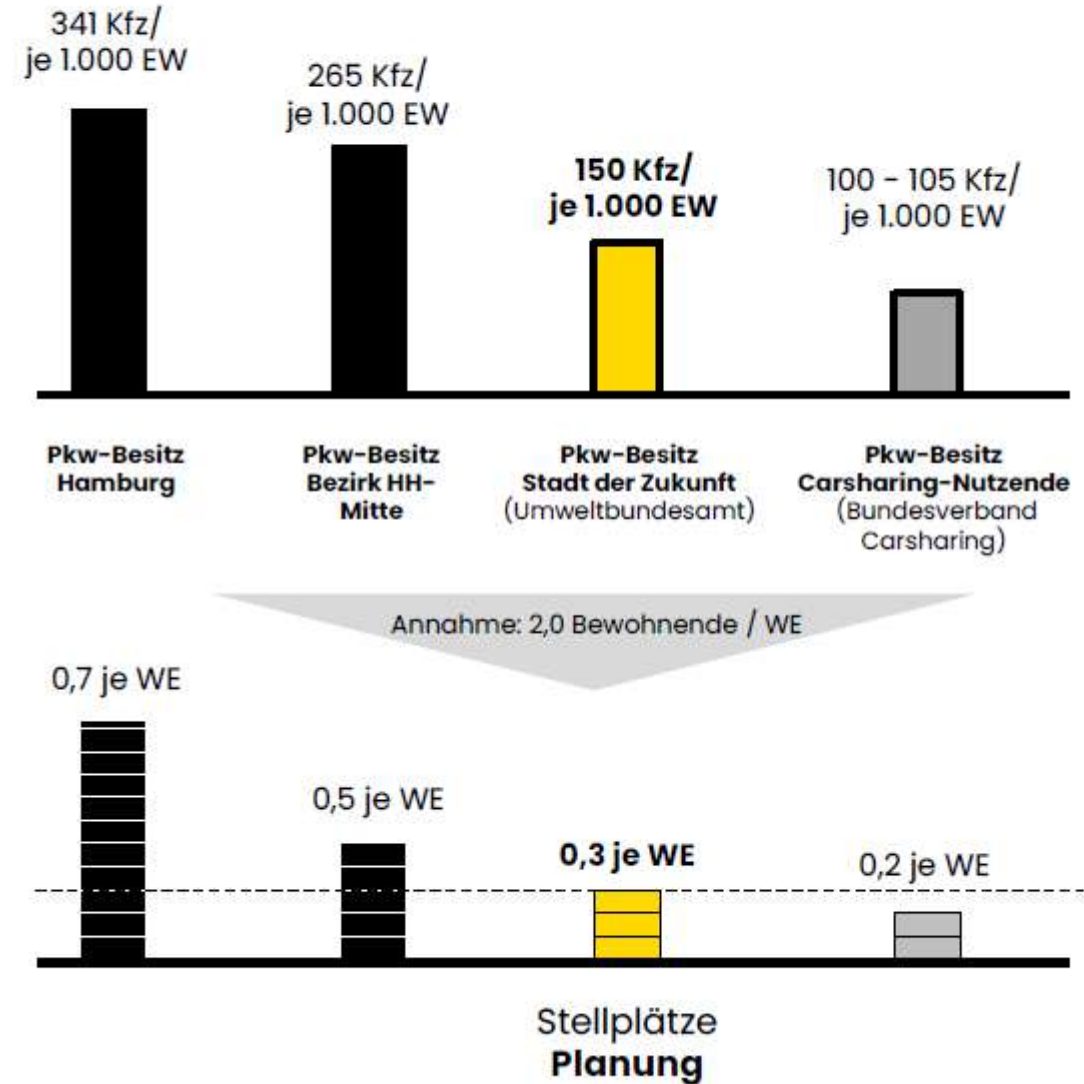
### Zielwert

#### Stellplatzschlüssel

Herleitung gemäß Pkw-Besitz

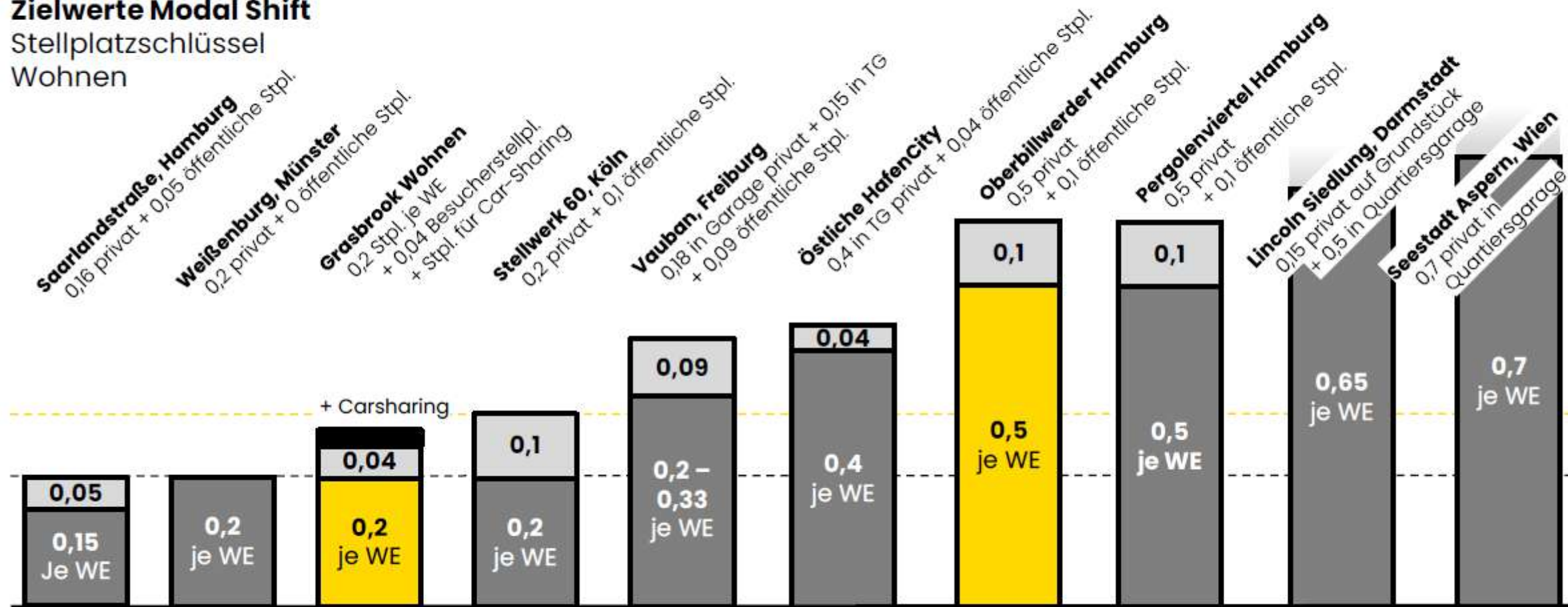
Zielwerte  
Pkw-Besitz

Zielwerte  
Stellplatzschlüssel



# Zentrale Maßnahmen- felder einer stadtverträg- lichen Mobilität

## Zielwerte Modal Shift Stellplatzschlüssel Wohnen



## Konzeptebene

Weitere Flächenerfordernisse für eine Mobilitätswende

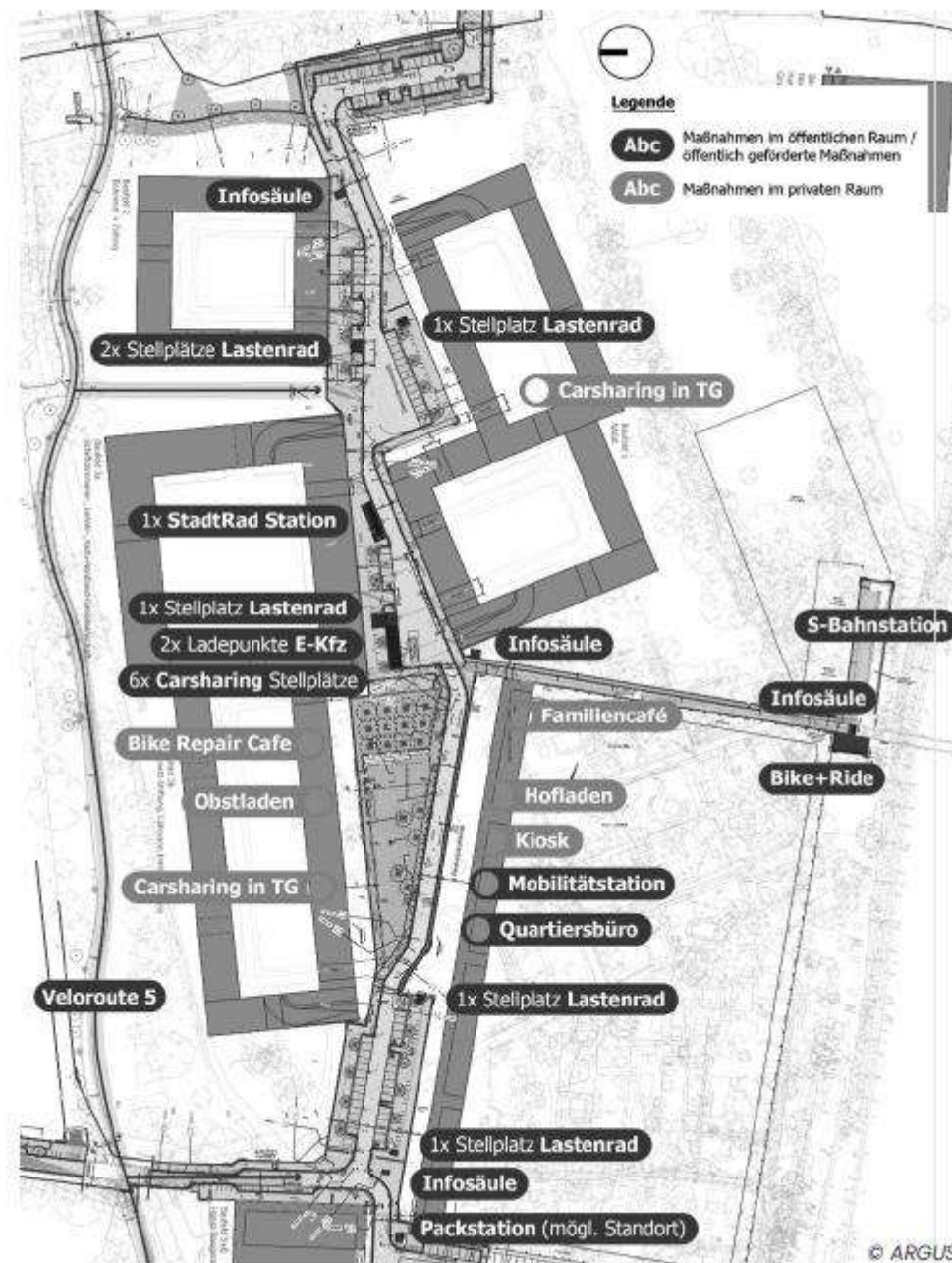
### Pergolenviertel

## Ergänzende Mobilitätsangebote



**Maßnahmenmix mit Schwerpunkt auf der Infrastruktur für den Rad- und Fußverkehr**

- Die Vernetzung mit dem Umfeld, insbesondere für den Rad- und Fußverkehr, ist die Basis des Konzepts.
- Weitere Mobilitätsangebote und Dienstleistungen bauen darauf auf.
  - Radabstellanlagen für Besucher:innen
  - Lastenfahrräder
  - Ladepunkte
  - Packstation
  - Carsharing
  - Bike+Ride
  - StadtRad Station
  - ...



# 02

## Viereinhalb Handlungsfelder

- Konzeption
- **Planung**
- Umsetzen/Unterhalten
  
- Und sonst?

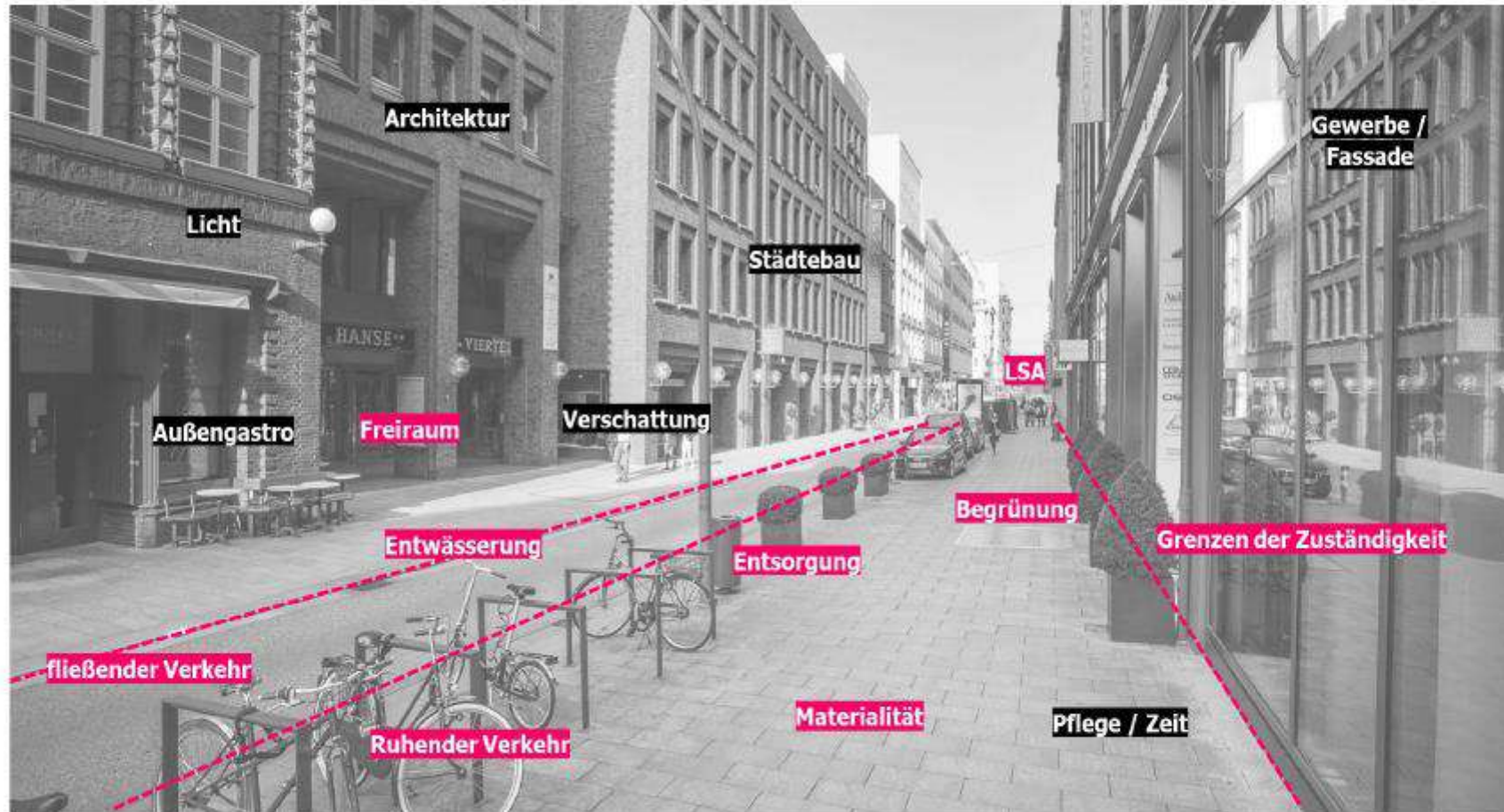
# Planung

## Anforderungen an die Straßenraumplanung



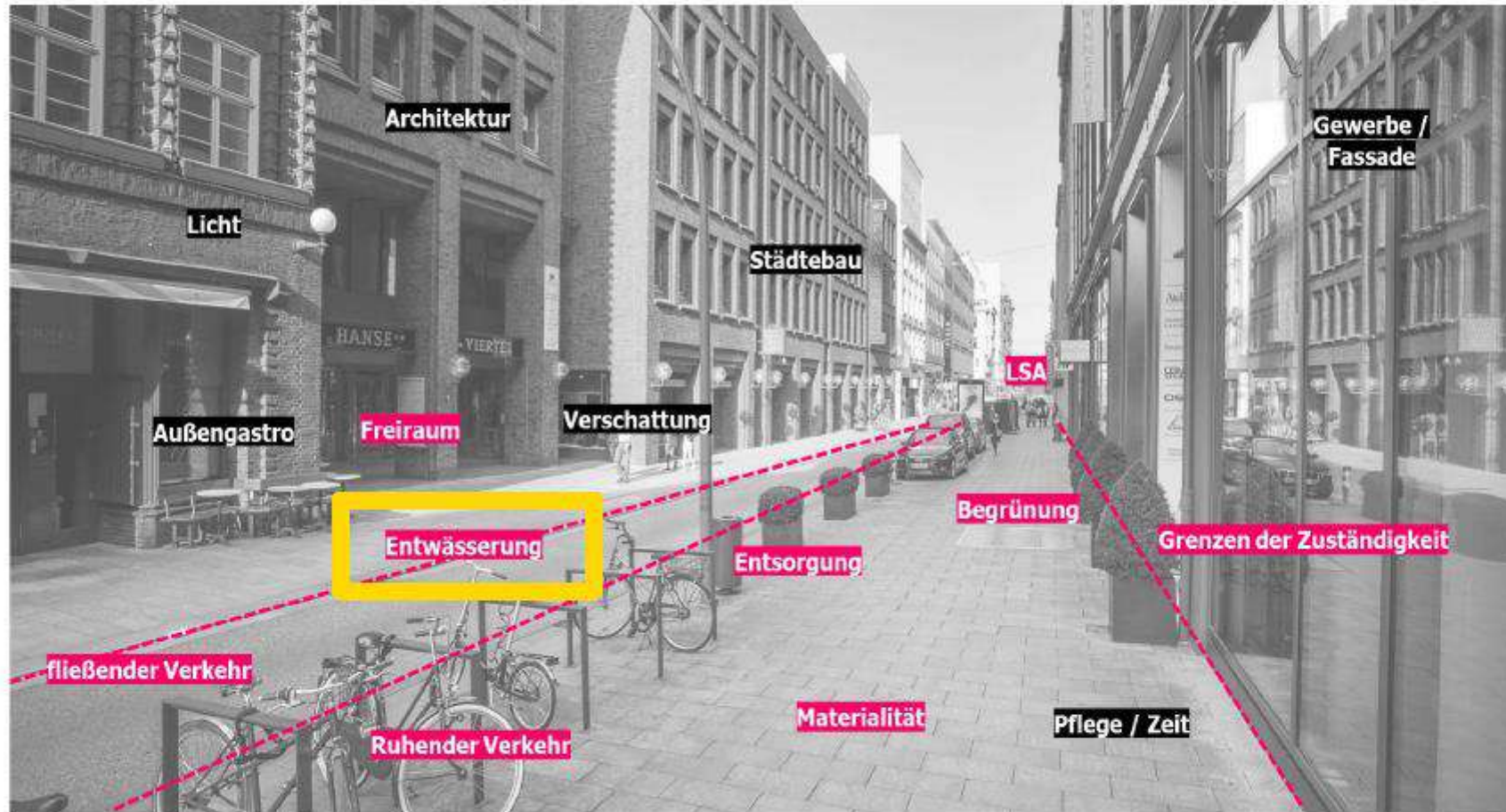
# Planung

## Anforderungen an die Straßenraumplanung



# Planung

## Anforderungen an die Straßenraumplanung



# 02

## Viereinhalb Handlungsfelder

- Konzeption
- Planung
- **Umsetzen/Unterhalten**
- Und sonst?

# Planung/Umsetzung

Quelle: Google Street View (Riehlstraße, Hamburg Bergedorf)

**Absturzsicherung an  
Tiefbeeten bei  
Pilotprojekten in Hamburg  
Bergedorf**



# Planung/Umsetzung

Quelle: Google Street View (Poeckstraße, Hamburg Bergedorf)

**Absturzsicherung an  
Tiefbeeten bei  
Pilotprojekten in Hamburg  
Bergedorf**



# 02

## Viereinhalb Handlungsfelder

- Konzeption
- Planung
- Umsetzen/Unterhalten
- **Und sonst?**

## Und sonst?

- Wir müssen mit dem Thema **lauter** werden!
- Wir müssen die **Rahmenbedingungen klären!**

# Übersicht

01 Aufgabenstellung und die zentrale Frage

02 Viereinhalb Handlungsfelder

03 **Das bedeutet**

## Was wird benötigt?



- Wir brauchen **plakative Narrative**, warum wir Blue-Green-Streets ab sofort umsetzen müssen.
- Gut wären **Hinweise auf Instrumente**, um die **Flächenerfordernisse bewerten zu können** (Parkraumanalyse, Fußverkehrskonzepte...).
- Es braucht einen **Vergleich der Lebenszykluskosten** Blue-Green-Streets vs. Konventioneller Entwässerung / Straßenplanung
  - Anstatt Straßenablauf und Regenwassersiel → Planung von Mulden – Rigolen – Systemen, Baumrigolen, Tiefbeeten etc.  
→ erhöhte Planungskosten!
- Es braucht **weitere erfolgreiche Pilotprojekte aber**
- auch eine **langfristige Begleitung aktueller Pilotprojekte**, denn auch die Langzeiterfahrung fehlt noch.
- Mehr Wissensmanagement zu den **freiräumlichen Themen** (Baumpflanzungen, gestalterische Erfordernisse...).
- Wenn die Fachbehörden noch abwarten bis die **Finanzierung** der Unterhaltung **geklärt** ist, werden wir scheitern. Die Frage ist schon zu lange offen!

## Und sonst?

Die **Verkehrsplanung** muss neben den technischen Zusammenhängen, die **gestalterischen Aspekte verstehen** und ernst nehmen.

Die **Entwässerungsplanung** muss die **Argumentationen** aus der Verkehrsplanung **nutzen lernen**.

Die **Freiraumplanung** muss eine Klammer herstellen, um alle Aspekte in einen **qualitätsvollen Außenraum** aufzunehmen.

Und sonst?

Und zu guter Letzt



## Fazit

### Gutes Tool!

Es ist sinnvoll in einem weiteren Schritt dieses Produkt kompakter und zielgerichteter aufzuarbeiten.

Zusätzlich brauchen wir Planende die das wollen!!!





Visualisierung Lobuschstraße © BUKEA

# Perspektive Grün

## Hinweise zur Weiterentwicklung von BlueGreenStreets

- 24.02.2023 | BlueGreenStreets 2.0 Fachkonferenz I
- Lukas Kühle, BUKEA/N1 Landschaftsplanung und Stadtgrün



Hamburg

# Vitale Straßenbäume

## Extreme Standortbedingungen



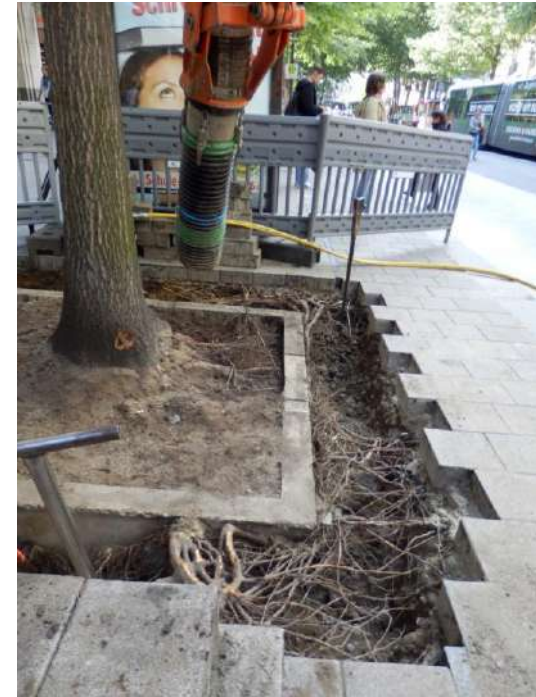
BUKEA o.J.,



BUKEA o.J.,



BUKEA o.J.,



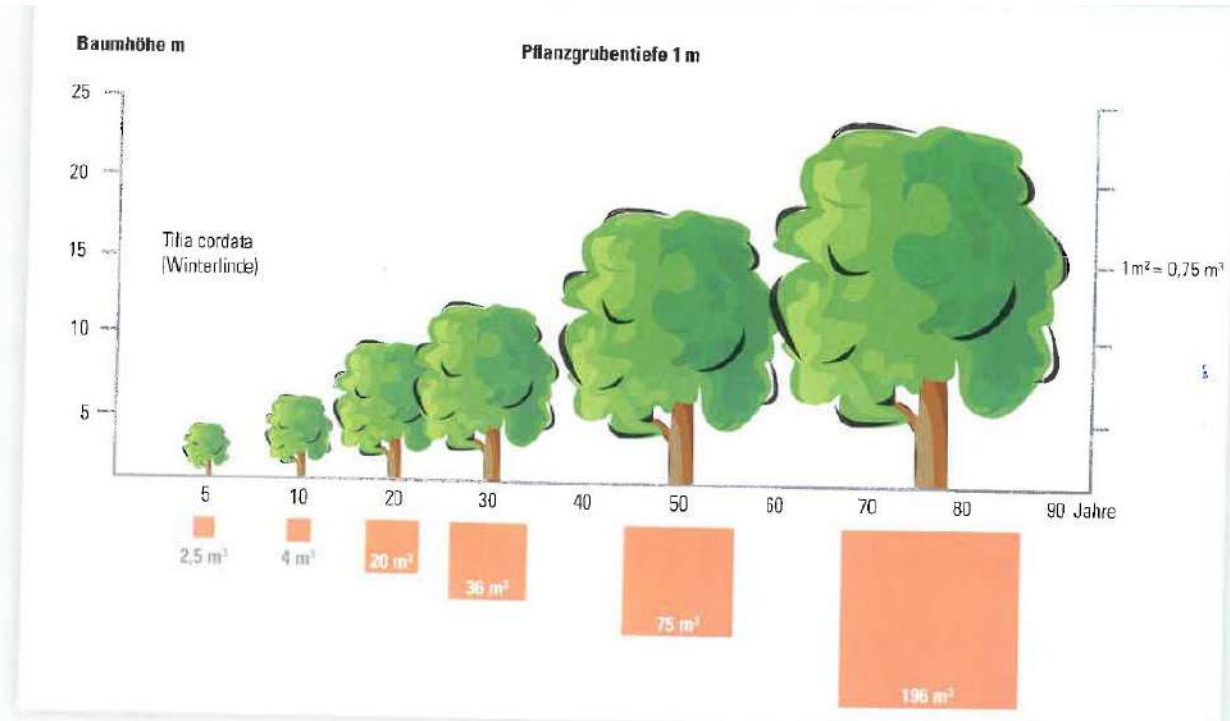
BUKEA o.J.,

# Vitale Straßenbäume

Was macht einen optimierten Baumstandort aus?

- Ausreichender Wurzelraum in baumverträglicher Ausführung (s. FLL-Richtlinie)
- durchgehende Pflanzgräben in ausreichender Dimensionierung mit Tiefenbelüftung, Wurzellenkung in die Tiefe
- Anschluss an wasserführende Bereiche zur selbstständigen späteren Wasserversorgung
- Ein optimiertes Pflanzsubstrat
- geeigneter Baum(scheiben)schutz
- Stadtklimaverträgliche Baumarten- und -sorten
- Bedarfsgerechte Bewässerung: Qualität und Menge muss **baumverträglich** sein. Eine Luxusversorgung ist zu vermeiden.

Die Vitalität eines Baumes ist nicht nur von der Wasserzufuhr abhängig!



J.W. Bakker und J. Kopinga, o.J.

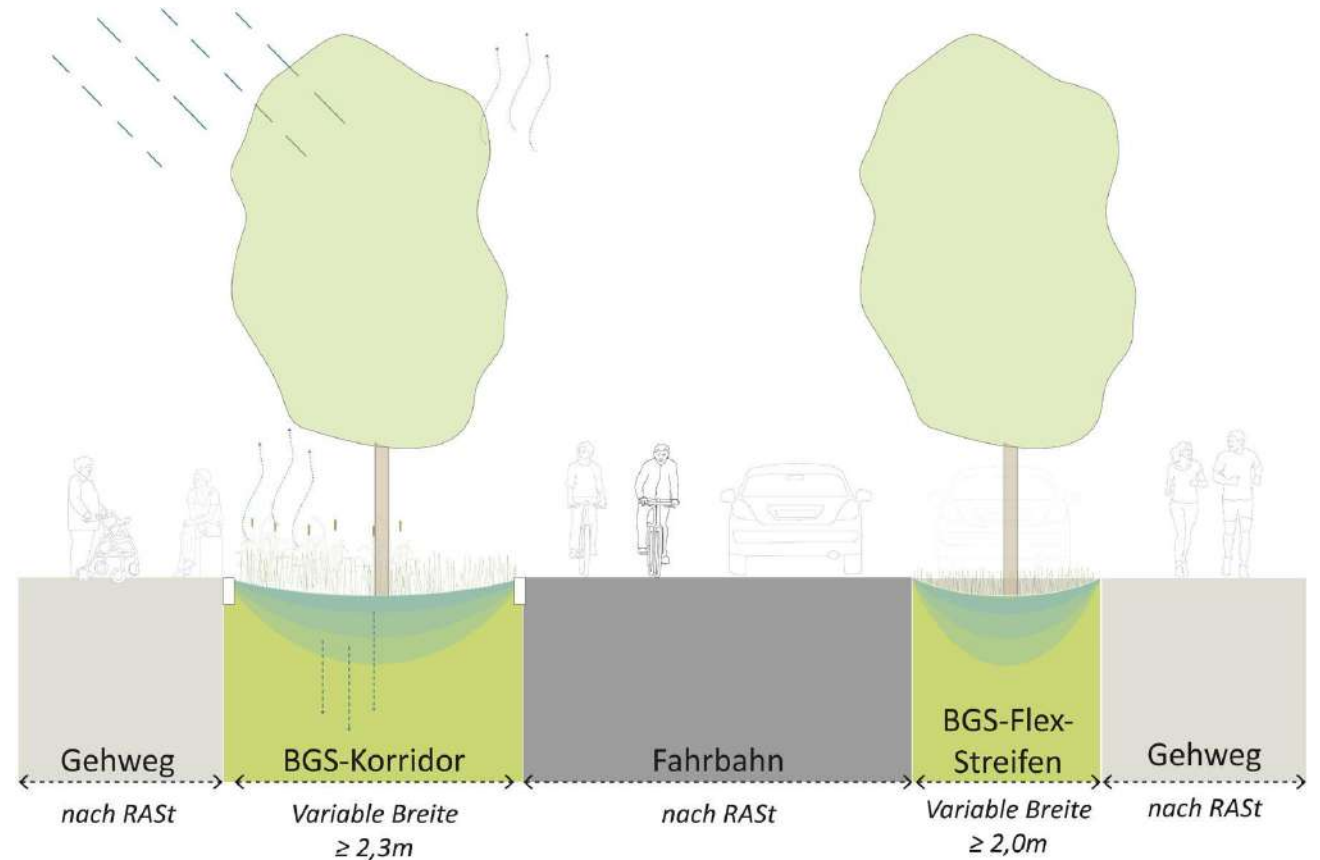
# „BGS-Flexstreifen“



Stadt Wien/Christian Fürthner, MA 18/C. Fürthner, MA 18



Croeser, 2022



BlueGreenStreets, 2022

# „BGS-FLEXSTREIFEN“

Wie kann ein BGS-Flexstreifen z.B. für bodengebundene Fassadenbegrünung geschaffen werden?

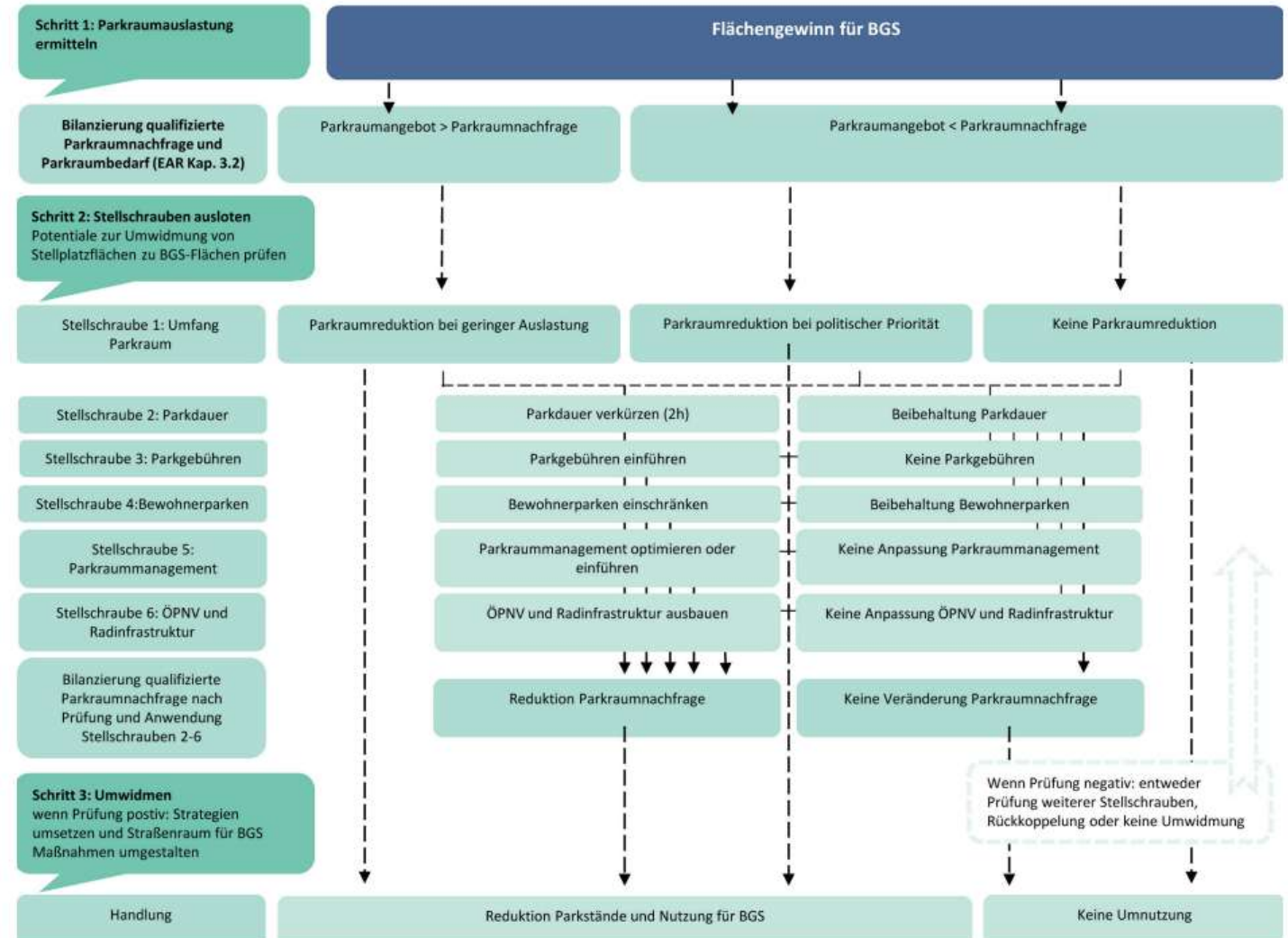


Abb. 28 - Matrix Stellschrauben für die Umnwidmung von Flächen in blau-grüne-Maßnahmen – Teil II Parkraum im Seitenraum [11]

BlueGreenStreets, 2022

# Neues Handeln ist möglich!

## Projekt Klimastraßen

„Es braucht weitere erfolgreiche Pilotprojekte“

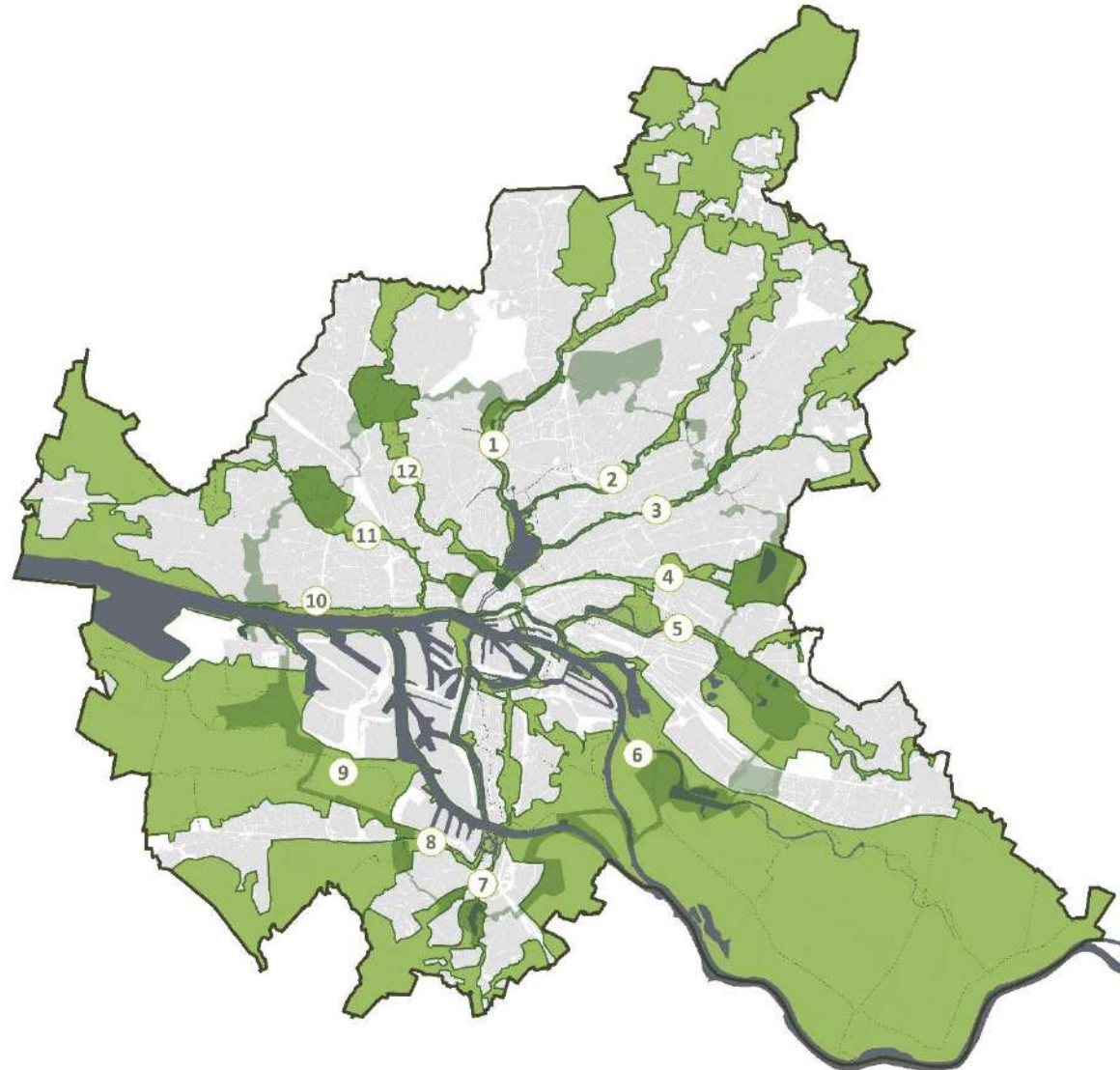
- „[...] klare Zielsetzung auch für die Klimafolgenanpassung im Straßenraum“
- „[...] Weiterentwicklung gemeinsamer Strategien zwischen Wasserwirtschaft und Grünplanung“
- „Die Multicodierung zu blau-grünen Straßen braucht veränderte Planungsprozesse“
- „[...] strukturierte Bürgerbeteiligungsprozesse, die Anwohner:innen mitnehmen und mitgestalten lassen“



BlueGreenStreets, 2022

- BlueGreenStreets Teil A, S. 120-123

# PROJEKT KLIMASTRAßEN



## Landschaftsachsen:

- 1 – Alster
- 2 – Osterbek
- 3 – Wandse
- 4 – Horner Geest
- 5 – Bille
- 6 – Elbmarsch
- 7 – Harburg
- 8 – Fischbek
- 9 – Moorgürtel
- 10 – Elbe
- 11 – Volkspark
- 12 – Eimsbüttel

# PROJEKT KLIMASTRAßEN



BUKEA/ISADORA TAST 2021



BUKEA/ISADORA TAST 2021



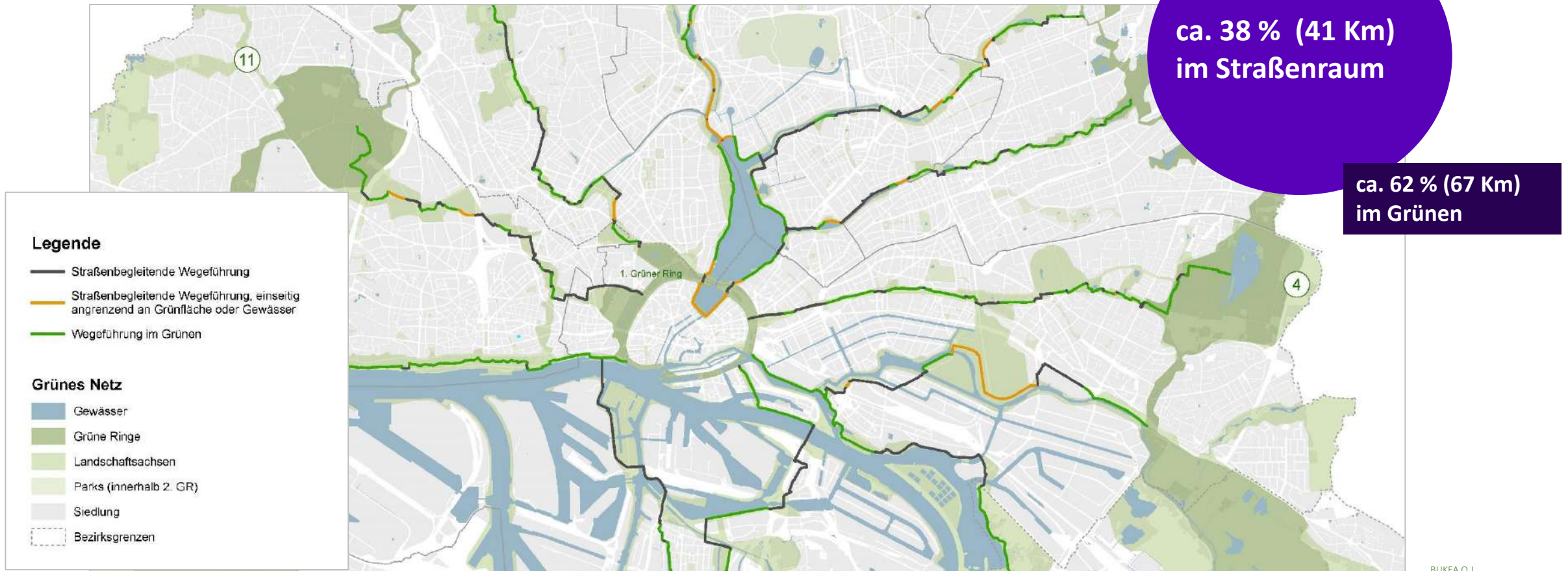
BUKEA/ISADORA TAST 2021



BUKEA/LUKAS KÜHLE 2021

# Projekt Klimastraßen

Projektanlass: Anteil straßenbegleitender Wegeführungen im Hamburger Grünen Netz



BUKEA O.J.

# Projekt Klimastraßen

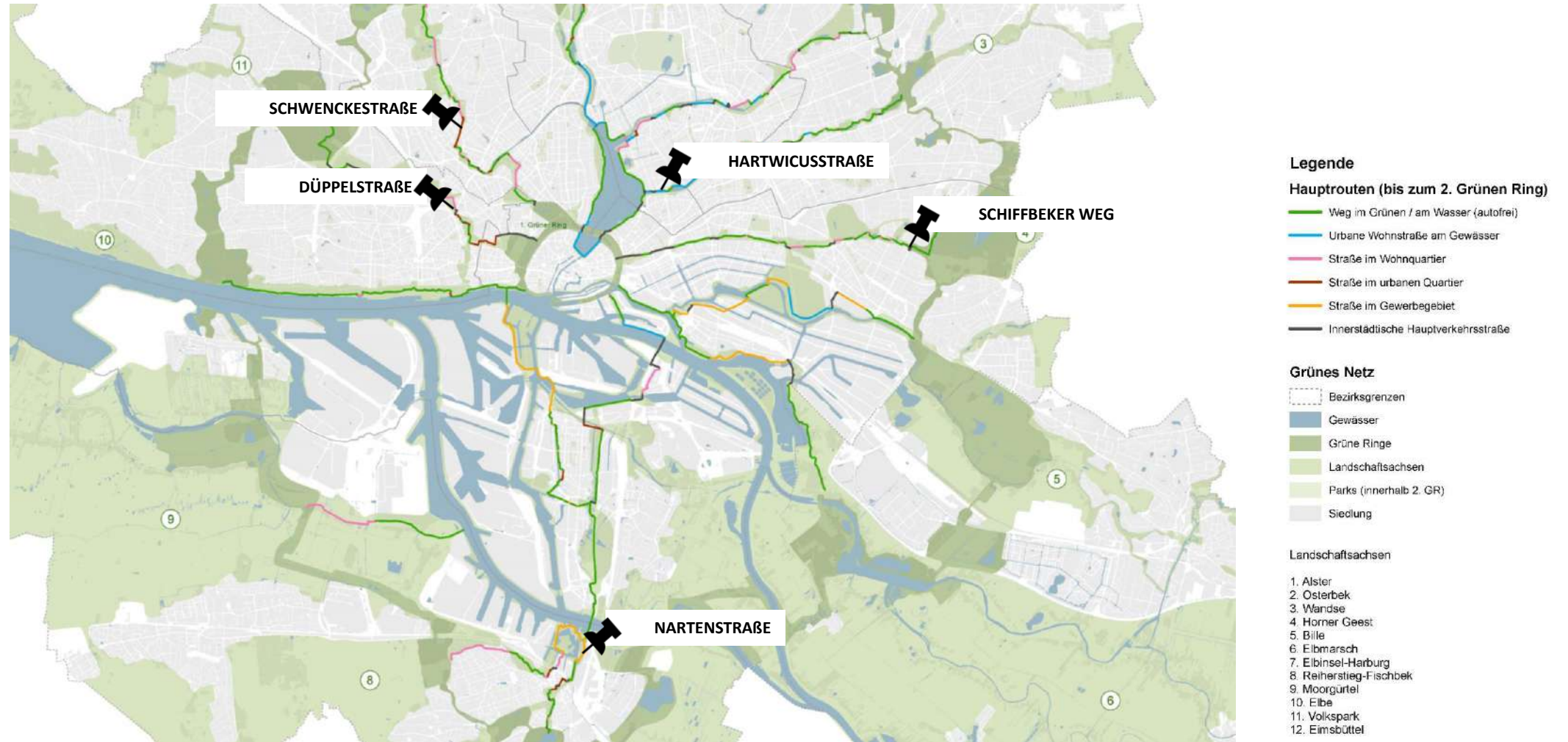
## Ziele und Vorgehen:

- Klimaanpassung und Qualifizierung der Freiräume im Grünen Netz
- Visualisierungen für verschiedene Straßenraumtypen
- Bislang noch keine Umsetzungsperspektive!
- 5 Büros erarbeiten vorbereitende Entwürfe für 5 Straßenräume
- Initial für die Qualifizierung weiterer Straßen im Grünen Netz
- Sichtbarkeit in der Stadtöffentlichkeit, Sensibilisierung/Diskurs
- Zusammenarbeit mit verschiedenen Fachabteilungen und –behörden



Manila, PGAA CREATIVE DESIGN / [PAULO ALCAZAREN](#), O.J.

# Projekt Klimastraßen



BUKEA O.J.

# Projekt Klimastraßen

## Auswahl der Straßenräume:

**Straße im urbanen Quartier**



Schwenckestraße, LA Eimsbüttel

**Urbane Wohnstraße am Gewässer**



Hartwicusstraße, LA Wandse

**Straße im Gewerbegebiet**



Nartenstraße, LA Harburg

**Innerstädtische Hauptverkehrsstraße**



Schiffbeker Weg, LA Horner Geest

**Straße im Wohnquartier**



Düppelstraße, LA Volkspark

# Vielen Dank!



WOHLWILL STRAßE VISUAL UTOPIA; JAN KAMENSKY, 2022

24.02.2023

Dr. Darla Nickel

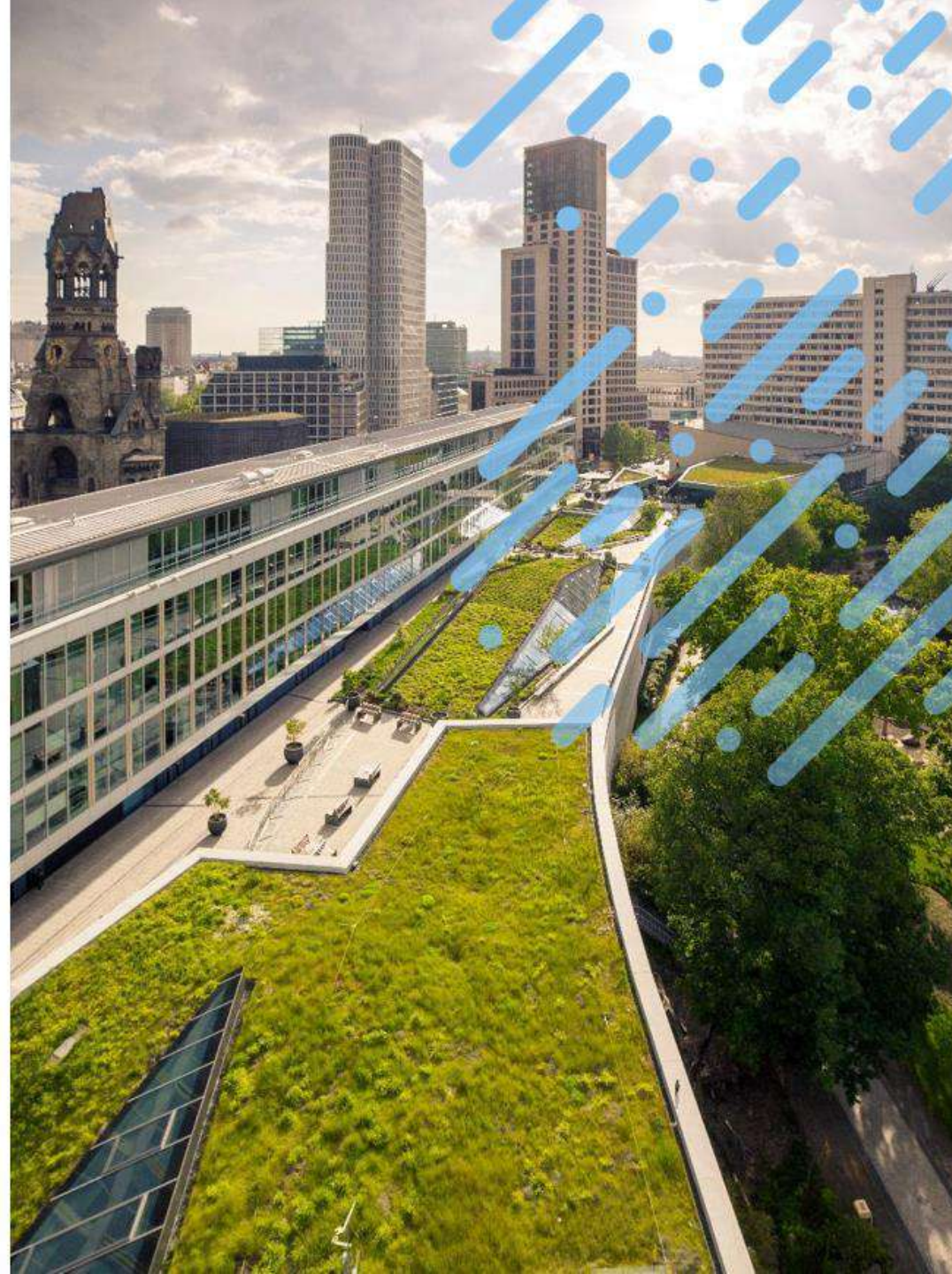
## Perspektive Regenwasser

Was wird gebraucht? Was fehlt?  
Wo soll es mit BGS 2.0 hingehen?

Eine Initiative der

Zweites  
Bund-Länder-Forum  
für Wasser und Klimaschutz

BERLIN



## Aktuelle Themen der Regenwasseragentur

- Was darf BGS Kosten?
- Integration der Regenwasserbewirtschaftung in Straßenbaustandards
- Schnittstellen Regenwasser & Stadtgrün: Bedarfe, technische Lösungen, Organisation & Finanzierung
- Denkmalschutz

Monetari-  
sierung

Bundes-  
ebene?

Kunde:  
Wurzel

Grundver-  
ständnis

## Aktuelle Themen der Regenwasseragentur

- Was tun, wenn der Raum fehlt?
  - Maximierung Regenrückhalt ohne wasserwirtschaftliche Anlage
  - Abkopplung von Dächern anstatt Straßen
  - Einsatzprinzipien für dezentralen, „grauen“ Lösungen (versickerungsfähige Verkehrsflächen, Rinnenlösungen...)
- Anknüpfung an weitere Gelegenheitsfenster der Stadtumbau: Kiezblocks, Entsiegelungsprogramme, Programme zur Verbesserung von Baumstandorte im Bestand





## Kontakt

**Dr.-Ing. Darla Nickel**

030.8644-22259

[darla.nickel@regenwasseragentur.berlin](mailto:darla.nickel@regenwasseragentur.berlin)

Neue Jüdenstraße 1, 10179 Berlin  
10864 Berlin (Postanschrift)

[www.regenwasseragentur.berlin](http://www.regenwasseragentur.berlin)

Eine Initiative der

Senatsverwaltung  
für Umwelt, Verkehr,  
Gestaltung und Gesundheit

**BERLIN**



# Vielen Dank!

Internationale Perspektive zur Fachkonferenz BlueGreenStreets 2.0

# Projekt PeriSponge Österreich

## Umsetzungsprojekt Feldbach

Dr. Eva Schwab (Institut für Städtebau, TU Graz),  
Albert König (Institut für Siedlungswasserwirtschaft, TU Graz),  
Lena Flamm (bgmr)

# Forschungsprojekt PeriSponge

## Potenziäle peri-urbaner Mobilitätsräume als Schwamm-Territorien für Klimawandeladaptation und -mitigation erschließen

- Fokus auf kleine und mittelgroße Städte in Österreich sowie deren periurbane Räume (Stadttrand)
- Analyse verschiedener räumlicher Typologien in drei Städten und Entwicklung einer Toolbox (Feldkirch, Wels, Feldbach)
- Erprobung von dezentralen Elementen der Regenwasserbewirtschaftung im Straßenraum anhand eines peri-urbanen Demonstrationsvorhabens in der Stadt Feldbach
- Bewertung der Wirksamkeit



*Dieses Projekt wird aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Programms „Leuchttürme für resiliente Städte 2040“ durchgeführt.*



145 Institut für Städtebau

Institut für  
Siedlungswasserwirtschaft  
und Landschaftswasserbau



DI MARIA BAUMGARTNER

INGENIEURBÜRO FÜR  
LANDSCHAFTSPLANUNG  
& LANDSCHAFTSARCHITEKTUR



## Versiegelung

- private, versiegelte Flächen
- private, versiegelte Flächen, öffentlich nutzbar
- öffentliche, versiegelte Flächen
- Bebauung

15.02.2023

0 10 20 50 N

33% versiegelte Fläche  
davon:  
48,68% Gebäude  
9,46% privat  
8,68% privat, aber  
öffentlich nutzbar  
33,18% öffentlich

67% unversiegelt

STADTFRIEDHOF

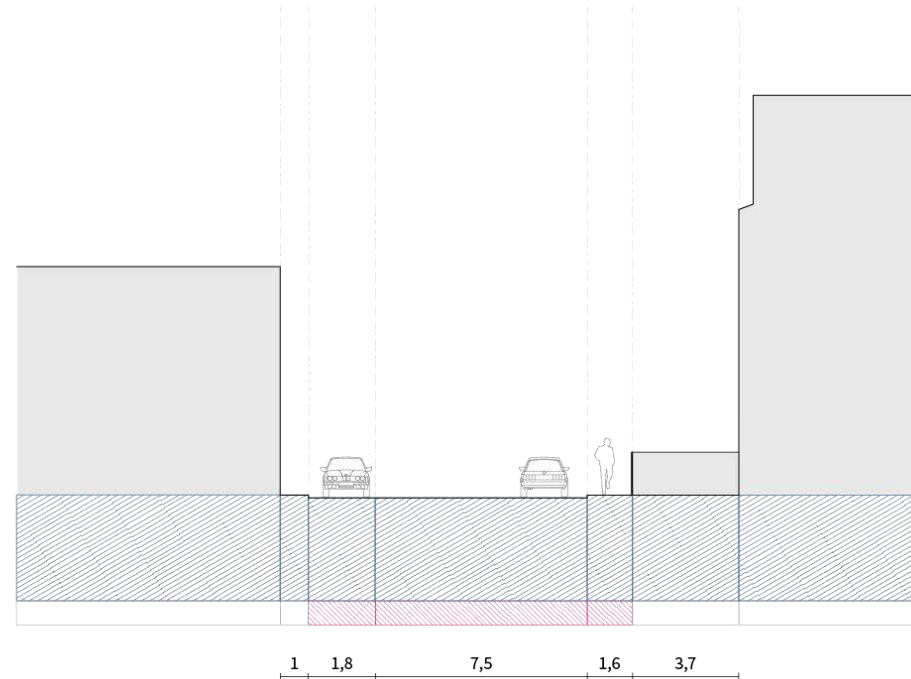


## Besitzverhältnisse






15 02 2023

-  Stadt Feldbach
-  Land Steiermark
-  Privatgrundstück
-  Gewerbe (Firma Kelly's)
-  Friedhof



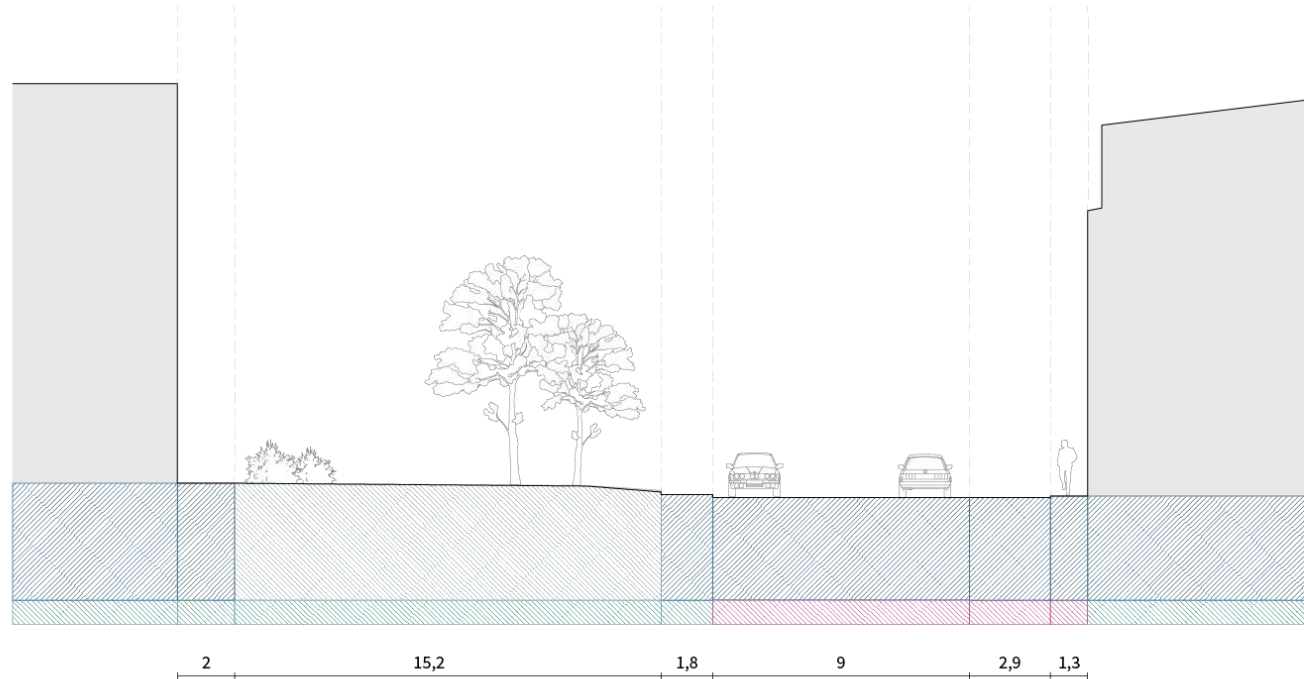


## Straßenprofile






-  Grünfläche
-  versiegelte Fläche
-  Bebauung
-  öffentliche Feldbach, Stadt
-  öffentliche Feldbach, Land



Oedterstraße



## Straßenprofile






-  Grünfläche
-  versiegelte Fläche
-  Bebauung
-  öffentliche Feldbach, Stadt
-  öffentliche Feldbach, Land



Oedterstraße

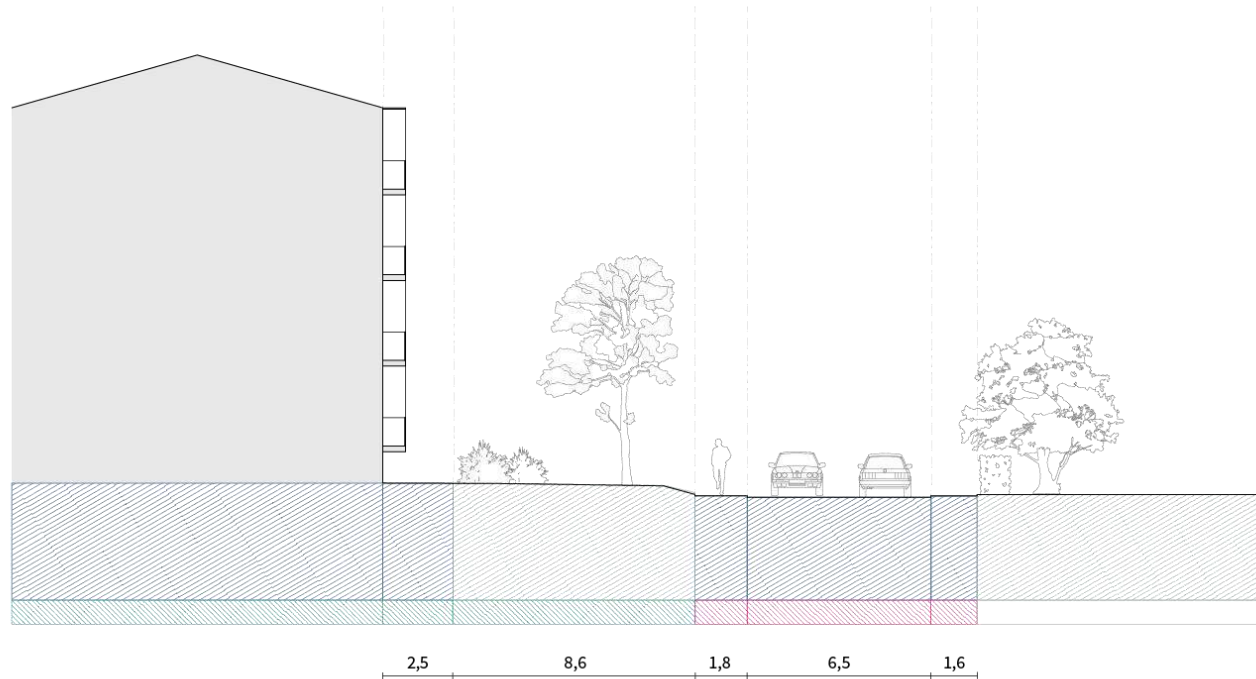


## Straßenprofile






-  Grünfläche
-  versiegelte Fläche
-  Bebauung
-  öffentliche Feldbach, Stadt
-  öffentliche Feldbach, Land



Alois-Harmtodd-Weg

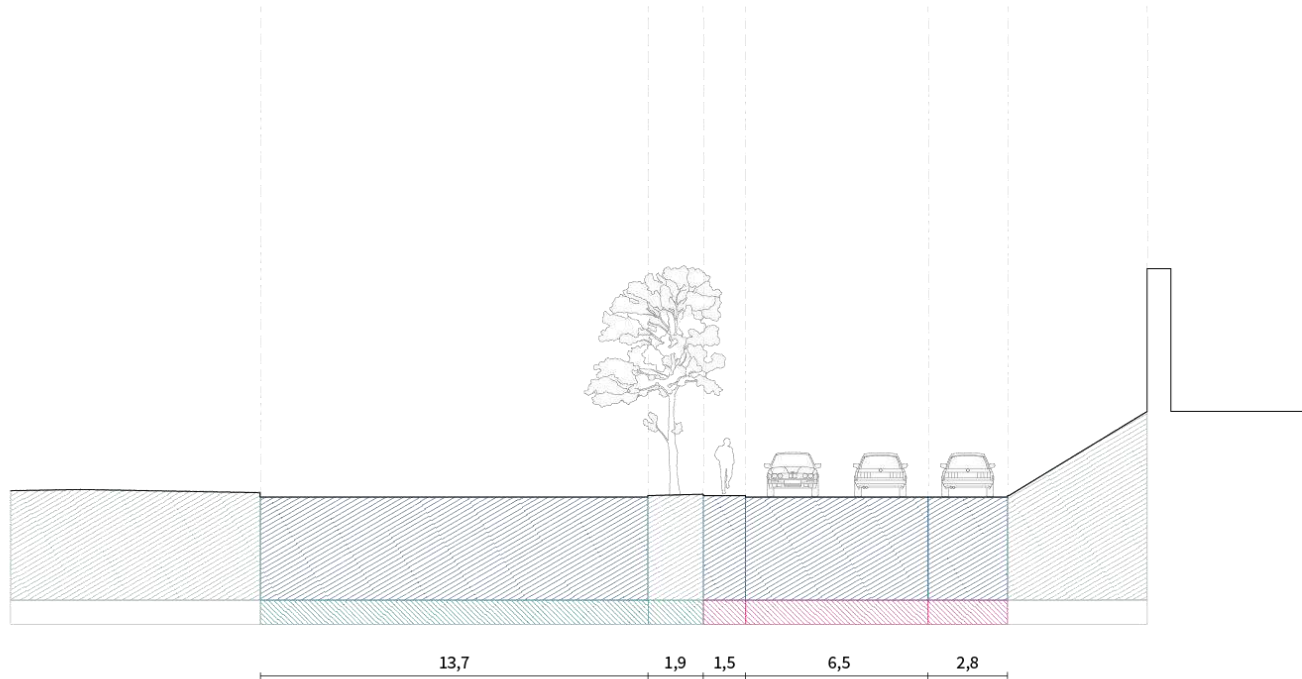


## Straßenprofile






-  Grünfläche
-  versiegelte Fläche
-  Bebauung
-  öffentliche Feldbach, Stadt
-  öffentliche Feldbach, Land



Oedterstraße



## Straßenprofile

-  Grünfläche
-  versiegelte Fläche
-  Bebauung
-  öffentliche Feldbach, Stadt
-  öffentliche Feldbach, Land



Oedterstraße

# Hinweise BGS 2.0 aus der laufenden Raumanalyse

- Ein großer Anteil der Straßen verfügt über sehr geringe Querschnitte und dementsprechend geringe Raumpotentiale
- Geht man von zusätzlichen Restriktionen durch Leitungen aus, würde etwa das Prinzip des BGS-Korridors kaum anwendbar sein
- Ggf. ist die Entwicklung einer Toolbox für punktuelle, aber auf Planungsprinzipien basierenden Bestandsanpassungen praktikabler für kleine und mittlere Städte



# Hinweise für BGS 2.0 aus der laufenden wasserwirtschaftlichen Analyse und Konzeptentwicklung

- Urbane Hangwasserproblematiken wie sie in bergigen Regionen auftreten, sind in der BGS-Toolbox nicht (kaum) berücksichtigt.
- Die Abkoppelung von Straßenflächen selbst ist hier nur ein Aspekt, die Schaffung von Rückhaltevolumen kommt darüber hinaus eine zentrale Bedeutung in der Starkregenvorsorge zu.
- Der Straßenraum selbst kann diese Aufgaben von der Fläche her nicht leisten. Grundstücksübergreifendes Planen ist daher unumgänglich, um die vorhandenen Starkregenproblematiken zu adressieren.

# Hinweise für BGS 2.0 aus der laufenden wasserwirtschaftlichen Analyse und Konzeptentwicklung

## Herausforderung 1: Starkes Gefälle

- Demoprojekt - Straße mit starker Längsneigung über längeren Abschnitt (ca. 6 % an steilster Strecke, 4 % im Mittel)
- Niederschlag fließt mit hoher Geschwindigkeit in Längsrichtung, Transport zum BlueGreenStreets-Korridor fällt schwer
- Querbauwerke könnten hier eine Abfluss-lenkende Funktion übernehmen (Gerinne) und Geschwindigkeits-regulierend wirken (Bodenschwelle)



# Hinweise für BGS 2.0 aus der laufenden wasserwirtschaftlichen Analyse und Konzeptentwicklung

## Herausforderung 2: Wenig Platz

- Reinigung des Niederschlagswassers vor Versickerung (oder Einleitung in empfangendes Fließgewässer) notwendig
- Bei stärker befahrenen Straßen (D: DTV > 300, A: DTV > 500) ist Passage einer bewachsenen Bodenzone (oder technischer Filter) vorgeschrieben
- DWA-A 138-1: Flächenverhältnis von 1:30 - 1:50 je nach Mächtigkeit der Bodenzone —> großer Flächenbedarf
- Möglichkeiten zur Reduktion des Flächenbedarfs durch Retention in Rigolen in Kombination mit technischem Filter



# Hinweise für BGS 2.0 aus der laufenden wasserwirtschaftlichen Analyse und Konzeptentwicklung

## Herausforderung 3: Straße als Notwasserweg

- Starkregenereignisse einer gewissen Größe können nicht mehr von der grünen Infrastruktur aufgenommen werden
- Hier können Straßen dann der oberirdischen Ableitung des Oberflächenabflusses dienen
- Begrenzung des “Gerinnes” durch Randsteine <—> Barrierefreie Mobilität
- Strömungsorientierte Platzierung der Randsteine, anderweitige bauliche Lenkung des Oberflächenabflusses (Bodenschwellen)
- Use-cases zur Lösung dieses Konflikts



# Konzept

# Grundstücksübergreifende Strategien für blau-grüne Elemente im Bestand entwickeln

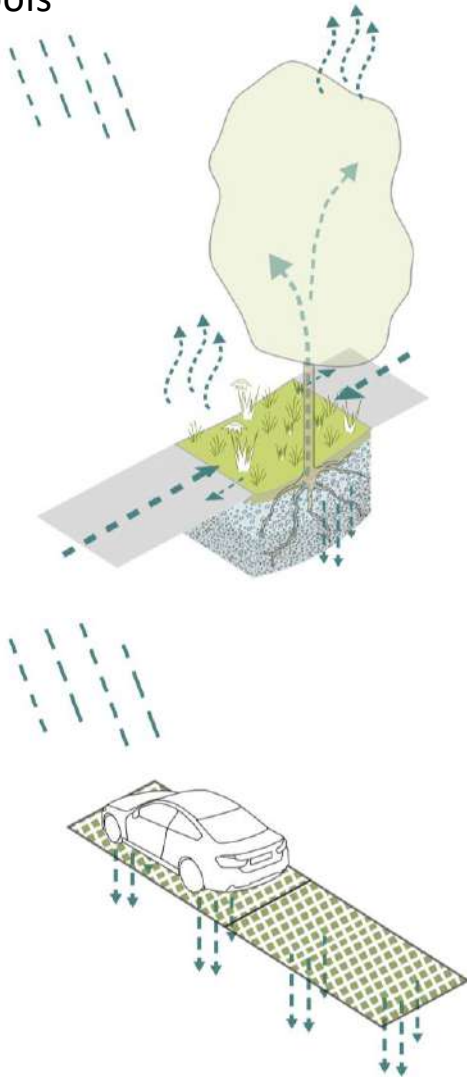
## Fließwege Hangwasser

Potentialflächen für:  
Rückhalt Retention  
Grün



# Konzept

## Tools



Versickerungsmulde  
Tiefbeete  
hydrologisch optimierte  
Baumstandorte  
etc.

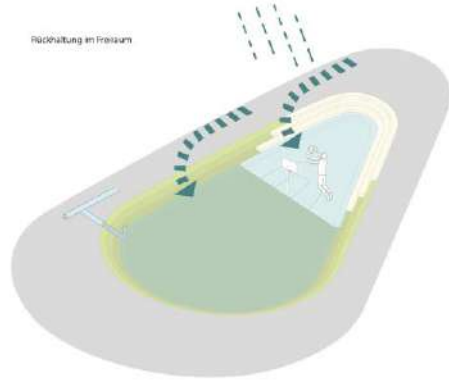


Wasserdurchlässige  
Bodenbeläge

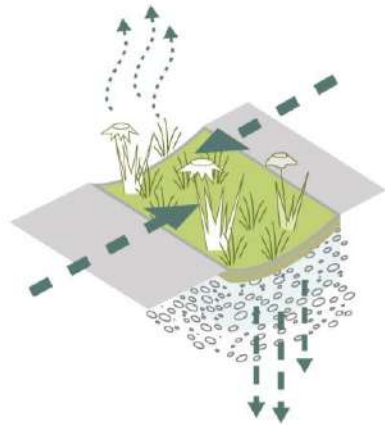


# Konzept

## Tools



Rückhalteflächen

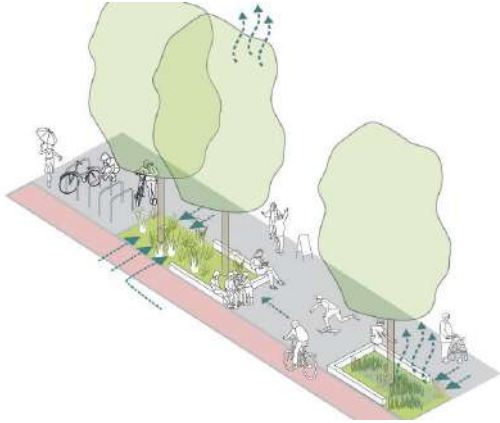


Versickerungsmulde



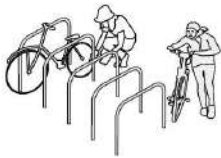
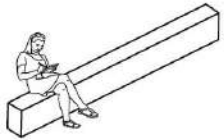
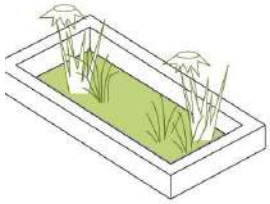
# Konzept

## Tools



Multifunktionsflächen mit Aufenthaltsqualität

- Grün
- Sitzbänke
- Radstellplätze
- Gehwegerweiterungen



# Ziele Perisponge Feldbach

## **Herausforderung**

Rückstauungen, Überschwemmungen und Gebäudeschäden infolge von zunehmenden Starkregenereignissen und überlasteter Kanäle

## **Ziel:**

Starkregenvorsorge und dezentrale Ressourcennutzung Regenwasser

## **Herausforderung**

Zunehmende Hitzebelastungen im Stadtraum, Trockenheit im Sommer

## **Ziel**

Kühlung des Stadtraumes durch Verdunstungskühlung und Verschattung  
Versorgung der Bäume und Vegetation mit Wasser

## **Herausforderung:**

Enge Straßen mit geringen Raumpotentialen für Transformation, Dominanz Flächen für den MIV

## **Ziel**

Raum für blau-grüne Maßnahmen mit Freiraum- und Aufenthaltsqualität schaffen

**...Lokal angepasste Strategien entwickeln!**

# Konzeptansätze

## das Spektrum der Maßnahmen von

**S - Small**

**L - Large**

## erste Ideen und Vorschläge

# 5 Strategien

### 1. **Straßenumbau**

wie Verkehrsberuhigung, Reduzierung der Fahrbahnbreiten, zur Gewinnung von Grün- und Retentionsraum ermitteln

### 2. **Stellplätze/ Nebenflächen abkoppeln vom Kanal**

durch dezentrale Versickerungsmaßnahmen Kanalnetz entlasten

### 3. **Gebäude abkoppeln vom Kanal**

durch dezentrale Versickerungsmaßnahmen direkt auf dem Grundstück Kanalnetz entlasten

### 4. **Notwasserwege**

Gezielte Ableitung Hangwasser durch Umbau von Straßenprofilen/-gefällen

### 5. **Wetlands und/oder Regenrückhalteräume**

in straßenbegleitenden Nebenräumen vorsehen

# BGS-FACHKONFERENZ 24.02.2023: Thematischer Input: Baumrigolen

Multifunktionale  
Straßenraumgestaltung  
urbaner Quartiere

## BGS 2.0



Blue Green  
Streets

©: BlueGreenStreets, bgmr Landschaftsarchitekten GmbH

GEFÖRDERT VOM  
 Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

 Universität Hamburg  
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

Hochschule Karlsruhe  
University of Applied Sciences  
**+IKA**

 Sieker  
Die Regenwasserexperten

 Technische  
Universität  
Berlin

 HafenCity  
Hamburg

 bgmr. Landschafts  
architekten

# BGS-FACHKONFERENZ 24.02.2023: Thematischer Input Baumrigolen

## **Kurzer Rückblick, kurze Vorschau – Was haben wir in BGS 2.0 vor ?**

(Dr.-Ing. Matthias Pallasch – Ingenieurbüro Prof. Dr. Sieker)

S. 153 - 161

## **Versuchsanlage in Pillnitz (Tom Kirste – LfULG Sachsen)**

S. 162 - 185

# Baumrigolen

Rückblick 1. Phase

Ausblick 2. Phase

*Dr.-Ing. Matthias Pallasch*



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

**FONA**

Forschung für Nachhaltigkeit

Eine Initiative des Bundesministeriums  
für Bildung und Forschung

**RESIZ**

Ressourceneffiziente  
Stadtquartiere

- Planung, Umsetzung und Monitoring von Pilotstandorten



Neuenhagen, Lahnsteiner Straße (Foto: Sieker)



Hamburg, Hölertwiete (Foto: HCU)

- Untersuchung zur stofflichen Zusammensetzung von Straßenabwasser



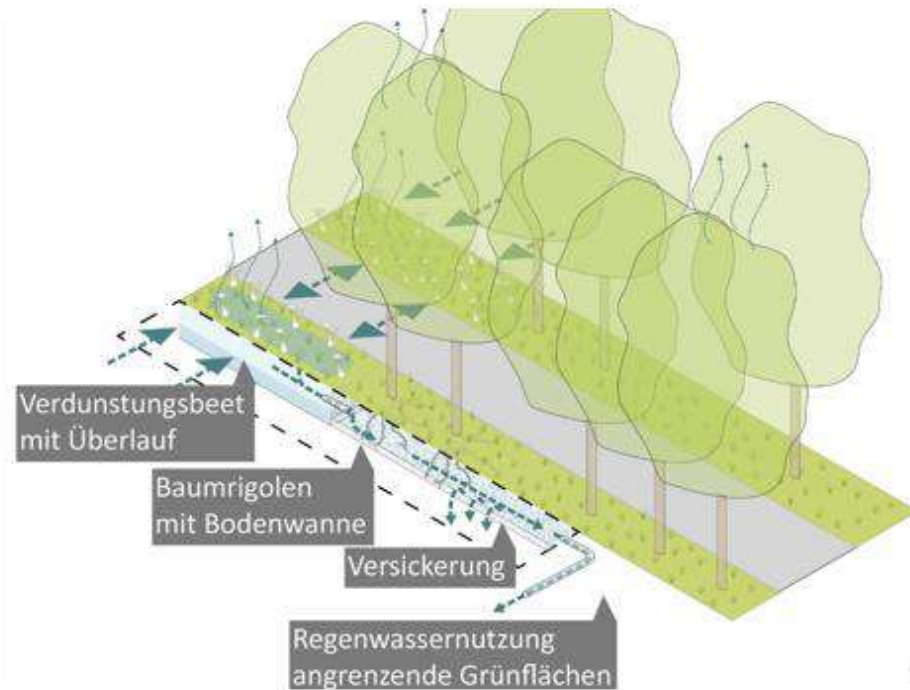
Kehrversuche der TU Berlin (Foto: [D.Geisler](#))

- Lysimeterbasierte Verdunstungsmessungen

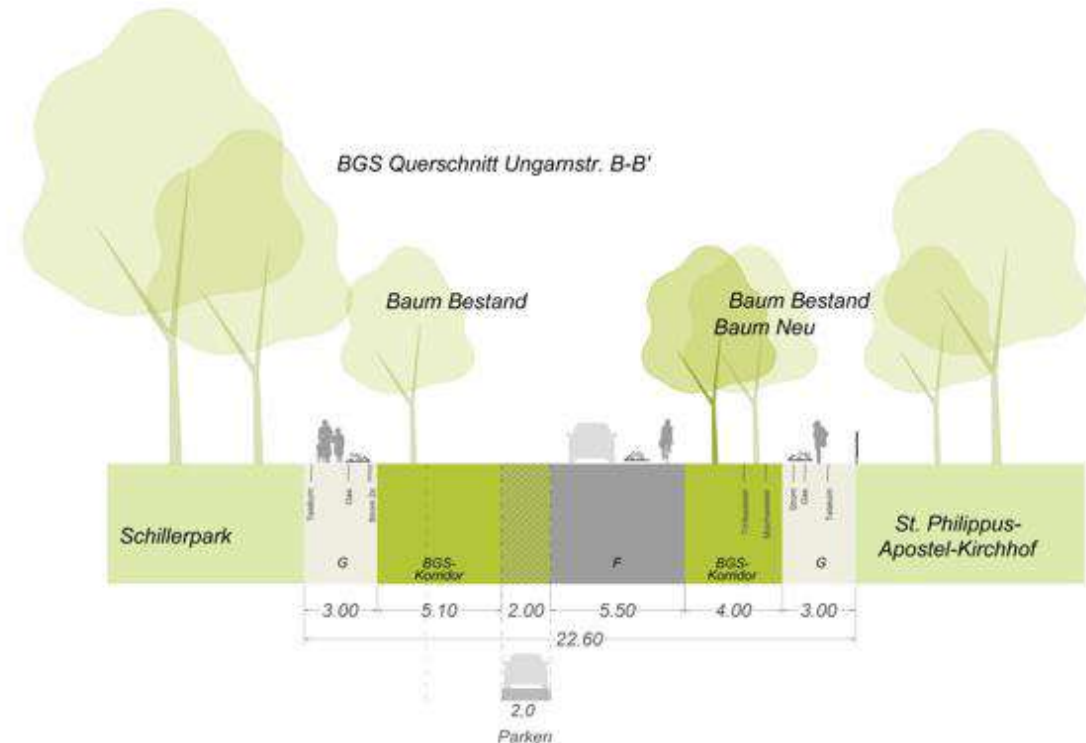


Lysimeterversuche der TU Berlin (Foto: B.Kluge)

- Planerische Ansätze für die Integration in den Straßenraum



Konzeptvisualisierung Berlin Rudolfplatz (Grafik: bgmr)



Entwurf Straßenquerschnitt Berlin Ungarnstraße (Grafik: bgmr)

- Netzwerkarbeit

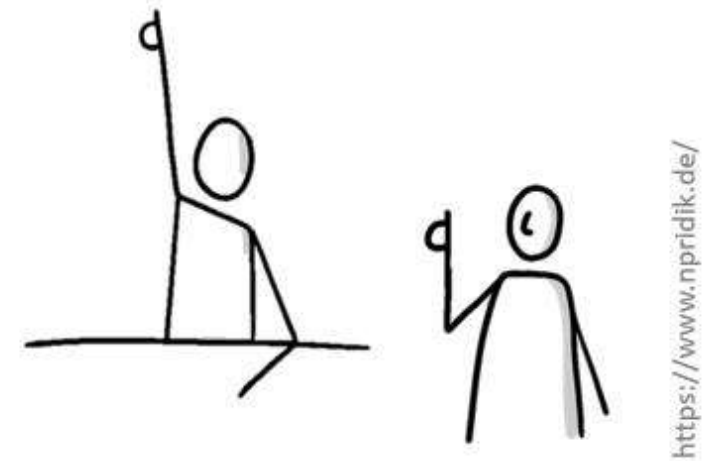
Workshop 5: Baumrigole – besondere Herausforderung: Bestandsbäume am 30.09.2021 Programm-[PDF](#)

Workshop 4: Richtlinien und Hinweisdokumente am 10.06.21

Workshop 3: Schadstoffe & Reinigung am 25.02.21

Workshop 2: Monitoring an Bäumen am 07.10.20

Workshop 1: Fachaustausch Baumrigole am 28.05.20



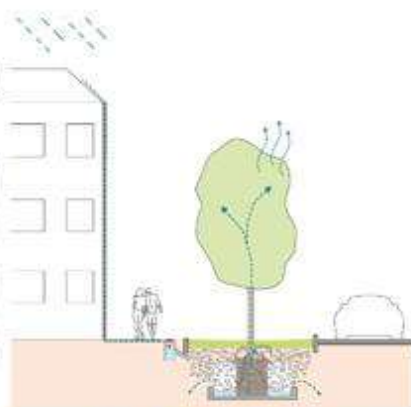
- Zusammenfassung aller Erkenntnisse in der BGS-Toolbox

WOELLNERSTRASSE - HAMBURG-HARBURG



Es geht auch einfach! Hier wurde die bestehende oberflächennahe Entwässerung mit einfachen baulichen Maßnahmen optimiert und zur Bewässerung genutzt.

In einigen Wohnquartieren Hamburgs wird die Dachentwässerung auf die Straße ab- und von dort in die Kanalisation eingeleitet. In Harburg wurde mit ein paar kleinen baulichen Veränderungen das anfallende Wasser von angrenzenden Dachflächen für die Versorgung eines neuen Baumstandortes genutzt. Mit einer Kastenrinne wird nun das Dachflächenwasser in die Kiesrigole eingeleitet (vgl. Abb. XV). Um dem Baum das Wasser zur Verfügung zu stellen, wurde die Baumgrube mit einer Folie abgedichtet, sodass ein zusätzliches Reservoir für die Wasserversorgung der Bäume geschaffen wurde. Mittels einer Kapillarsäule, welche mittig unter dem Baum angeordnet wurde, wird das gespeicherte Wasser in den Wurzelraum transportiert. Ein Notüberlauf wird dadurch gewährleistet, dass das Niederschlagswasser im Starkregenfall über die Bordkanten auf die Straße geleitet wird und dann in den Straßenablauf entwässert.



Die Tiefenbelüftungsrohre können als Notüberlauf genutzt werden, indem sie bei Überstand des Rigolenkörpers das überschüssige Wasser auf die Oberfläche leiten, von wo es über die Randeinfassungen der Baumscheibe in die Straßenentwässerung geleitet wird. Damit kann ein Rückstau in Richtung Gebäude bei Starkregen verhindert werden.

Abt. 66 – Schematische Darstellung der Baumrigole [1]

Abb. 67 · Blick auf die fertiggestellte Baumkocke

Abb. 88 - Blick auf die Baugrube und die angeschlossene Dachfläche III



## BAUMRIGOLE OHNE SPEICHER

### Erste Schritte

Welche Systeme gibt es?

Bei der Baumgröße ohne Speicher wird Niederschlagswasser von anliegenden Flächen in die Baumstammschule geleitet. Die Pflanzgrube ist mit einem strukturierten, den Wasser- und Luftaustausch optimierenden Substrat gefüllt. Dieses gewährleistet die Sickerfähigkeit, verhindert Verdichtung, speichert Niederschlagswasser und verbessert die Wasserverfügbarkeit für die Bäume.

## Niederströmungswirtschaft.

- Oberflächlich über geöffneter/abgesenkter Borde, Trinkinnen, Niveaugleichung mit angrenzenden Flächen; optionale Ausbildung einer Mulde mit kurzfristigem Wasseranstau
- Unterirdisch über z.B. Verlängerung von Fallrohren in unteren Bereich der Baumbepflanzung; Einleitung über nicht bew. Straßenabläufe, häufig Einbau eines vorgeschalteten Schächtes zur gezielten Sedimentation
- Kombination beider Optionen
- Oberflächiger Entwurf ist die Vorzugsvariante, als LGR mit der Versickerung über die belebte Oberbodenzone eine Reinigung des Niederschlagswassers erfolgt.

Substrates

- Baumsubstrat z.B. nach FLL
- Steinsubstrate oder Zellen-/Wurzelkammersysteme

Was sollte bei der Standortsuche berücksichtigt werden?

Polystyrol

- Je nach Systemumgebung mind. 12 m Baumgröße
- Baumvolumen: je nach Kronenhöhe- und -volumen der Baumanne
- Oberirdisch: Bei Teilsystem zur Vorberandung Flächenbedarf analog zu Mäulertypen-Elementen (5-15 % der angelegten Fläche)
- Bei Nutzung als Entwicklungselement muss Bodenspeicher nach DIN-A 138 ausgelegt werden
- Abstand zu Gebäuden (mind. 15-fache Baumgröße)
- Konflikte mit unterschieden Infrastrukturen:
  - bei zu geringen Abständen zu Liebkungen sollten passive oder aktive Schutzmaßnahmen ungenommen werden (siehe DIN-A 162, siehe Kap. 3.1 Teil A)

#### Weitere Standortfaktoren:

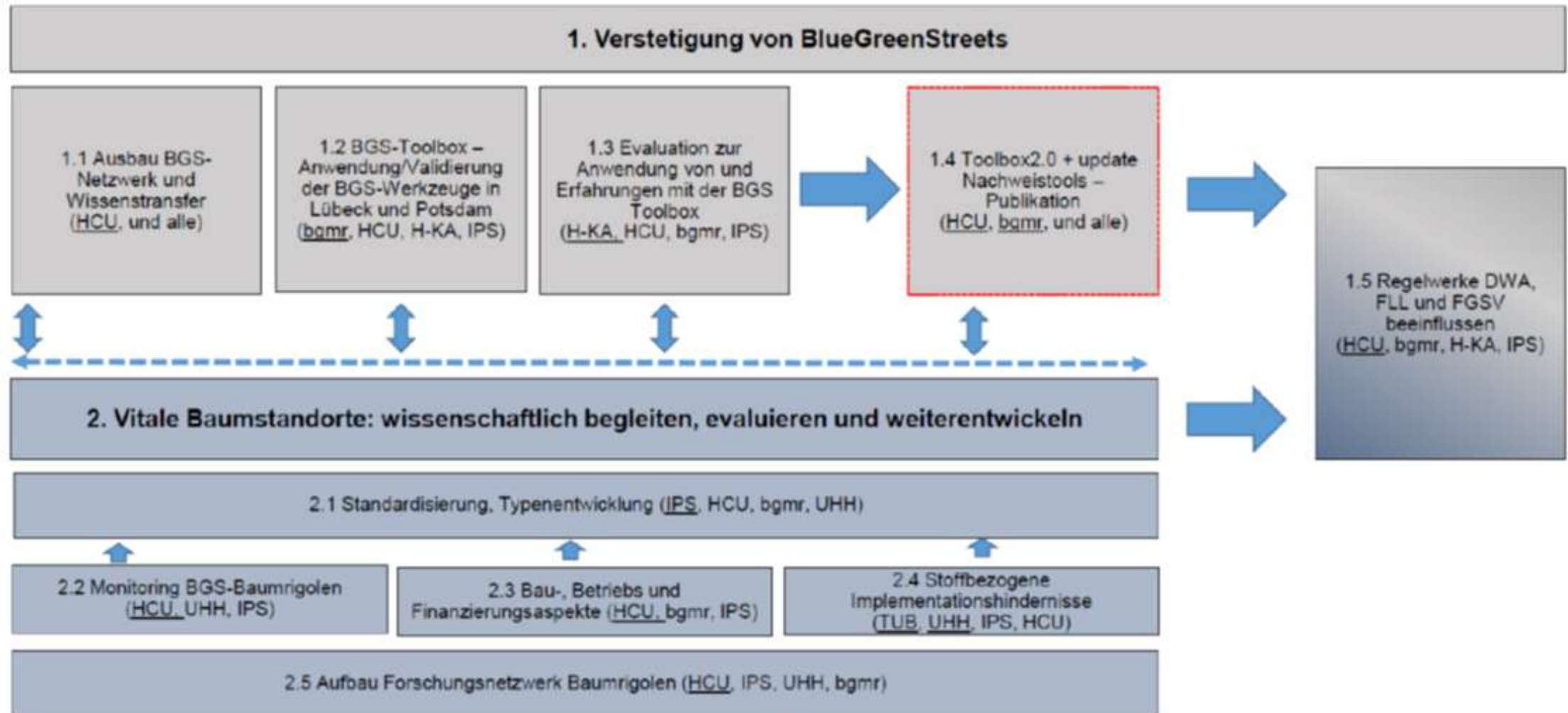
- Abschätzung Versicherungspotenzial zu



App. B – Bargaining Unit Species (7)

Befähigung von überschüssigem Wasser und  
Vermeidung von Staunässe

- Ausreichende Vorrangung von eingeleitetem Niederschlagswasser muss sichergestellt werden, um Grundwasserschutz zu gewährleisten.



## M 2.1 Standardisierung

- Bestandsaufnahme in Kommunen
- Klärung von Ergänzungsbedarfen in der aktuellen Normung
- Kooperation mit Fachverbänden

## M 2.2 Monitoring

- Weiterführung des stofflichen Monitorings
- Langzeitergebnisse

## M 2.2 Bau-, Betrieb, Finanzierung

- Analyse betrieblicher Anforderungen
- Konzeptes zur Aufteilung von Verantwortlichkeiten
- Entwurf von Rahmenverträgen

## M 2.4 Stoffliche Hindernisse

- Weitergehende stoffliche Analysen zum Rückhalt in Baumrigolen
- Aussagen zu genehmigungsrelevanten Fragen des Stoffrückhalts

## M 2.5 Forschungsnetzwerk

- Austausch über Messkampagnen
- Austausch über Ergebnisse

## Baumrigolen, Verdunstungsbeete, Regengärten, Sportplätze als Versickerungsanlagen - Aktuelle Forschung in Pillnitz



## Regelwerke

■ DIN 1986-100:2016-12 Grundstücksentwässerung

■ DWA-Arbeitsblatt A 138  
Bau, Planung und Betrieb von Anlagen der  
Niederschlagswasserversickerung

■ DIN 18035-3 Sportplätze, Entwässerung

■ FLL Baumpflanzungen 2

■ FLL Versickerungsmulden

■ DWA-Merkblatt M 194 Multifunktionale Flächen

werden  
überarbeitet

werden  
neu erarbeitet

## F+E-Projekte zur Regenwasserbewirtschaftung beim LfULG in Pillnitz



## F+E-Projekte zur Regenwasserbewirtschaftung beim LfULG in Pillnitz

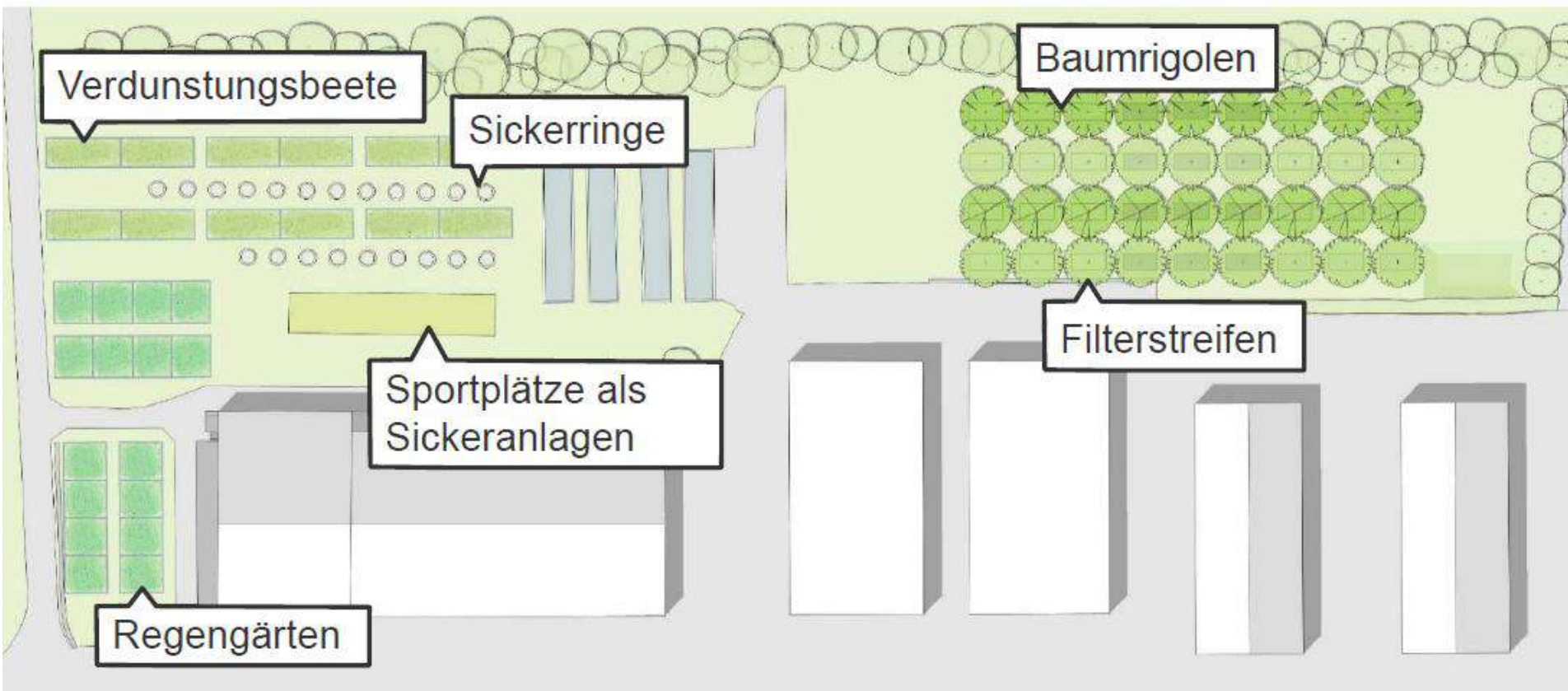
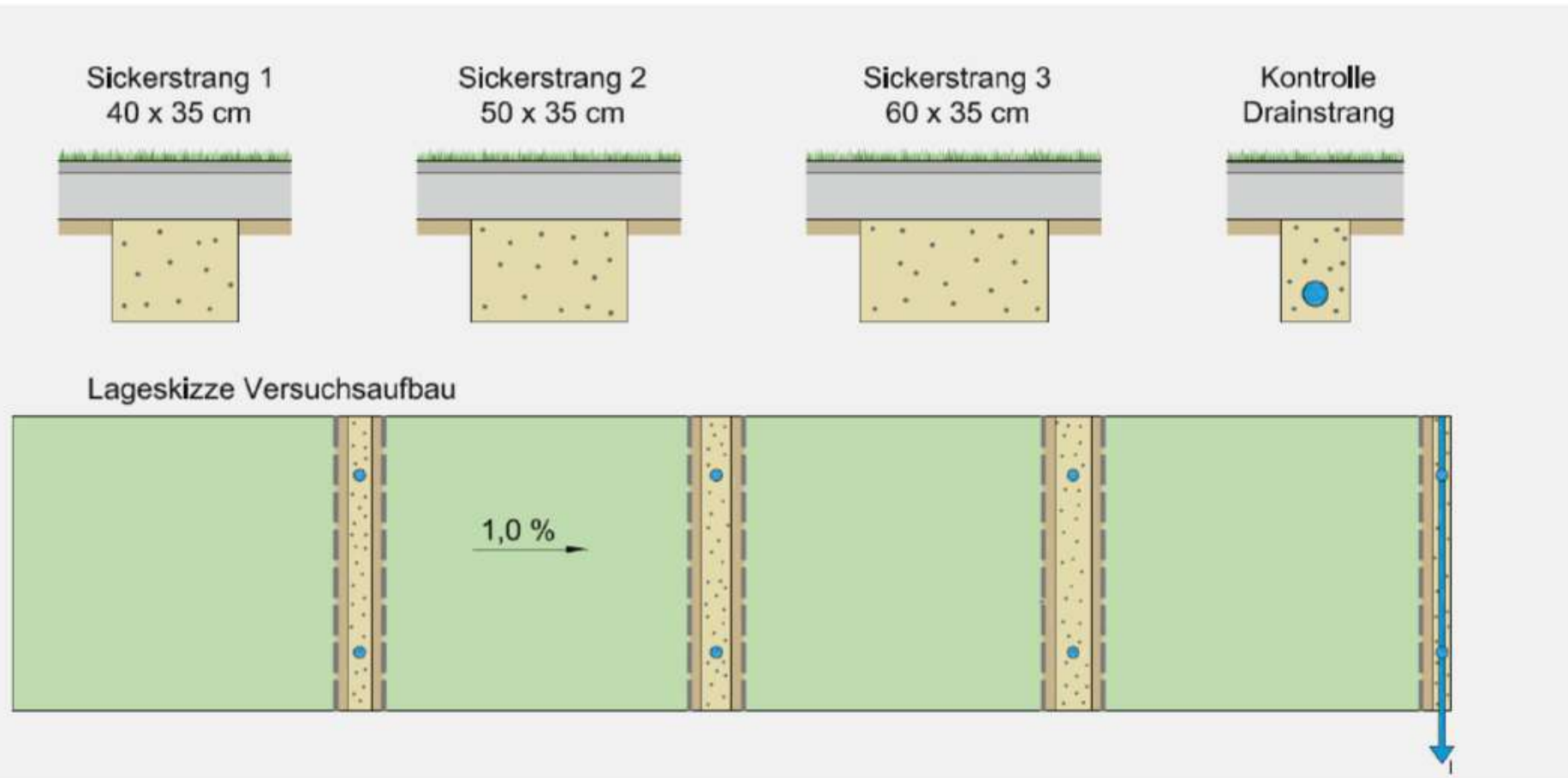




Bild: Getty Images

# F+E-Projekt Sportplätze als Sickeranlagen

## Versuchsanlage





## F+E-Projekt Sportplätze als Sickeranlagen

### Ergebnisse

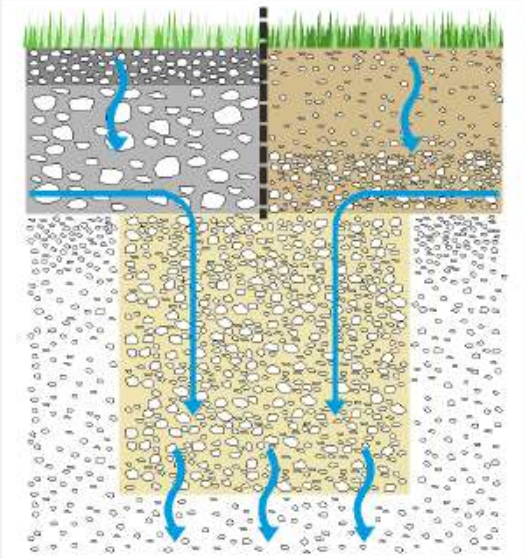
- Neue Bauweise vermeidet Abwasser
- Sportplätze bieten unterirdisch erheblichen Rückhalteraum
- Vorschlag zum Abflussbeiwert von Kunststoffrasenplätzen: 0,1
- Aufbauempfehlung

## F+E-Projekt Sportplätze als Sickeranlagen

### Ergebnisse: Aufbauempfehlung

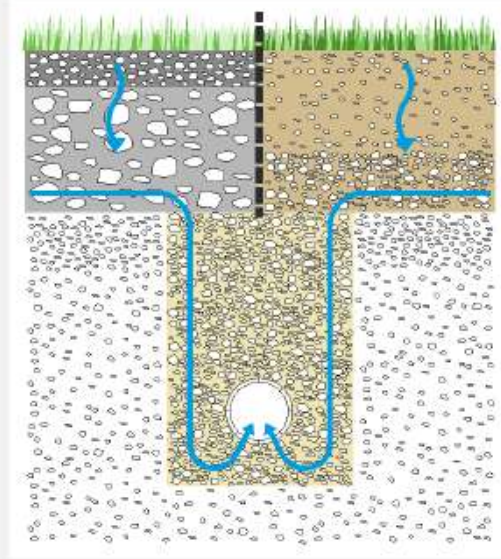
■ sickerfähiger Boden ( $k_f \geq 1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ )

Entwässerung über Sickerpackungen  
50/40 cm



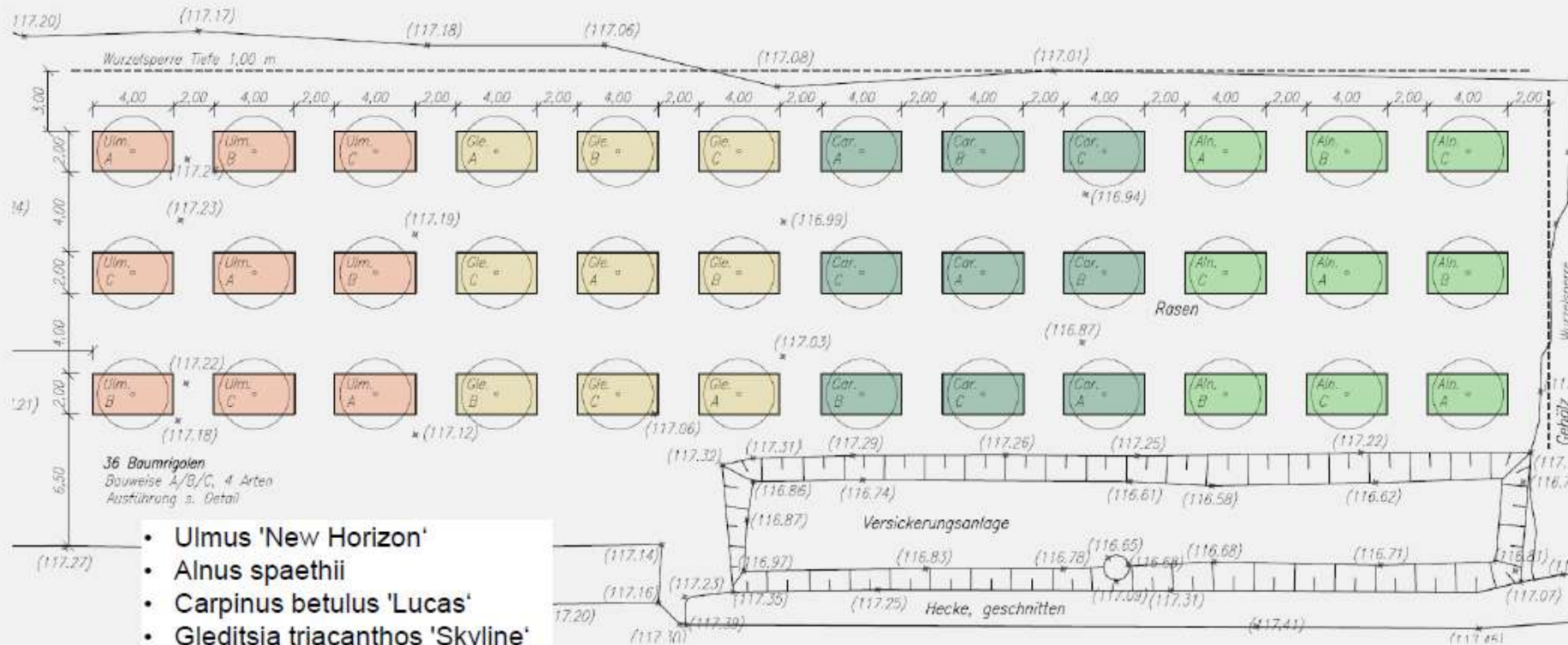
■ kein sickerfähiger Boden ( $k_f < 1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ )

Entwässerung über Drainpackungen  
nach DIN 18035/3 wie bisher



# F+E-Projekte zur Regenwasserbewirtschaftung in Pillnitz

## Baumrigolen

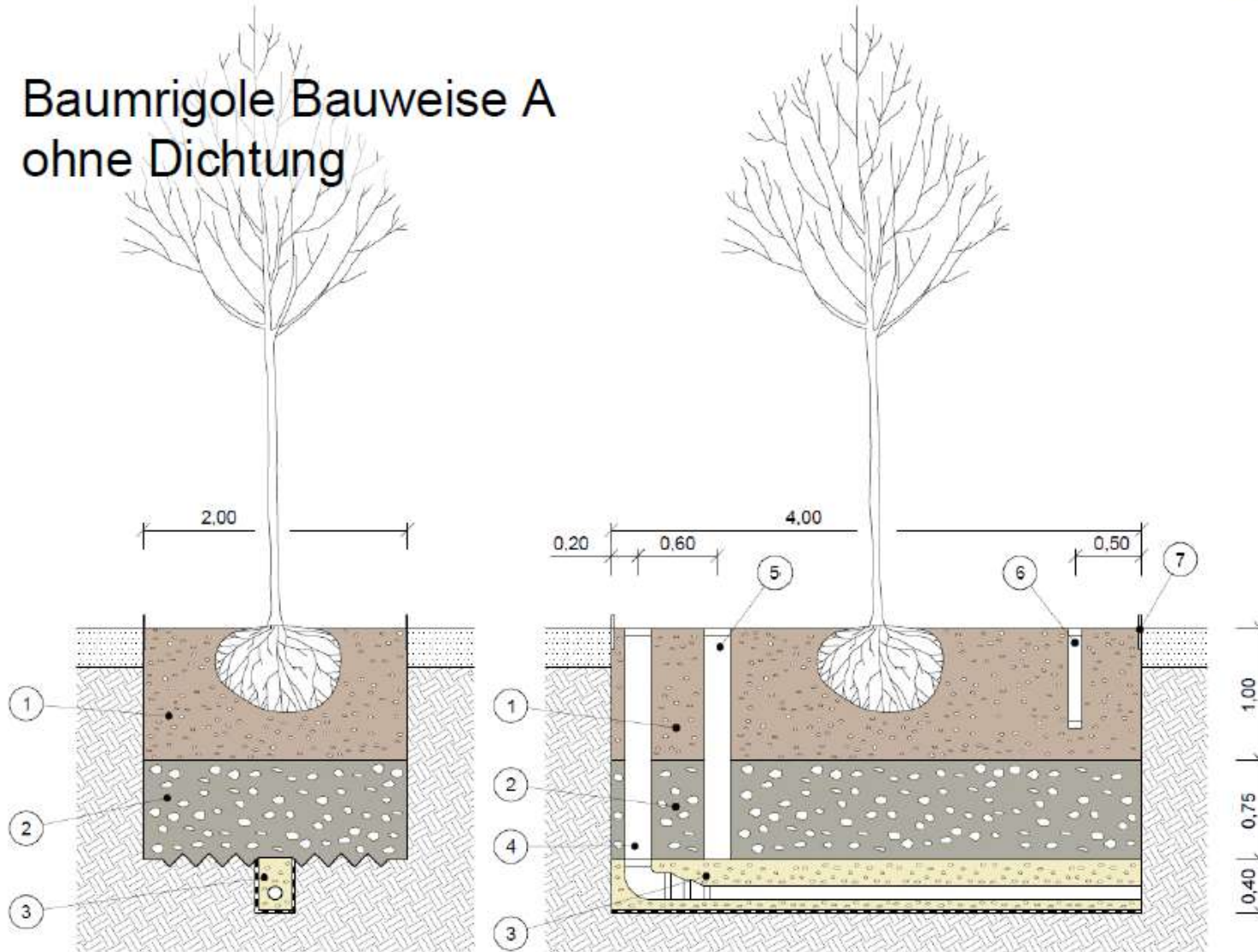


## F+E-Projekte zur Regenwasserbewirtschaftung in Pillnitz

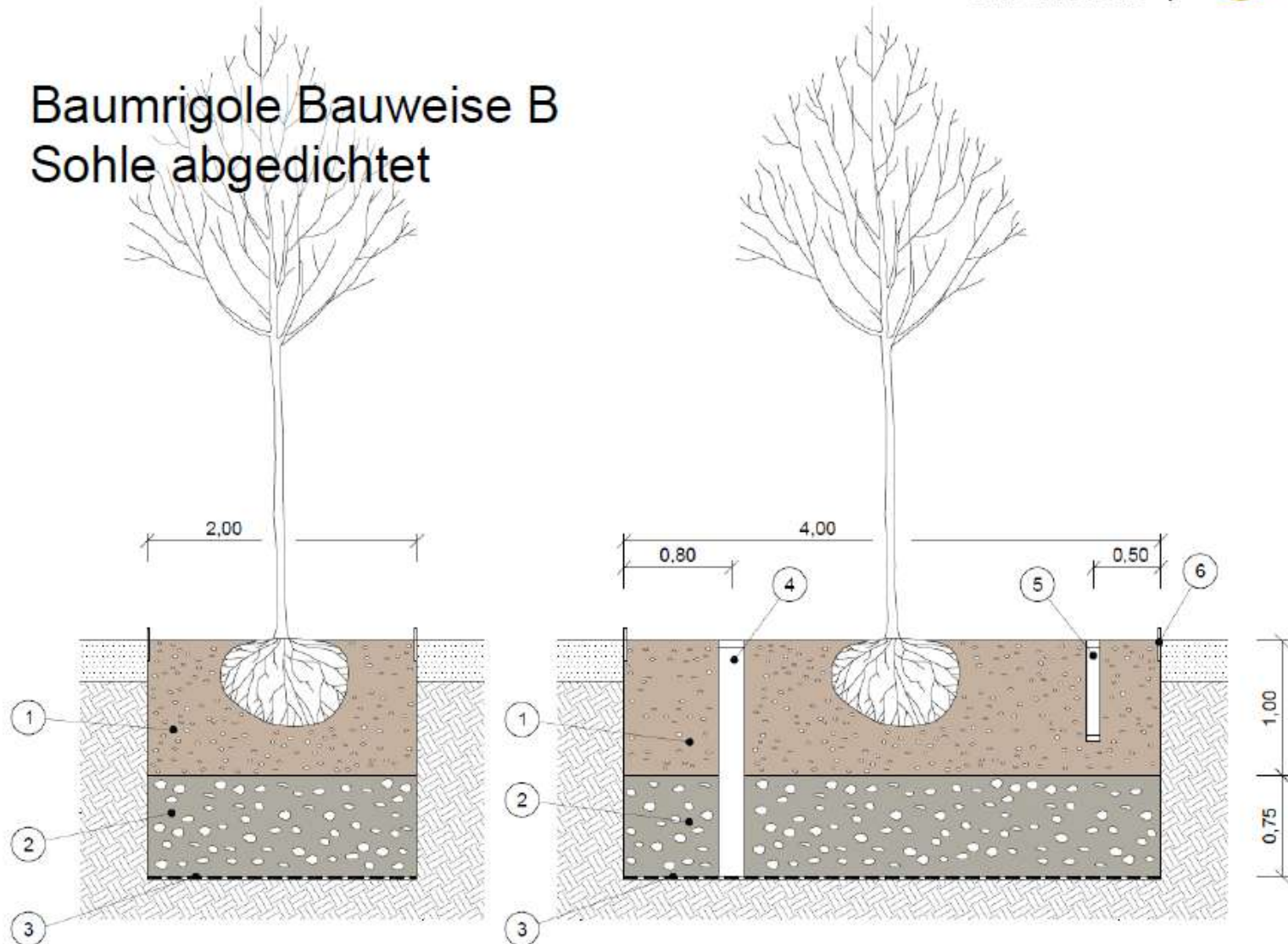
### Baumrigolen: Parameter

- Bewertungskriterien Straßenbäume GALK wie Wuchskraft, Kronen-, Stamm- und Wurzelbildung, Habitus, Lichtdurchlässigkeit (Bonitur)
- Bodenfeuchte und Bodentemperatur (SWM 5000)
- Saftfluss (Dendrometer), Photosynthese, Pflanzengesundheit (Fluorometer)
- entwässerungstechnische Parameter wie Sickerleistung (Beobachtung)
- Wetterdaten: Niederschlag, Temperatur, Wind, Luftfeuchte, Strahlung (Klimastation LfULG)
- bodenphysikalische und bodenchemische Parameter (Bodenlabor LfULG)

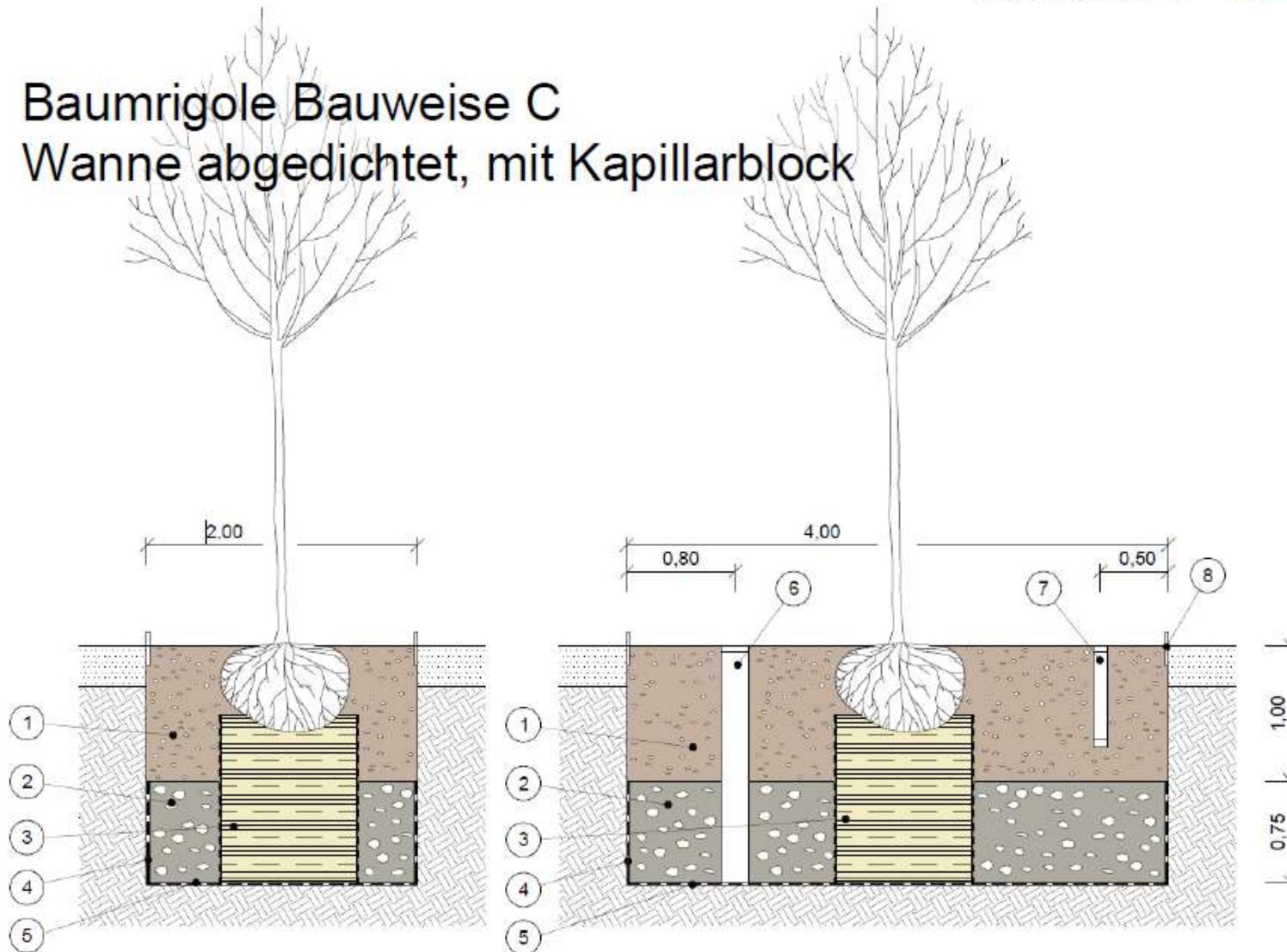
## Baumrigole Bauweise A ohne Dichtung



## Baumrigole Bauweise B Sohle abgedichtet



## Baumrigole Bauweise C Wanne abgedichtet, mit Kapillарblock







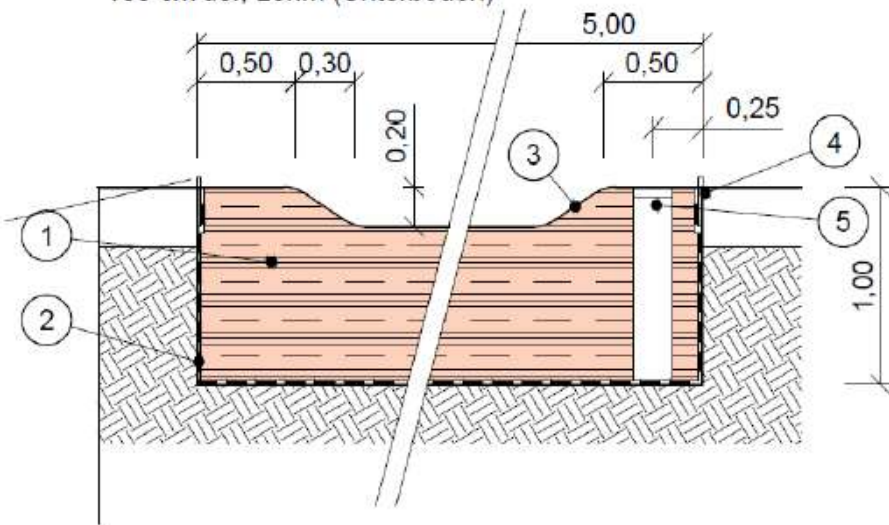




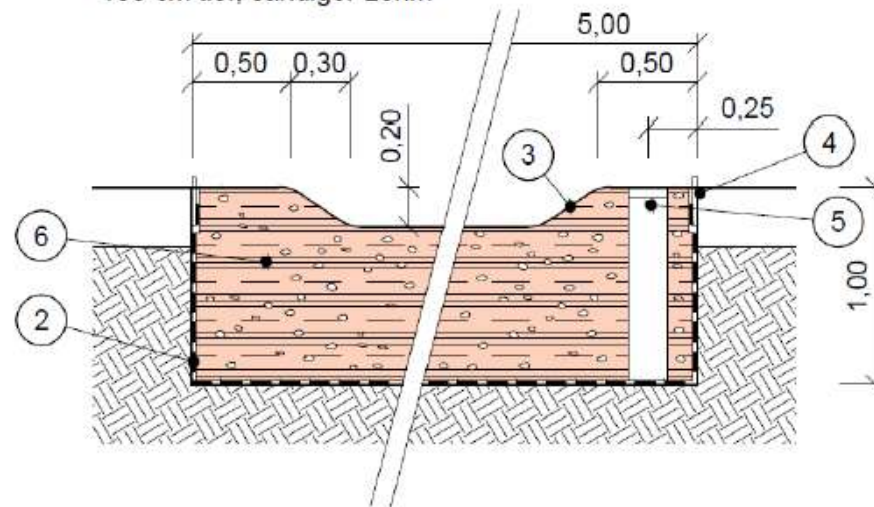
## F+E-Projekte zur Regenwasserbewirtschaftung in Pillnitz

### Verdunstungsbeete, Bauweisen A+B

Verdunstungsbeet Bauweise A  
100 cm tief, Lehm (Unterboden)



Verdunstungsbeet Bauweise B  
100 cm tief, sandiger Lehm

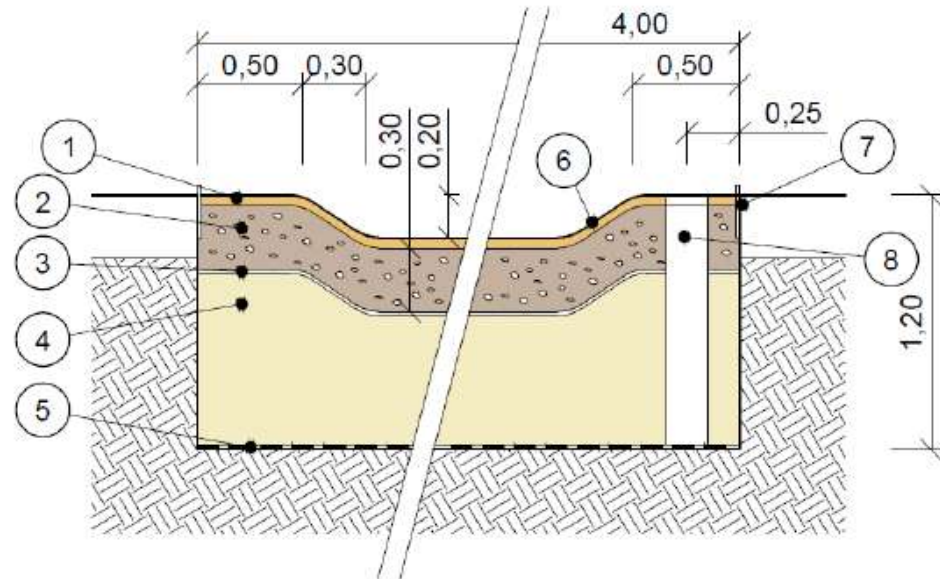




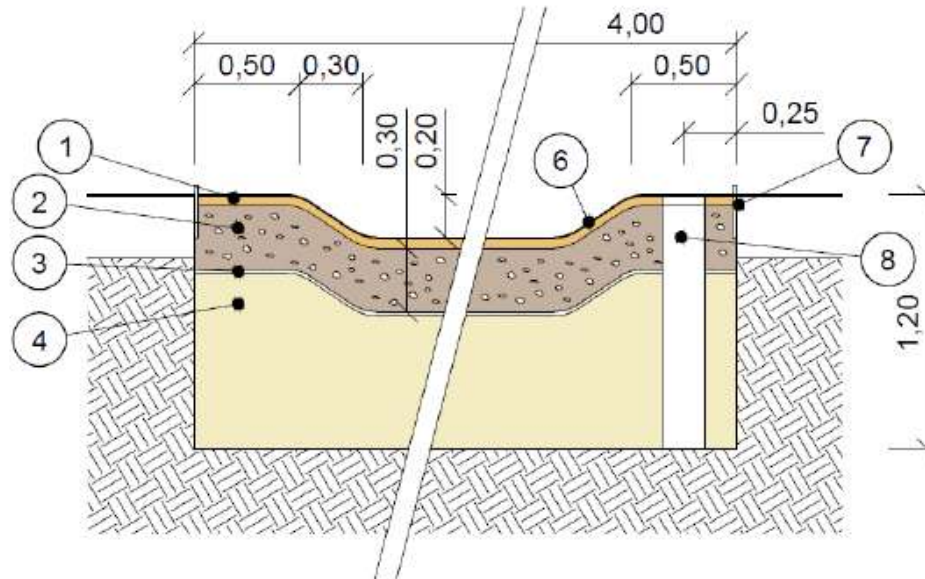


## Regengärten

Regengarten Bauweise C  
Rigole mit Sand und Oberboden, gedichtet



Regengarten Bauweise D  
Rigole mit Sand und Oberboden, ungedichtet



## F+E-Projekte zur Regenwasserbewirtschaftung beim LfULG in Pillnitz: Projektbeteiligte

- Fachverbände: bdla, BGL
- Ingenieurbüros: Prof. Sieker, bgmr, Bophys; Baufirma: GLF
- Landeshauptstadt Dresden: ASA, EB Sportstätten, STA; FHH Hamburg
- HTW Dresden, Fachbereich LUC
- Sport: Bundesinstitut für Sportwissenschaft, Landessportbund Sachsen
- LfULG: A4, A5, A6, FZ Klima

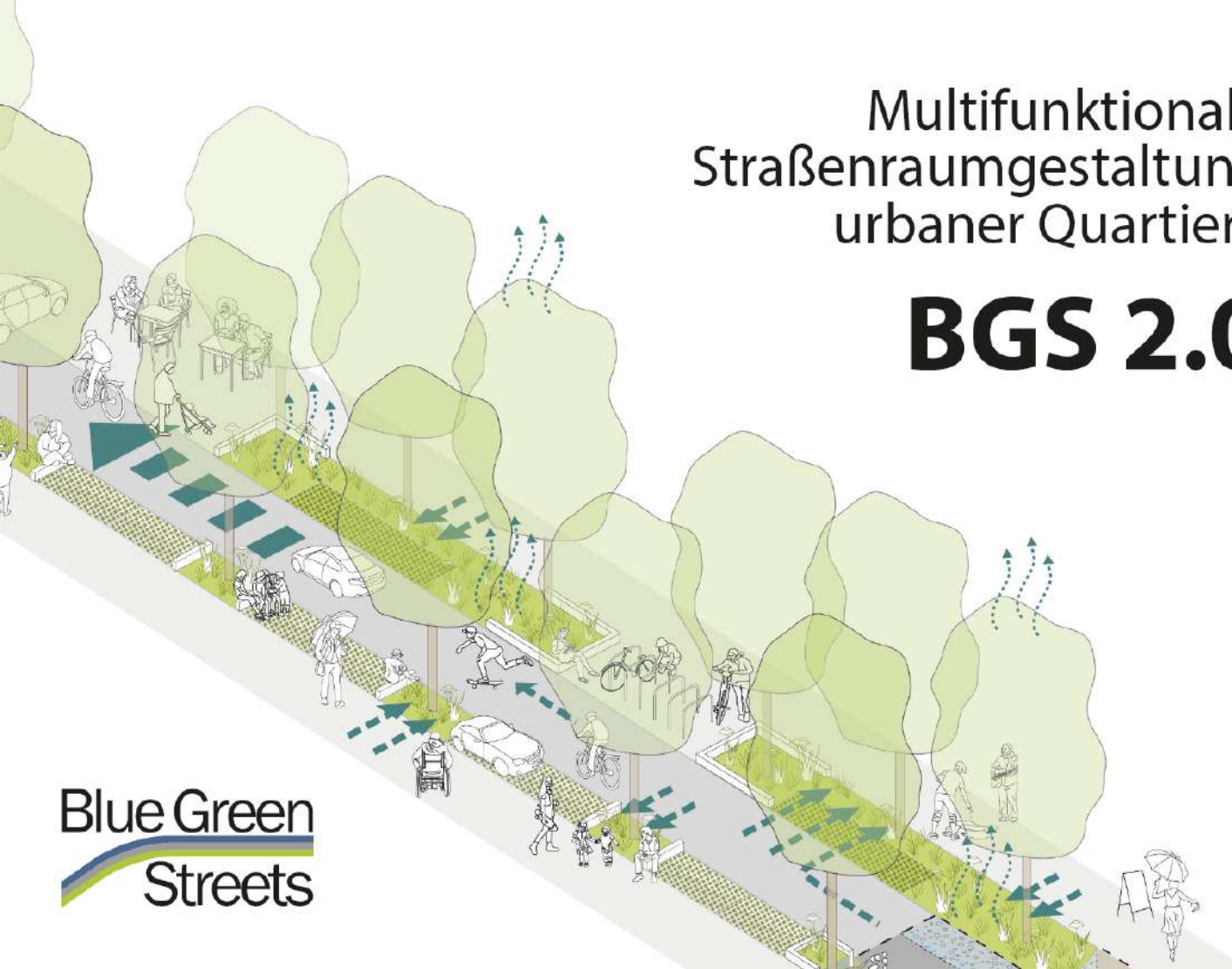


Bild: Claudia Jacquemin

# BGS-FACHKONFERENZ 24.02.2023: Wie geht es mit BGS 2.0 weiter?

Multifunktionale  
Straßenraumgestaltung  
urbaner Quartiere

## BGS 2.0



Blue Green  
Streets

©: BlueGreenStreets, bgmr Landschaftsarchitekten GmbH

GEFÖRDERT VOM  
 Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

 Universität Hamburg  
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

Hochschule Karlsruhe  
University of Applied Sciences  
**+IKA**

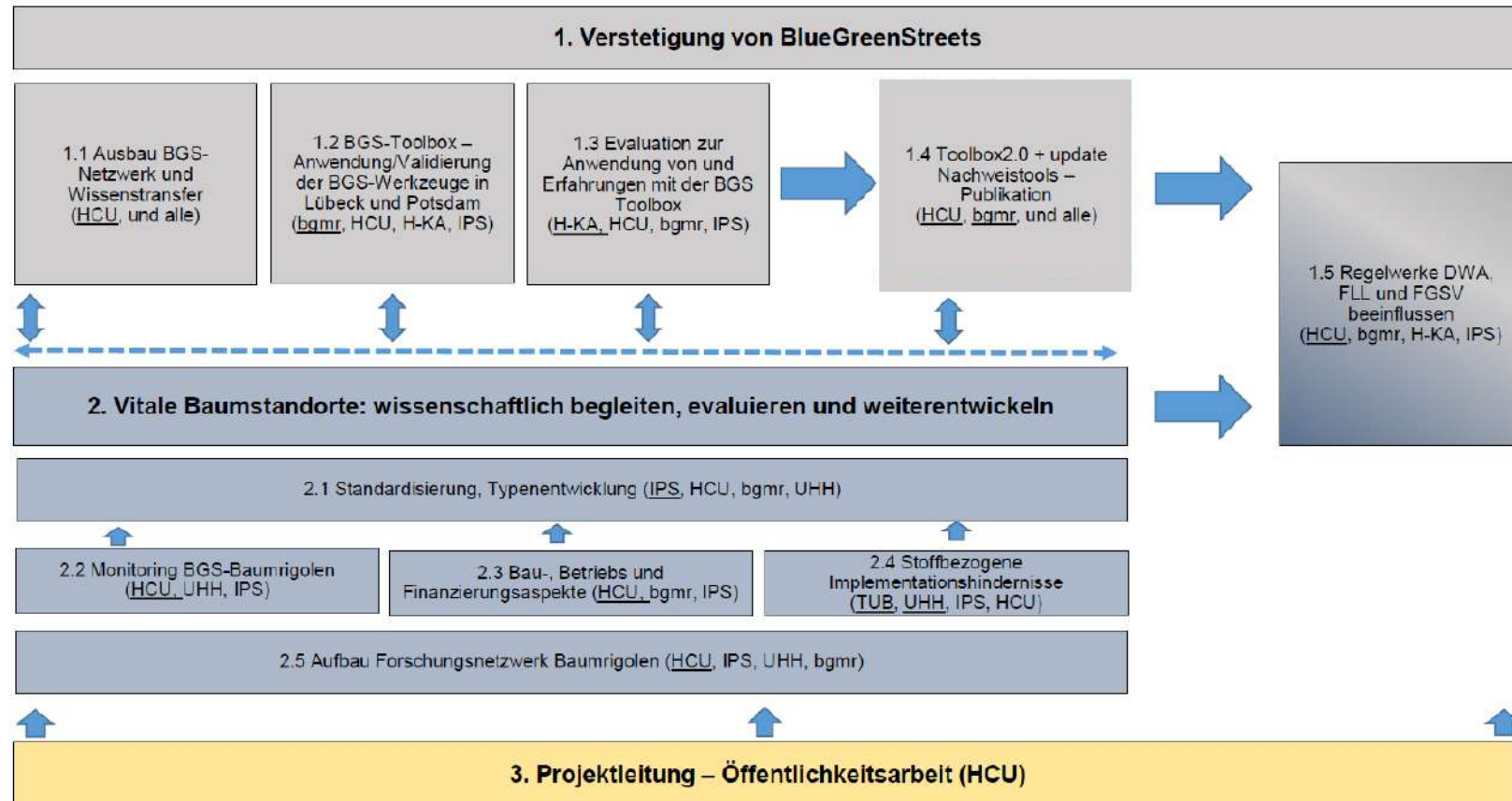
 Sieker  
Die Regenwasserexperten

 Technische  
Universität  
Berlin

 hcu  
HafenCity  
Universität  
Hamburg

 bgmr  
Landschafts  
architekten

## Geplante Module in BGS 2.0: Implementieren, evaluieren und verstetigen

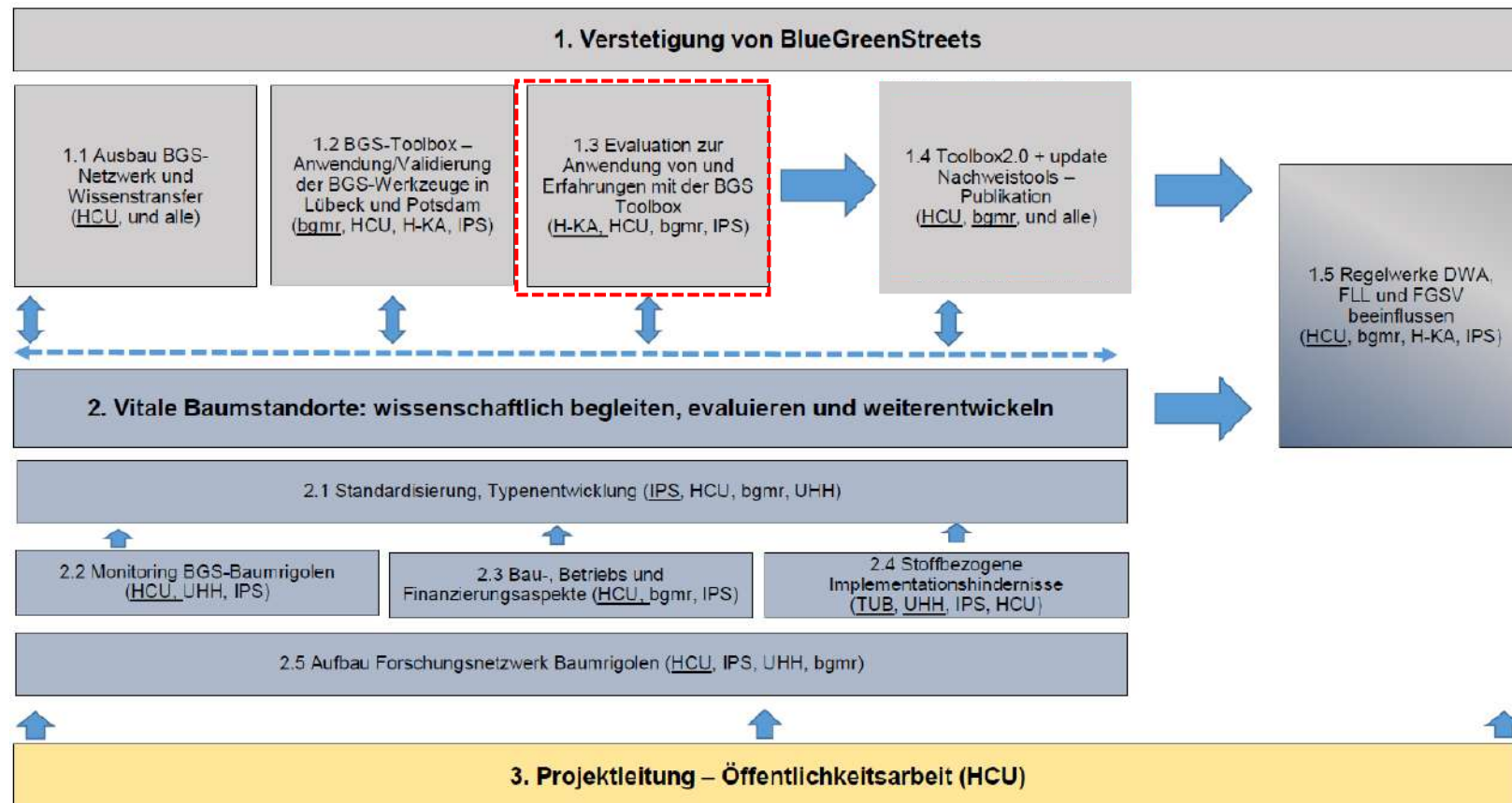


## Geplante Module in BGS 2.0: Implementieren, evaluieren und verstetigen

### Nächste Schritte in BGS 2.0

1. Aufbau eines **Netzwerkes zum Austausch** von Städten und Kommunen
2. **Begleitung der Partnerstädte** bei der Umsetzung von BGS-Elementen in der Praxis
3. Evaluation und Fortentwicklung der Toolbox zur **Toolbox 2.0**
4. Einbringung der Thematik in die **Regelwerke DWA, FLL und FGSV**
5. Forschung, Messung und Entwicklung von **vitalen Baumstandorten**
6. Standardisierung von **Verantwortlichkeiten bei Finanzierung und Unterhaltung** von BGS-Elementen

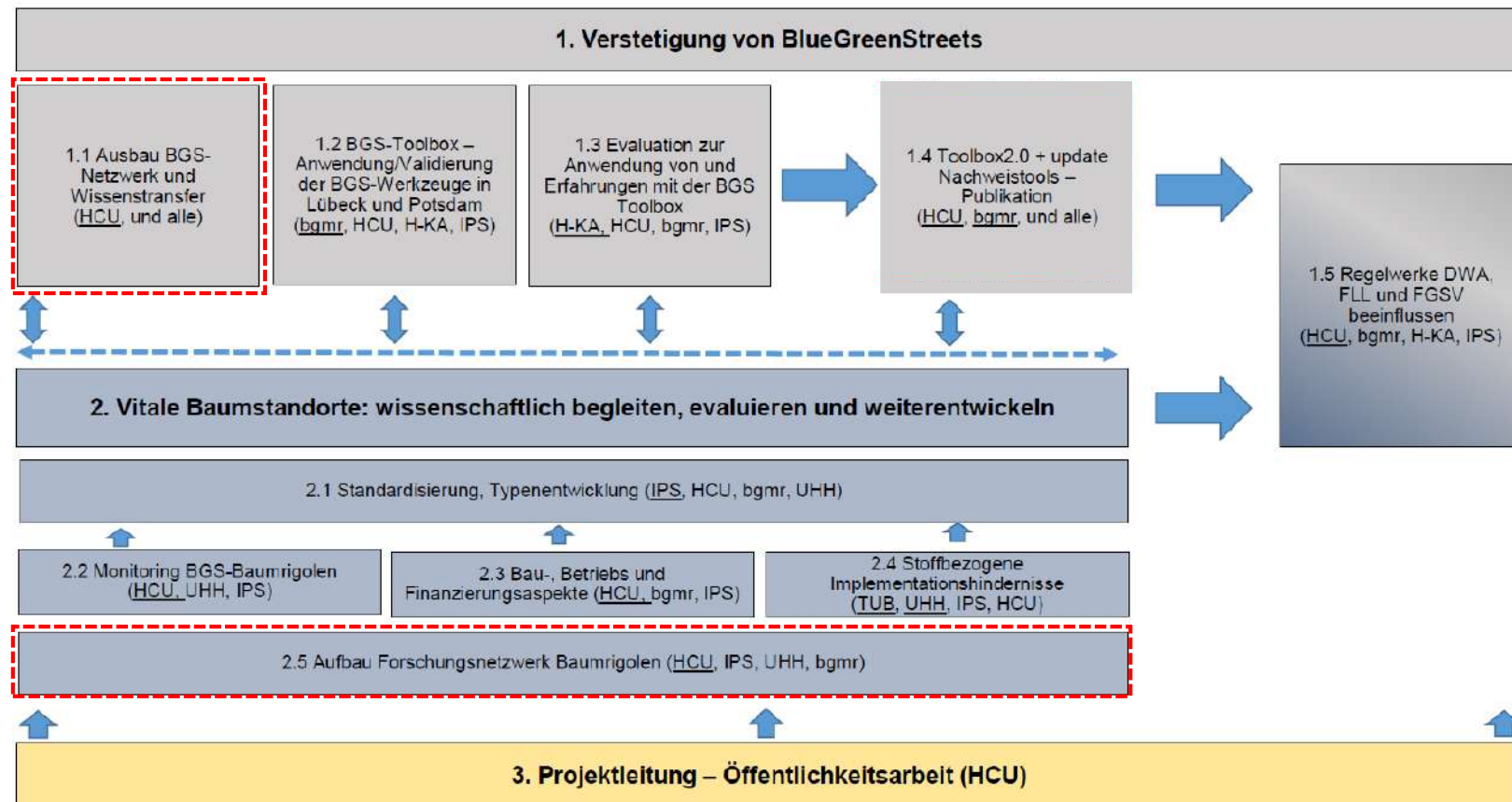
## Geplante Module in BGS 2.0: Implementieren, evaluieren und verstetigen



### Systematische Evaluation

- Befragungen / Interviews mit den Anwender\*innen der Toolbox
- Fokusgruppendifkussionen mit den Anwender\*innen der Toolbox
- Verantwortlich
  - Prof. Jochen Eckart (Hochschule Karlsruhe)
  - ab Mitte des Jahres 2023
  - Bei Interesse an Teilnahme bitte mail an [BlueGreenStreets@hcu-hamburg.de](mailto:BlueGreenStreets@hcu-hamburg.de)

## Geplante Module in BGS 2.0: Implementieren, evaluieren und verstetigen



# Aufbau von Netzwerken

## AUSTAUSCHNETZWERK ZU BGS IN DER PRAXIS

digitaler Austausch für Kommunen, Büros und  
sonstige Interessierte



# FORSCHUNGSNETZWERK BAUMRIGOLEN

für wissenschaftliche Einrichtungen, die zu  
Baumrigolen forschen und diese messen



## Aufbau von Netzwerken

### AUSTAUSCHNETZWERK ZU BGS IN DER PRAXIS

digitaler Austausch für Kommunen, Büros und  
sonstige Interessierte



### FORSCHUNGNETZWERK BAUMRIGOLEN

für wissenschaftliche Einrichtungen, die zu  
Baumrigolen forschen und diese messen



## Teilnehmende Institutionen

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Berlin</b>              | Beuth Hochschule Technik und Wirtschaft                                  |
| <b>Giessen</b>             | TH Mittelhessen  |
| <b>Pillnitz</b>            | LfULG Sachsen  |
| <b>Bielefeld</b>           | Arbor Revital  |
| <b>Steinfurt</b>           | FH Münster   |
| <b>Leipzig</b>             | UFZ  |
| <b>Mülheim an der Ruhr</b> | Hochschule Ruhr-West   |
| <b>Rapperswil (CH)</b>     | OST - Ostschweizer Fachhochschule / Hochschule für Technik Rapperswil    |
| <b>Wädenswil (CH)</b>      | ZHAW   |
| <b>Zürich (CH)</b>         | Grün Stadt Zürich  |
| <b>Petzenkirchen (AT)</b>  | Bundesamt für Wasserwirtschaft, Institut für Kulturtechnik               |
| <b>Essen</b>               | Universität Duisburg - Essen Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft |

# Aufbau von Netzwerken

## AUSTAUSCHNETZWERK ZU BGS IN DER PRAXIS

digitaler Austausch für Kommunen, Büros und  
sonstige Interessierte



FORSCHUNGSNETZWERK  
BAUMRIGOLEN

für wissenschaftliche Einrichtungen, die zu  
Baumrigolen forschen und diese messen

## Voraussichtliche Terminierung und Themen des Austausches

|                    |                   |  |
|--------------------|-------------------|--|
| 12. April 2023     | 14:00 - 16:00 Uhr | Klimafolgenanpassung im Prozess der Straßenplanung - derzeitige Praxis und notwendige Änderungen |
| 17. Mai 2023       | 10:00 - 12:00 Uhr | Flächengewinn für BGS-Elemente   |
| 20. September 2023 | 10:00 - 12:00 Uhr | <i>Themenwahl durch das Netzwerk</i>   |
| 15. November 2023  | 10:00 - 12:00 Uhr | Baumrigolen in der Praxis  |
| 20. März 2024      | 10:00 - 12:00 Uhr | <i>Themenwahl durch das Netzwerk</i>   |
| 15. Mai 2024       | 10:00 - 12:00 Uhr | Finanzierung und Unterhaltung von BGS-Elementen  |

Austauschnetzwerk zu BGS in der Praxis

Informationen und Einladung zum Netzwerktreffen folgen in Kürze per Mail!

Aufnahme in den BGS-Verteiler sowie aktuelle Informationen zum Projekt finden Sie laufend unter  
<https://www.hcu-hamburg.de/research/forschungsgruppen/reap/reap-projekte/bluegreenstreets-20>



# Blue Green Streets

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



Universität Hamburg  
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

Hochschule Karlsruhe  
University of  
Applied Sciences

+IKA



Sieker  
Die Regenwasserexperten



Technische  
Universität  
Berlin



HafenCity  
Universität  
Hamburg



Landschafts  
architekten