

GEFÖRDERT VOM

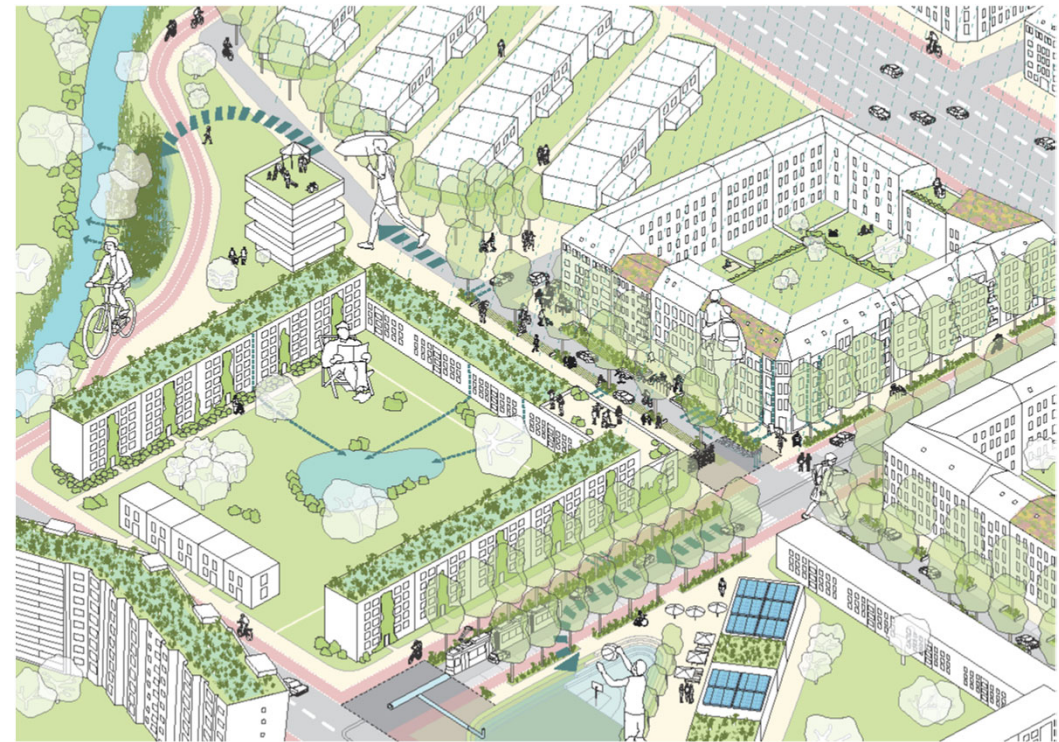


BlueGreenStreets (BGS)

Multicodierte Strategie einer wassersensiblen und hitzeangepassten Straßenraumgestaltung

Vorstellung im Rahmen der Abschlussveranstaltung zum DBU-Projekt „Kommunale Strategien zur Starkregenvorsorge“ (KLAS) 30.04.21

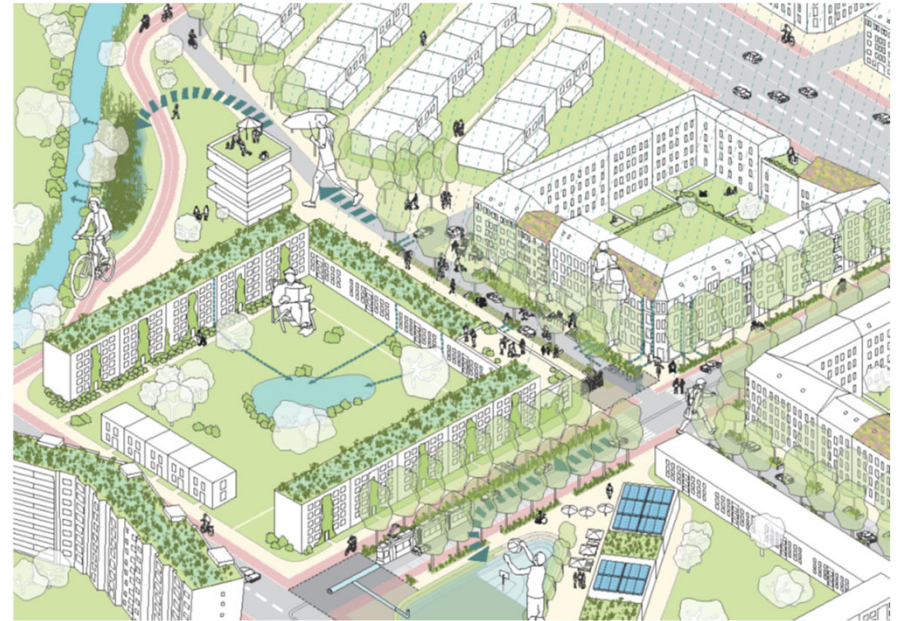
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Dickhaut | HafenCity Universität, Hamburg



BGS, bgmr Landschaftsarchitekten

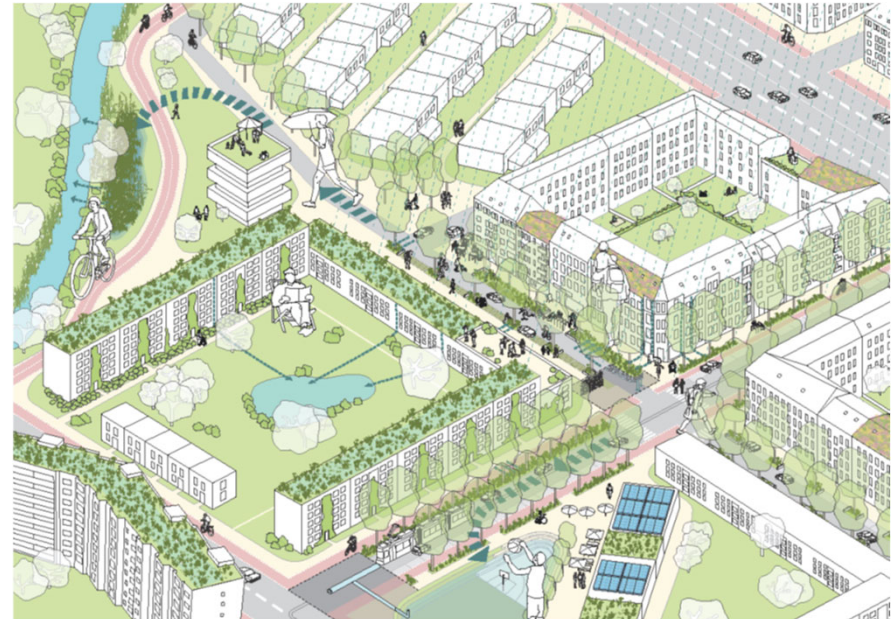


- BMBF_Projekt_BlueGreenStreets
 - Grundstruktur und Ziele
 - Ansätze BlueGreenStreets für die Straßenplanung
 - Räumliche Konzeptidee
 - BGS-Kaskade und BGS-Elemente
 - BGS-Korridor
 - BGS-Prozess
 - BGS-Herausforderungen
 - BGS-Produkte
- Fazit



BGS, bgmr Landschaftsarchitekten

- **BMBF_Projekt_BlueGreenStreets**
 - **Grundstruktur und Ziele**
 - Ansätze BlueGreenStreets für die Straßenplanung
 - Räumliche Konzeptidee
 - BGS-Kaskade und BGS-Elemente
 - BGS-Korridor
 - BGS-Prozess
 - BGS-Herausforderungen
 - BGS-Produkte
- Fazit



BGS, bgmr Landschaftsarchitekten

Verbundpartner



Kommunale Partner

Hamburg

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

Berlin

- ❖ Berliner Wasserbetriebe
- ❖ Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz

Neuenhagen bei Berlin

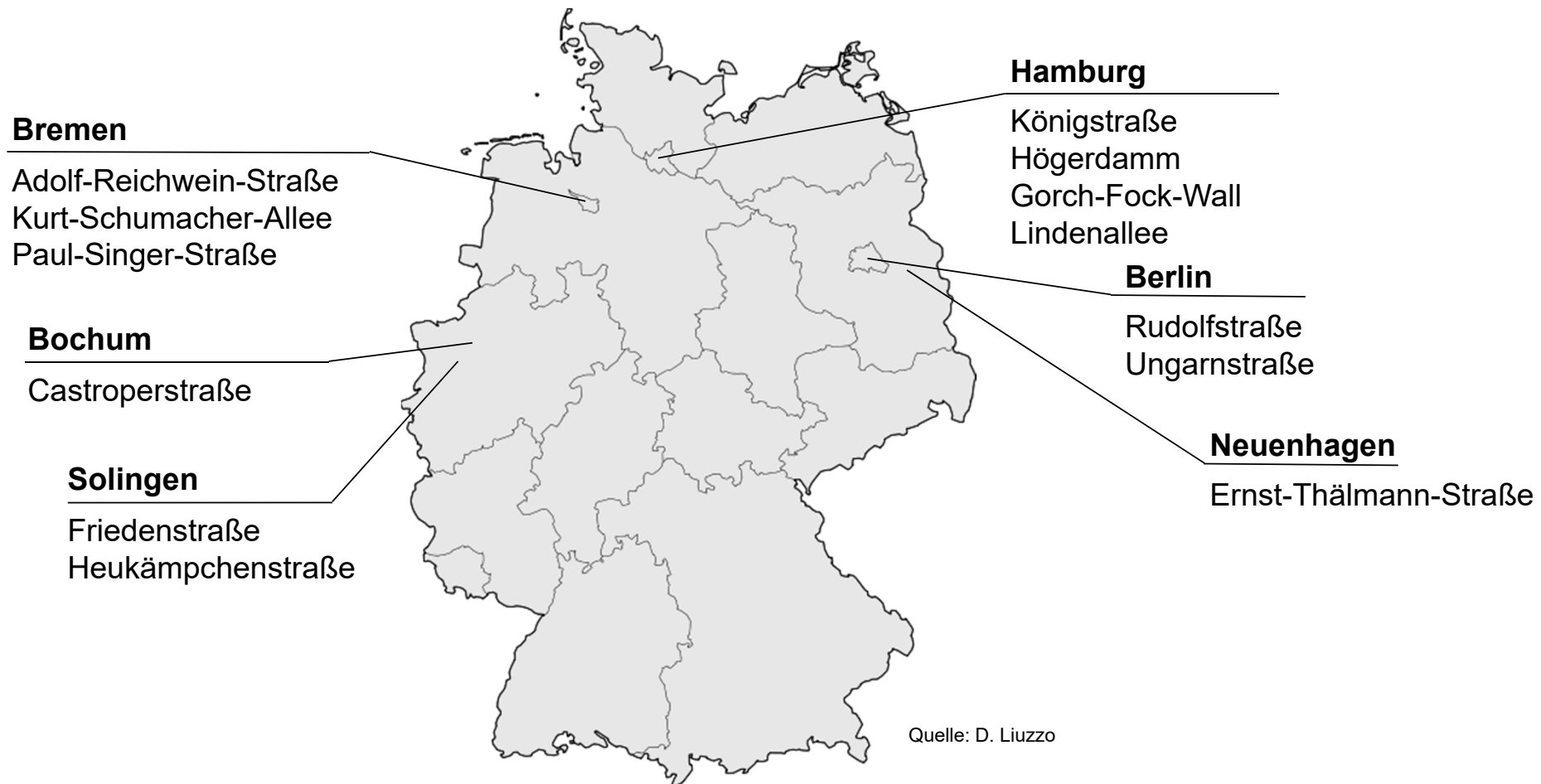
- ❖ Bauamt, Neuenhagen bei Berlin

Solingen

- ❖ Technische Betriebe, Solingen

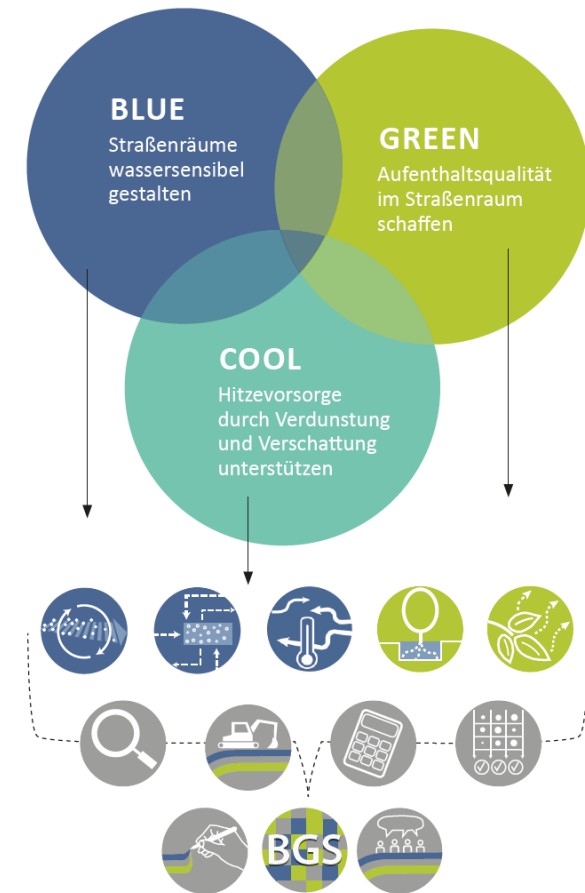
Bremen und Bochum

Pilotprojekte in Deutschland



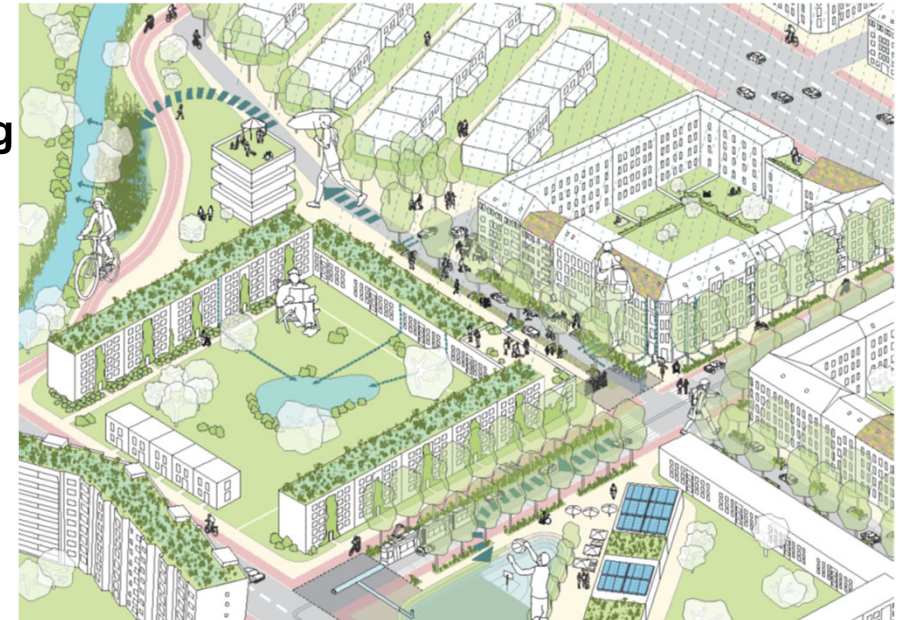
Projektziele BGS

- Wie können Bestandsstraßen zukünftig klimaangepasster gestaltet werden?
→ Wassersensible Straßenraumgestaltung
- Wasser als Ressource nutzen, statt abzuleiten!
- Hitzevorsorge in der Straßenraumgestaltung statt Hitzeband
- Kühlraum Straße als Aufenthaltsort
- ein Wohlfühlraum
- Entwicklung einer Toolbox für BGS-Straßen



BGS, bgmr Landschaftsarchitekten

- **BMBF_Projekt_BlueGreenStreets**
 - Grundstruktur und Ziele
 - **Ansätze BlueGreenStreets für die Straßenplanung**
 - **Räumliche Konzeptidee**
 - BGS-Kaskade und BGS-Elemente
 - BGS-Korridor
 - BGS-Prozess
 - BGS-Herausforderungen
 - BGS-Produkte
- Fazit



BGS, bgmr Landschaftsarchitekten

- Flächen im Straßenraum für BGS schaffen, Umnutzung von Straßenverkehrsfläche durch Reduktion von Fahrspuren für MIV
- Potenziale für BGS im angrenzenden Raum erkennen und nutzen
- BGS in den bestehenden Straßenraum integrieren



Quelle: HCU

BlueGreenStreets – Konzeptideen

Flächen im Straßenraum für BGS schaffen

13. Tiefbeete/Baumrigolen/Mulden-Rigolen-Systeme

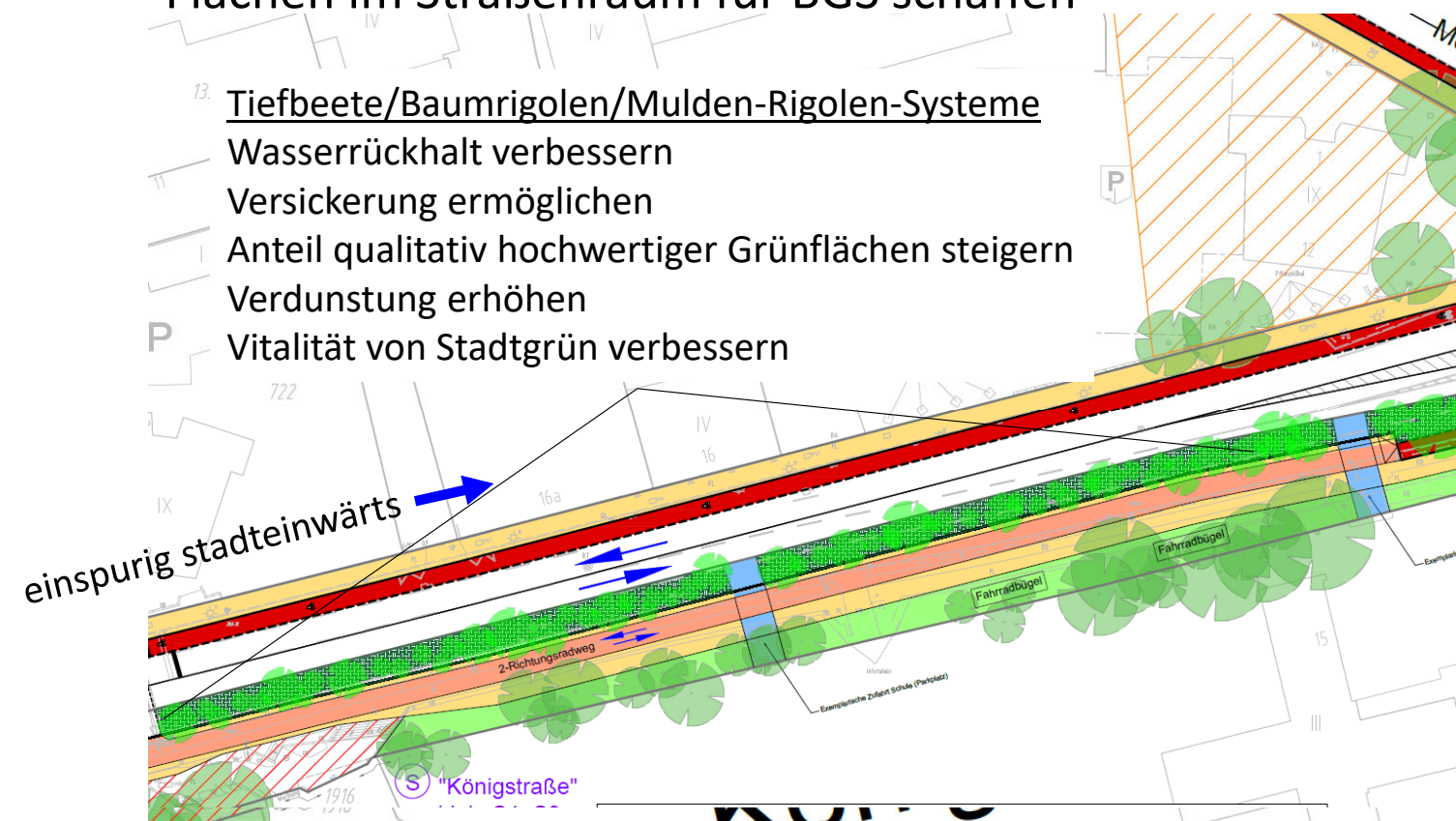
Wasserrückhalt verbessern

Versickerung ermöglichen

Anteil qualitativ hochwertiger Grünflächen steigern

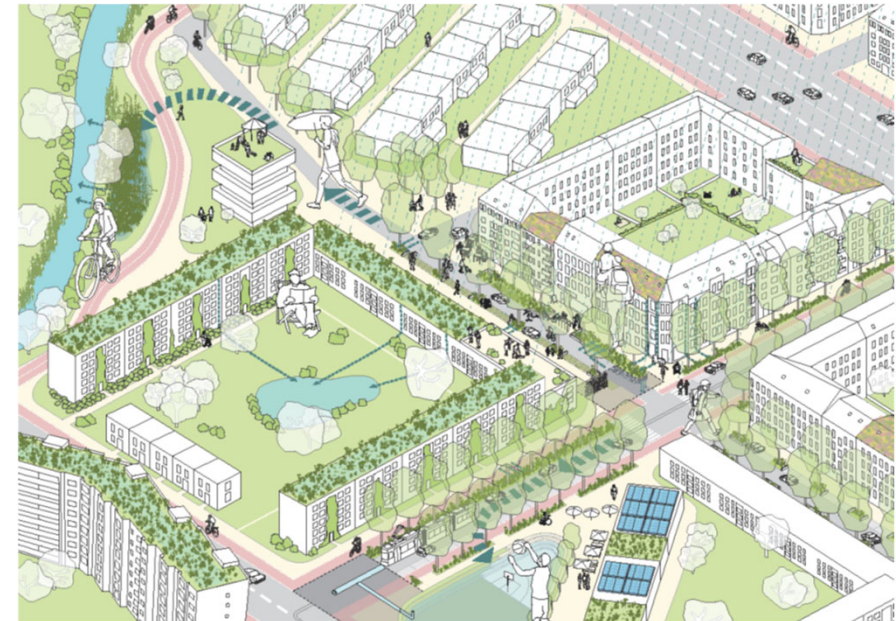
Verdunstung erhöhen

Vitalität von Stadtgrün verbessern



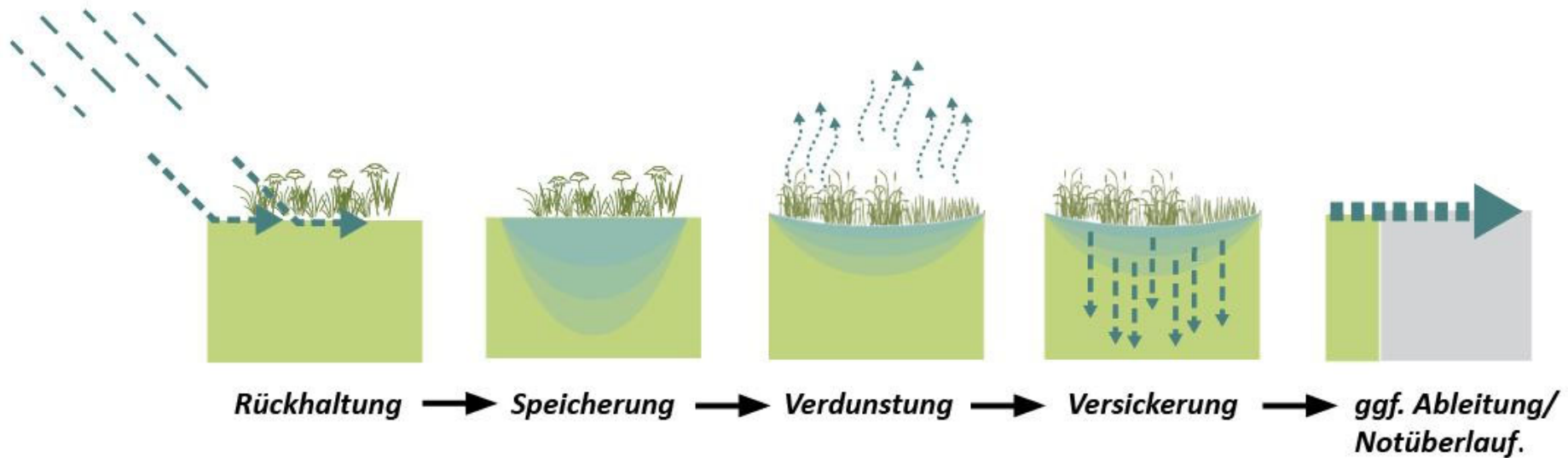
Quelle: ©melchior + wittpohl /
LSBG Hamburg

- **BMBF_Projekt_BlueGreenStreets**
 - Grundstruktur und Ziele
 - **Ansätze BlueGreenStreets für die Straßenplanung**
 - Räumliche Konzeptidee
 - **BGS-Kaskade und BGS-Elemente**
 - BGS-Korridor
 - BGS-Prozess
 - BGS-Herausforderungen
 - BGS-Produkte
- Fazit



BGS, bgmr Landschaftsarchitekten

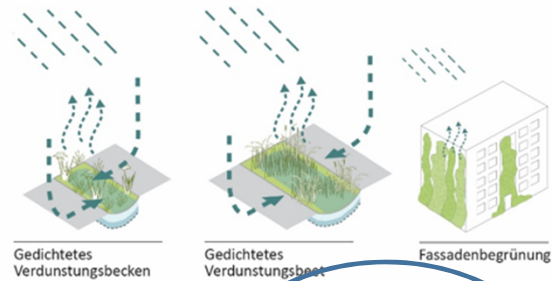
Prinzip:
Regenwasser der Straßenräume (für Bewässerung und Verdunstung) nutzen
vor Versickern und vor Ableiten



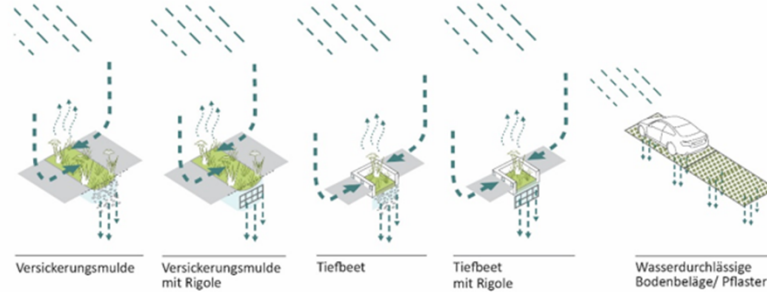
BGS, bgmr Landschaftsarchitekten

Multifunktionale BGS-Elemente

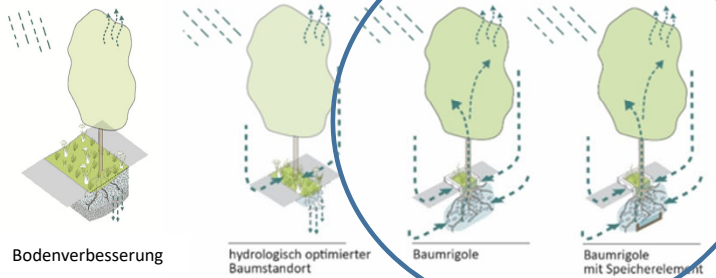
Verdunstung



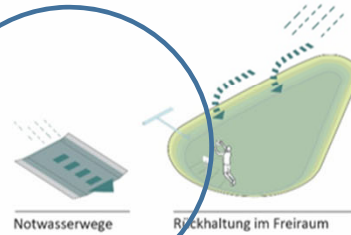
Versickerung



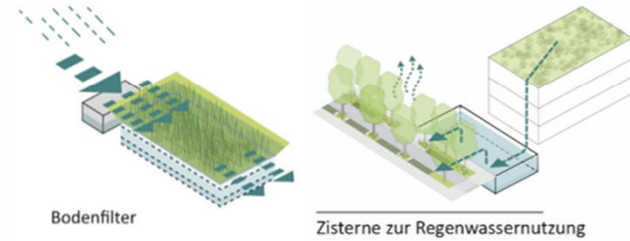
Vitale Baumstandorte



Starkregenvorsorge



Integrierte technische Systeme



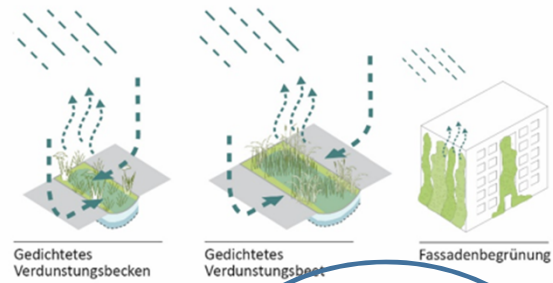
Aufenthaltsqualität



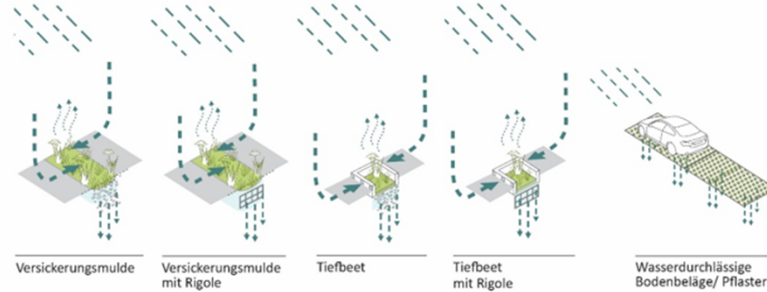
BGS, bgmr

Multifunktionale BGS-Elemente

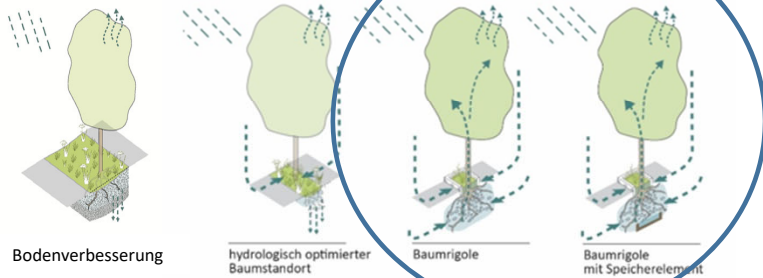
Verdunstung



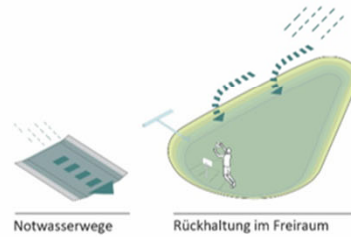
Versickerung



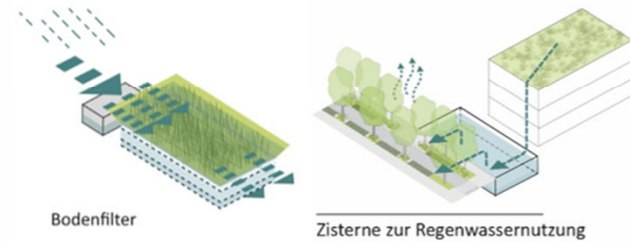
Vitale Baumstandorte



Starkregenvorsorge



Integrierte technische Systeme



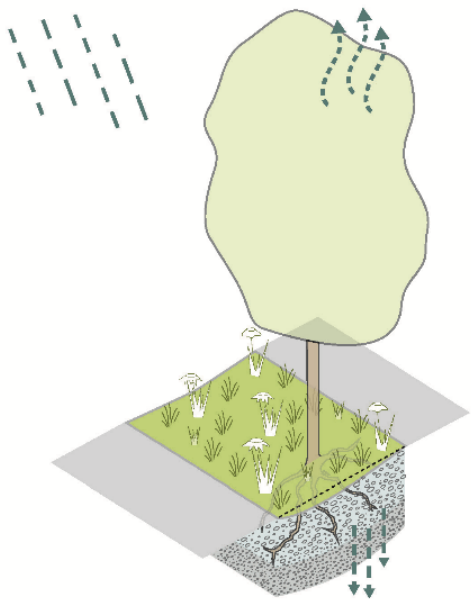
Aufenthaltsqualität



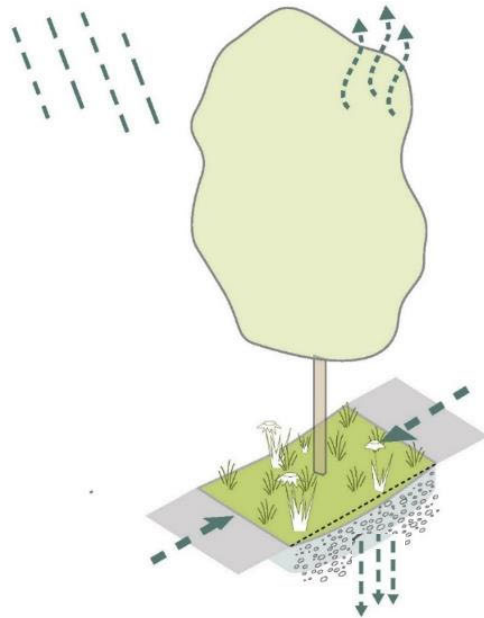
BGS, bgmr

Elemente der vitalen Baumstandorte

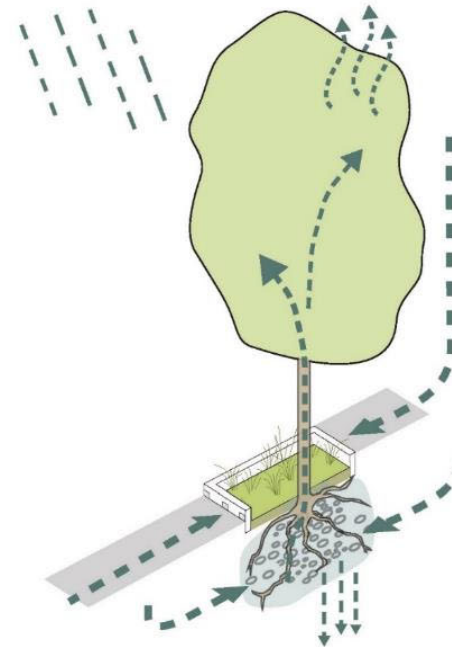
Bodenverbesserung



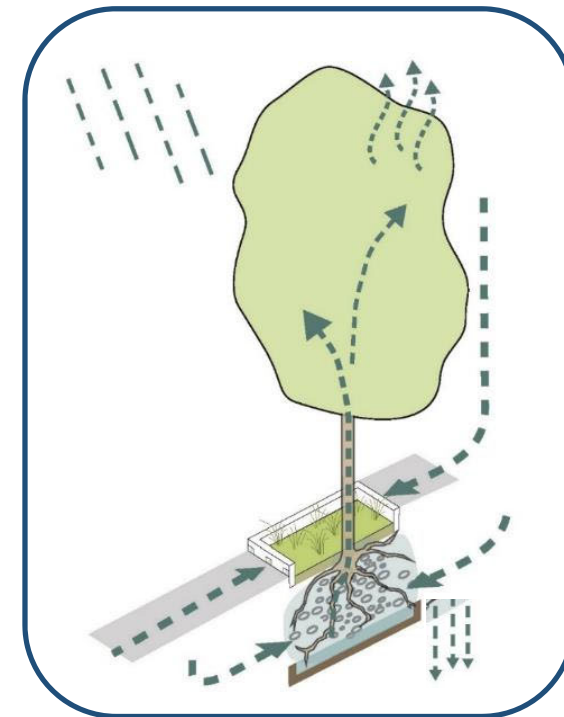
Hydrologisch
optimierter
Baumstandort



Baumrigole ohne
Speicherelement



Baumrigole mit
Speicherelement

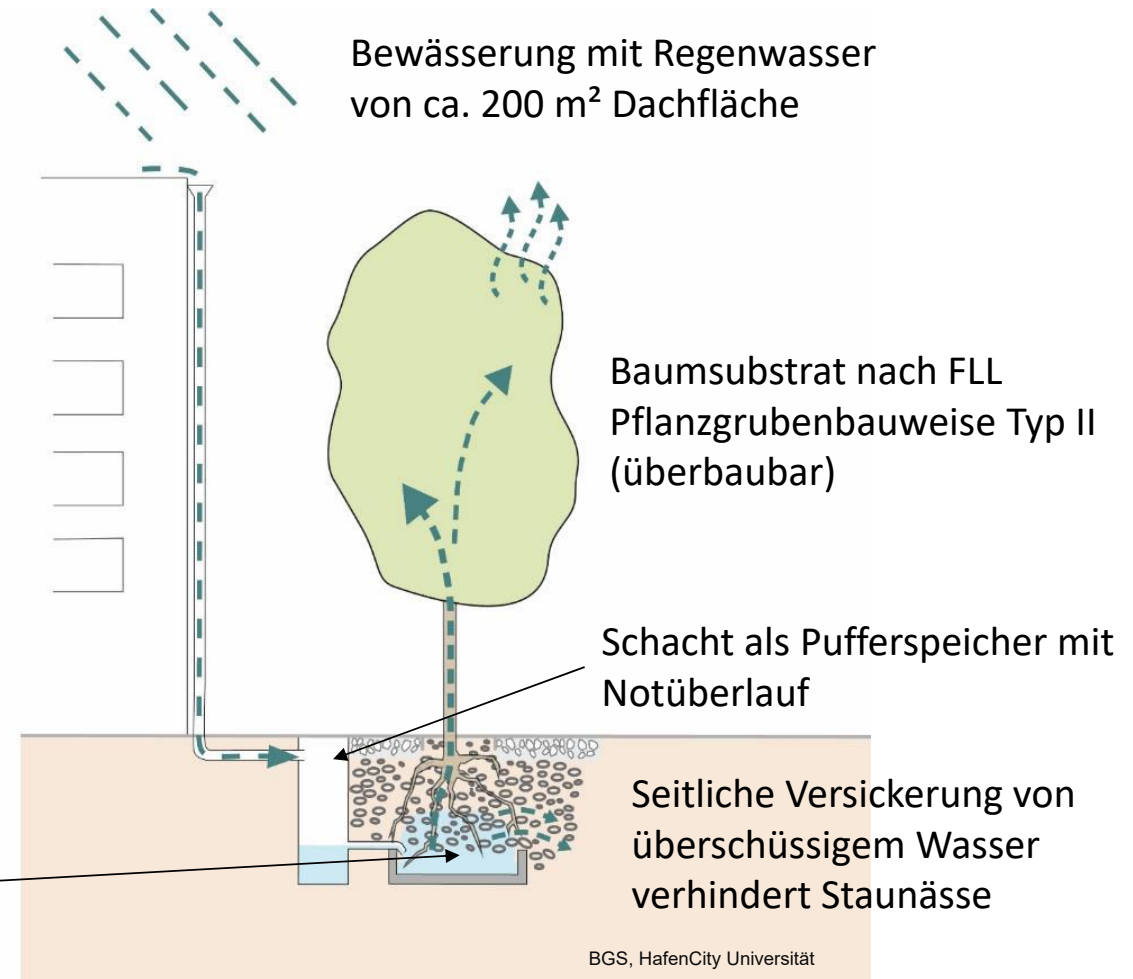


BGS, bgmr Landschaftsarchitekten

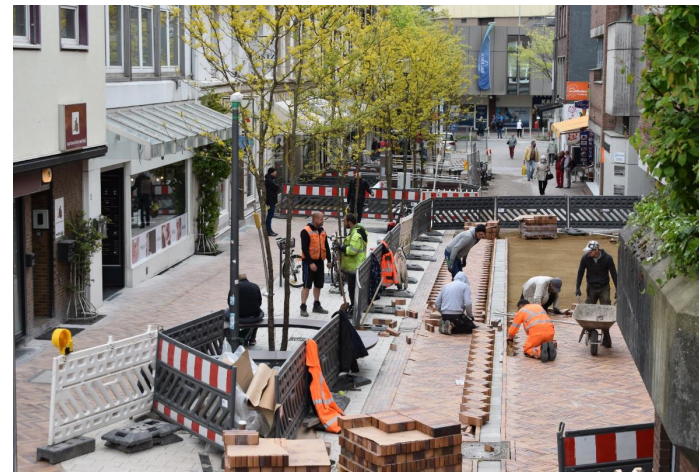
Baumrigole mit Speicherelement – Hamburg-Harburg



Wasserreservoir unterhalb der Baumgrube ca. 1.000 l



Bau der Baumrigolen

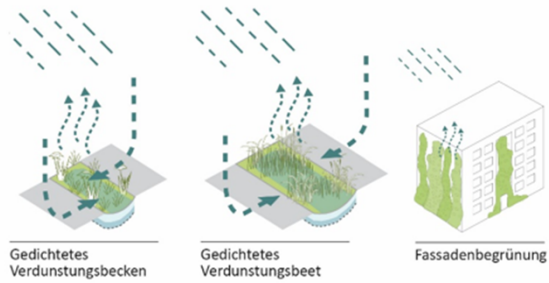


Preisträger 2020
in der Kategorie Gepflegt

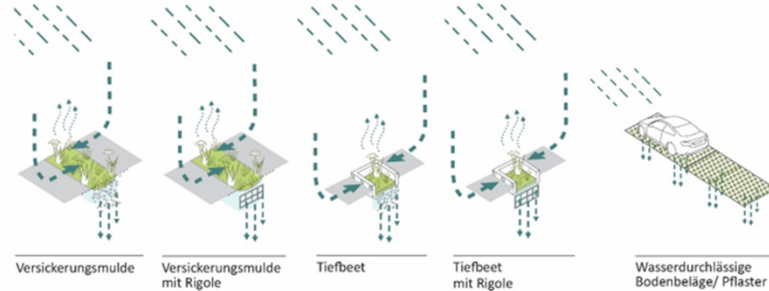
BGS

Multifunktionale BGS-Elemente

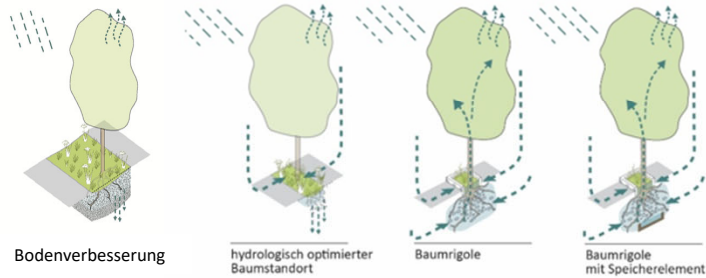
Verdunstung



Versickerung



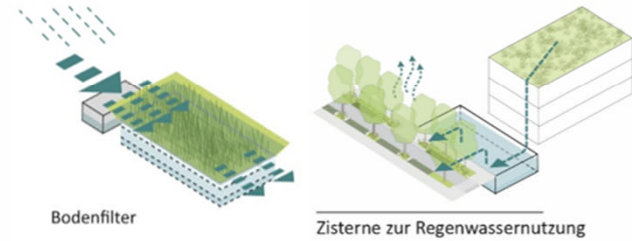
Vitale Baumstandorte



Starkregenvorsorge



Integrierte technische Systeme



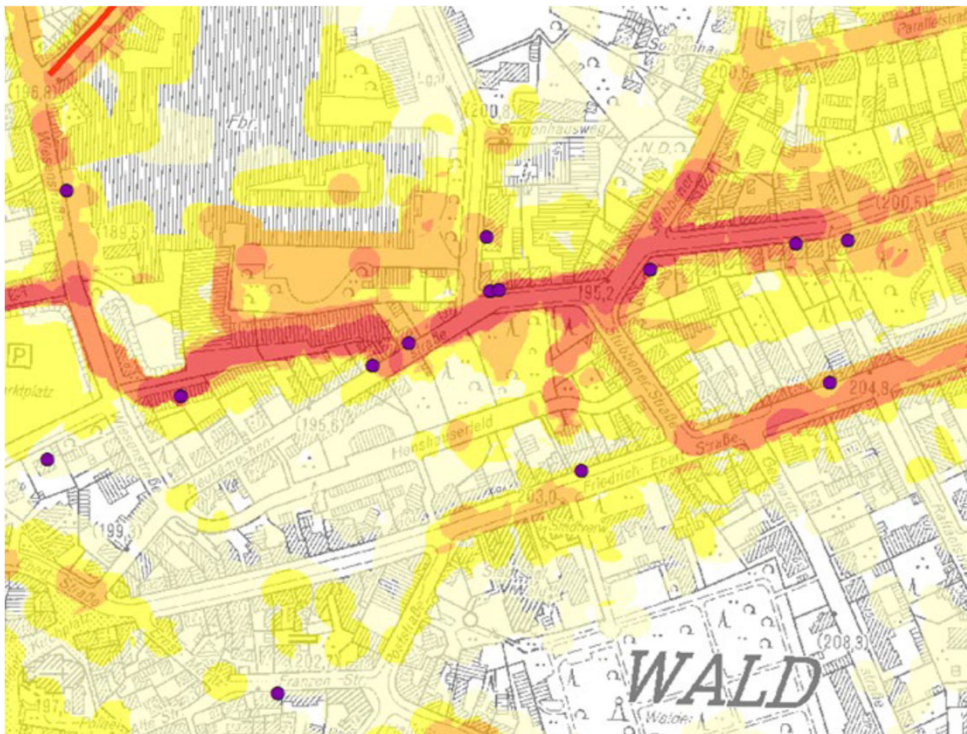
Aufenthaltsqualität



BGS, bgmr



Bei Starkniederschlägen bilden städtische Straßen häufig die oberirdischen Fließwege



Quelle: ©Stadt Solingen

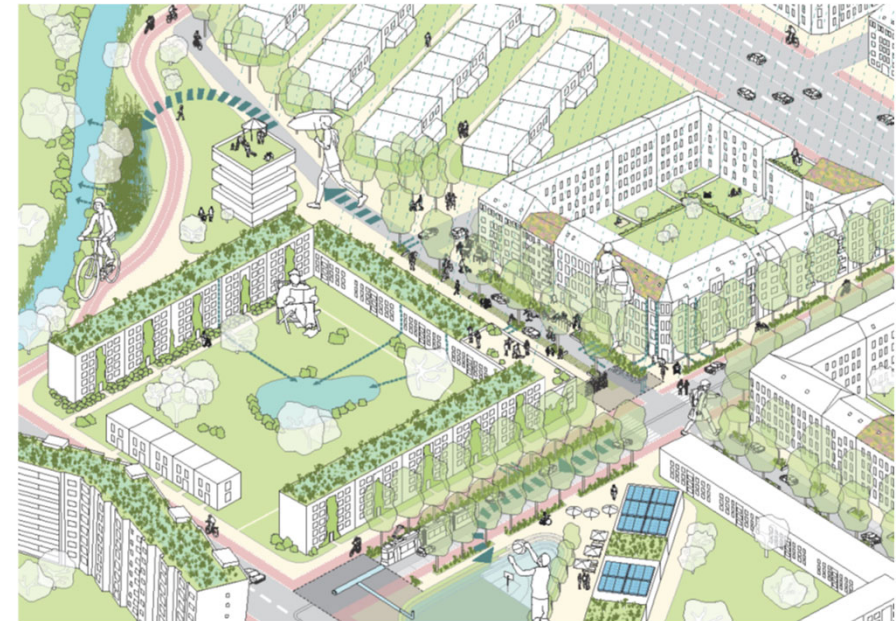
Videoanalyse überfluteter Straßen zeigt zwar viele Interaktionen jedoch kaum Unfälle

Einsatzgrenzen Notwasserwege:

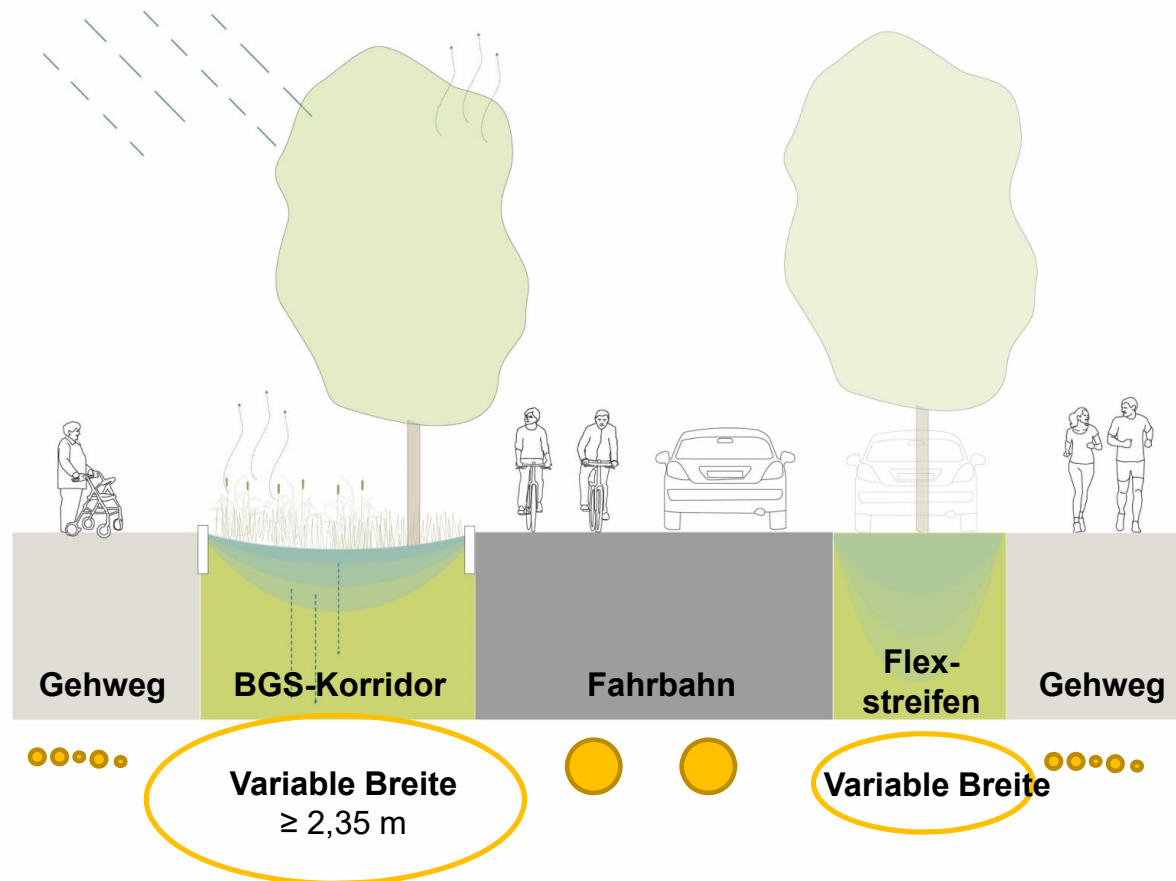
- Geschwindigkeit < 60km/h besser 30 km/h,
- Wassertiefe < 20cm besser < 15 cm,
- geringen Fließgeschwindigkeit < 2m/s²,
- übersichtliche Situation (Halten, Wenden etc.) und
- keine versteckten Barrieren (unsichere Einläufe etc.)

Quelle: Jochen Eckart , HS-KA

- **BMBF_Projekt_BlueGreenStreets**
 - Grundstruktur und Ziele
 - **Ansätze BlueGreenStreets für die Straßenplanung**
 - Räumliche Konzeptidee
 - BGS-Kaskade und BGS-Elemente
 - **BGS-Korridor**
 - BGS-Prozess
 - BGS-Herausforderungen
 - BGS-Produkte
- Fazit



BGS, bgmr Landschaftsarchitekten



BGS-Korridor:

durchgängige, verbundene Anlage von Verdunstungs- und Versickerungsbeeten und -mulden, sowie Retentionsraum für Starkregen einschließlich des unterirdischen Raumes

Die Mindestbreite wird durch Einfassungselemente, Böschungen, Sohlentiefe sowie ausreichend Stauraum und Versickerungs- bzw. Verdunstungsfläche für die angeschlossene Fläche definiert.

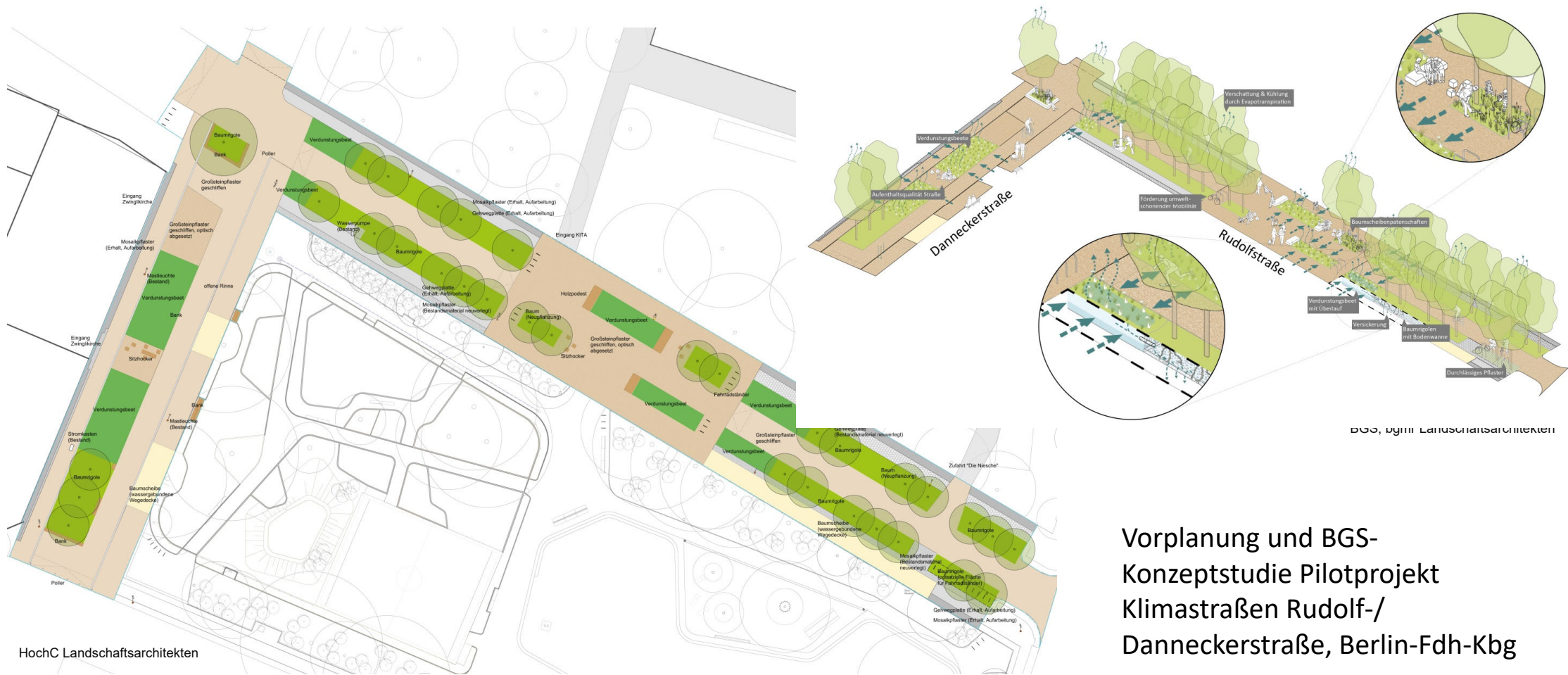
Flexstreifen

nimmt punktuell Einzelemente der Regenwasserbewirtschaftung auf.

BGS, bgmr Landschaftsarchitekten

BGS-Kaskade (& Multifunktionale BGS-Elemente)

Blue Green Streets

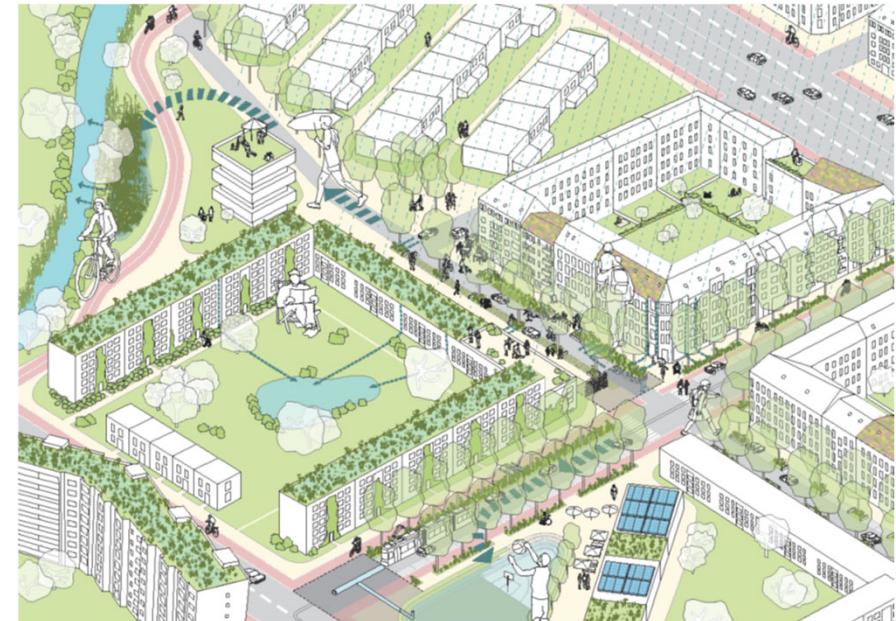


BGS, by:in Landschaftsarchitekten

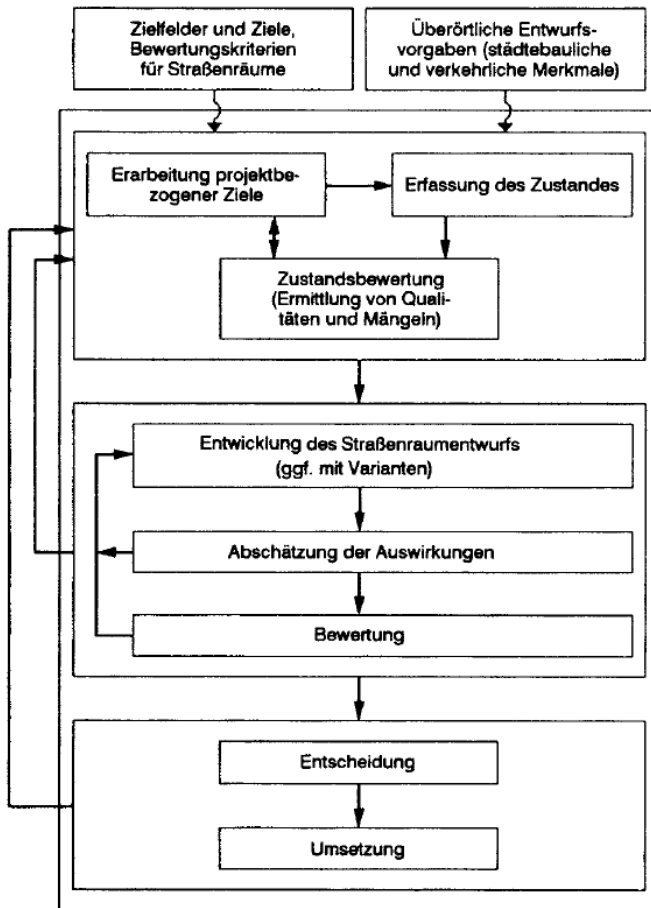
Vorplanung und BGS-Konzeptstudie Pilotprojekt Klimastraßen Rudolf-/Danneckerstraße, Berlin-Fdh-Kbg

HochC Landschaftsarchitekten

- **BMBF_Projekt_BlueGreenStreets**
 - Grundstruktur und Ziele
 - **Ansätze BlueGreenStreets für die Straßenplanung**
 - Räumliche Konzeptidee
 - BGS-Kaskade und BGS-Elemente
 - BGS-Korridor
 - **BGS-Prozess**
 - BGS-Herausforderungen
 - BGS-Produkte
- Fazit



BGS, bgmr Landschaftsarchitekten



• LP 0 - ???

Eine vereinbarte BlueGreenStreets-Zielsetzung bestimmt die Erfassungsfragen!

• LP 3: Entwurfsplanung/Kostenberechnung

• LP 4: Genehmigungsplanung

• LP 5: Ausführungsplanung

• LP 6: Vorbereitung der Vergabe, einschließlich Ermitteln der Mengen und Aufstellen von verpreisten LV's

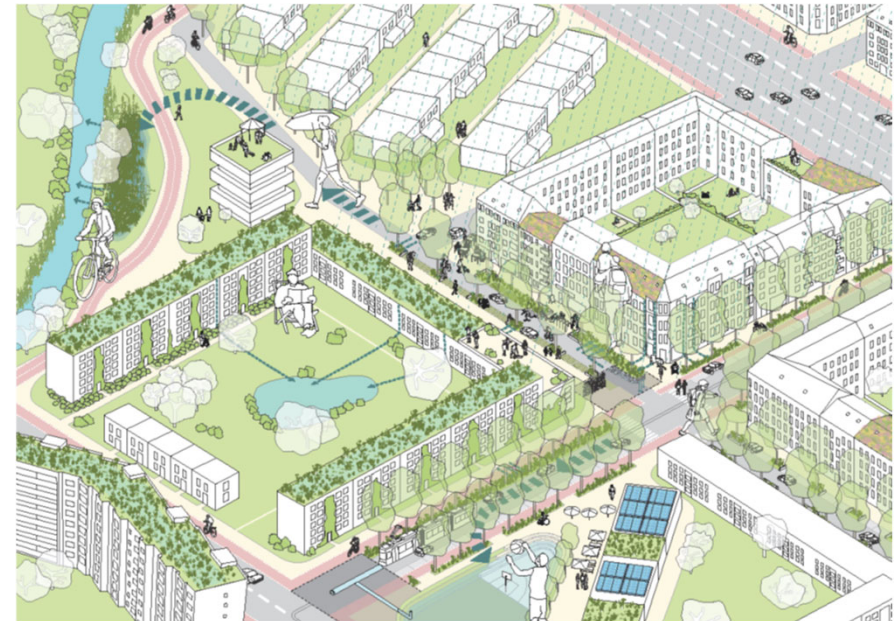
• LP 7: Das "Mitwirkung bei der Vergabe" beinhaltet die Koordination des Vergabeverfahrens

• LP 8: Bauüberwachung und Dokumentation

• LP 9: Objektbetreuung inklusive Gewährleistungsverfolgung

Ausführung

- **BMBF_Projekt_BlueGreenStreets**
 - Grundstruktur und Ziele
 - **Ansätze BlueGreenStreets für die Straßenplanung**
 - Räumliche Konzeptidee
 - BGS-Kaskade und BGS-Elemente
 - BGS-Korridor
 - BGS-Prozess
 - **BGS-Herausforderungen**
 - BGS-Produkte
- Fazit



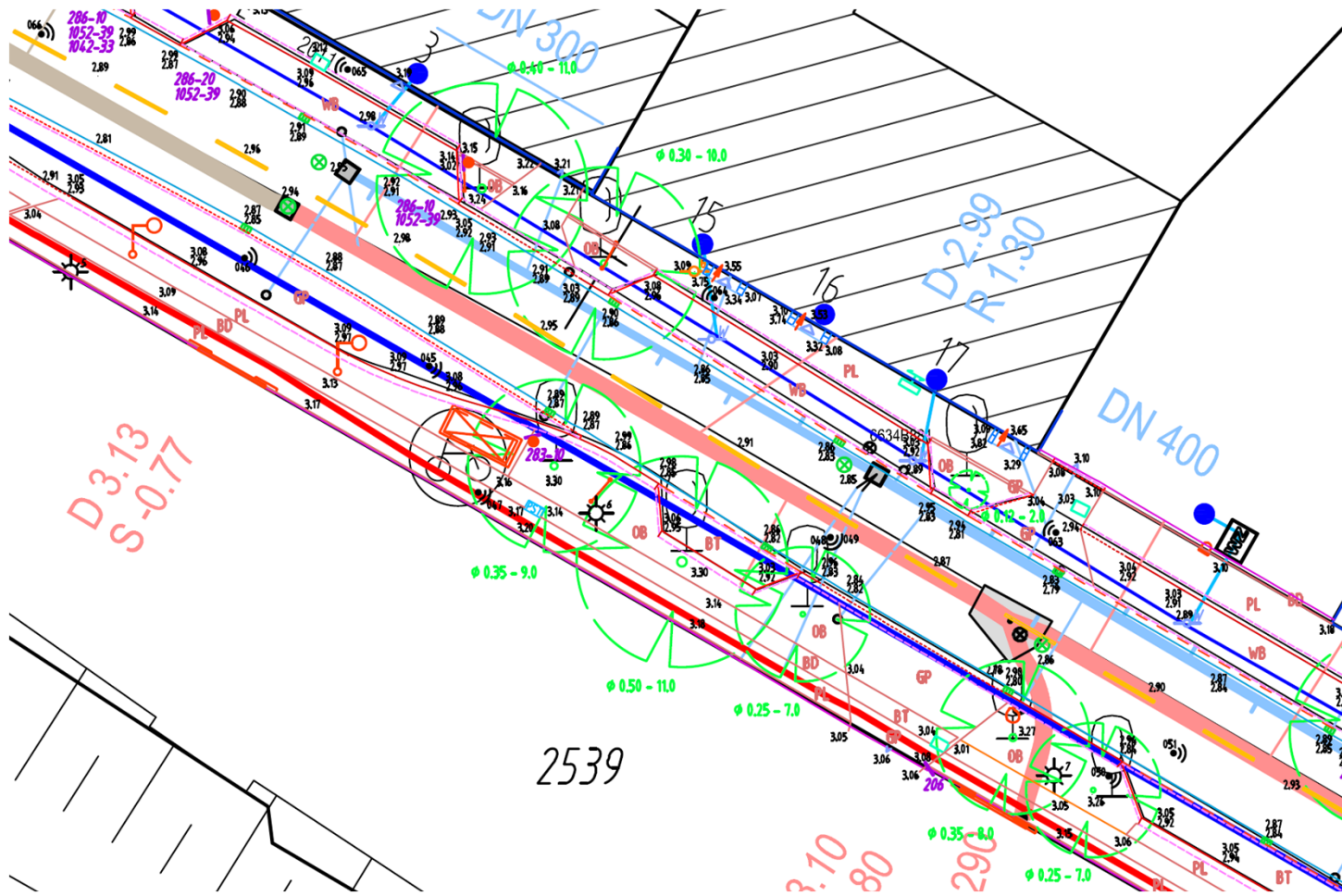
BGS, bgmr Landschaftsarchitekten

Kriterien für die gute Gestaltung

- **Sicherheit und Nutzerfreundlichkeit**
 - z. B. Vermeidung von Gefahren für Straßennutzer durch weg- und straßenbegleitende Tiefbeete und Mulden
 - Barrierefreiheit, Universal Design
- **Funktionalität und geeignete Materialität**
 - Schutz der Bepflanzungen und wasserwirtschaftlichen Anlagen
 - Gestaltung der oberflächlichen Zuleitungen für Regenwasser

Ziel: Planerische Hinweise und Lösungen zur Gestaltung der Übergangsbereiche zu BGS-Elementen





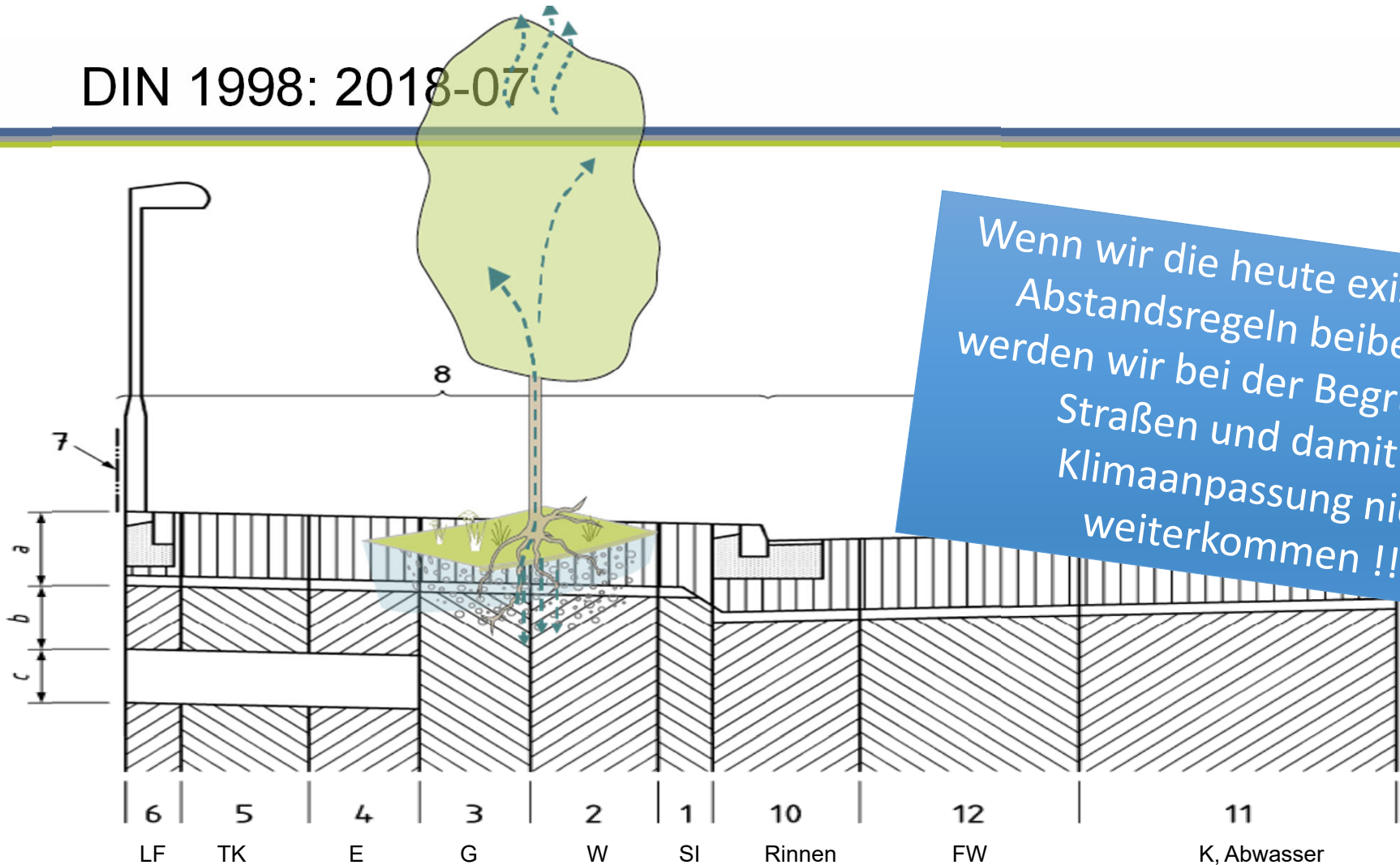
- Telekommunikation
- Strom
- Gas
- Wasser
- Signalleitungen
- Fernwärme
- Abwasser
(Mischwasser, Regenwasser, Schmutzwasser)

LSBG

Bestandsleitungen – Herausforderung in der Planung



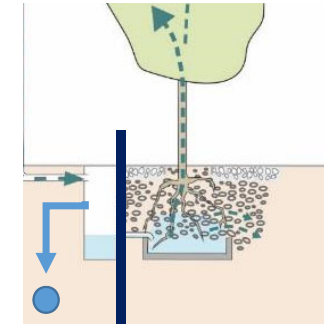
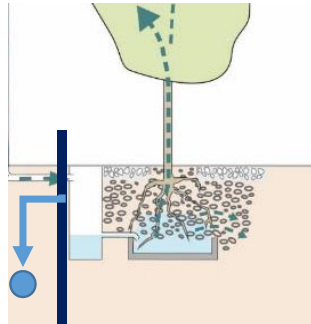
IPS



Wenn wir die heute existierenden Abstandsregeln beibehalten, werden wir bei der Begrünung der Straßen und damit der Klimaanpassung nicht weiterkommen !!!

Leitungsfreie Zone (6), Telekommunikation (5), Elektrizitätsversorgung (4), Gasversorgung (3), Wasserversorgung (2), Signalleitungen (1), Straßenrinnen (10), Haupt- und Fernleitungen (12), Abwasser (11)

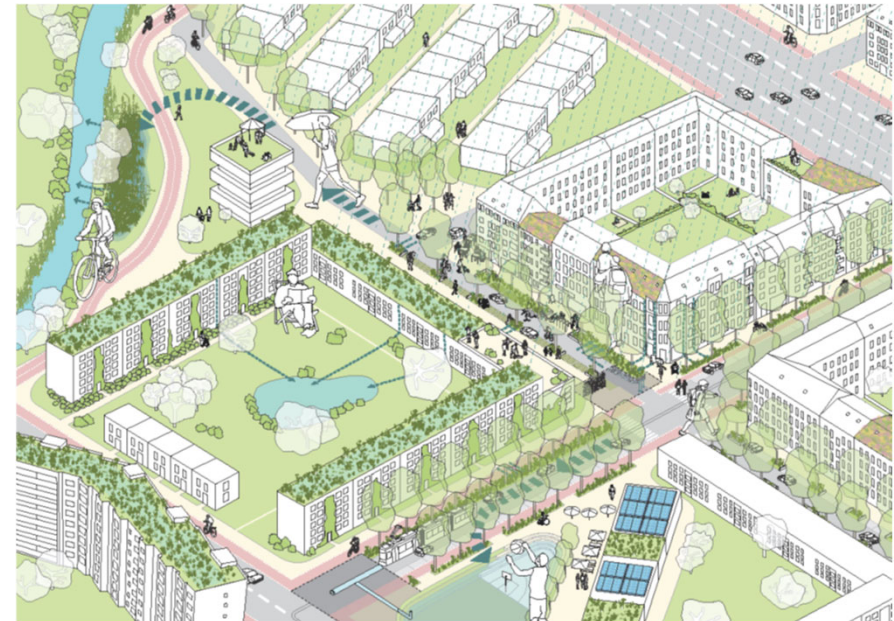
Neue Grenzen der Systemverantwortlichkeiten festlegen



Aspekte	Variante 1.	Variante 2.
Flurstück? Flächeneigentümer?		
Verkehrssicherungspflicht?		
Grünarbeiten Baum		
Schacht, Zuleitungen		
Finanzierung der Unterhaltung		
Gewährleistung des schadensfreien Abflusses		
Entwässerungsgebühren		

Wer macht was, wo mit welchen Mitteln???

- **BMBF_Projekt_BlueGreenStreets**
 - Grundstruktur und Ziele
 - **Ansätze BlueGreenStreets für die Straßenplanung**
 - Räumliche Konzeptidee
 - BGS-Kaskade und BGS-Elemente
 - BGS-Korridor
 - BGS-Prozess
 - BGS-Herausforderungen
 - **BGS-Produkte**
- Fazit



BGS, bgmr Landschaftsarchitekten

- Veröffentlichung „Wissensstand“ April 2020

ANHANG 1. STECKBRIEFE BALMROSEN (M 1.2)

REGENWASSERBEWIRTSCHAFTUNG AN STRASSENBAUMSTANDORTEN
ZUSAMMENSTELLUNG TECHNISCHER UMSETZUNGEN

Autor*innen: HafenCity Universität Hamburg, Umweltgerechte Stadt- und Infrastrukturplanung:
Michael Richter
Wolfgang Dickhaut
Anne Pleuser

Stand: April 2020

Steckbrief Pilotprojekt

Blue Green Streets

Steckbrief:
 Straßensname: Rudolfsstraße
 Kommune: Friedrichshain-Kreuzberg
 Bundesland: Berlin
 Bevölkerung: 3,74 Mio. (2018), Bevölkerungsdichte 4.100 Einwohner/km². Jährliche Niederschlagsmenge 510-680 mm, 10-12 Tage im Jahr mit Starkregen >10 mm/Tag, durchschnittliche Mitteltemperatur seit 1881 um ca. 1 °C angestiegen 7 bis 10 heiße Tage/Tag. Pilotstraße liegt im Rudolfskiez, der durch gründerzeitliche Wohn- und Gewerbebauten, Neubauten nach 1990 im Blockrand geprägt ist (Hauptkern in Südring und heißen Tagen, AFCK-Hauptberichts 2016)

Übersichtspläne:
 1. Übersichtspl. Quelle: Umweltatlas Berlin / (Rudolfs-Strasse) Christophorus 2016
 2. Ausschnitt Stadtentwicklungsplan zur Umgestaltung Rudolfsplatz mit angrenzenden Straßen, Quelle: hoch2c Landschaftsarchitekten Berlin

Visuelle Eindrücke:
 Rudolfsstraße Blick in Richtung Nordwesten (li), Rudolfsplatz (re), Quelle: Iqtre

Allgemeine Informationen:
 Verkehrsberuhigung, Baumfrenzungen, Fuß- und Radverkehr stärken, Verkehrssicherheit erhöhen, Verbesserung der Freizeitmöglichkeiten, Grünraumversorgung, Erweiterung des Parks in den Straßensraum, Entlastung Mischkanal, Überflutungsvorsorge bei Abtropfung, Beitrag zur Kühlung/Verdunstung in hitzebelastetem Quartier

Planungsziele:
 1. BA "Spielplatz Rudolfsplatz", realisiert; 2. BA "Grünfläche auf dem Rudolfsplatz", BBU legt vor, Ausführungsplanung 01/2020 begonnen; 3. BA "Rudolf- und Danneberg Straße", Vorgplanung liegt vor, Erstellung BBU/Ausführungsplanung in 2020/21 geplant (Finanzierung noch nicht gesichert)

Stand der Planung:
 Umgestaltung Grünfläche Rudolfsplatz 2020 (Ausführungsplanung)

Baubeginn:
 Umgestaltung Grünfläche Rudolfsplatz 2020 (Ausführungsplanung)

Sonstiges:
 keine Daten für Rudolfsstraße, 13.410 Fahrzeuge/Tag auf der östlich angrenzenden Mödreschneestraße

Katalog von BGS-Elementen

- Baumstandorte
- Verdunstung
- Starkregen
- Aufenthaltsqualität
- Etc.

Bestandteile Baumstandorte
 Baumstandort, Baumstandort, Baumstandort, Baumstandort, Baumstandort, Baumstandort, Baumstandort, Baumstandort, Baumstandort, Baumstandort

Starkregenvorsorge
 Starkregenvorsorge, Starkregenvorsorge, Starkregenvorsorge, Starkregenvorsorge, Starkregenvorsorge, Starkregenvorsorge, Starkregenvorsorge, Starkregenvorsorge, Starkregenvorsorge, Starkregenvorsorge

Integrierte technische Systeme
 Integrierte technische Systeme, Integrierte technische Systeme, Integrierte technische Systeme, Integrierte technische Systeme, Integrierte technische Systeme, Integrierte technische Systeme, Integrierte technische Systeme, Integrierte technische Systeme, Integrierte technische Systeme, Integrierte technische Systeme

aufenthaltsqualität
 Aufenthaltsqualität, Aufenthaltsqualität, Aufenthaltsqualität, Aufenthaltsqualität, Aufenthaltsqualität, Aufenthaltsqualität, Aufenthaltsqualität, Aufenthaltsqualität, Aufenthaltsqualität, Aufenthaltsqualität

Eine Initiative des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

RESOZ
Ressourceneffiziente Stadtquartiere

Bundesministerium für Bildung und Forschung

FONA Forschungszentrum für Nachhaltige Städte und Gemeinden

Zukunftstadt

Ein Institut des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

RESOZ Ressourceneffiziente Stadtquartiere

BGS-Produkte

- BGS-Toolbox als Praxisleitfaden für Planer:innen
- „Nachweistool“

1. BLUEGREENSTREETS

BLUEGREENSTREETS

Das ist ein... (text describing the concept)

2. EINE EINFÜHRUNG IN DIE TOOLBOX

EINE EINFÜHRUNG IN DIE TOOLBOX

Das ist ein... (text describing the toolbox)

3. BLAU-GRÜNE STRASSEN PLANEN

BLAU-GRÜNE STRASSEN PLANEN

Das ist ein... (text describing the planning process)

Mit Steckbriefen von BGS-Elementen

BAUMRIGOLE

FUNKTIONSWEISE:

Das ist ein... (text describing the function of a tree trench)

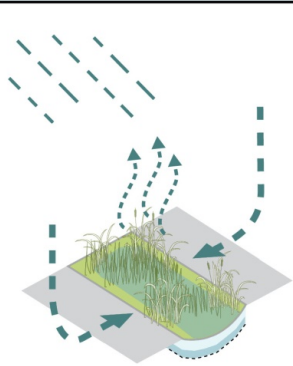
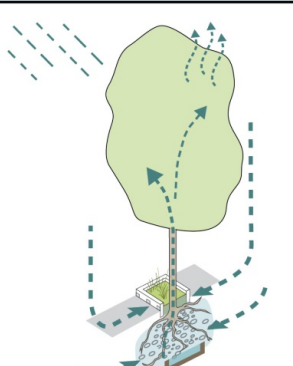
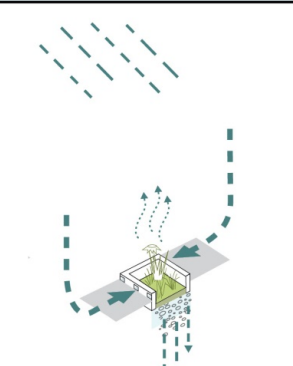
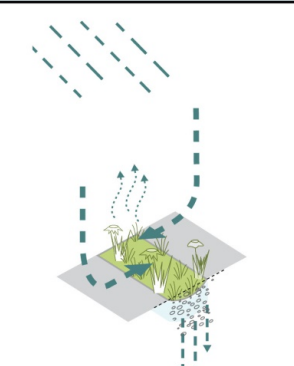
BAUMRIGOLE MIT SPEICHERELEMENT

FUNKTIONSWEISE:

Das ist ein... (text describing the function of a tree trench with storage element)

Wirkung	Blau	Grün	Cool
Rückhalten	●●●○	●●●○	●●●○
Abkühlen	●●●○	●●●○	●●●○
Speichern	●●●○	●●●○	●●●○
Schadstoffkühl	●●●○	●●●○	●●●○
Autarkitätsgrad	●●●○	●●●○	●●●○
Baumart	●●●○	●●●○	●●●○
Staub	●●●○	●●●○	●●●○
Verdunstung	●●●○	●●●○	●●●○
Wachstum	●●●○	●●●○	●●●○

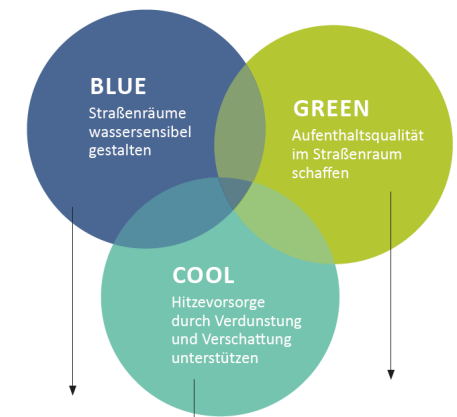
Orientierungswerte Flächenbedarf für BGS-Elemente Blue Green Streets

Toolbox: Orientierungswerte Regenwasserbewirtschaftung in BGS-Straßen	Verdunstungsbeet	Baumrigole	Tiefbeet	Versickerungsmulde
				
Standardbedarf bei Anschluss von Verkehrsflächen	30 %	15 %	9 %	15 %
in Kombination mit ...	Flächenbedarf in %			
Verdunstungsbeet	-	# % - # %	# % - # %	# % - # %
Baumrigole	# % - # %	-	# % - # %	# % - # %
Tiefbeet	# % - # %	# % - # %	-	# % - # %
Versickerungsmulde	# % - # %	# % - # %	# % - # %	-
Rigole	# % - # %	-	# % - # %	# % - # %
Zisterne	# % - # %	# % - # %	# % - # %	# % - # %

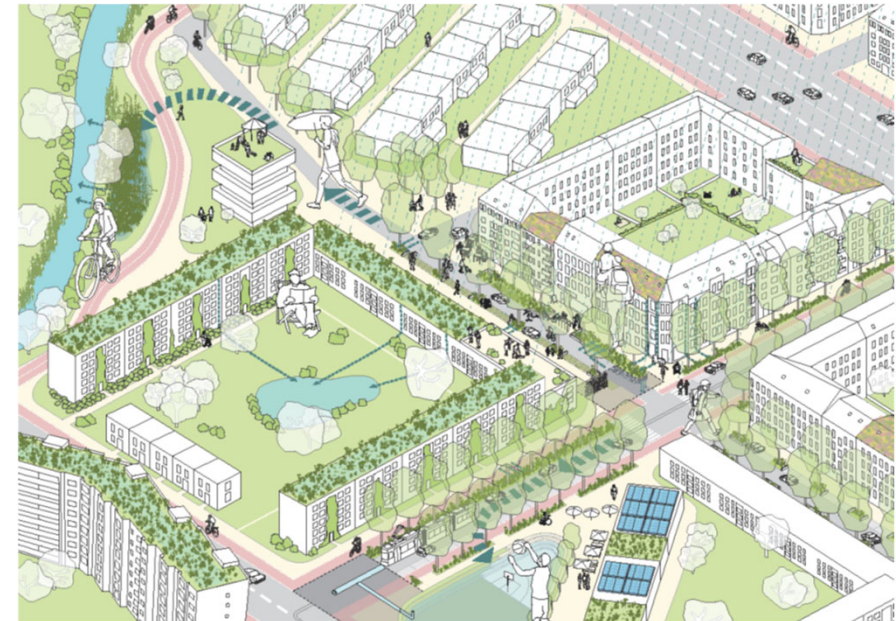
BGS, bgmr

Bewertung der BGS-Elemente

Bewertungskriterien	Wasserrückhalt	Nutzbares Speichervolumen	Schadstoffrückhalt	Stadtbild	Nutzbarkeit
Beschreibung	Die Menge an Wasser, die bei einem definierten Lastfall bezogen auf 1m ² BGS-Elementfläche zurückgehalten werden kann.	Das nutzbare Wasser, das von einem Element gespeichert wird.	BGS-Elemente, die durch ihren Aufbau eine Reinigungsleistung erbringen.	<p><u>Vielfalt</u> kein monotones Element sondern vielfältig, mehrdimensional (z.B. unterschiedliche Höhen), strukturreich, unterschiedliche jahreszeitliche Aspekte</p> <p><u>Eigenart</u> Raumbildung, Passt zum Straßentyp, visuelle Durchlässigkeit</p>	<p><u>Benutzbarkeit des Straßenraums/ Vielfalt der Nutzungsoptionen</u> Begehbarkeit Sitzgelegenheit, Naturbeobachtung, Bepflanzbarkeit/ Gestaltungsmöglichkeiten (Urban Gardening)</p> <p><u>Schutzfunktion</u> Schatten, Schallschutz</p>
	Veränderung der Lufttemperatur in der Nacht	Veränderung der Wärmebelastung am Tage	Austrocknungswahrsch einlichkeit/-zeit)	Verdunstung	
	Betrachtung des gesamten Straßenraums, in 2 m Höhe, 4:00 Uhr morgens, Bei optimaler Wasserversorgung der BGS-Elemente	Betrachtung von Überschreitungsstunden (PET > 35 °C) Betrachtung des Aufenthaltsbereich der Fußgänger, in 2 m Höhe Bei optimaler Wasserversorgung der BGS-Elemente	Austrocknungszeiten-Dauer (wie lange ist das Element noch feucht)	Betrachtung des Gesamtluftpakets im Straßenraum Verdunstungsrate der BGS-Elemente Situationsbezogen oder Jahresbilanz?	



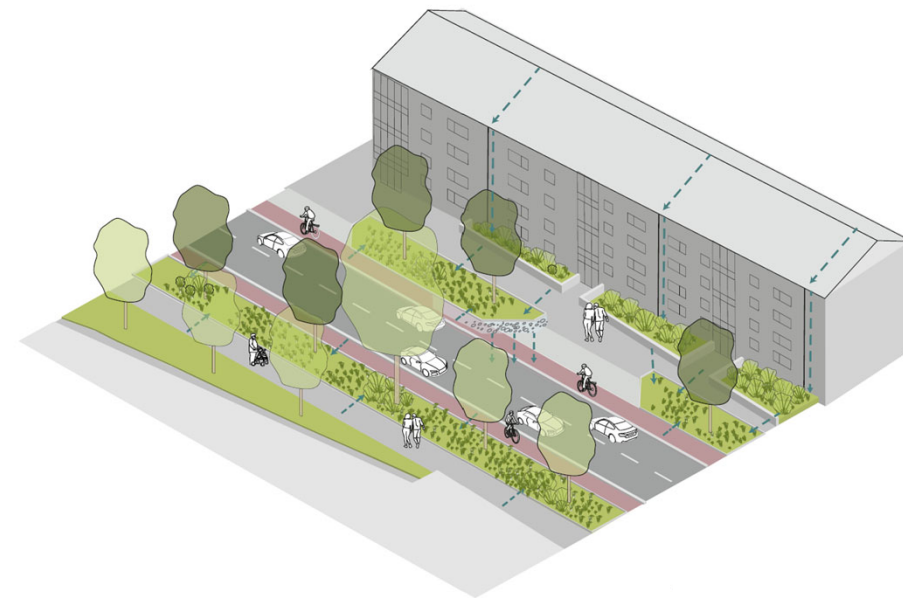
- BMBF_Projekt_BlueGreenStreets
 - Grundstruktur und Ziele
 - Ansätze BlueGreenStreets für die Straßenplanung
 - Räumliche Konzeptidee
 - BGS-Kaskade und BGS-Elemente
 - BGS-Korridor
 - BGS-Prozess
 - BGS-Herausforderungen
 - BGS-Produkte
- **Fazit**



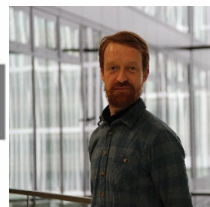
BGS, bgmr Landschaftsarchitekten

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 und der DWA / Integration in die Überarbeitung der RASt und DWA-Regelwerk



BGS, HCU



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Weitere Informationen ...

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Dickhaut

HafenCity Universität Hamburg (HCU)
"Umweltgerechte Stadt- und
Infrastrukturplanung „

Tel. 040-42827-5095 (d.)
Fax 040-42827-5599

wolfgang.dickhaut@hcu-hamburg.de

www.hcu-hamburg.de/bluegreenstreets

