

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

FONA
Forschung für Nachhaltigkeit

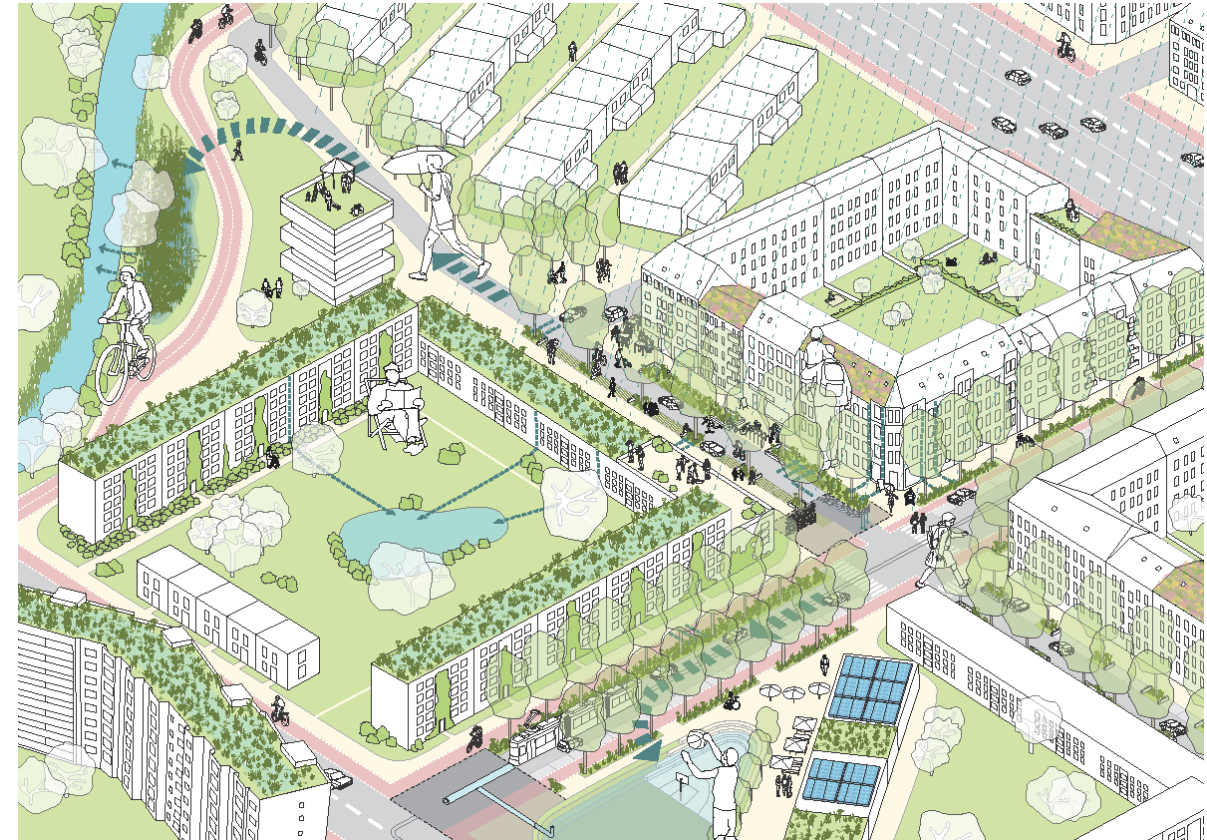
Eine Initiative des Bundesministeriums
für Bildung und Forschung

RESOZ
Ressourceneffiziente
Stadtquartiere

Multicodierte Straßenräume

Interdisziplinäre Strategien für
klimaangepasste Straßenräume
aus dem Projekt BlueGreenStreets

Prof. Dr. Jochen Eckart



BGS, bgmr Landschaftsarchitekten



Hochschule Karlsruhe
University of Applied Sciences

+IKA



Wie können Bestandsstraßen in Städten zukünftig klimaangepasster gestaltet werden?

Wassersensible Straßenraumgestaltung

Hochwasserschutz & Wasser als Ressource bei Dürre

Hitzevorsorge in der Straßenraumgestaltung

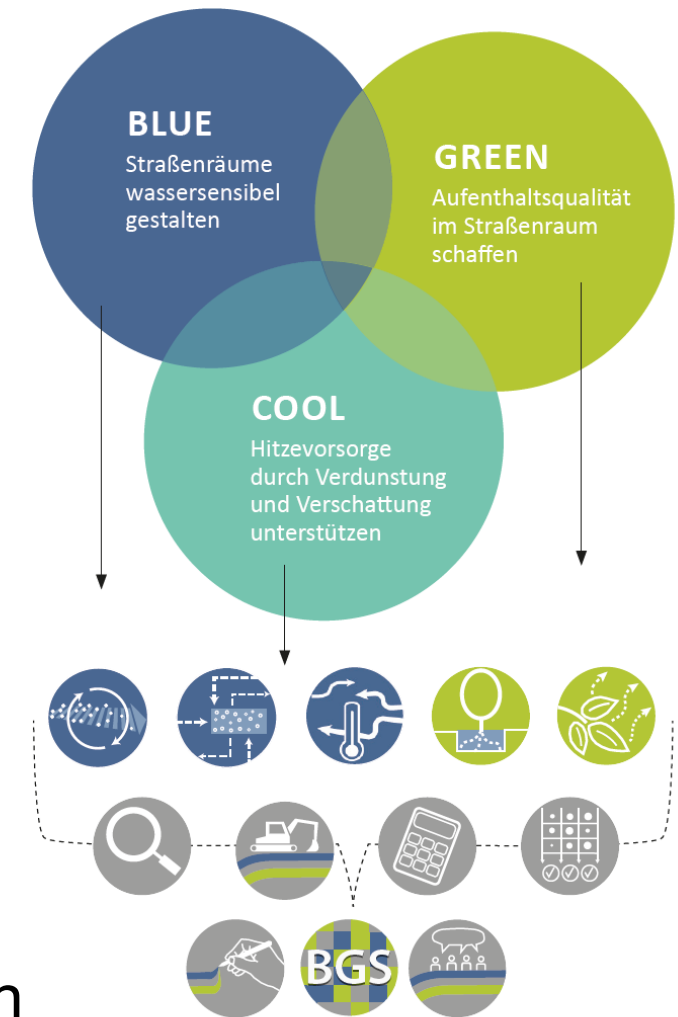
statt Hitzeband ein Kühlraum

Aufenthaltsqualität im Straßenraum

Grünraumqualität

Beitrag zum Klimaschutz

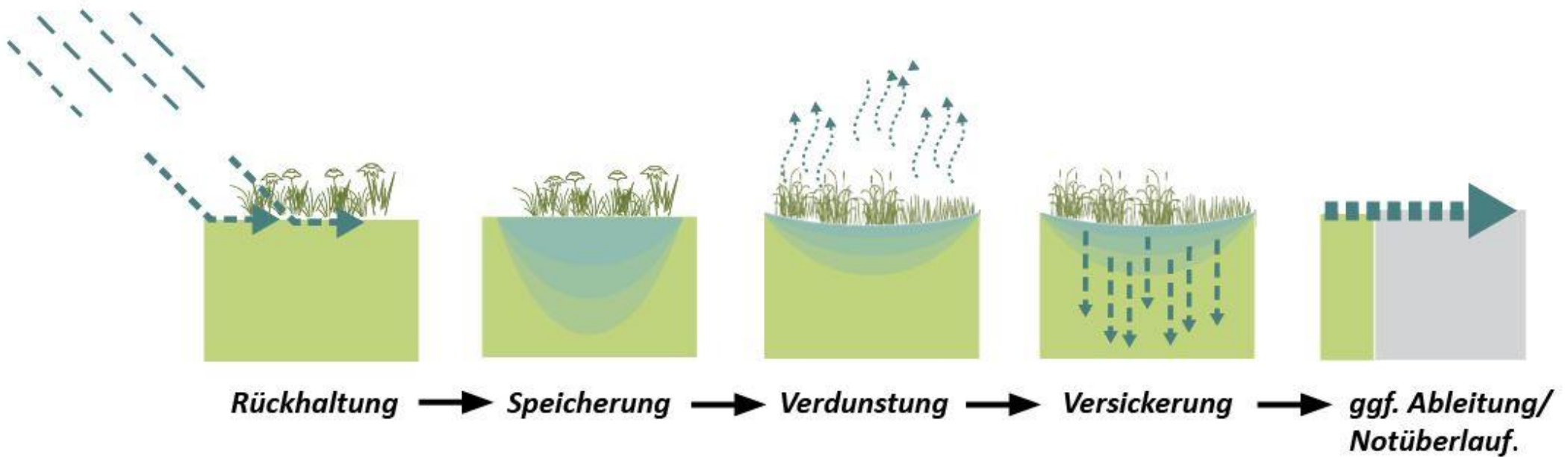
postfossile Mobilität (Rad, Fuß, ÖV, Sharing, ...) fördern



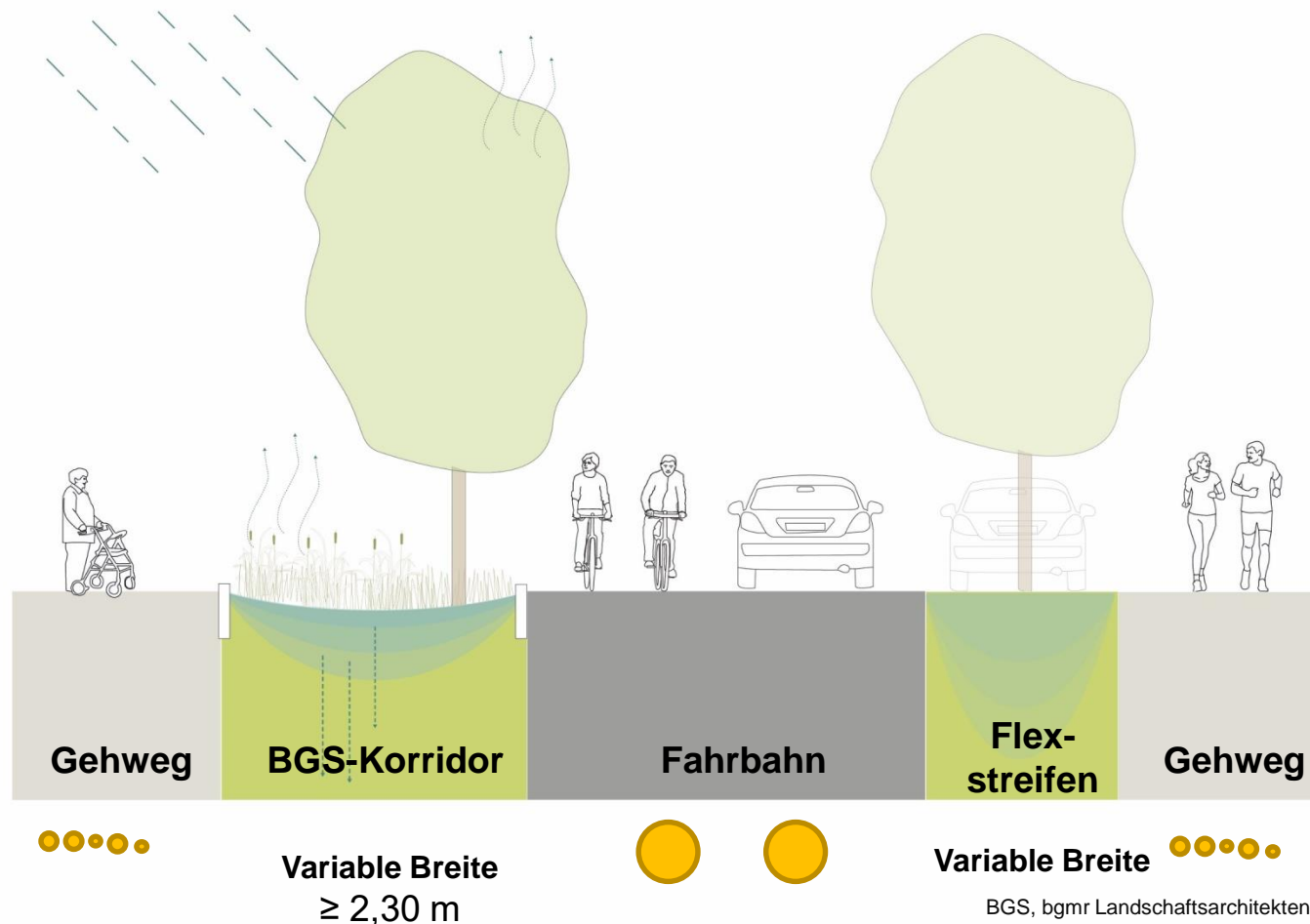
BGS, bgmr Landschaftsarchitekten

Prinzip:

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



BGS, bgmr Landschaftsarchitekten



Faustformel ~20% der
angeschlossenen Fläche

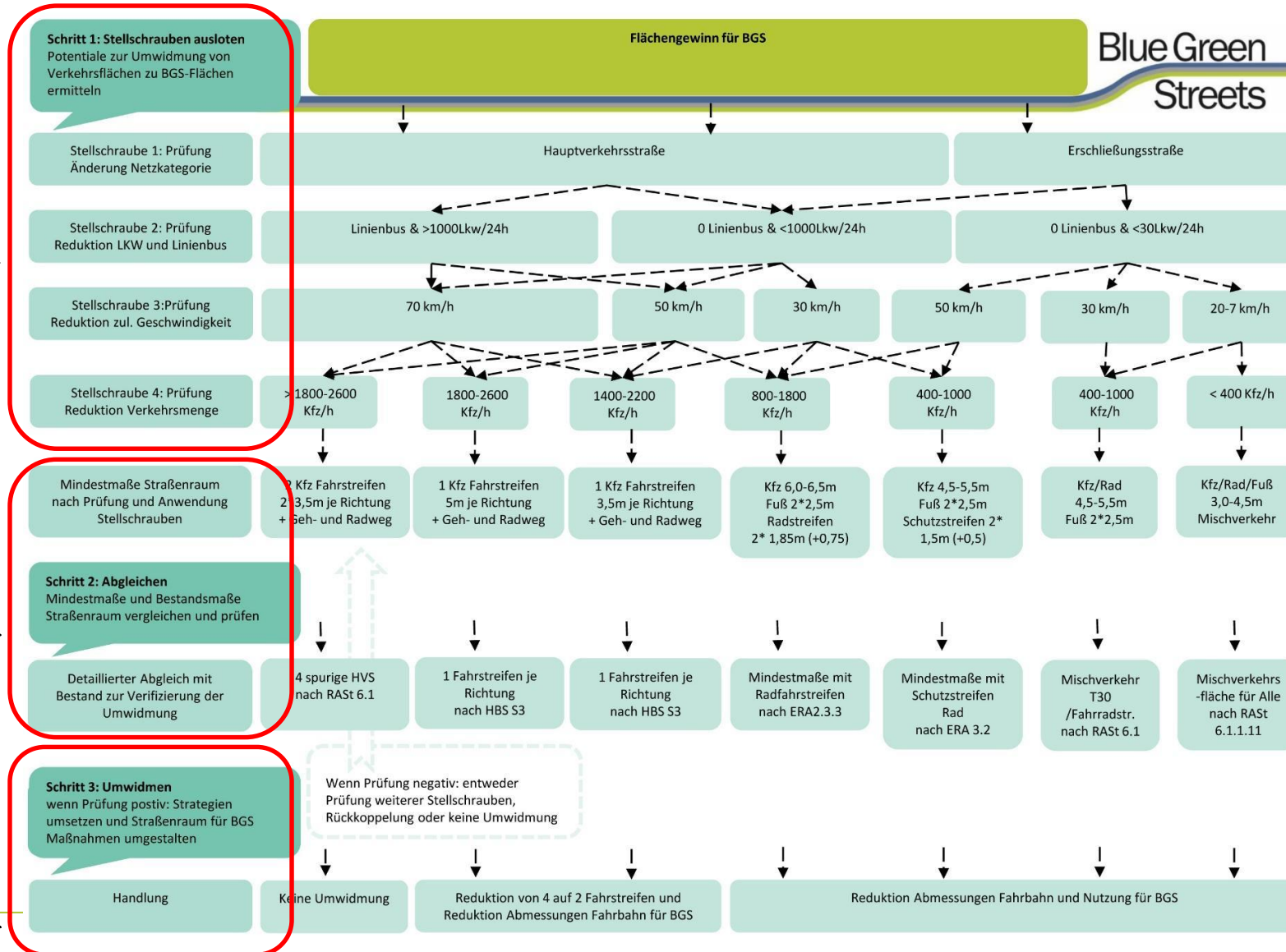


Quelle: HCU_BlueGreenStreets

Umnutzung von Flächen:

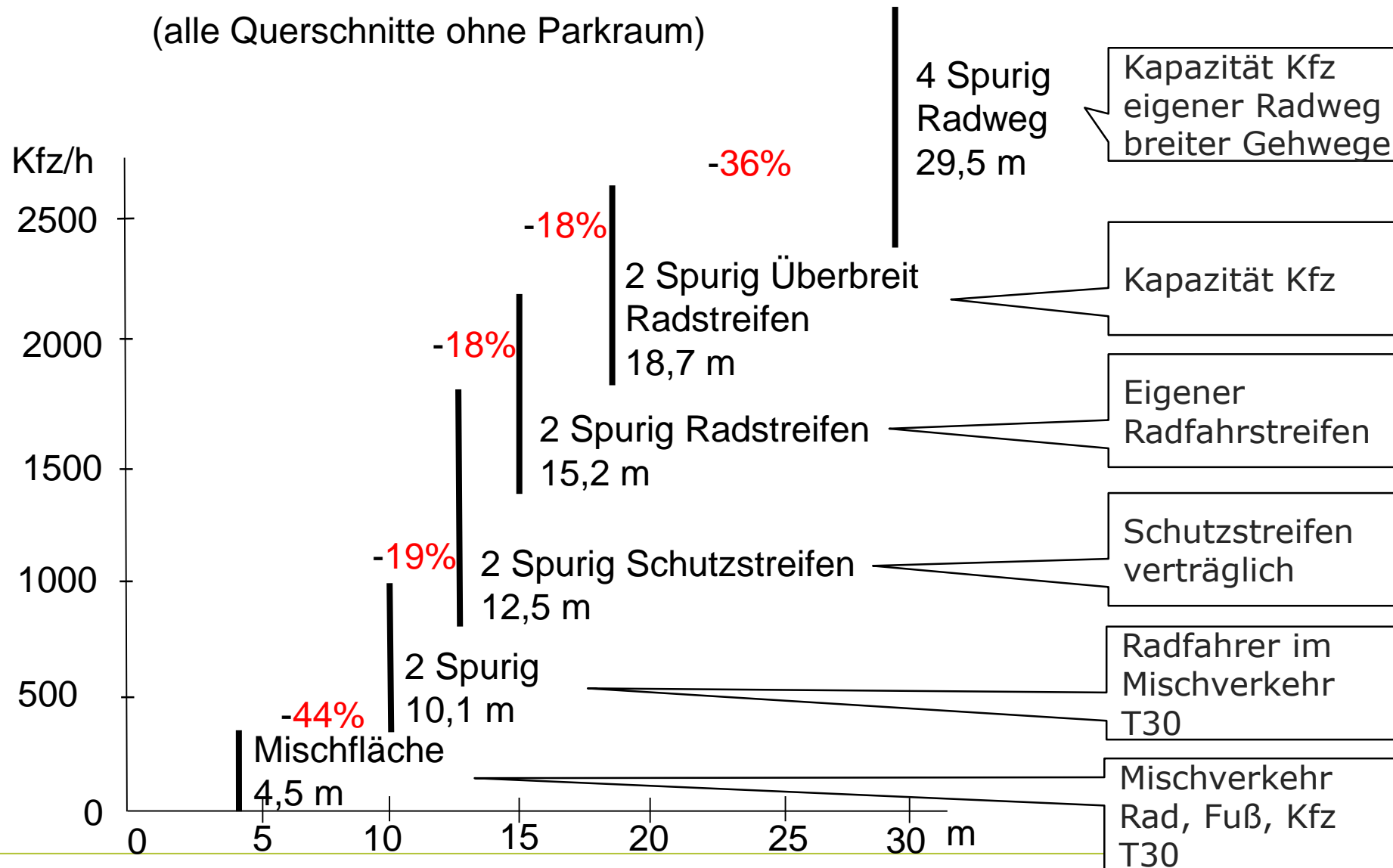
- Reduzierung von Nutzungsanforderungen an den Straßenraum, wie z. B. die **Verringerung der Verkehrsmenge, die Herabsetzung der Höchstgeschwindigkeit oder die Reduzierung des Parkraumbedarfs**
- **Untergenutzte oder überdimensionierte Verkehrsflächen**, wie verkehrliche Sperrflächen, Verkehrsinseln etc. nutzbar machen
- Durch **Nutzungsüberlagerung** und **Nutzungsmischung** vermieden, dass sich die Flächenansprüche der Verkehrsteilnehmer aufaddieren
- Planerischen **Integration angrenzender Räume und Nutzungen**

Strategie 1: Umwidmen Platz auf der Fahrbahn

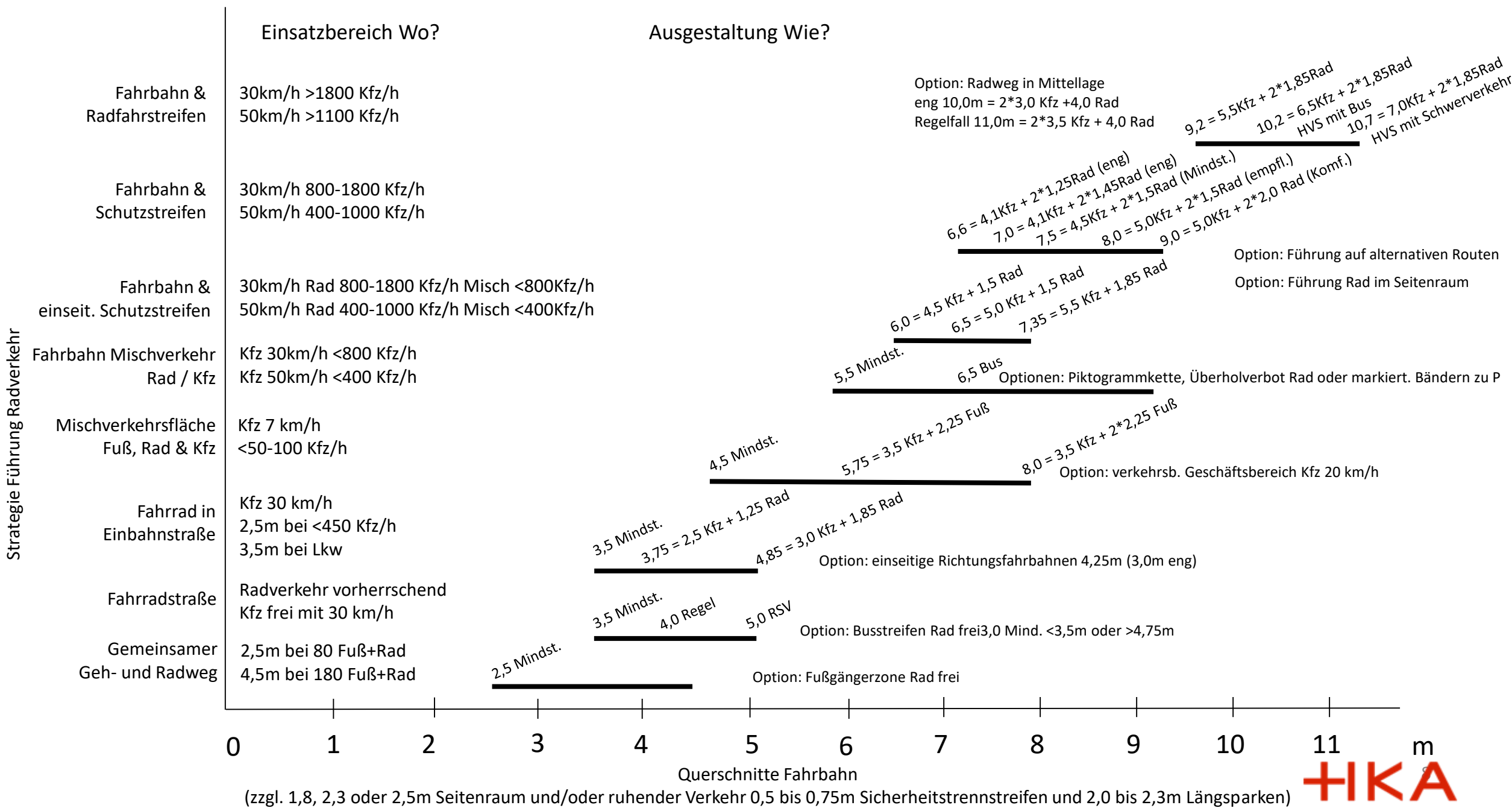


Chance Reduzierung Verkehrsmenge

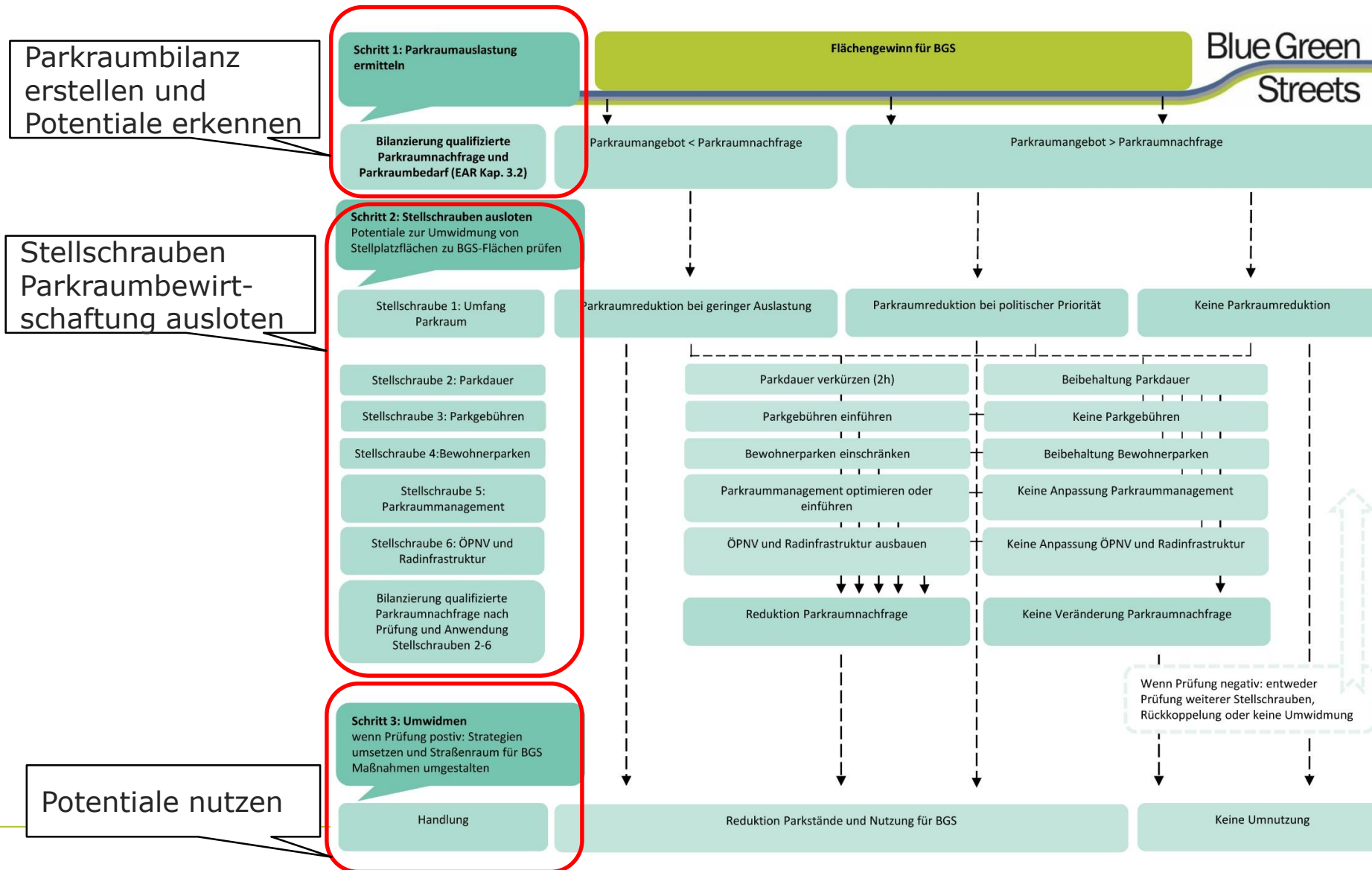
(alle Querschnitte ohne Parkraum)



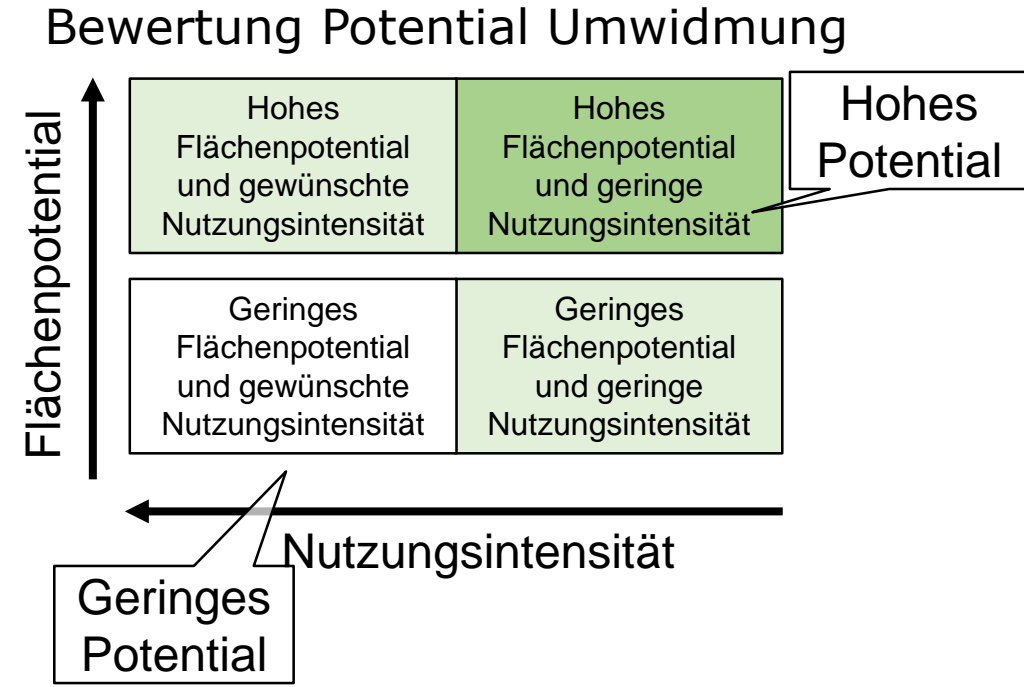
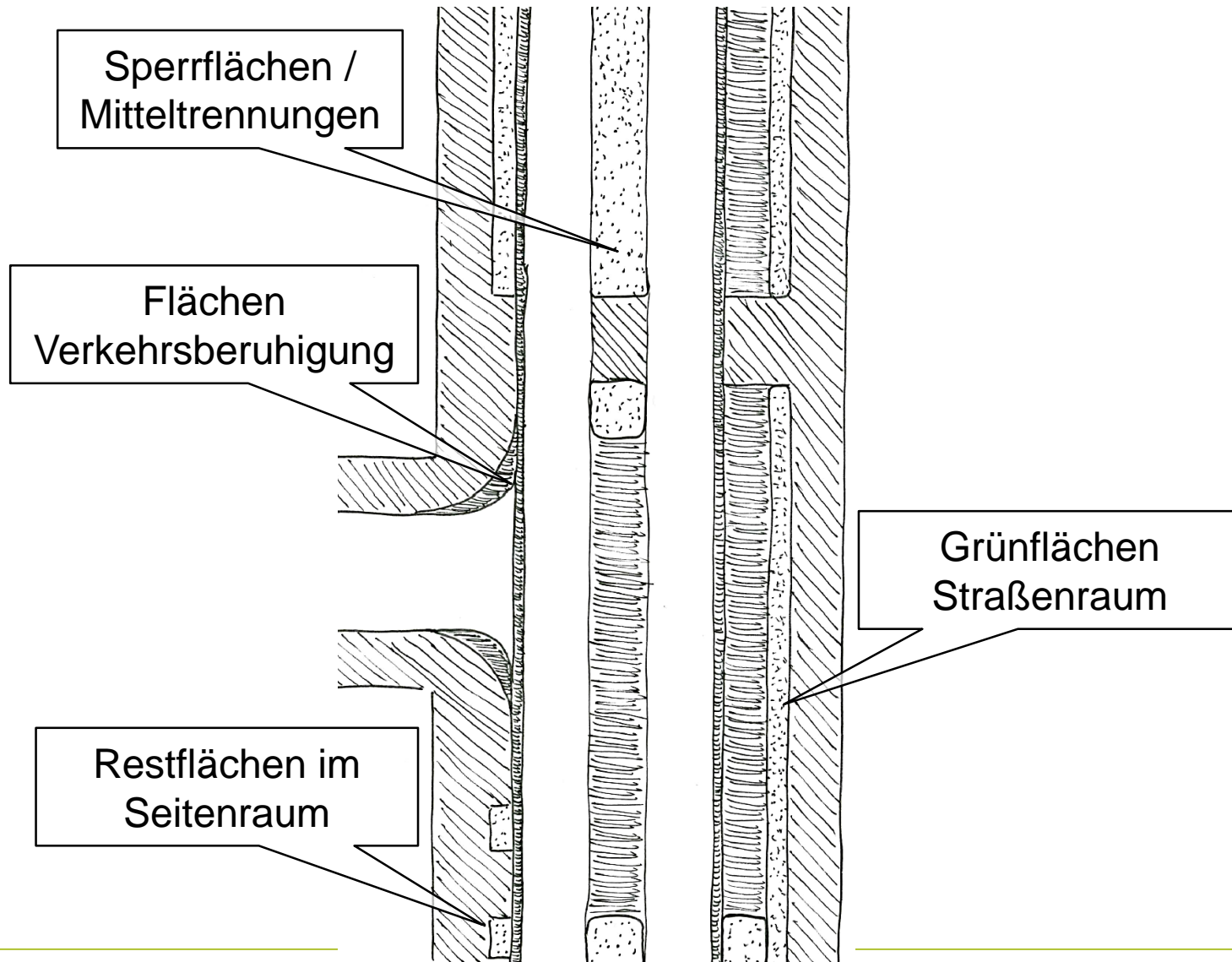
Lösungsraum Radverkehrsführung auf beengten Querschnitten (Deutschland)



Strategie 2: Umwidmen ruhender Verkehr

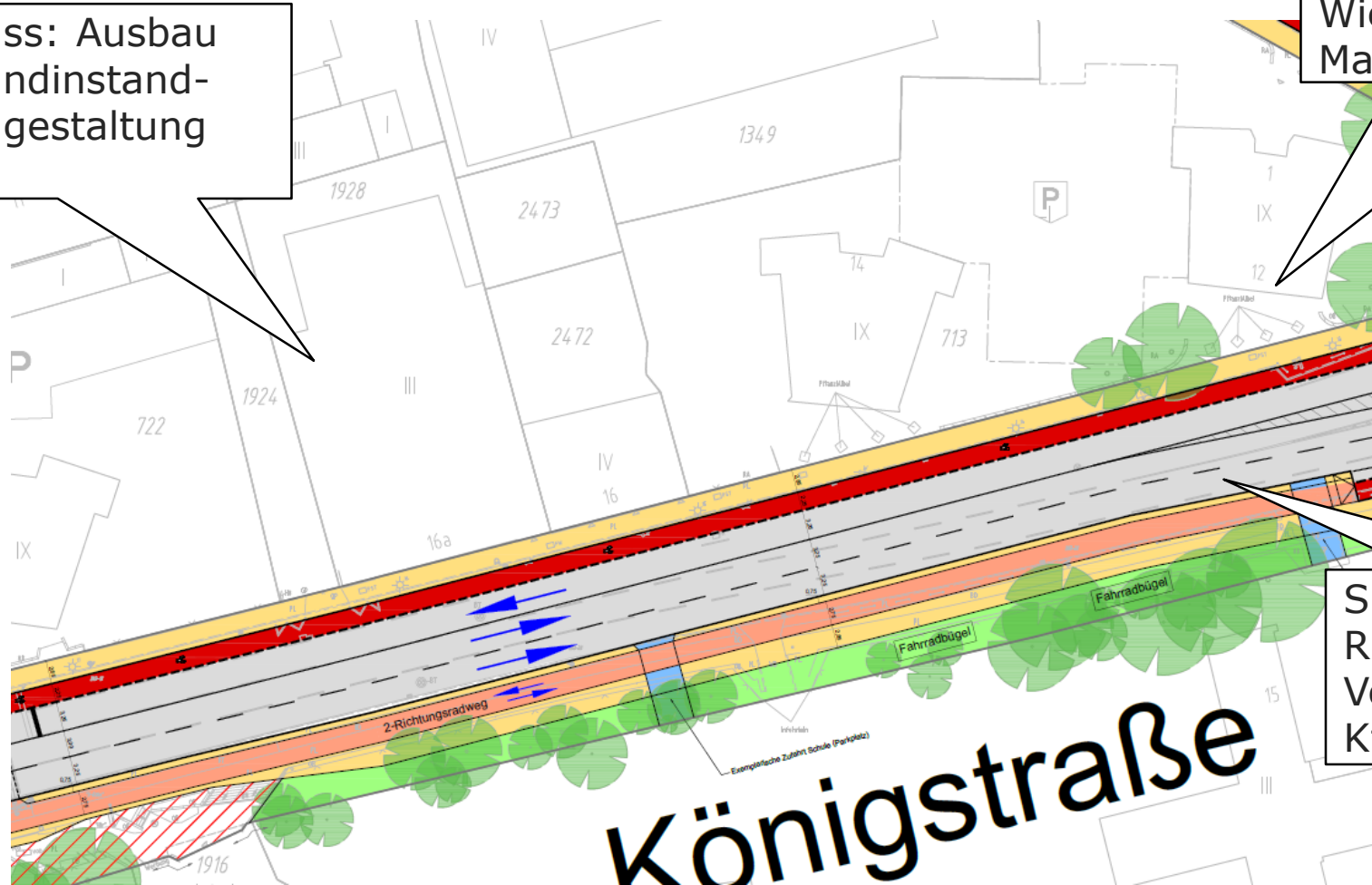


Strategie 3: Umwidmen Restflächen und Seitenraum



Planungsanlass: Ausbau Radnetz, Grundinstandsetzung, Neugestaltung Grünzug

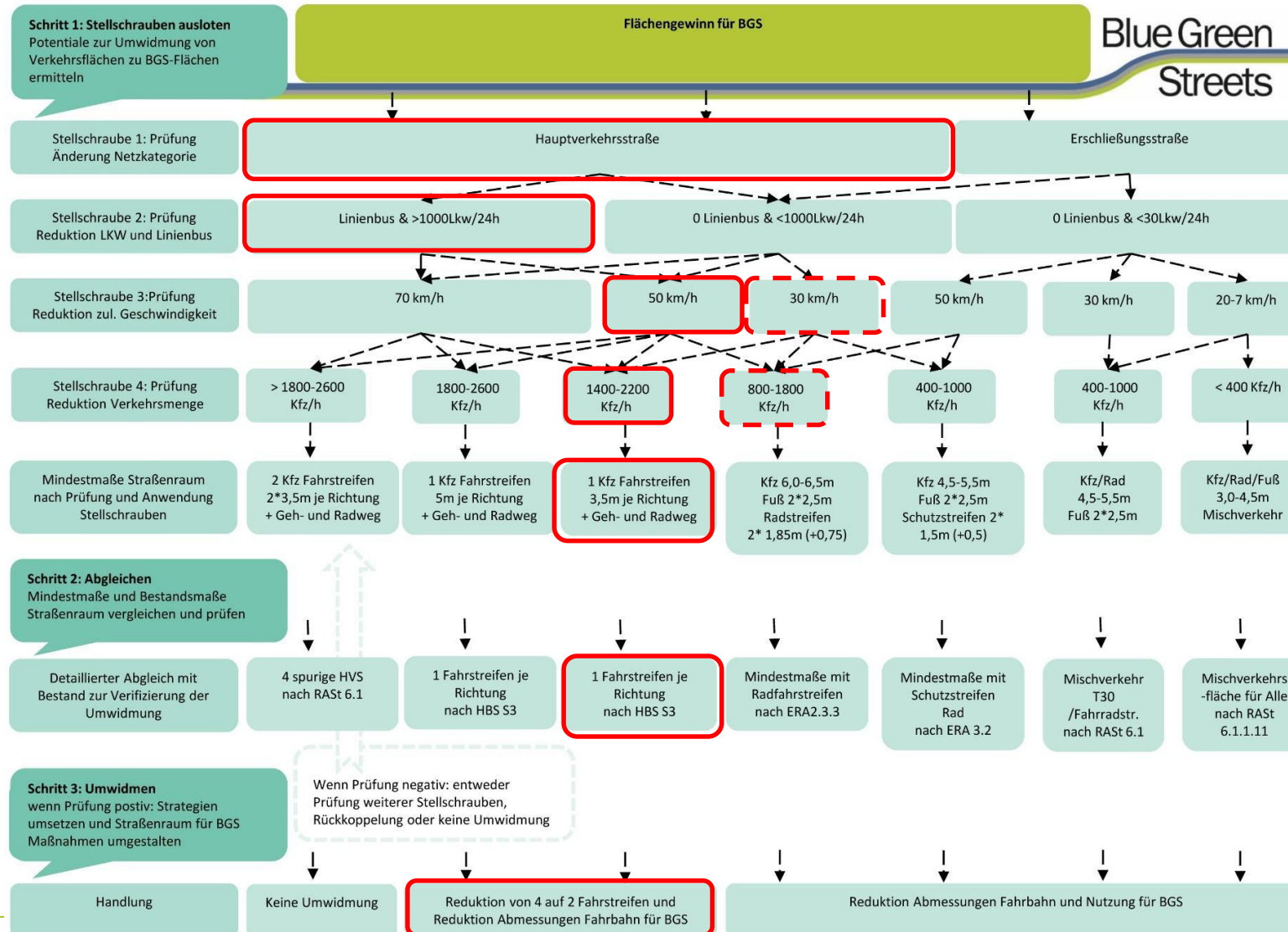
Wie Raum für BGS-Maßnahmen schaffen?



Sind zwei Fahrspuren je Richtung bei aktueller Verkehrsbelastung 15.200 Kfz/24h notwendig?

Quelle: ©melchior + wittpohl / LSBG Hamburg

Prüfung Möglichkeiten Umwidmen Fahrbahn





- Außerhalb des Planbereichs:
- Reduzierung von 108 auf 76 Parkstände
 - Umwidmung Nebenflächen

Quelle: ©melchior + wittpohl / LSBG Hamburg

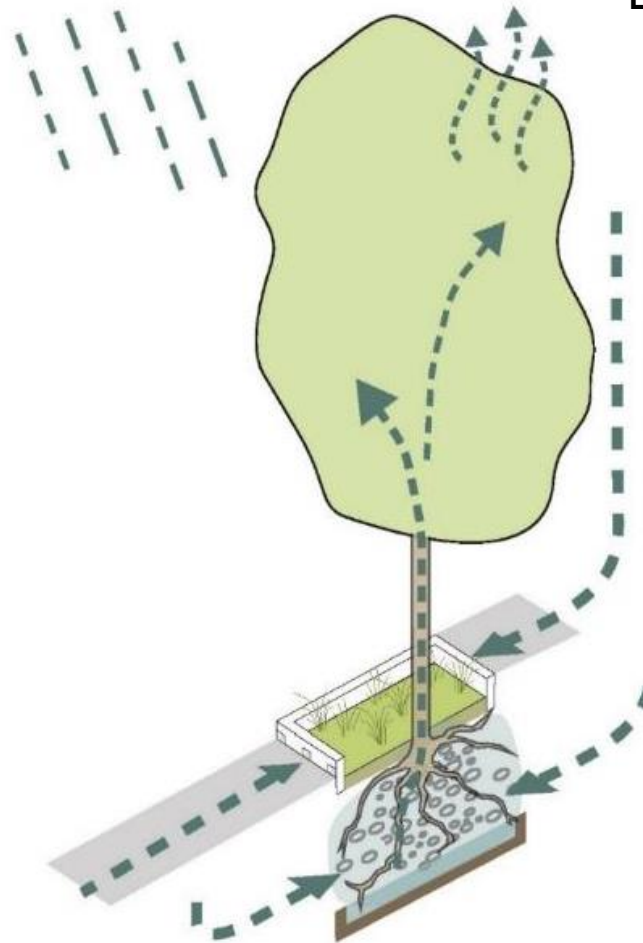
Überflutungsvorsorge durch die Entlastung der Kanalisation

Nachhaltiger Umgang mit der Ressource Wasser

Herstellung naturnaher Wasserhaushalt

Weniger Bewässerungsaufwand

Ausreichend Platz (Wurzelraum und Baumscheibe)



Erhöhte Verdunstungsrate

Reduzierung der Wasserknappheit durch gezielte Einleitung des Niederschlagswassers von Nebenflächen

Ausgewähltes Bodensubstrat für eine höhere Wasser- und Luftversorgung

Herausforderung Starkregenereignisse



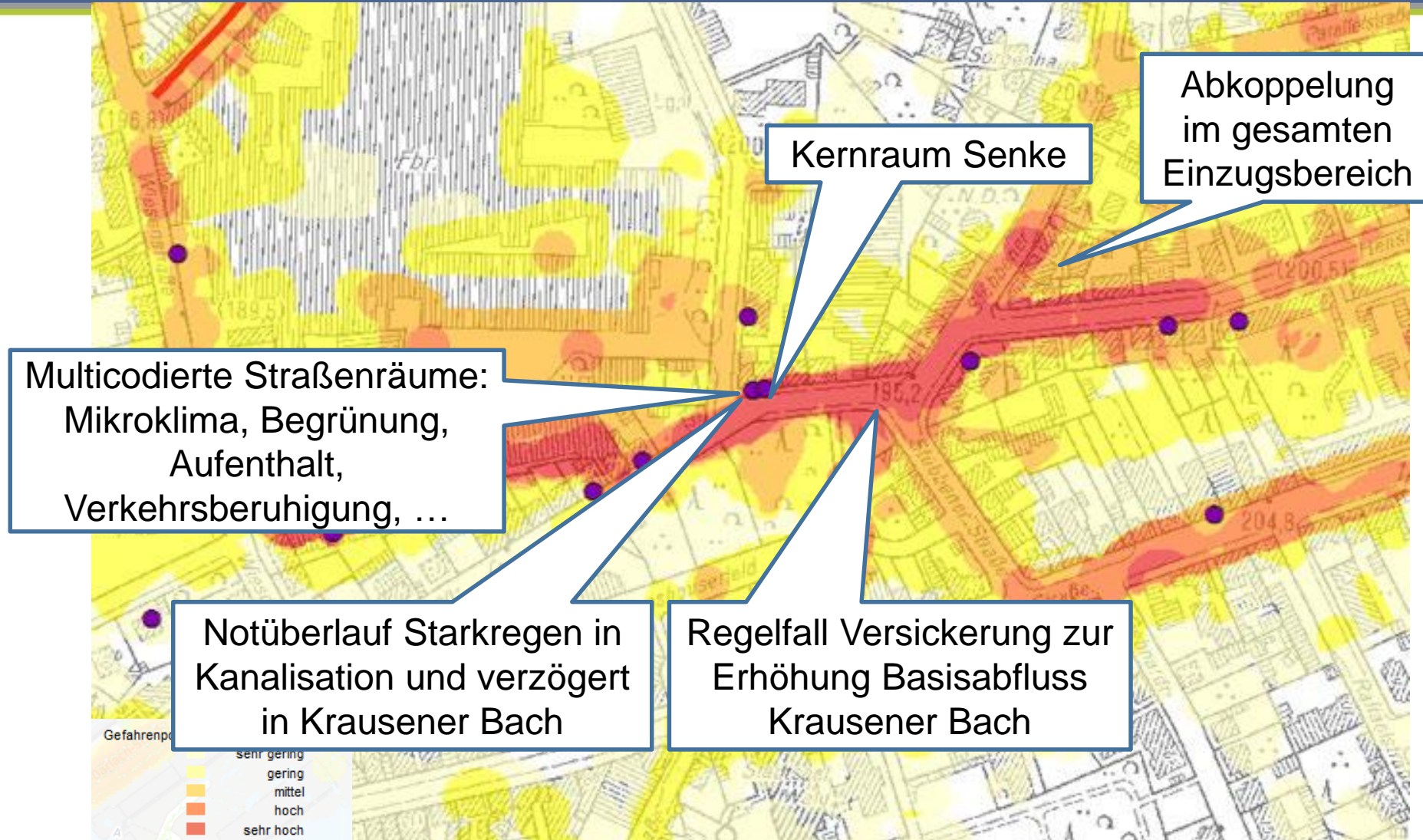
© Fesser HKA



© TBS Kopperschmidt

Starkregen in Solingen

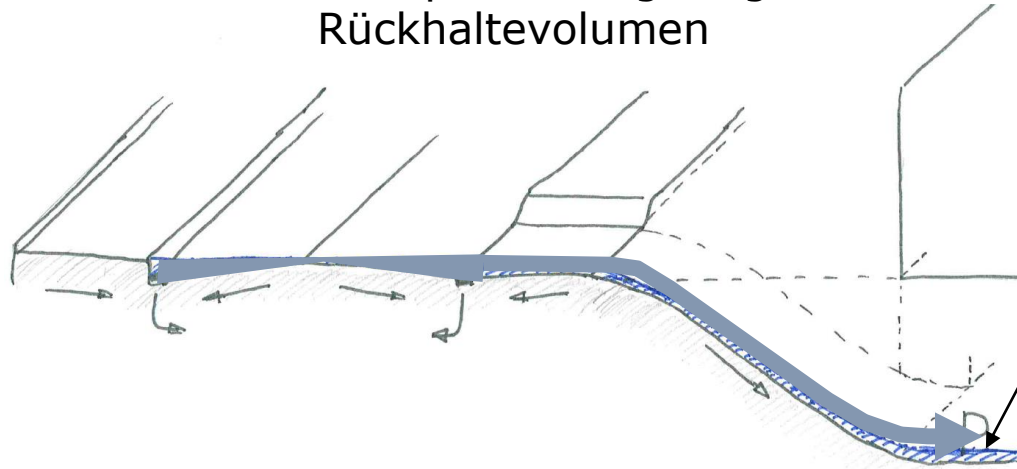
Herausforderung Starkregenerereignissen



Karte: ©Stadt Solingen

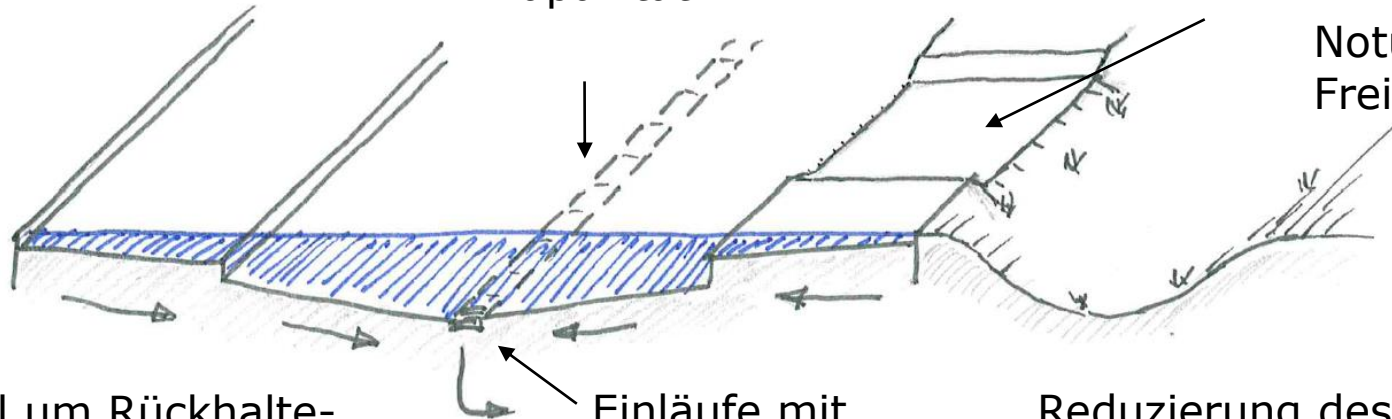
Multicodierte Straßen: Notwasserwege für Starkregen

Dachprofil mit geringem
Rückhaltevolumen



Schaden an kritischer
Infrastruktur (Tiefgarage)

Rinnen mit hoher
Kapazität



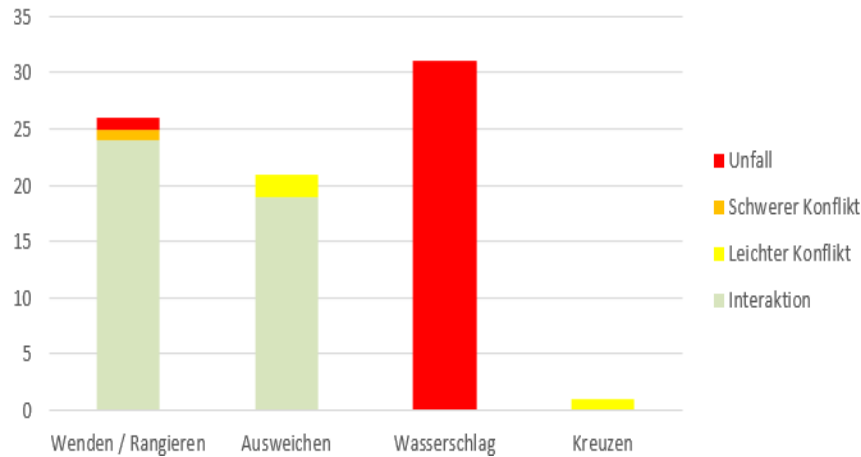
Notüberläufe in
Freiflächen

V-Profil um Rückhalte-
volumen zu vergrößern

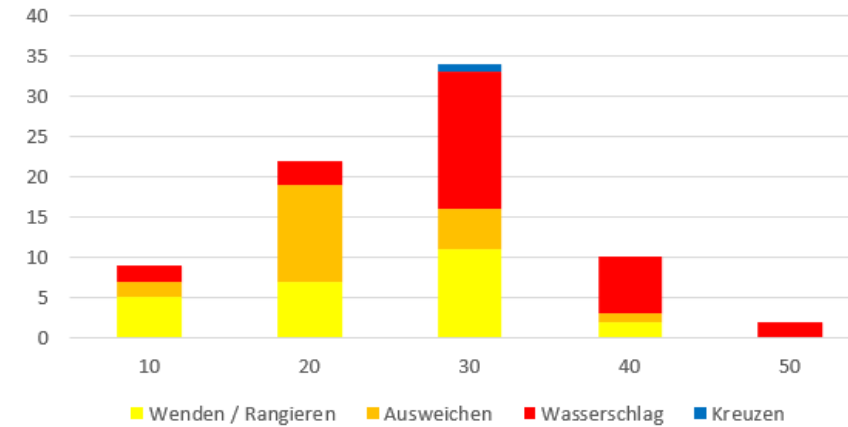
Einläufe mit
hoher Kapazität

Reduzierung des Schadens
durch Starkregen

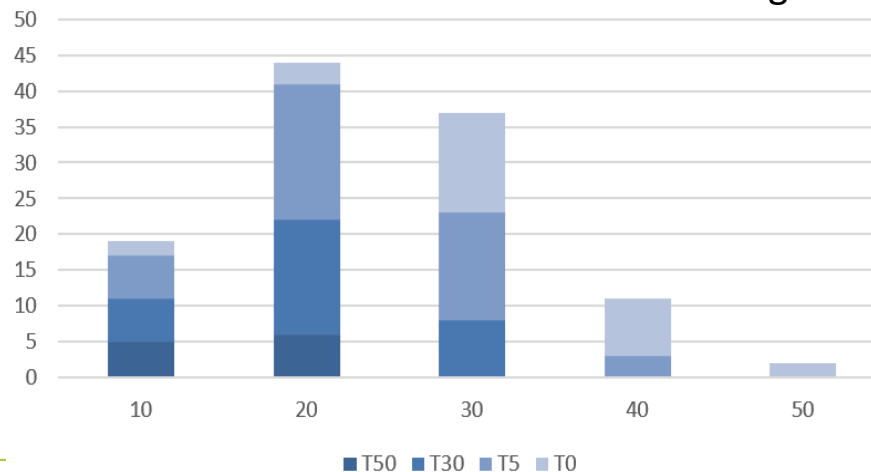
- Nur Alleinunfälle kritisch



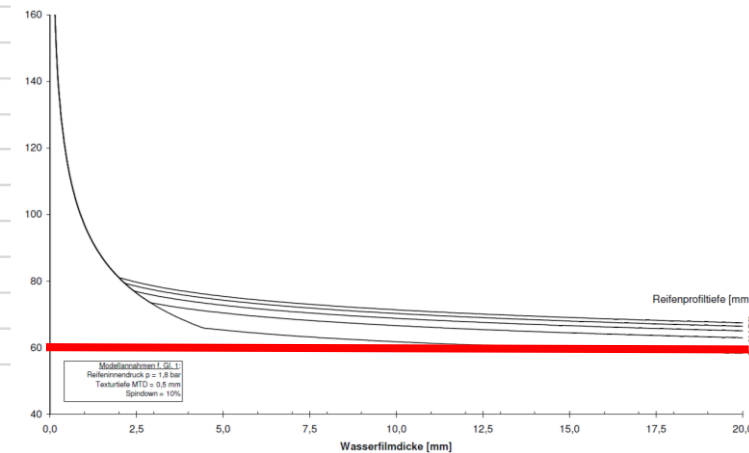
- Ab 30cm wird Wasserschlag zum Problem



- Mit Wasserständen sinken Geschwindigkeit

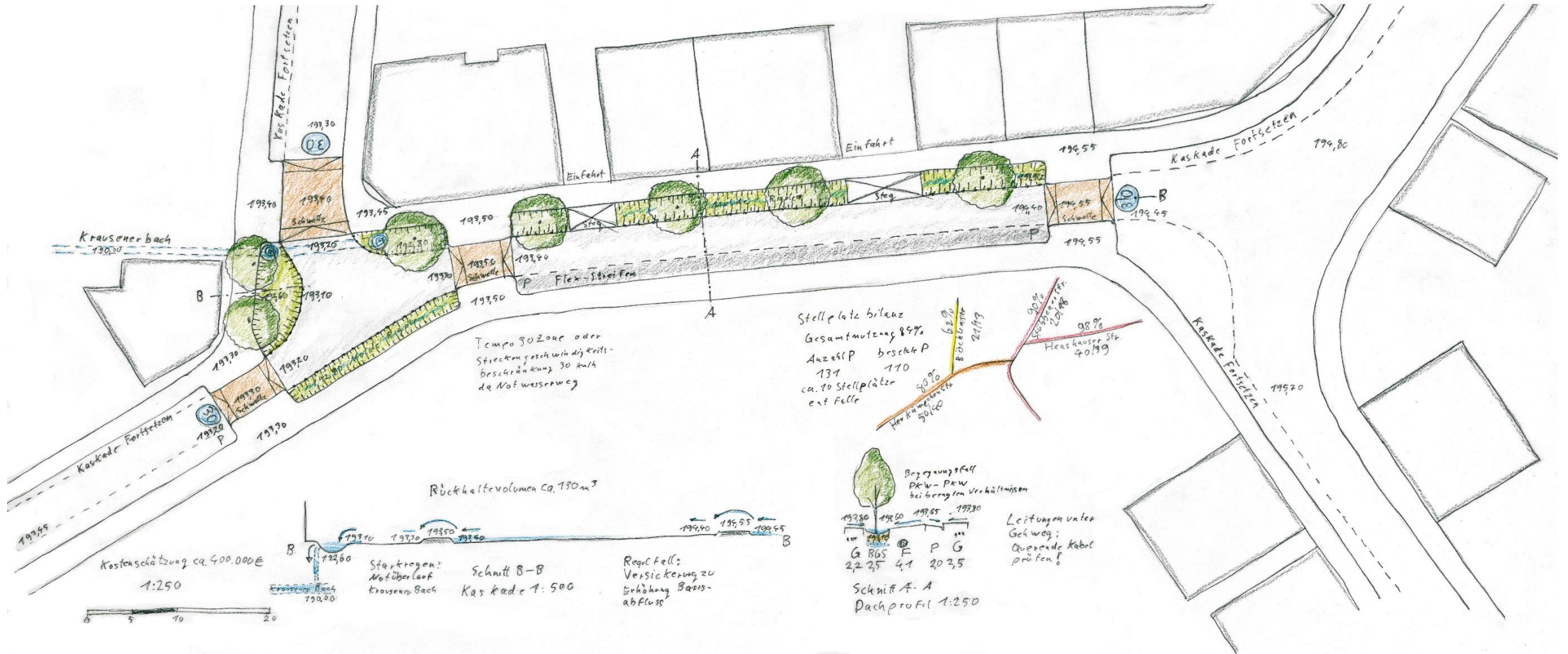


- Aquaplaning - $V < 60\text{km/h}$



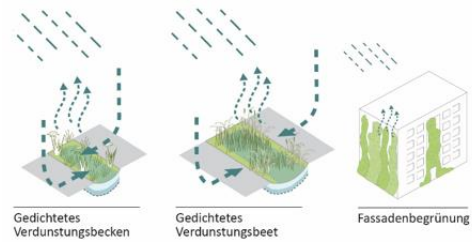
Maßnahme/ Grundsatz	Erläuterung/ Begründung
Beschränkung Überflutungshöhe auf maximal 15 bis 20 cm	<ul style="list-style-type: none"> • Vermeidung von Alleinunfällen durch Wasserschlag • Wasserstand > 30 cm führt zu Sachschäden durch liegengebliebene Fahrzeuge • Gefährdung Fußgänger ab Wasserstand > 20 cm • Wasserstände > 40 cm führen i.V.m Strömung zu Verdriftung von Fahrzeugen und Ertrinkungsgefahr
Notableitung und Noteinstau nur auf Straßen mit 30-50 km/h Höchstgeschwindigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Kompensation der Überschwemmungen durch Reduzierung Geschwindigkeitsniveaus • Wahrung Verkehrssicherheit, da geringen Geschwindigkeiten nur Interaktionen oder Konflikte mit leichter Intensität führen • Vermeidung von Aquaplaning bei Geschwindigkeiten < 60 km/h auftreten
Übersichtliche Straßenraumsituation zur Vermeidung von Konflikten	<ul style="list-style-type: none"> • Betrifft vor allem Wenden, Rangieren und Ausweichen von Fahrzeugen rund um Überflutungen • Verkehrsteilnehmer sollten problemlos halten und auf Situation reagieren können • Situationen mit geringem Platzangebot wie z.B. Unterführungen sind von Überflutungen auszunehmen • keine unter der Wasseroberfläche verdeckten Hindernisse (wie z.B. Bordsteine oder weggeschwemmte Schachtdeckel)
Routen von Rettungsfahrzeuge beachten	<ul style="list-style-type: none"> • Zugänglichkeit für Notfalldienste zu jeder Zeit gewährleisten
Barrierefreiheit	<ul style="list-style-type: none"> • Bedarf an abgesenkten Bordsteinen einerseits und höheren Bordsteinen müssen abgestimmt werden • Beispielsweise Einsatz von regelmäßig angeordneten Rampen

Umsetzung Konzept Notwasserweg

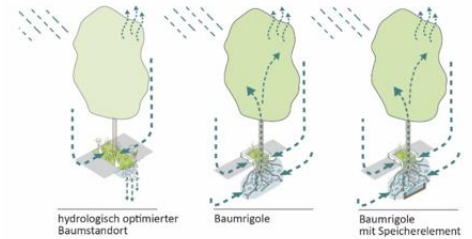


Stärkere Berücksichtigung von Elementen in den Straßenräumen, die den natürlichen Wasserkreislauf, die Vitalität der Vegetation/Bäume und die Kühlung gleichermaßen befördern
-> praxisgerechte Informationen in Toolbox zusammengefasst

Verdunstung



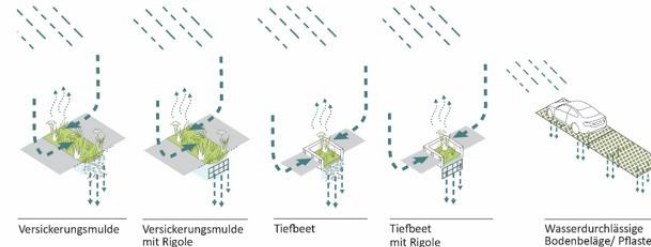
Vitale Baumstandorte



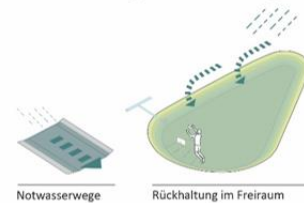
Aufenthaltsqualität



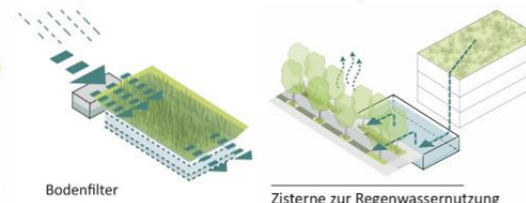
Versickerung



Starkregenvorsorge



Integrierte technische Systeme

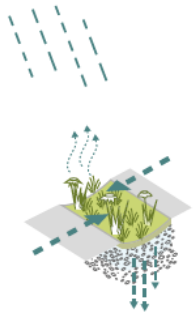


BGS, bgmr

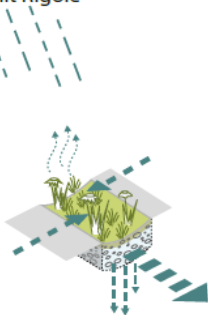
BGS-Elemente Versickerung & vitale Baumstandorte

Versickerung

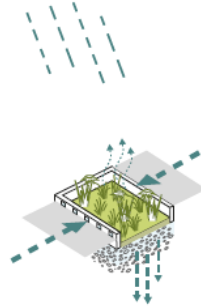
Versickerungsmulde



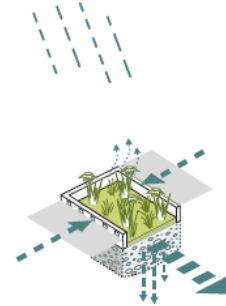
Versickerungsmulde mit Rigole



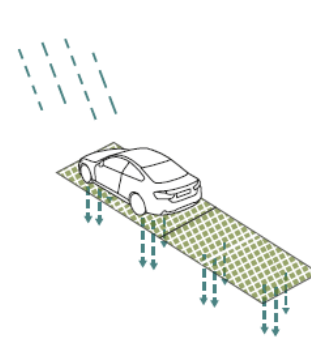
Tiefbeet



Tiefbeet mit Rigole

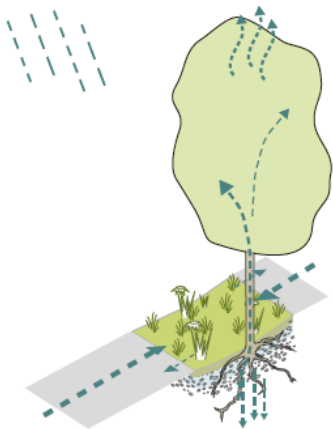


Wasserdurchlässige Bodenbeläge/Pflaster

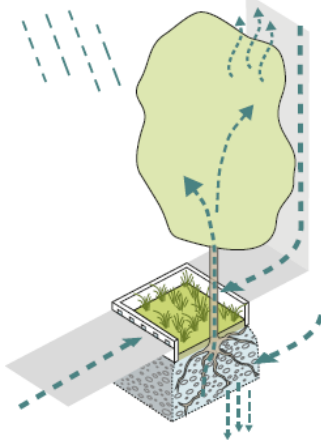


Vitale Baumstandorte

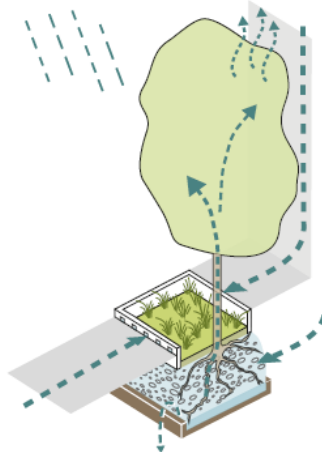
hydrologisch optimierter Baumstandort



Baumrigole ohne Speicherelement



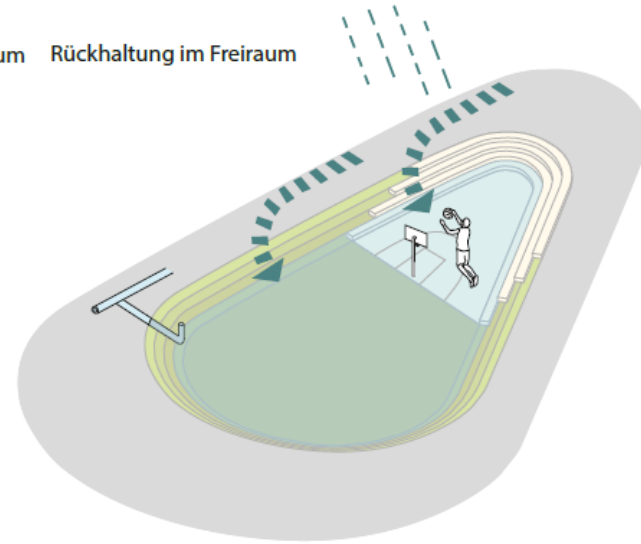
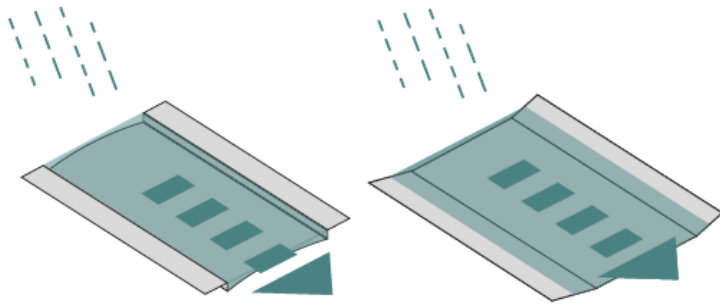
Baumrigole mit Speicherelement



BGS, bgmr

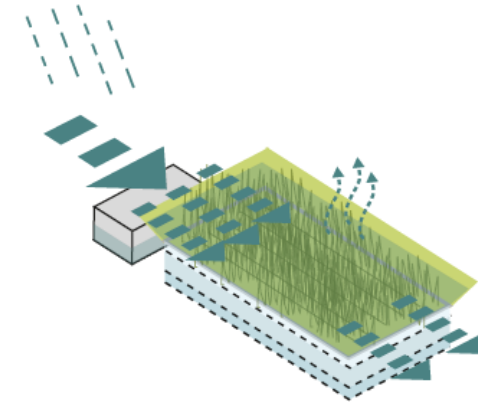
Starkregenvorsorge

Blue Streets - Rückhaltung und/oder Ableitung (Notwasserweg) im Straßenraum Rückhaltung im Freiraum



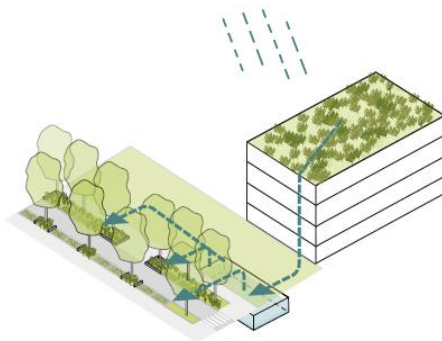
Wasserreinigung

Filterbeet



Wassernutzung

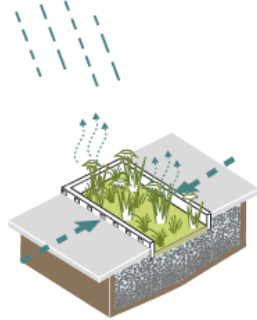
Zisterne zur Regenwassernutzung



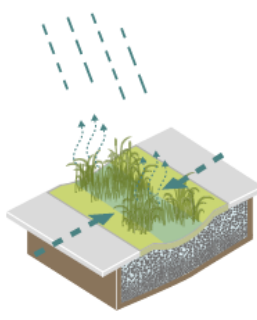
BGS, bgmr

Verdunstung

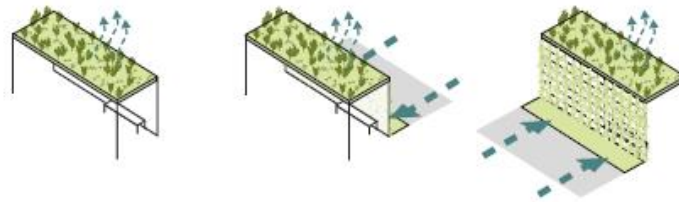
Gedichtetes Verdunstungsbecken
(baulich eingefasst)



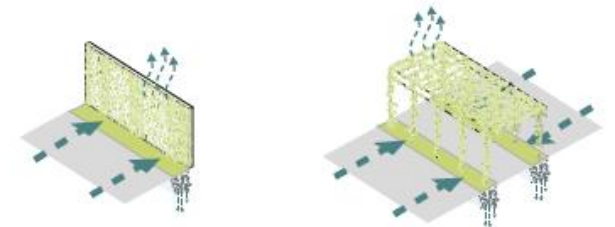
Gedichtetes Verdunstungsbeet
(natürlich eingefasst)



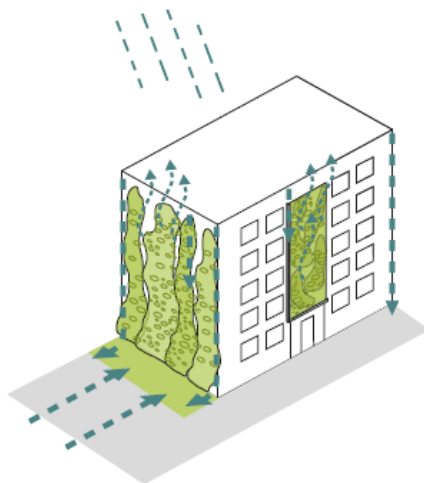
Bushaltestellen



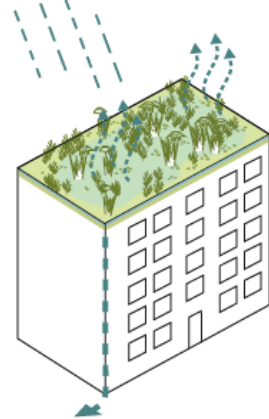
Pergolen, begrünte Wände



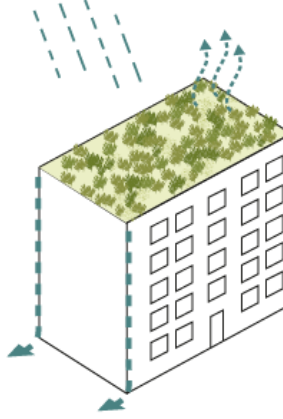
Fassadenbegrünung



Blaugrünes Dach



Gründach



BGS, bgmr

Wie gelingt eine multicodeierte Straße?

Hauptthesen aus der Arbeit in BlueGreenStreets

1. Es braucht eine **klare Zielsetzung** auch für Klimaanpassung im Straßenraum, neben Mobilitätszielsetzung, möglichst **gesamtstädtisch, politisch/rechtlich gesetzt**
2. Strukturen für einen **frühzeitigen interdisziplinären Dialog** (zwischen den verschiedenen Fachleuten Verkehr, Wasser, Grün) sind erforderlich
3. Bereits in der Bestandsanalyse wichtige **Grundlagendaten** für BGS erheben und bewerten (z.B. Wasser, Boden, Klima, Begrünung)
4. **BGS braucht (auch) Platz** es müssen Flächen dafür (gewonnen) werden (Umwidmen Fahrbahn, Parken, Nischen, ...)

5. Es braucht „**Kümmerer**“ für das Thema über den gesamten Prozess, vom Entwurf über die Genehmigungsplanung bis zum Bau und Betrieb
6. Es braucht veränderte, an BGS angepasste **Regelwerksinhalte** (FGSV, DWA, FLL)
7. Auf die **Schnittstellen** zwischen den Disziplinen achten und versuchen eine **gemeinsame Sprache** zu finden
8. Es braucht weitere **erfolgreiche Pilotprojekte**, Wirkungsanalyse, Evaluierung, Monitoring