

FACHTAGUNG REGENWASSER
21.3.2024

MUFUWU Multifunktionaler Wurzelraum

DI Daniel Zimmermann

3:0 | LANDSCHAFTS
ARCHITEKTUR

 **Stadtentwässerung
Dresden**
WIR KLÄREN DAS FÜR SIE



3:0

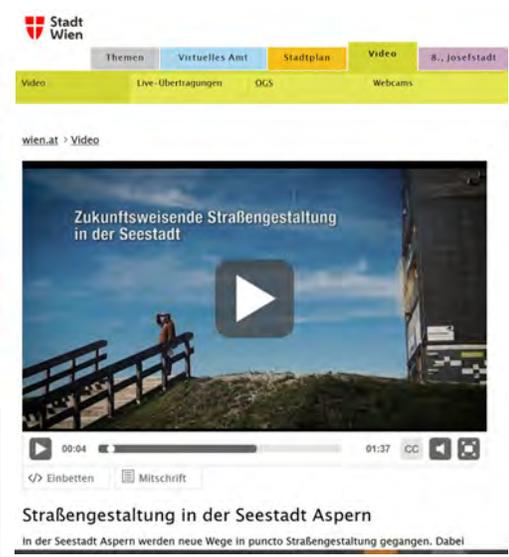
LANDSCHAFTS
ARCHITEKTUR

Daniel Zimmermann hat
seit 2000 ein eigenes Büro in
Wien mit 2 Partnern
und 10 Mitarbeiter*innen.

Lehraufträge und Vorlesungen im
In- und Ausland
(u.a. Gastprofessur an der TU Wien)



- Projekte in allen Maßstäben in ganz Österreich, der Slowakei und Deutschland
- Schwerpunkt Klimawandelanpassung im öffentlichen Raum
- vor allem bekannt für klimafitte Straßen und Plätze

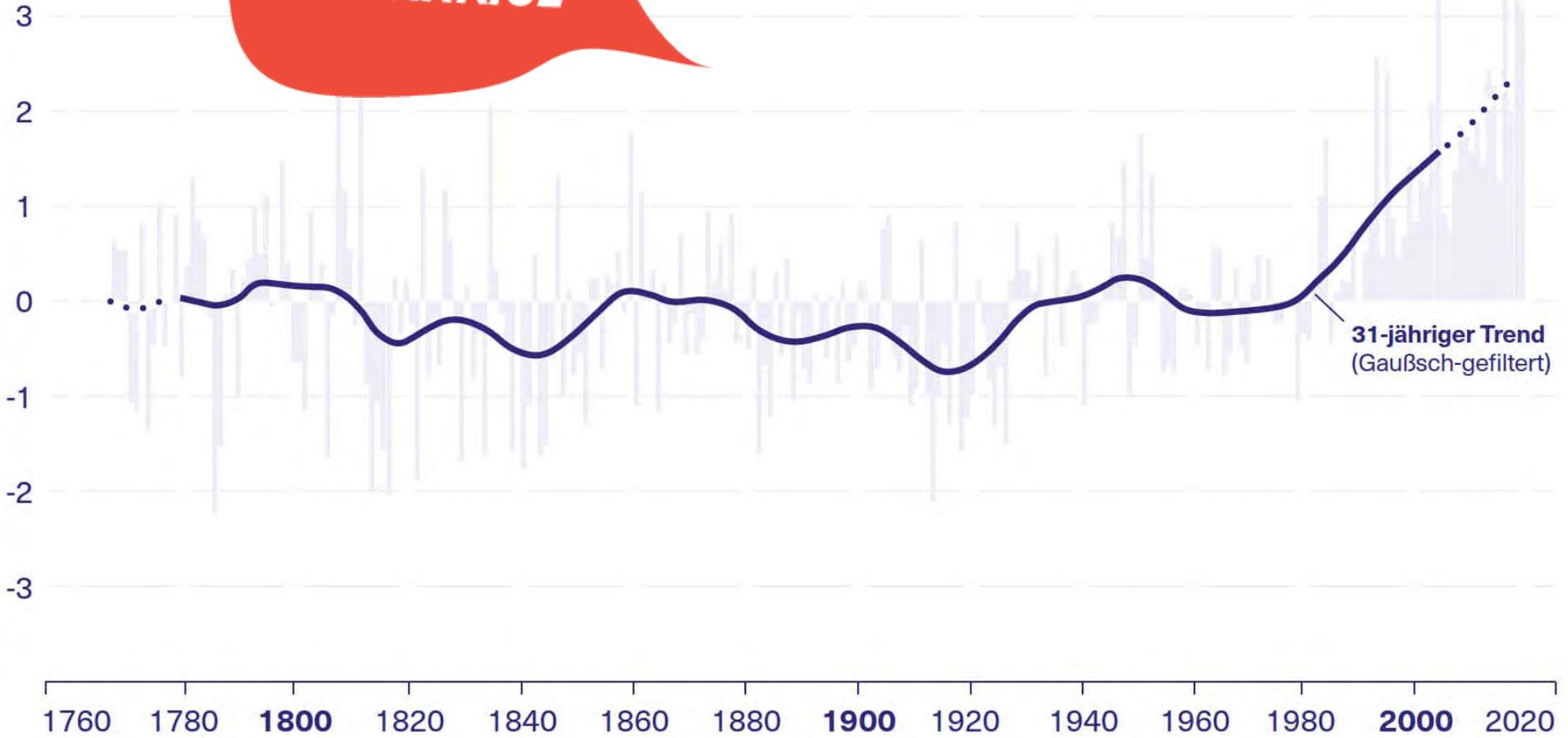




Der Status quo

Klimakrise

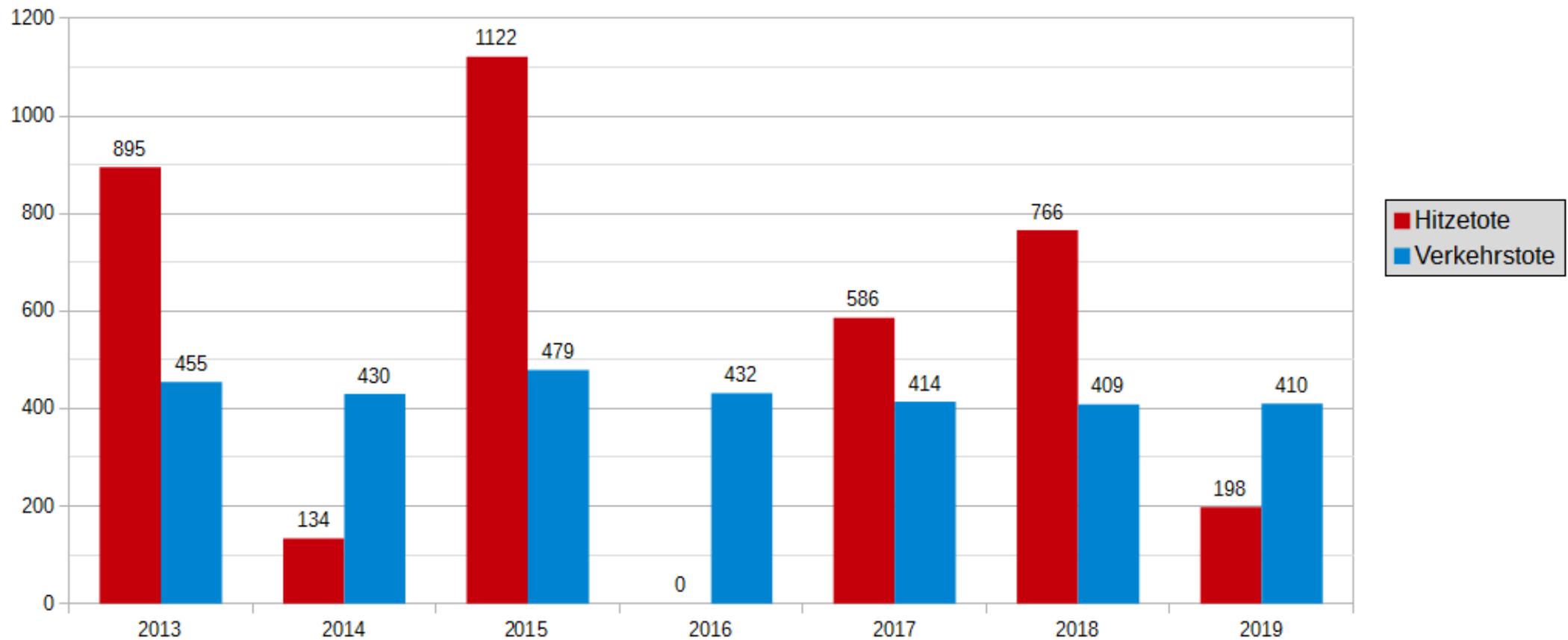
Abweichung vom Mittel 1901–2000 [°C]



Hitze-assoziierte Übersterblichkeit vs. Straßenverkehrstote in Österreich

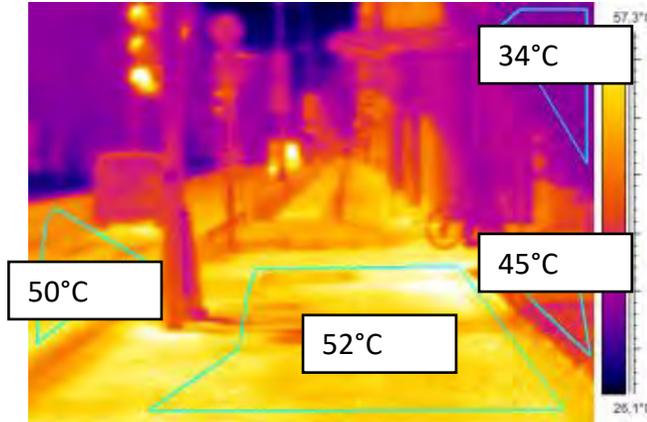
Hitzetote: Sommerperioden 2013-2019 (Quelle: AGES, Stand: 03.02.20)

Verkehrstote: ganzjährig 2013-2019 (Quelle: BMI, 2020)



Klimawirkung:

Baum \neq Sonnenschirm \neq Nebeldusche



Warum?

Schatten

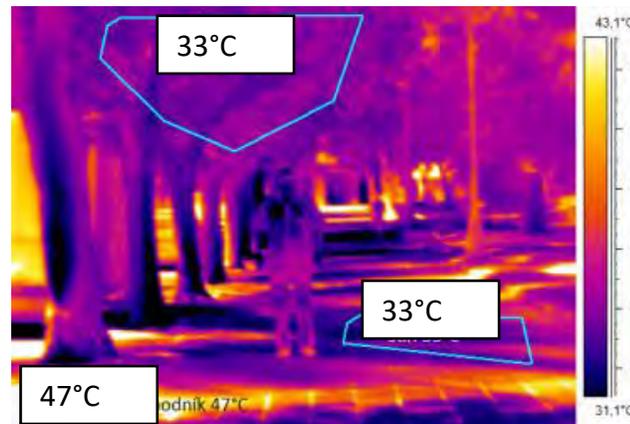
= weniger Erhitzung

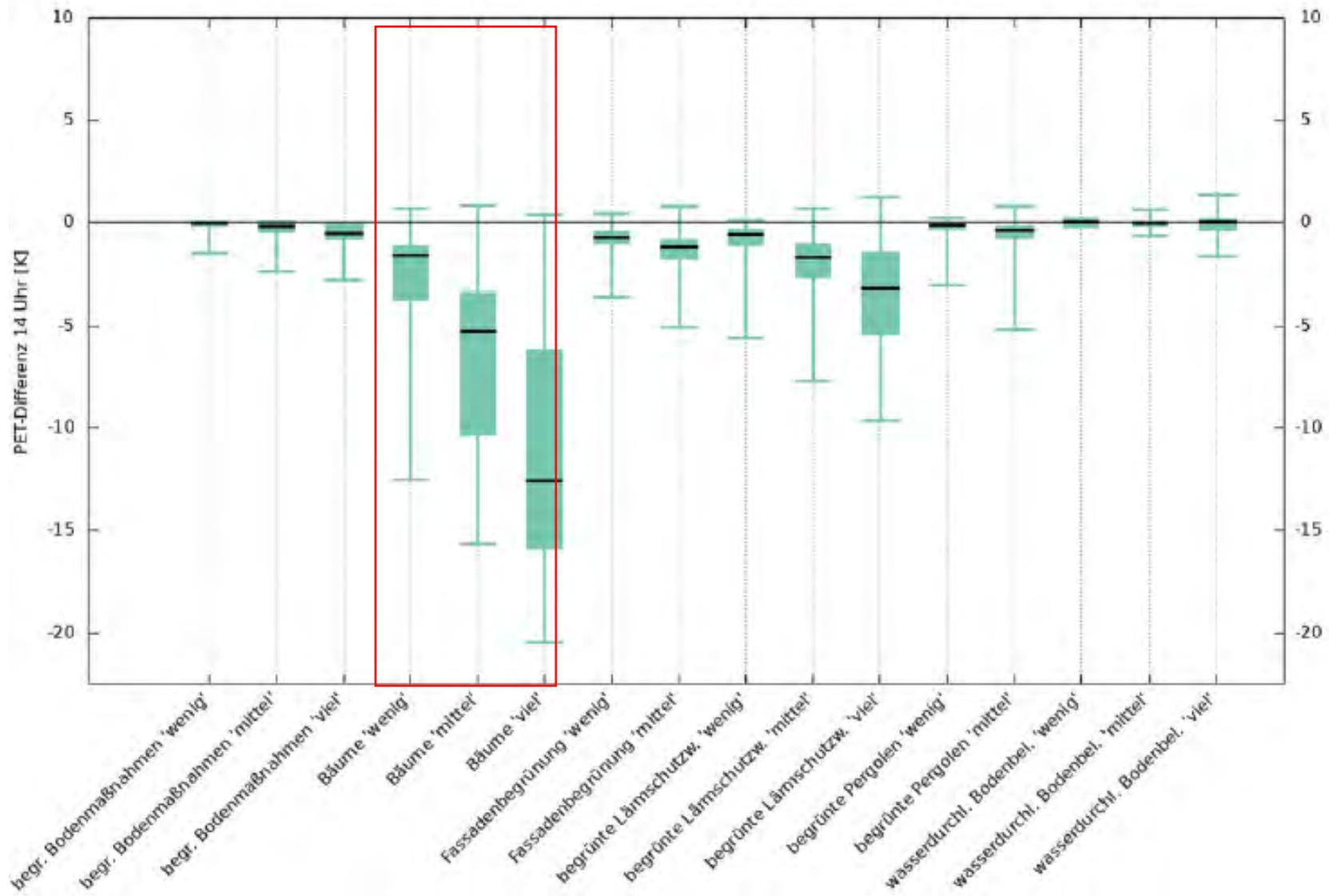
Evapotranspiration

= etwas Kühlung

+ CO₂ Speicherung

+ Feinstaubbindung





Zukunftsbäume: Maximaler Schatten



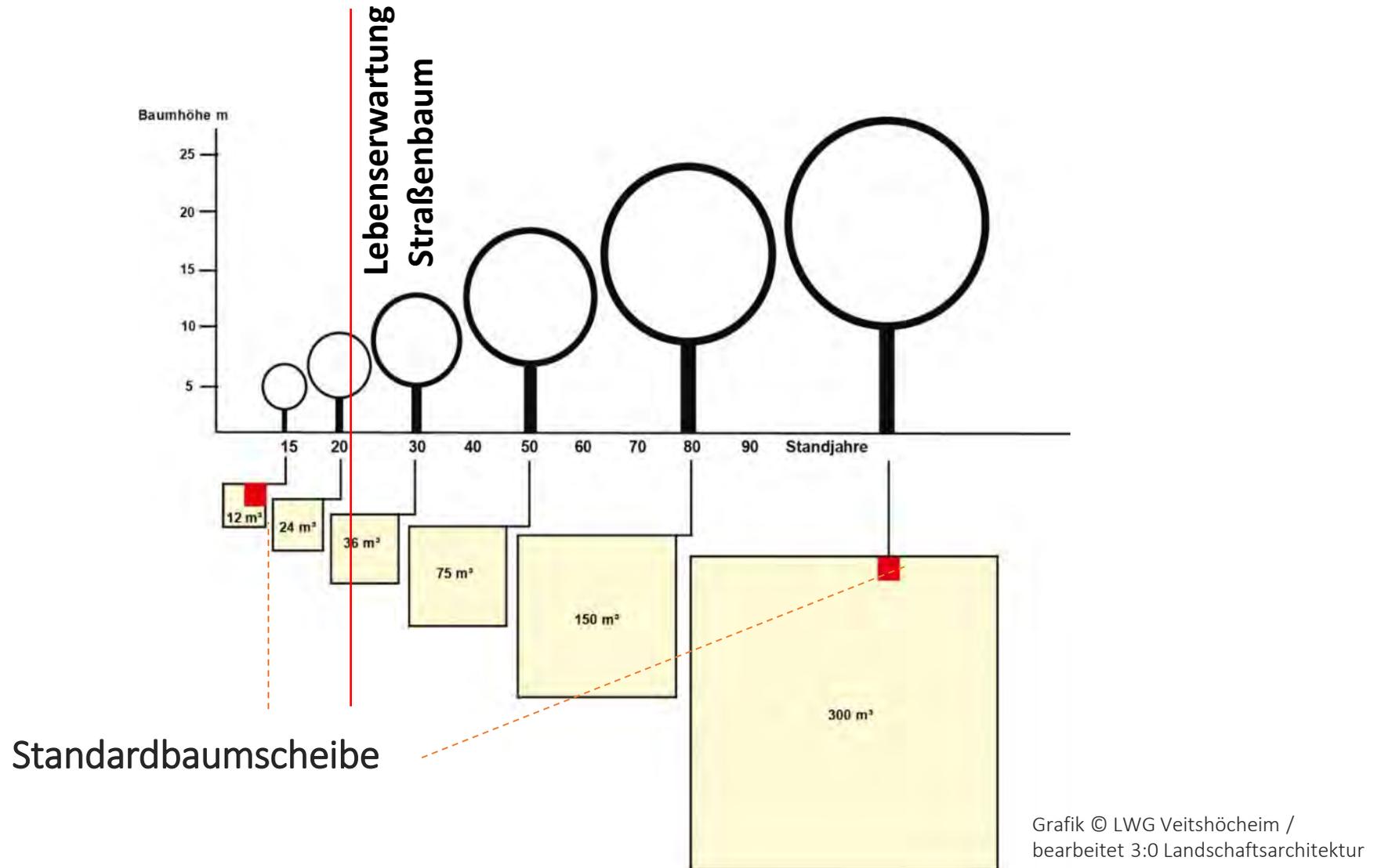


Zusammen bringen wir mehr
zusammen.



Der **Arbeitskreis** Schwammstadt wurde 2018 gegründet. Inspiriert vom „**Stockholm System**“ arbeiten Karl Grimm, Erwin Murer, Stefan Schmidt, Johannes Selinger, Anna Zeiser, Daniel Zimmermann gemeinsam mit vielen Kollegen aus Bau, Forschung und Verwaltung an der Weiterentwicklung praxistauglicher Lösungen. Das „Schwammstadt-Prinzip“ ist eine Methode und kein Produkt. Es wird als open Source Lösung verstanden, die mit Behörden, Planern, Anwendern, wissenschaftlichen Institutionen und Systemanbietern kontinuierlich weiterentwickelt wird.

Das Raumproblem im Untergrund



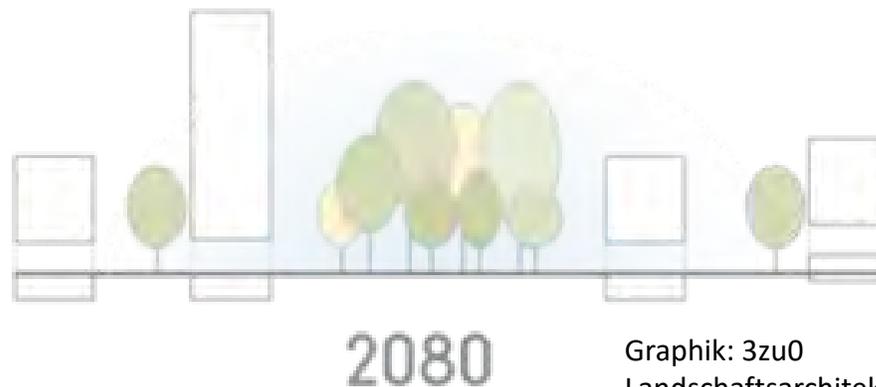
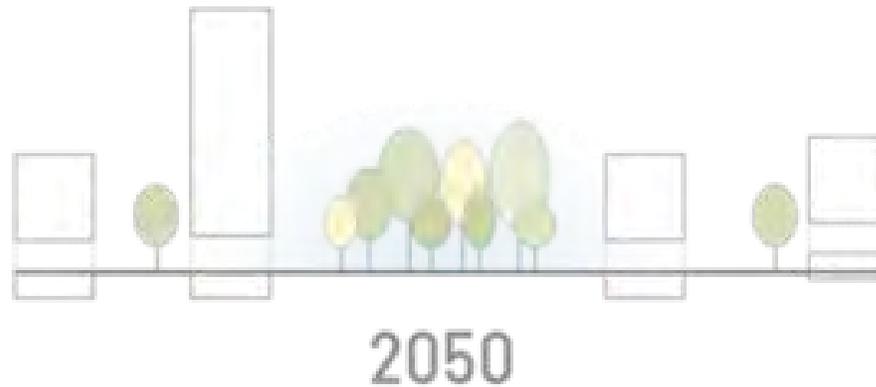
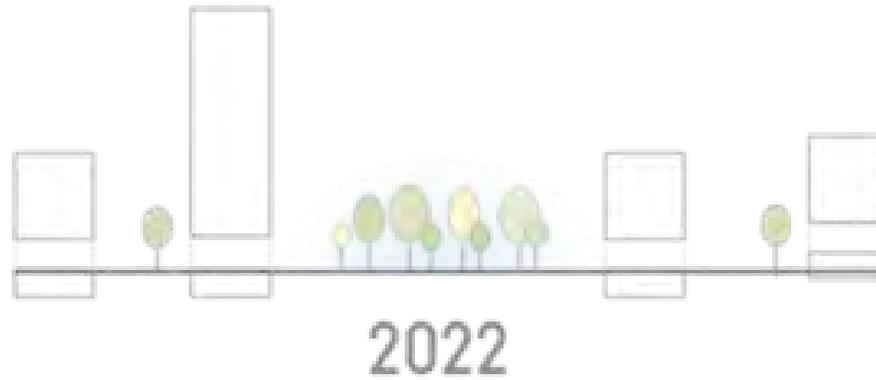
Das Raumproblem im Untergrund



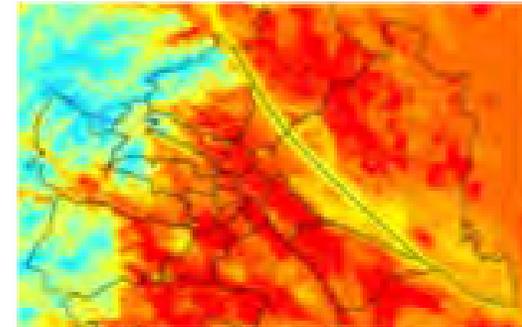
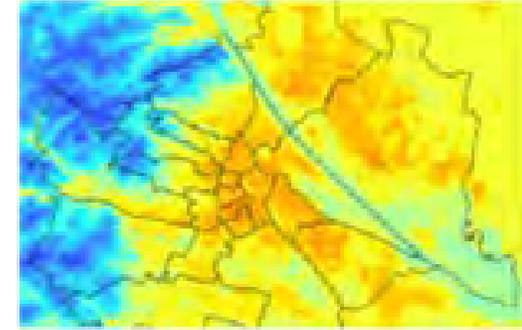
Das Zeitproblem

Baum= Klimaanlage für den öffentlichen Raum.
Überdeckungsgrad definieren.

Wien Fachkonzept
Öffentlicher Raum:
Überschirmung 40%
Großkroniger Baum =
ca 50-80m²



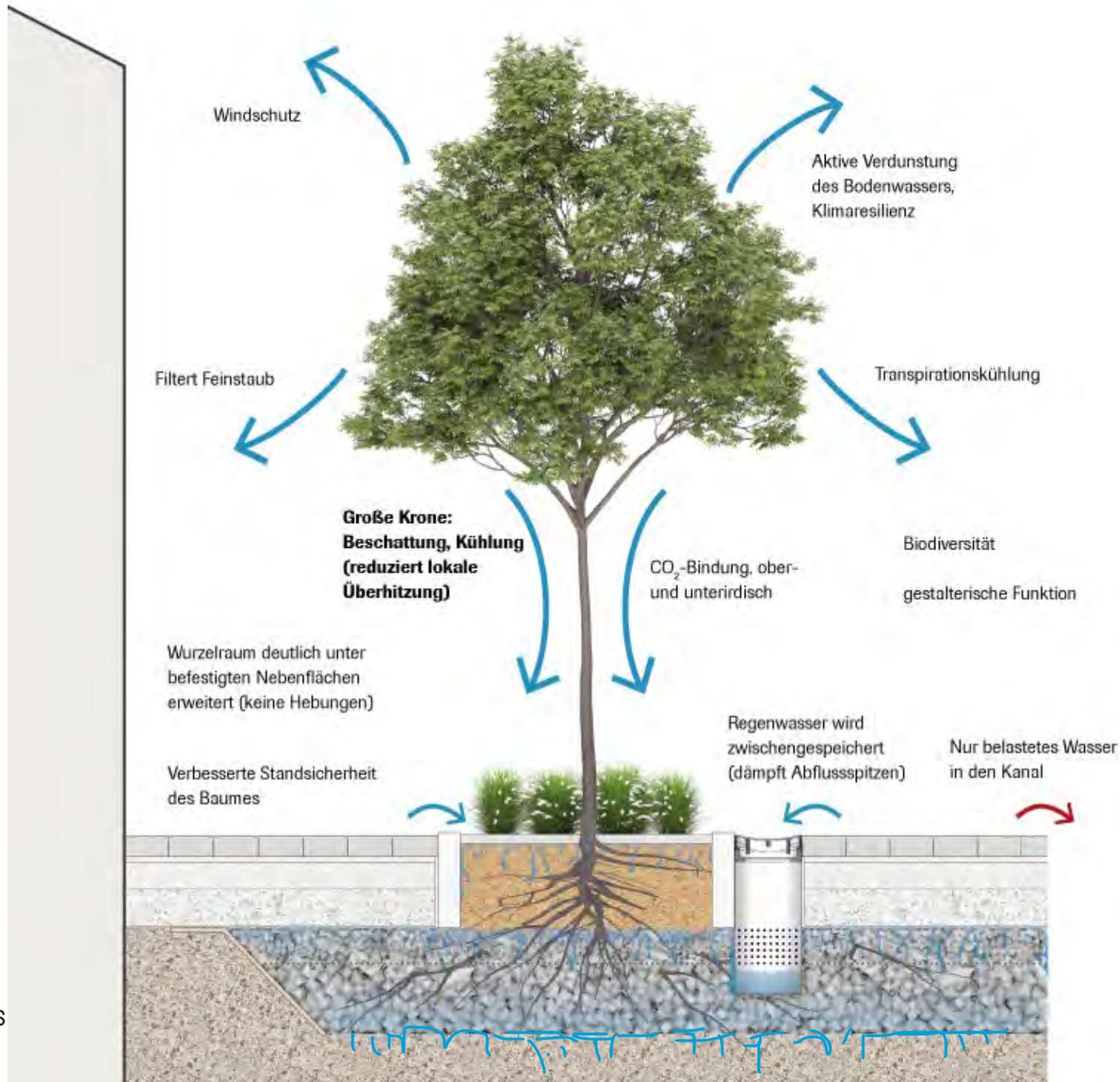
Graphik: 3zu0
Landschaftsarchitektur



Graphik: ZAMG - Geosphere

Das Bauprinzip

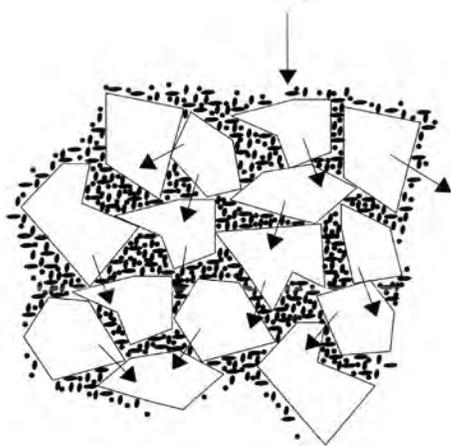
DIE SCHWAMMSTADT FÜR BÄUME



3:0

LANDSCHAFTS
ARCHITEKTUR

Die Materialien



Lastübertragung
über Skelett

Grobschlag

Retention +
Wurzelsubstrat

Hohlräume

Wasser,
Luft

Luftporen

Sand

Struktur für
Wurzeln

Wasserporen

Schluff

Schlamm-
substrat

kurzfristig

Dünger

Nährstoffe

mittelfristig

Kompost

langfristig

Biokohle

Das Bauprinzip

Achtung: Paradigmenwechsel

3:0

LANDSCHAFTS
ARCHITEKTUR



Das Bauprinzip

Achtung: Paradigmenwechsel



3:0

LANDSCHAFTS
ARCHITEKTUR

Baumsubstrat: Luft- und Wasserporen bis in die Tiefe.

Baumgrube: häufig begrenzter Wurzelraum



Celtis australis, im Lysimeter,
Wiener Baumsubstrat



Wurzelfilz in 1,7m Tiefe
(eingefärbt!)

Lysimeterversuch
nicht überbaubares
Baumsubstrat
3 x 3 x 1,7m = ca
15m³
NFk 175l/m³
5. Standjahr:
vollständige
Durchwurzelung.
Erste Anzeichen der
Vergreisung

Auftraggeber:
Stadt Wien Stadtgärten und Naturschutz
Konzeption und Durchführung: BAW
Petzenkirchen. HBLFA Gartenbau
Schönbrunn, Land Schafft Wasser

Schwammstadt in Deutschland

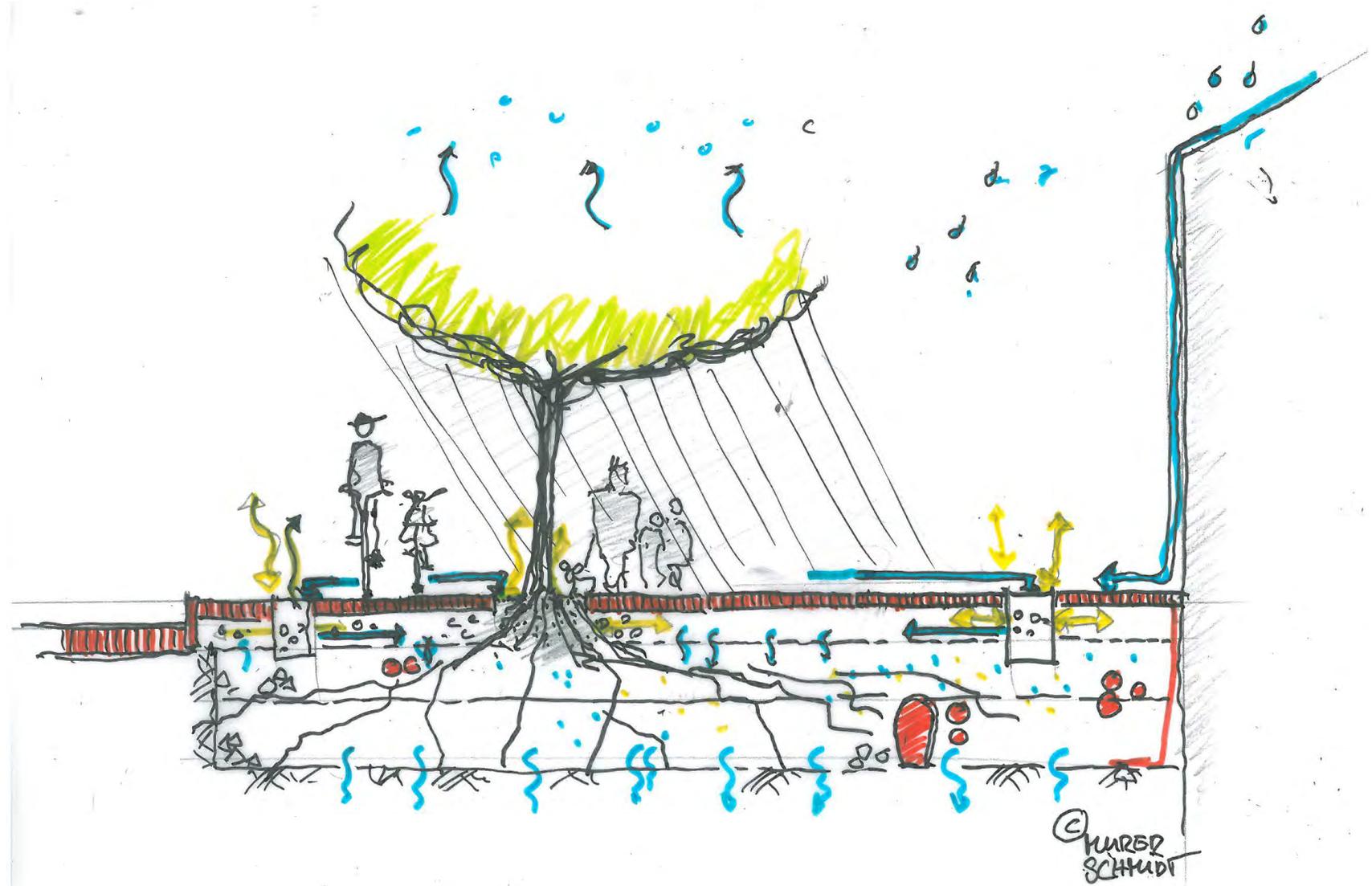
Schwammstadt



Quelle: Wissen vor acht

Schwammstadt für Bäume in Österreich

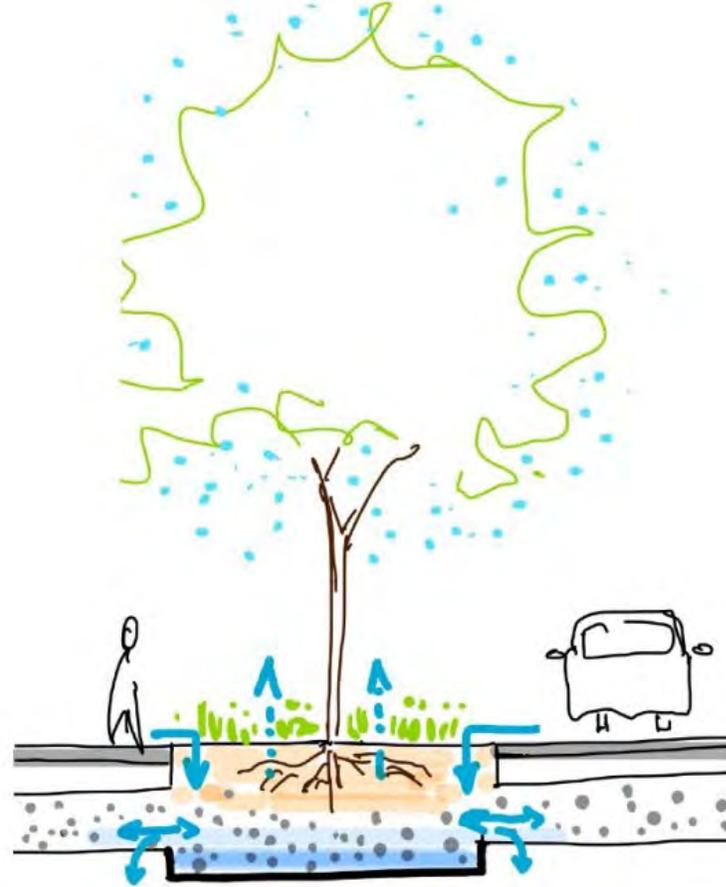
Wurzelraum unter versiegelter Fläche.
Wasser in den Unterbau.
„Ohne **Blau** kein Grün“
Baumstandort und Wassereinleitung/
Spenderflächen unabhängig.
Gasaustausch erforderlich.
Offen zum angrenzenden Boden.



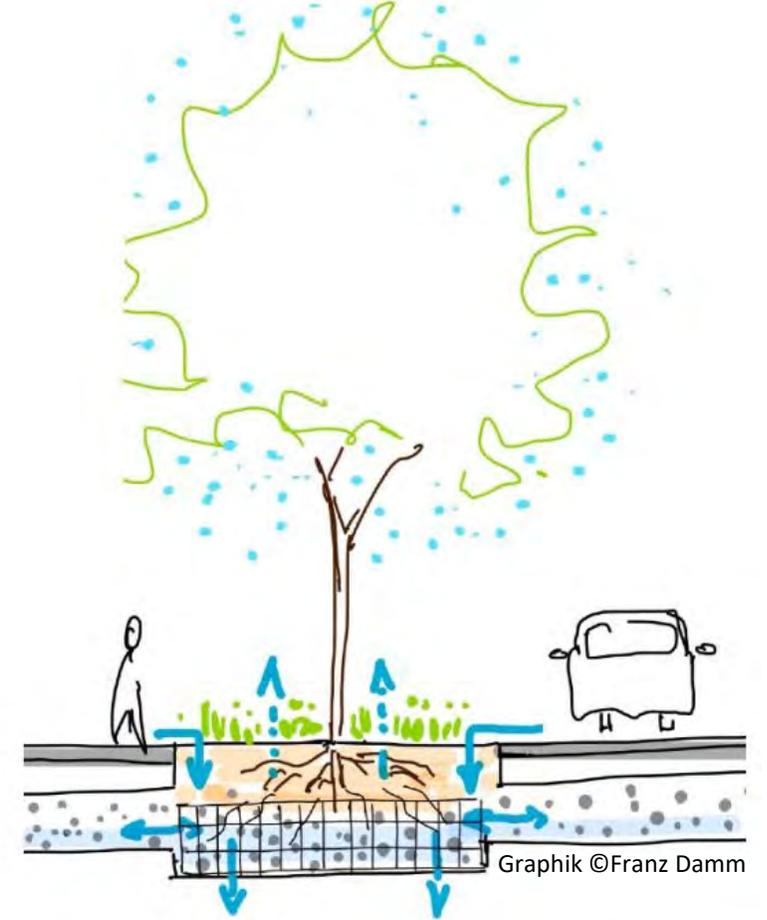
Ähnliche Bauweisen und ihre Bezeichnung



„Schwammstadt für Bäume“



„Baumrigole“



Silvacell ©

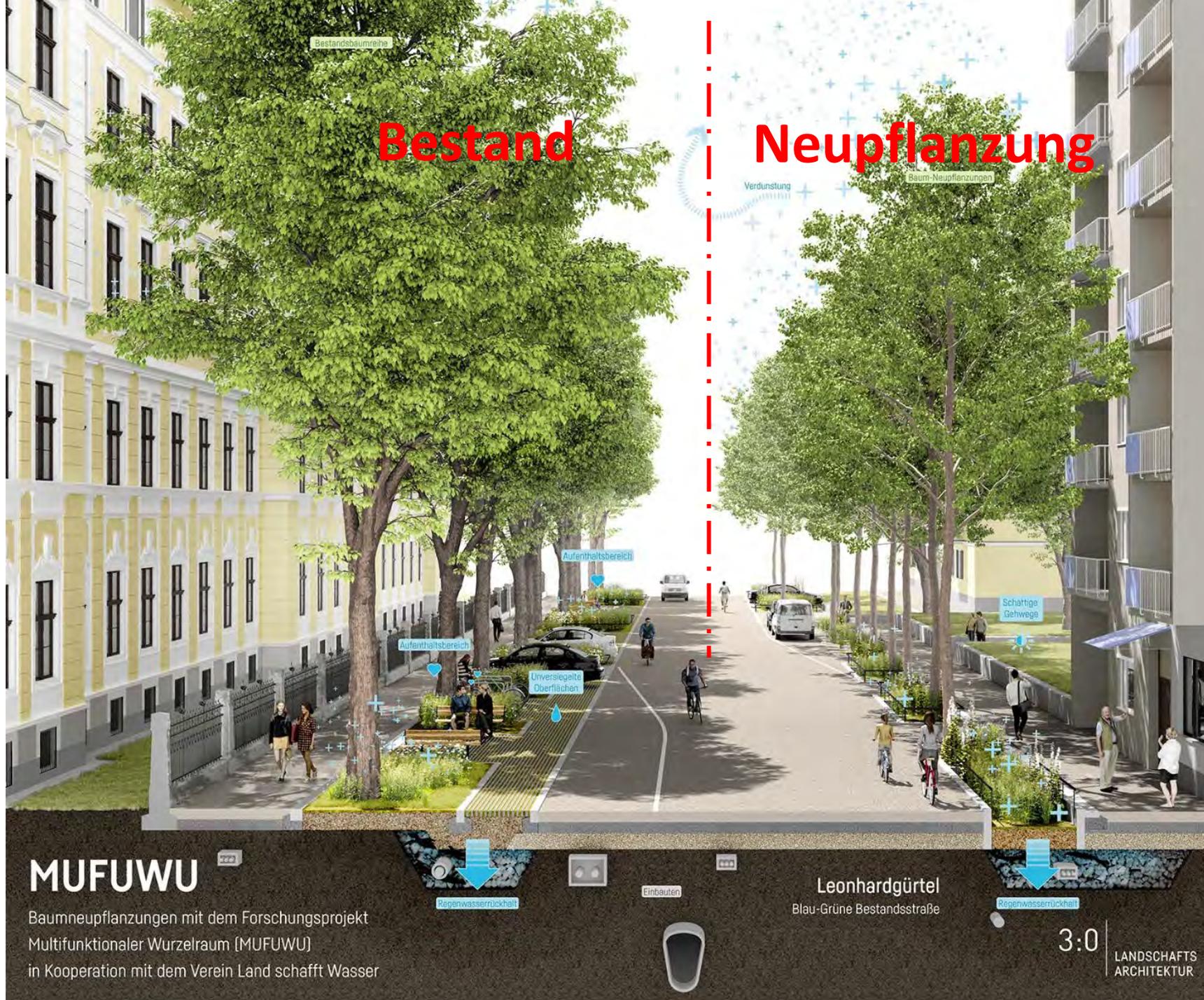
Projekt 1

MUFUWU Stadtbaum Graz Leonhardgürtel

Konsortium im
Förderauftrag der ffg –
Stadt der Zukunft (2019)
3:0 Landschaftsarchitektur
Verein Land schafft Wasser
Mit Unterstützung durch
die
HBLFA Schönbrunn
BAW Petzenkirchen

Stadt Graz

Visualisierung: 3:0 im Auftrag der Stadt Graz



Monitoring

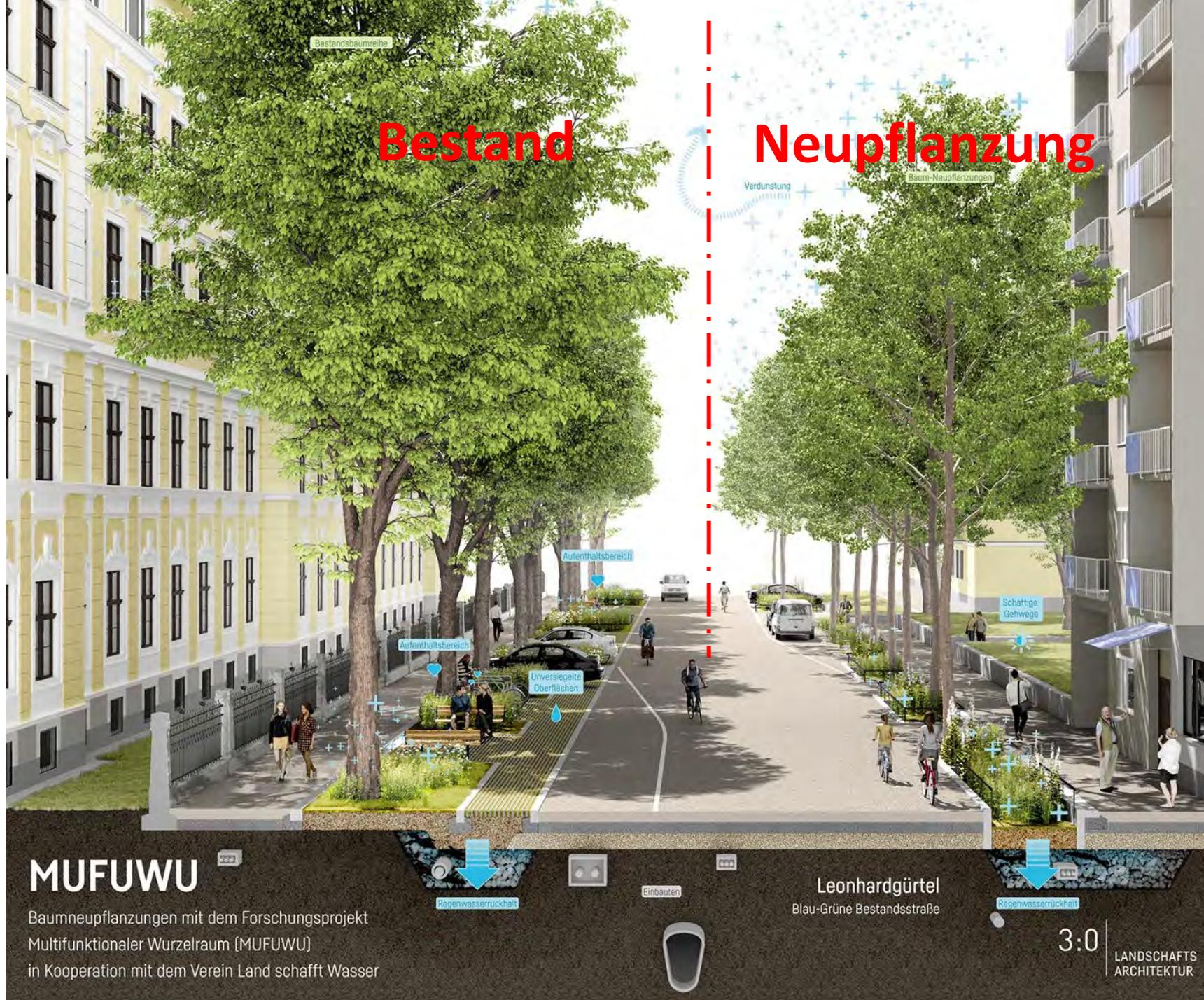
MUFUWU Stadtbaum Graz Leonhardgürtel

2020/2021

Erste Schwammstadtstraße
im Altbestand (Gefälle
Bestandsbäume)

Boden- und
Baummonitoring
+ Dachwassereinleitung

Visualisierung: 3:0 im Auftrag der Stadt Graz



Bestand

Neupflanzung

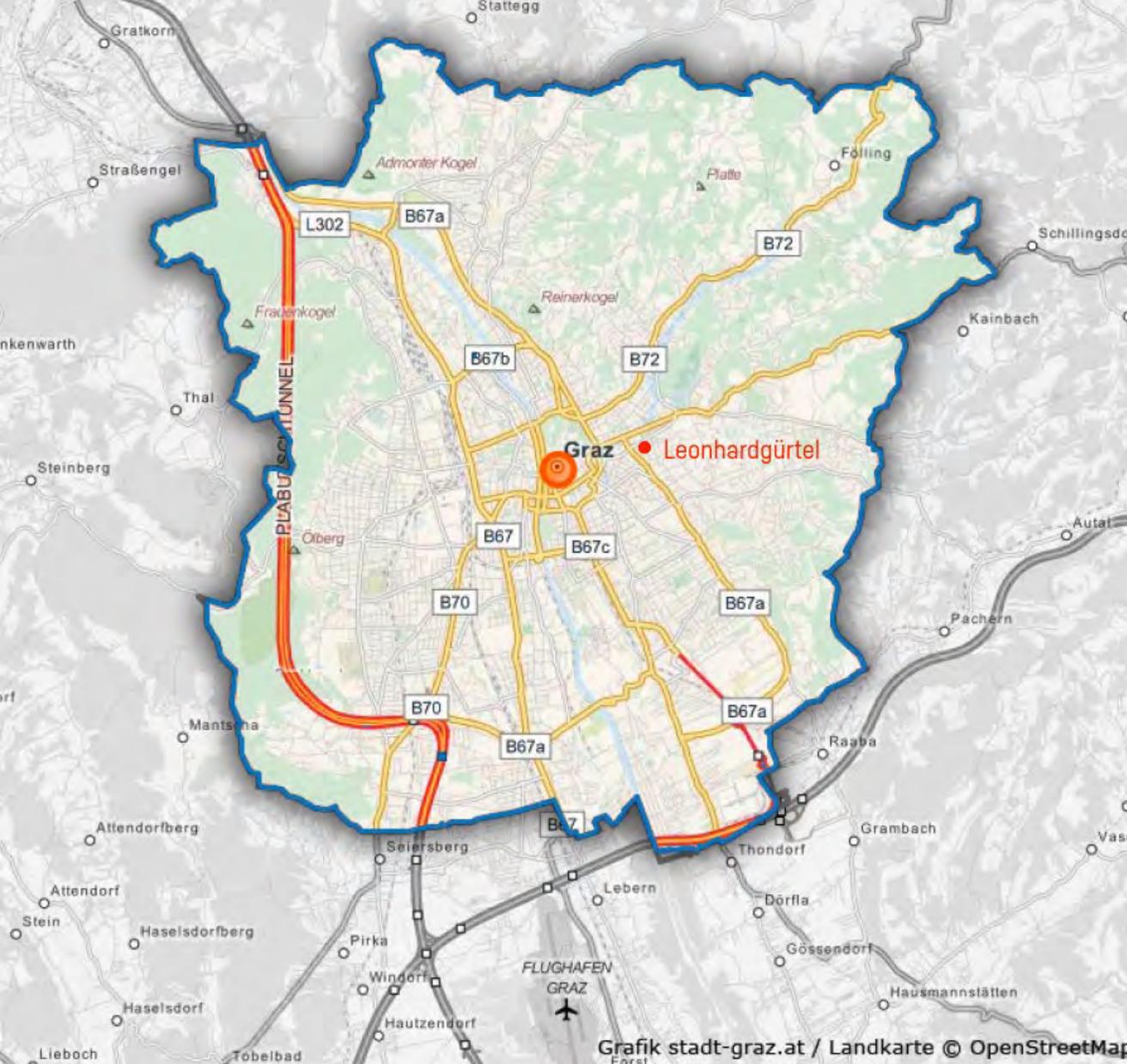
MUFUWU

Baumneupflanzungen mit dem Forschungsprojekt
Multifunktionaler Wurzelraum [MUFUWU]
in Kooperation mit dem Verein Land schafft Wasser

Leonhardgürtel
Blau-Grüne Bestandsstraße

3:0

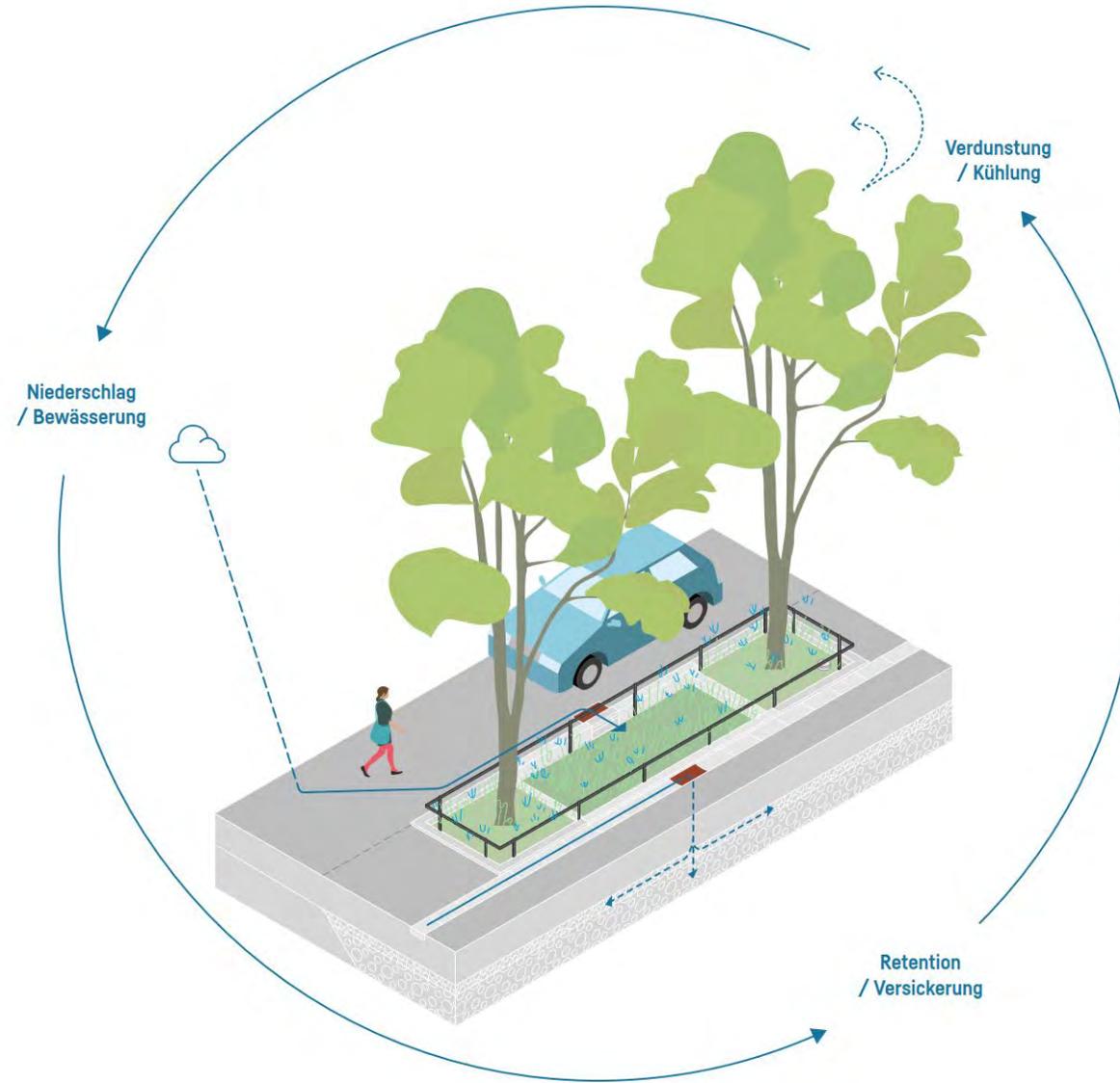
LANDSCHAFTS
ARCHITEKTUR



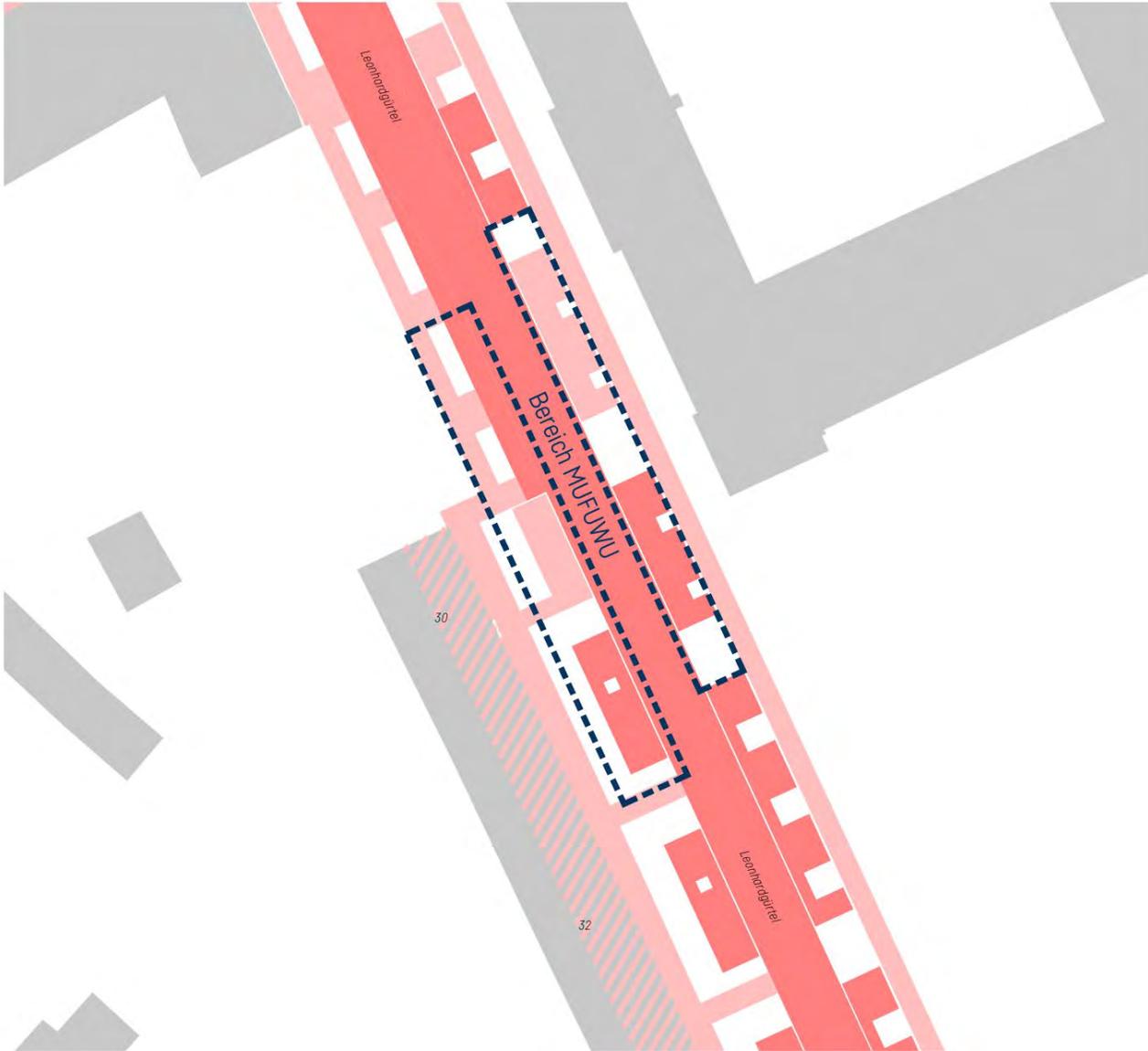


Leonhardgürtel, August 2021

Der Weg des Wassers



Flächenkategorien lt. ÖWAV-Regelblatt 45



F1:

- Dachflächen gering verschmutzt
- Rad- und Gehwege
- nicht befahrene Vorplätze und Zufahrten für Einsatzfahrzeuge

F2:

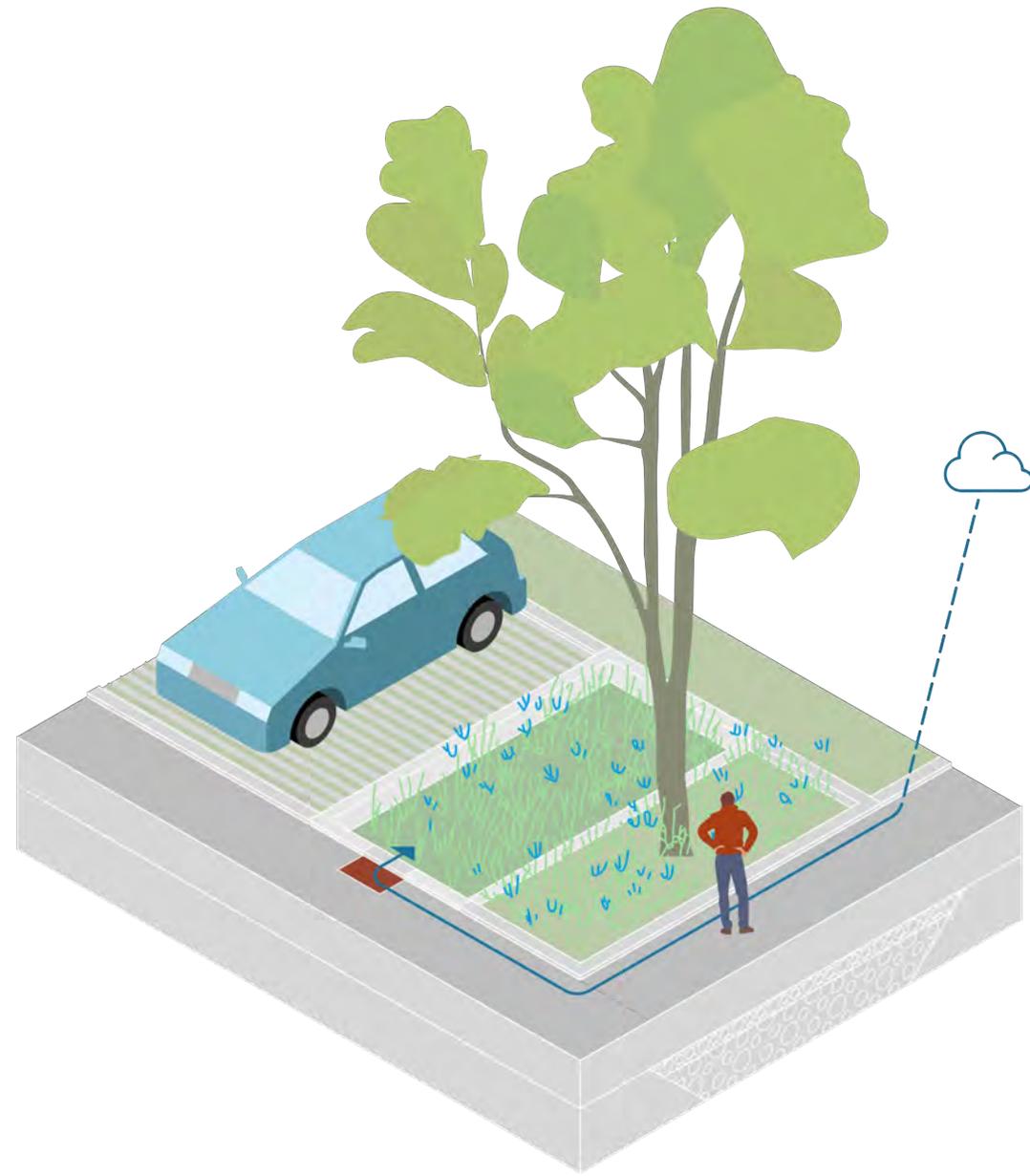
- Parkflächen für PKW nicht größer als 20 Stellplätze, bzw. 400m² (Abstellflächen inkl. Zufahrt)
- Parkflächen für PKW größer als 20 Stellplätze und nicht größer als 75 Stellplätze bzw. 2000m² (Abstellflächen inkl. Zufahrt) mit nicht häufigem Fahrzeugwechsel (Wohnhausanlagen, Mitarbeiterstellplätze bei Betrieben, Park-and-Ride-Anlagen und Parkplätze mit ähnlich geringem Fahrzeugwechsel)
- Fahrflächen mit einer JDTV bis 500 Kfz/24h

F3:

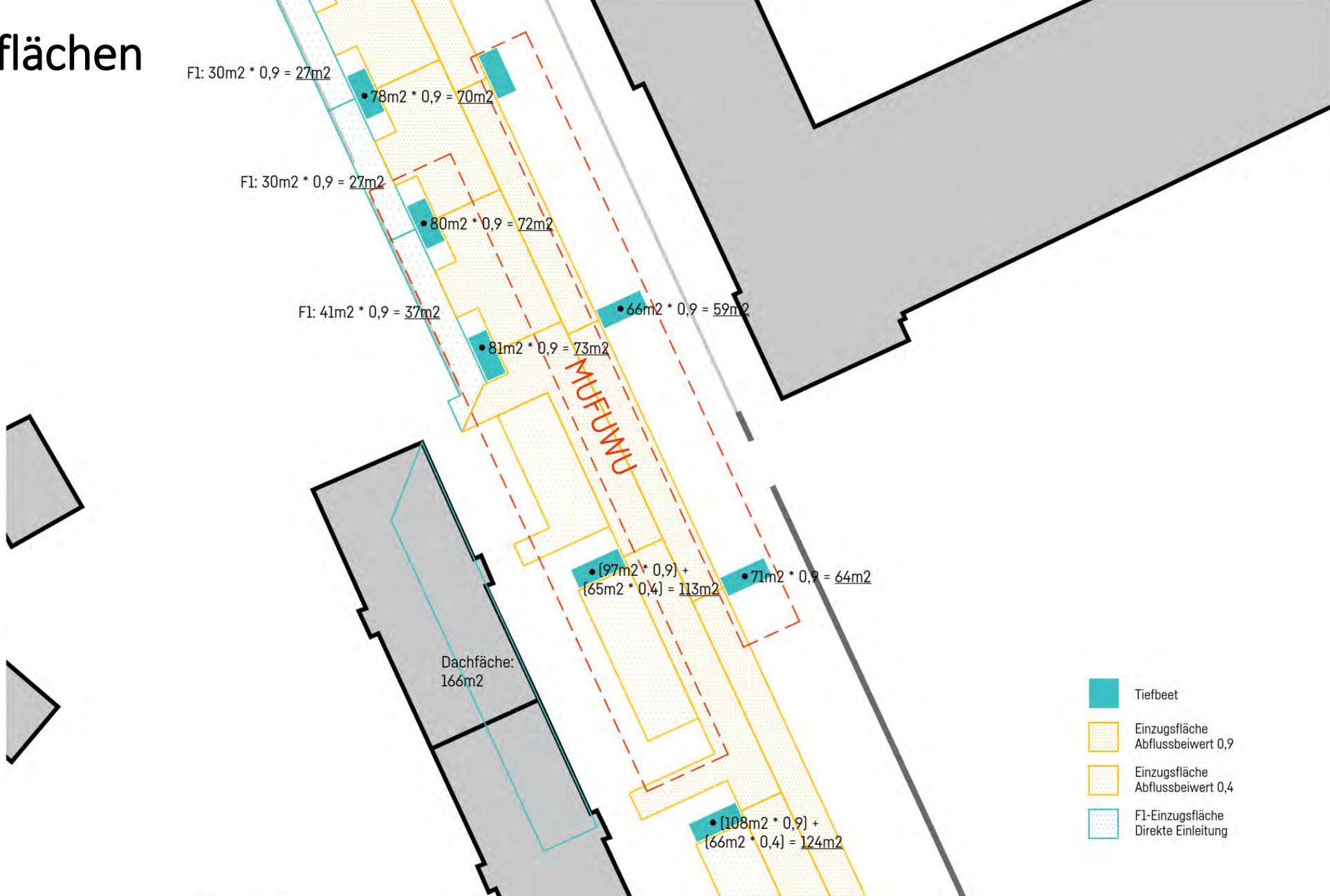
- Parkflächen für PKW größer als 20 Stellplätze und nicht größer als 75 Stellplätze bzw. 2000m² (Abstellflächen inkl. Zufahrt) mit häufigem Fahrzeugwechsel (z.B. Kundenparkplätze von Handelsbetrieben)
- Parkflächen für PKW größer 75 Stellplätze und nicht größer als 1000 Stellplätze
- Fahrflächen mit einer JDTV von 500 Kfz bis 15000 Kfz/24h

Das Tiefbeet

- Größe eines Pkw-Stellplatzes
- Fassungsvermögen ca. 1000 - 1400l
- = First Flush (~12mm) bei entspr. Einzugsfläche
- Überlauf zu Schwammstadtkörper



Einzugsflächen

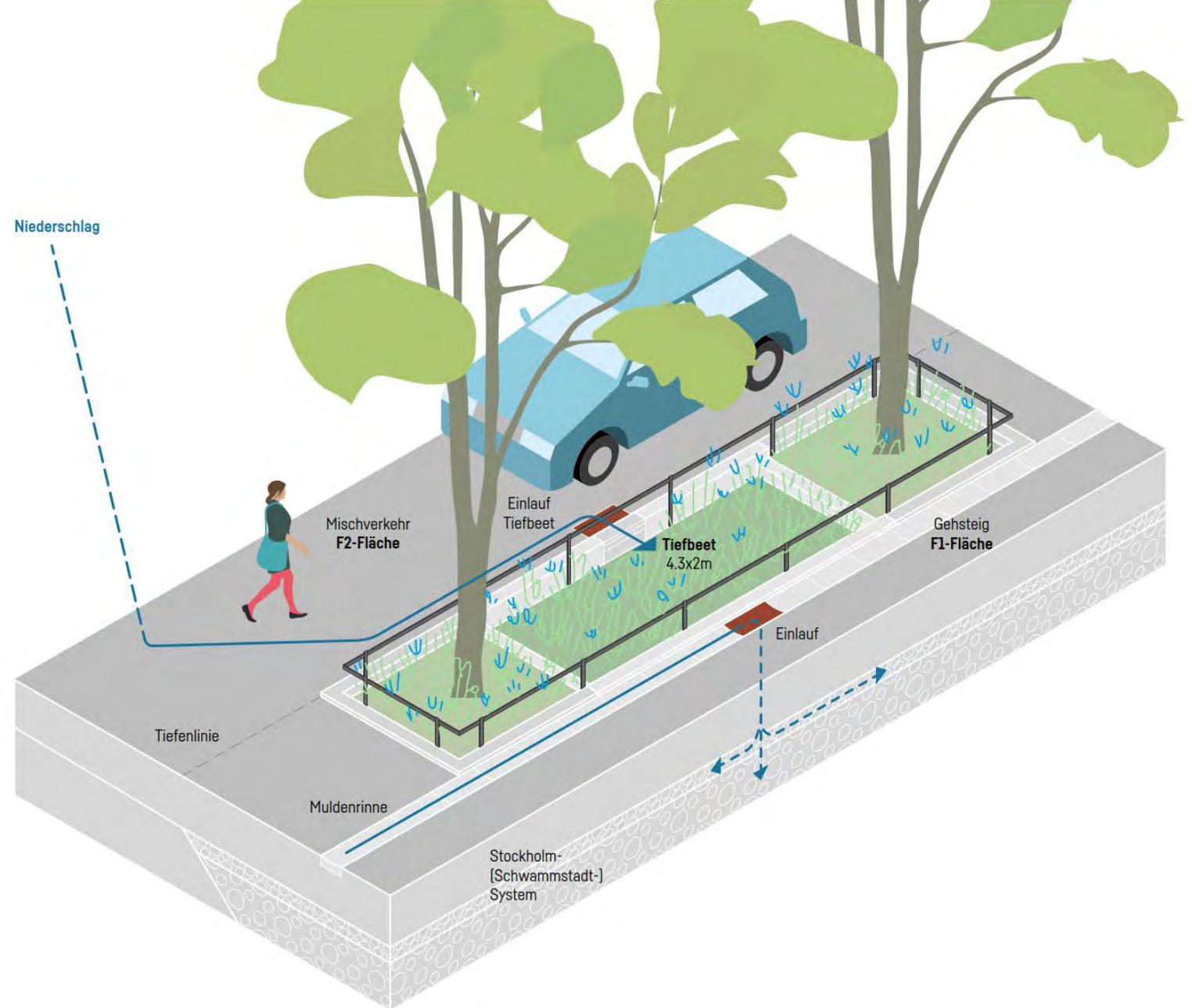


Modul 1

Leonhardgürtel Nordwest

Breite: 2m

Länge: 8.06m/14,12m



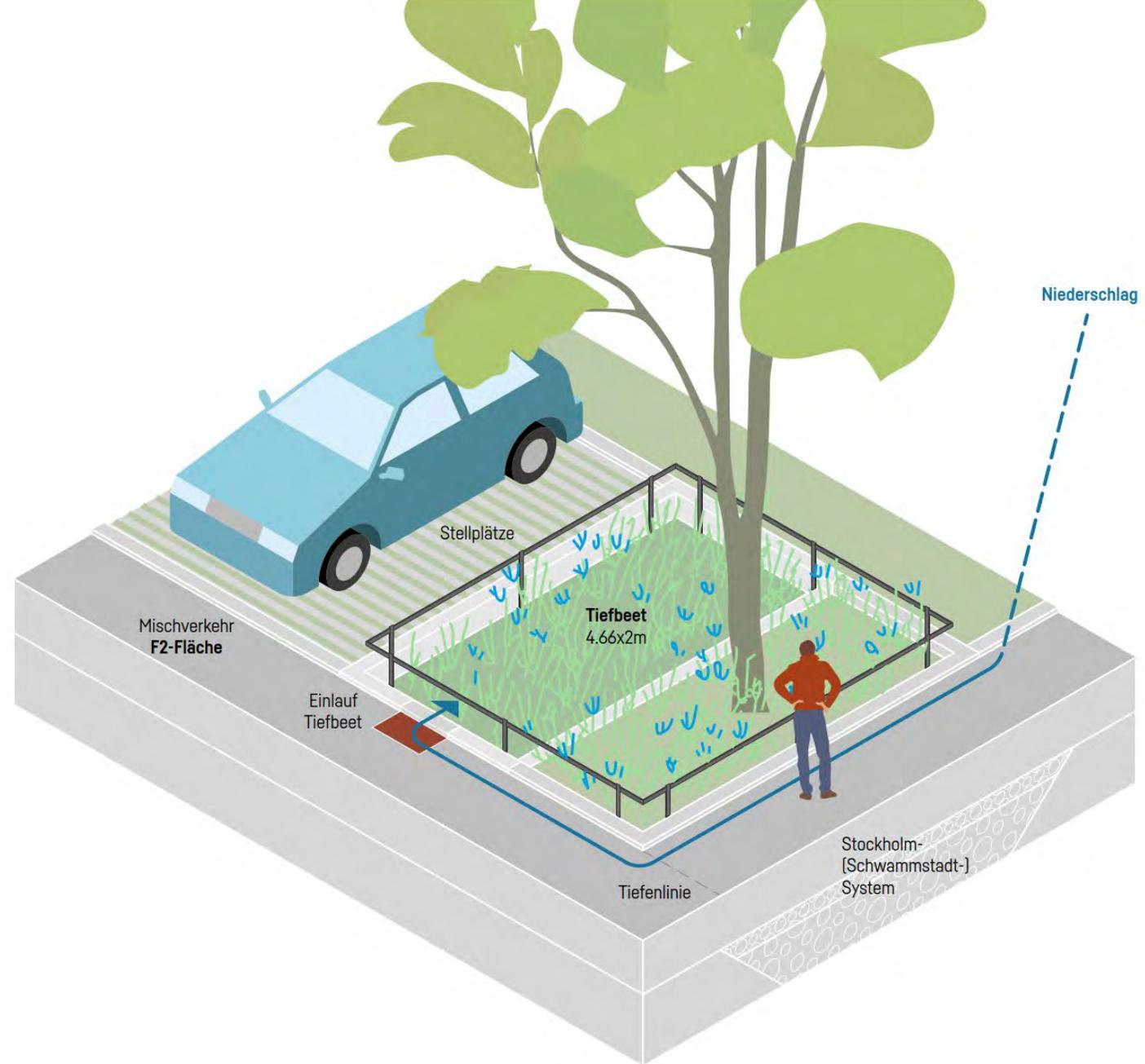
Leonhardgürtel Graz; Planung 3:0, Forschungspartner LandSchaftWasser

Modul 2

Leonhardgürtel West

Breite: 4,66m

Länge: 4m

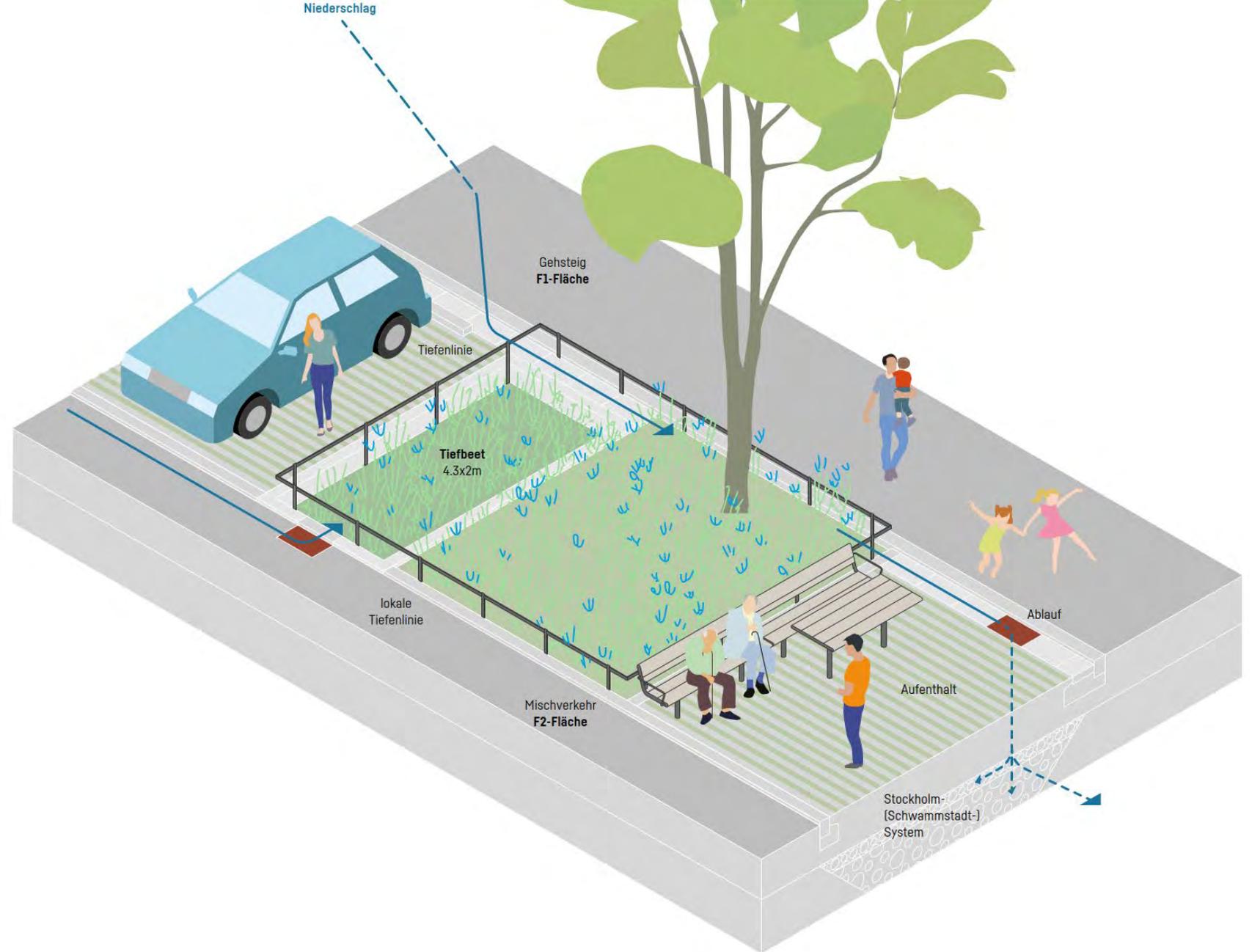


Modul 3

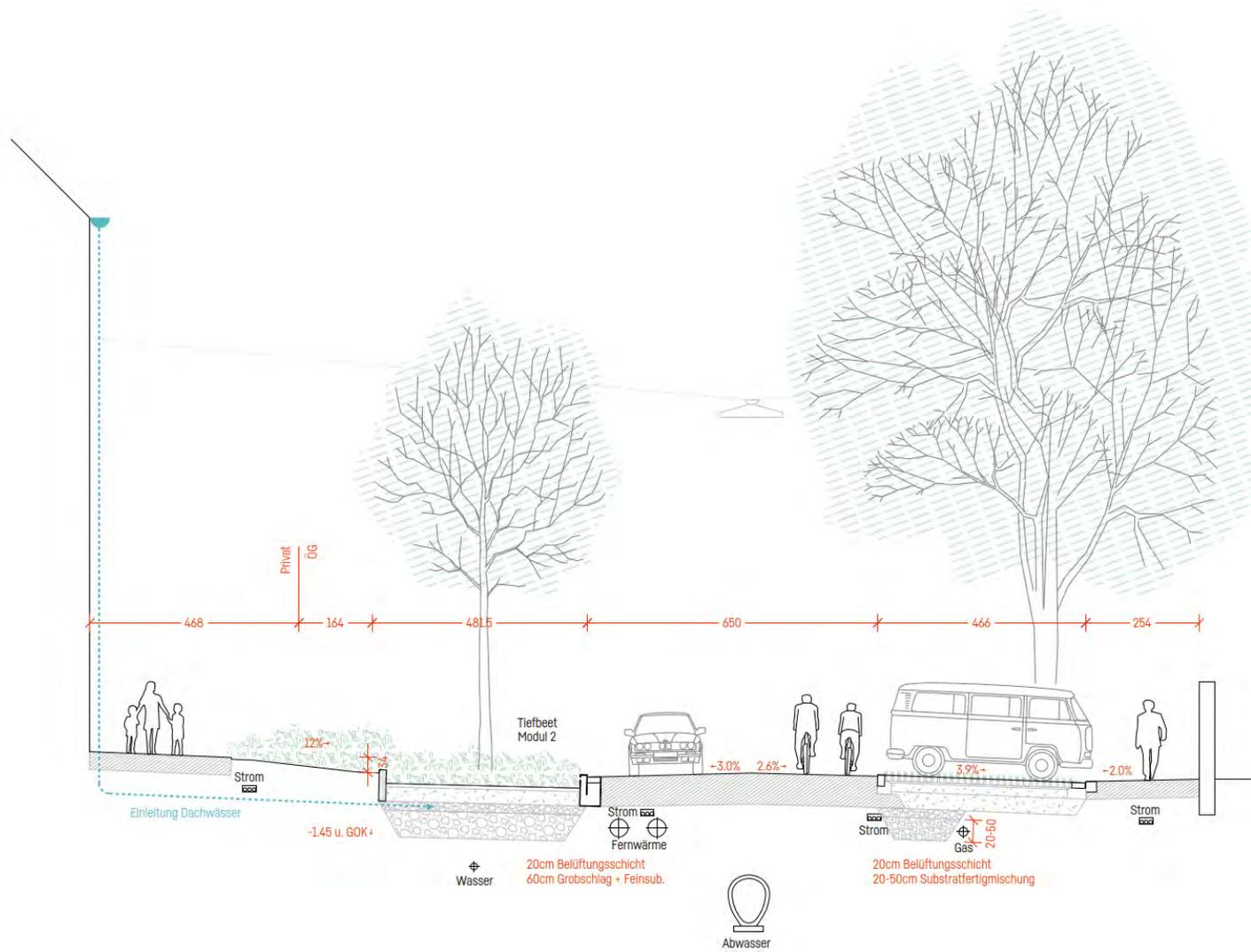
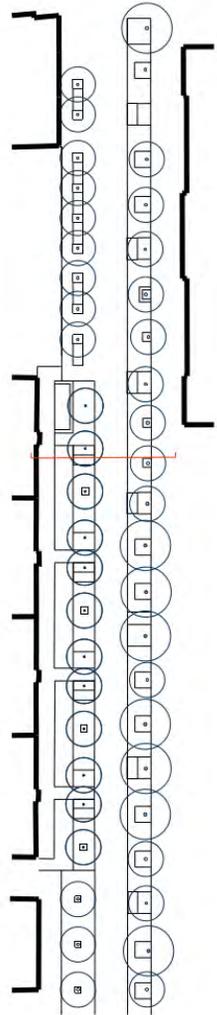
Leonhardgürtel Ost

Breite: 4,7m

Länge: je nach Pflanzbeet



Schnitt M3-M3'



Einbau



Einbau Grobschlag und Schlämmsubstrat



Luftlanze und Saugbagger





Leonhardgürtel Graz, MUFUWU , Planung 3zu0, ©Anna Zeiser



Leonhardgürtel Graz, MUFUWU , Planung 3zu0, Monitoring Verein Land schafft Wasser ©Anna Zeiser

Verteilrohr in Belüftungsschicht





Baumneupflanzungen



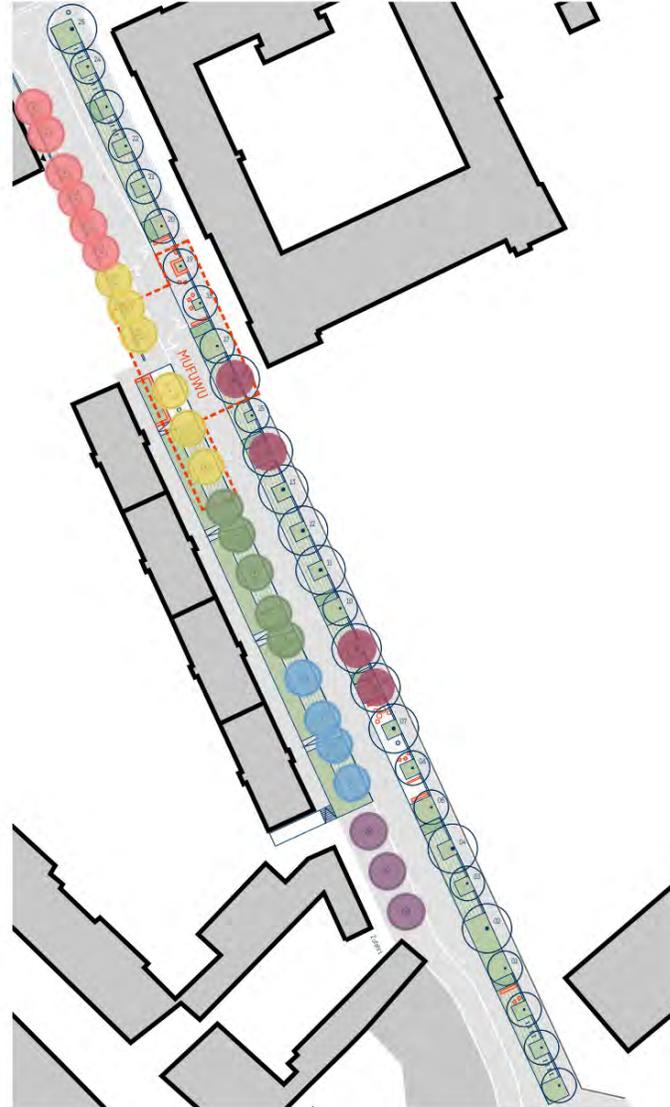
Acer opalus



Styphnolobium japonicum



Aesculus x carnea ‚Plantierensis‘



- ACER OPALUS - SCHNEBALL-AHORN

CELTIS AUSTRALIS - SÜDLICHER ZÜRGELBAUM

PLATANUS ACERIFOLIA - PLATANE

- STYPHNOLOBIUM JAPONICUM - JAPANISCHER SCHNURBAUM

TILIA TOMENTOSA - SILBER-LINDE

- AESCULUS X CARNEA 'PLANTIERENSIS' - ROTE ROSSKASTANIE



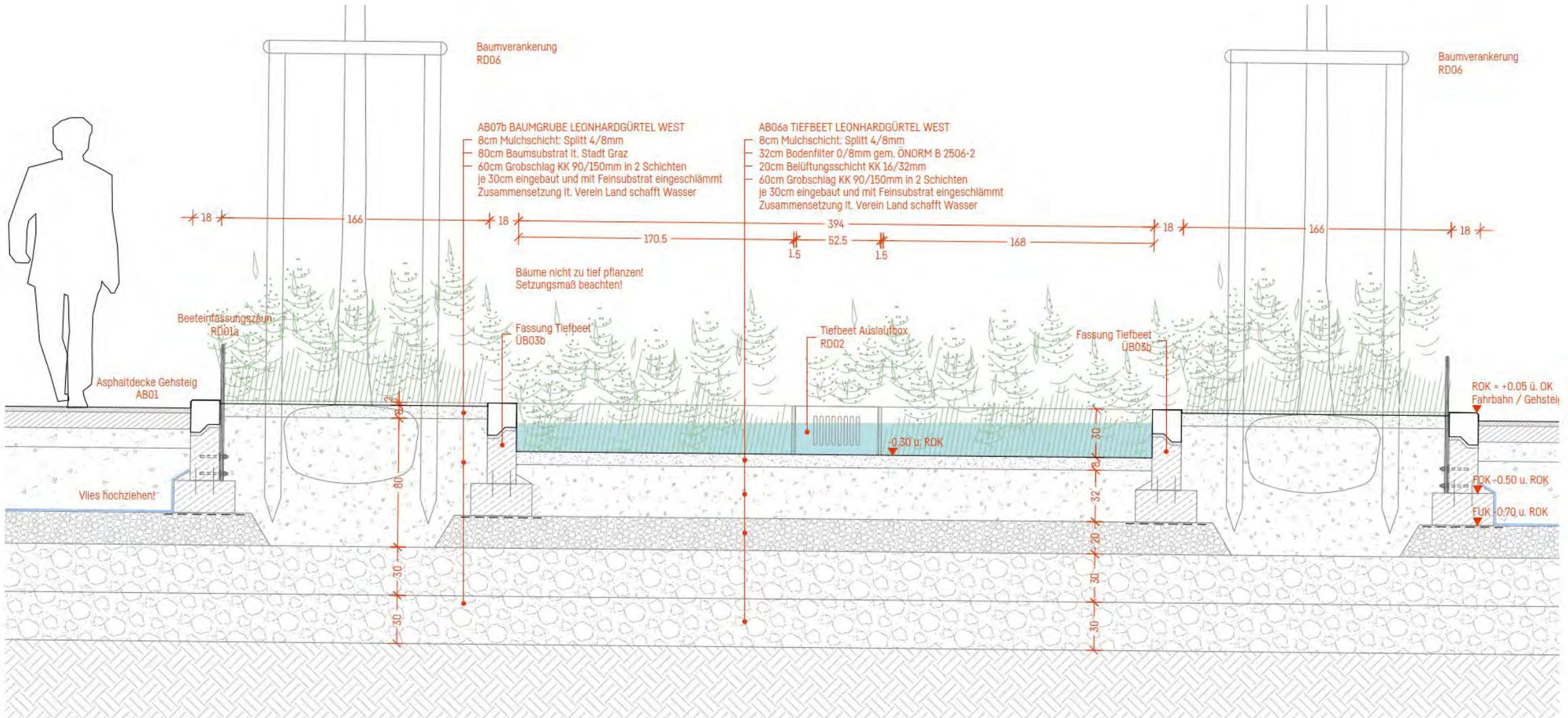


Tiefbeet baulich
getrennt von den
Baumstandorten

Foto: MUFUWU 3:0 Landschaftsarchitektur

Konstruktive Hinweise zum Tiefbeet

Trennung Baum-Tiefbeet beachten (Substrataustausch)



Konstruktive Hinweise zum Tiefbeet

Gehweg Einleitung in Gully, Straße Einleitung in Regenbeet

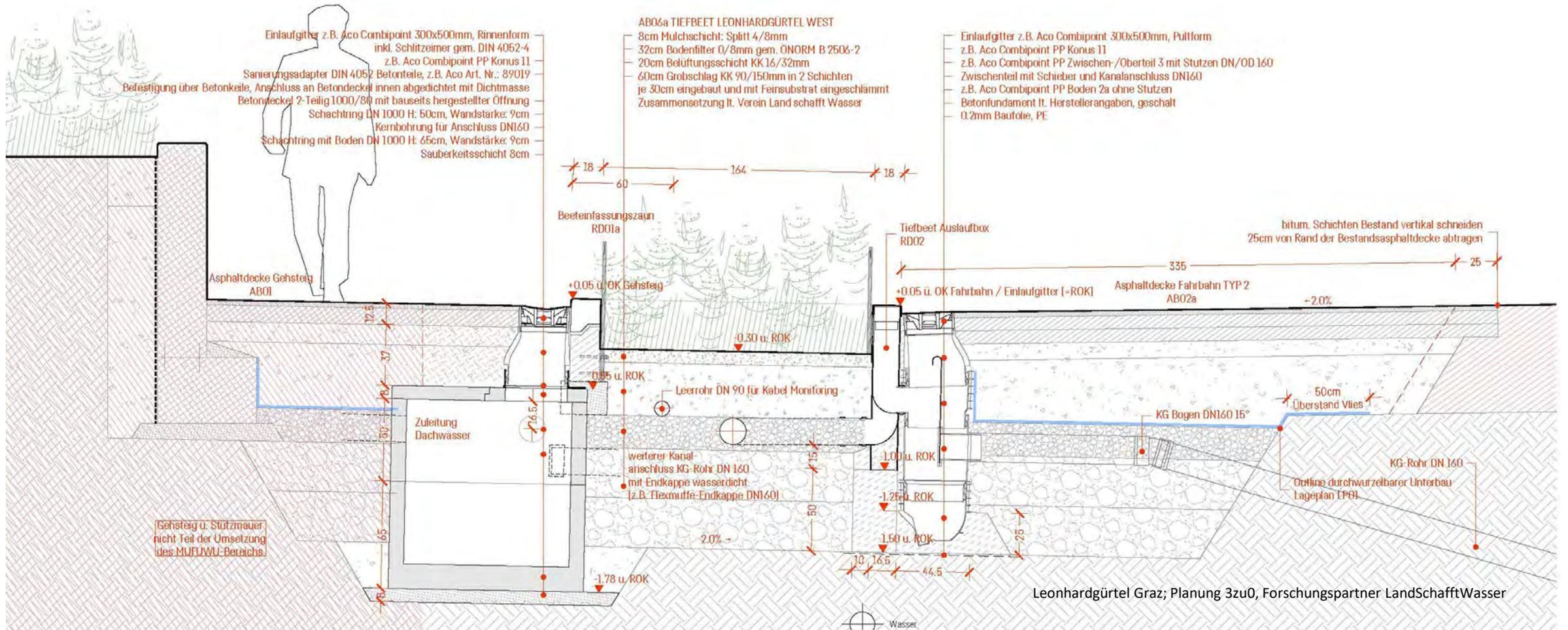




Foto: 3:0 Landschaftsarchitektur

Tiefbeet mit Wassereinleitung
über die Auslaufbox, gekoppelt
mit Schwammstadteinlauf als
Straßengully



Die Auslaufbox, als Entwicklung für den Umgang mit dem First-Flush aus dem Forschungsprojekt heraus, ist seit Sommer 2023 in einer gemeinsamen Entwicklung von 3:0 mit dem Hersteller ACO weiterentwickelt, zertifiziert und am Markt erhältlich.





MIT BÄUMEN DEM KLIMAWANDEL TROTZEN

In Interviwier zehnwöchiger Boycott entstand hier am Leonhardgürtel im Herbst 2021 mit einem österreichweit einzigartigen Pilotprojekt eine beispielhafte neue Stadtgestaltung

Wälder werden in unserer Stadt weiterhin für eine bessere Luftqualität und einen höheren Lebensstandard eingesetzt. Die Bäume schützen die Luft vor Schadstoffen und sind ein wichtiger Bestandteil der Stadtbildung. In Graz sind die Bäume ein wichtiger Bestandteil der Stadtbildung. In Graz sind die Bäume ein wichtiger Bestandteil der Stadtbildung.

Öffentliche Bäume
 Die Bäume sind ein wichtiger Bestandteil der Stadtbildung. In Graz sind die Bäume ein wichtiger Bestandteil der Stadtbildung. In Graz sind die Bäume ein wichtiger Bestandteil der Stadtbildung.

Das Projekt wird gefördert durch die FFG (Forschungsinvestitionsgesellschaft) und die Stadt Graz. Die Bäume sind ein wichtiger Bestandteil der Stadtbildung.





Foto: 3:0 Landschaftsarchitektur

Monitoring

Graz

Leonhardgürtel



Lageplan und Schnitt der beiden Bearbeitungsgebiete

Osten: Bestandsbäume |
Westen: Neupflanzungen

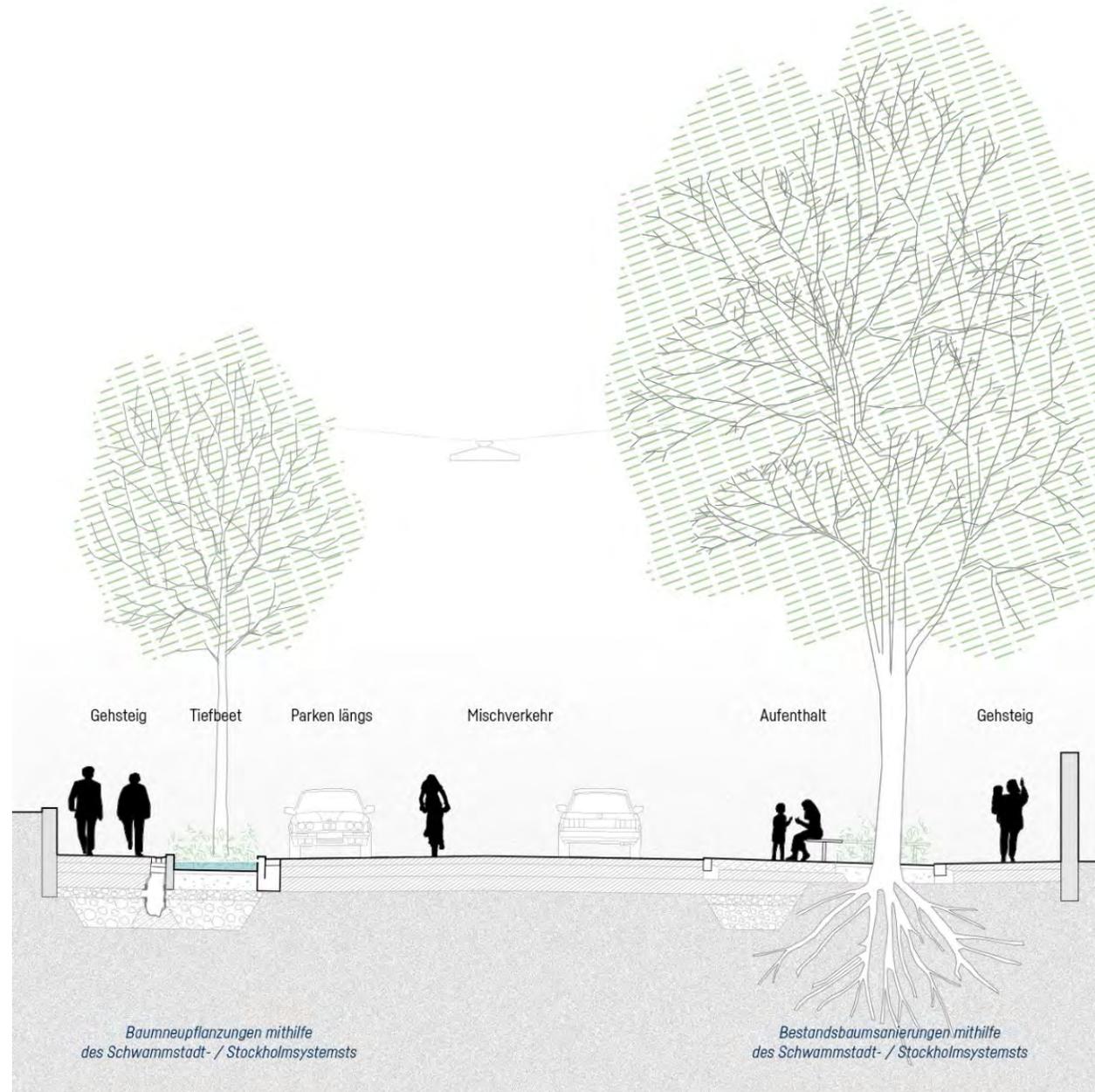




Foto: Verein Land schafft Wasser



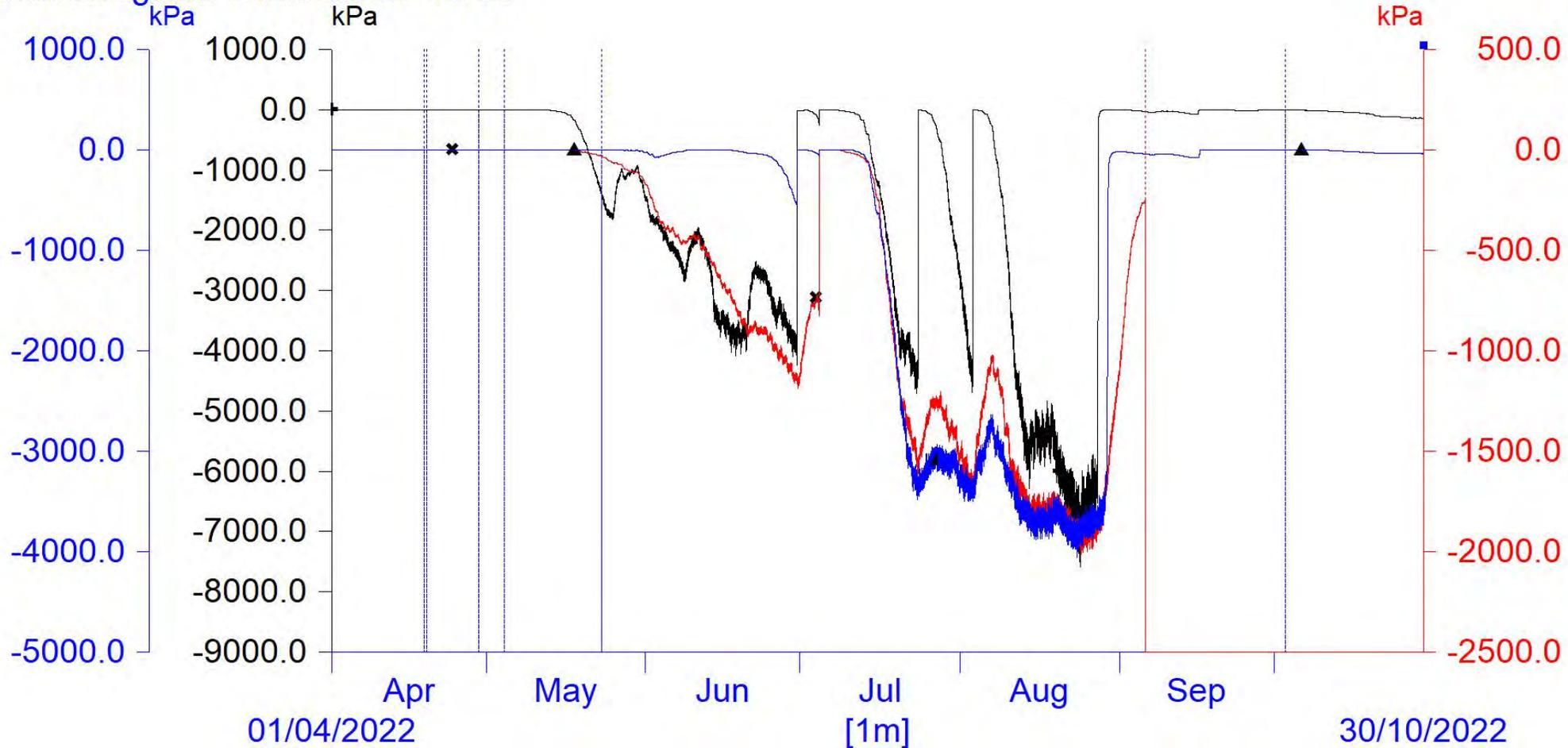
Foto: Anna Zeiser, Verein Land schafft Wasser

Messdaten: Austrocknung und Befeuchtung

+ Leonhardgürtel West/#36MP 50-20

* Leonhardgürtel West/#36MP 50-50

▲ Leonhardgürtel West/#36MP 50-80





Kooperationsteam: MUFUWU STADTBAUM GRAZ

 Bundesministerium
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie



3:0

LANDSCHAFTS
ARCHITEKTUR



Projekt 2

3:0 Landschaftsarchitektur
2018, Hauptplatz
Lanzenkirchen

Bäume im
Schwammstadtsystem

Regenbeete

Trockenheitstolerante
Stauden und Gräser

Foto: 3zu0, Petra Panna Nagy, Mai 2022







Bäume im
Schwammstadtsystem
Regenbeete
Trockenheitstolerante
Stauden und Gräser



**Herzlichen Dank für
die Aufmerksamkeit
und das Interesse**