



SCHWAMMSTADT
/WAS IST DAS EIGENTLICH GENAU?
DI Sabine Desovic

D\|D



VORHER | NACHHER



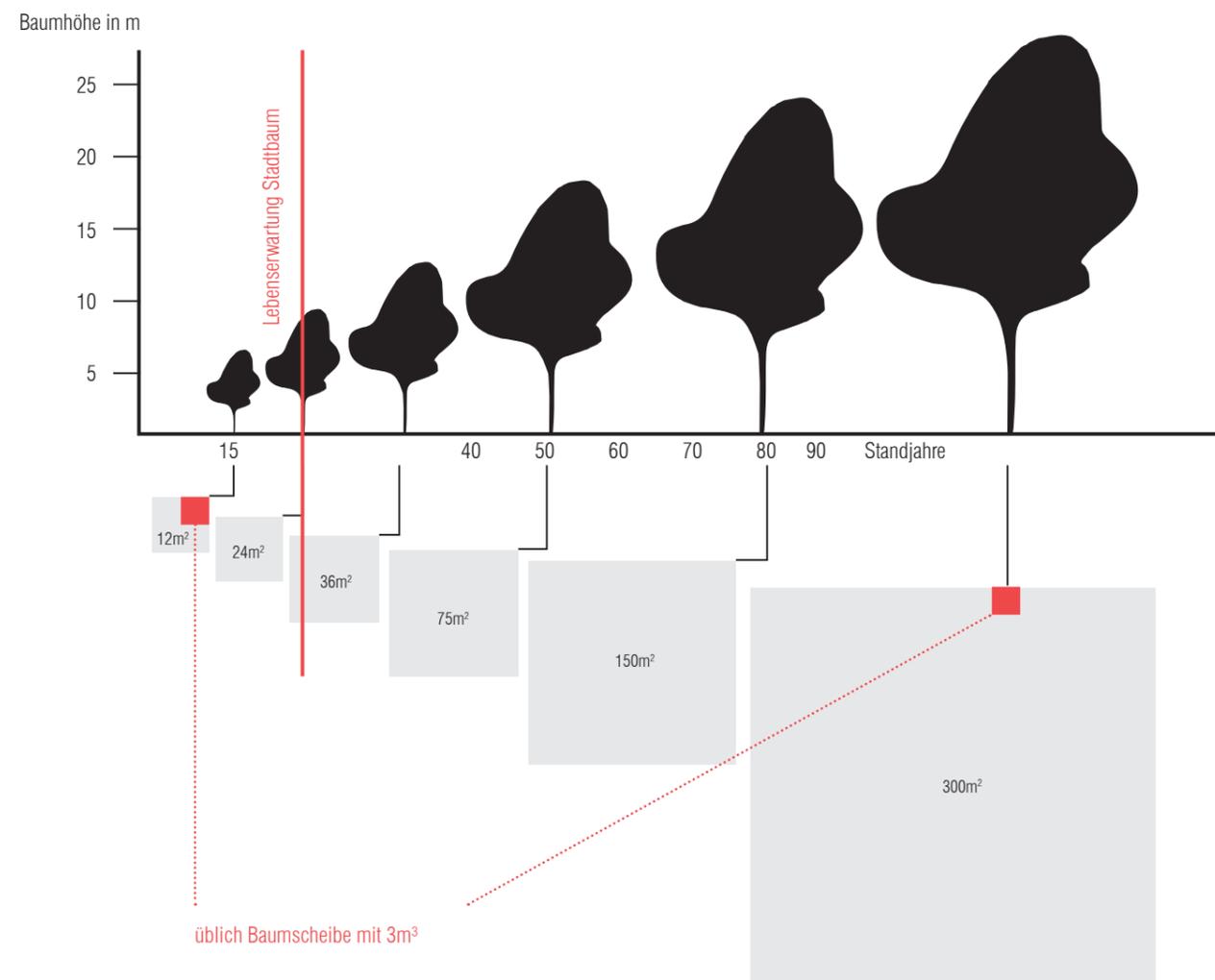
VORHER



NACHHER

wieviel raum braucht ein baum?

1m² Kronenprojektionsfläche = 0,53m³ Wurzelraum



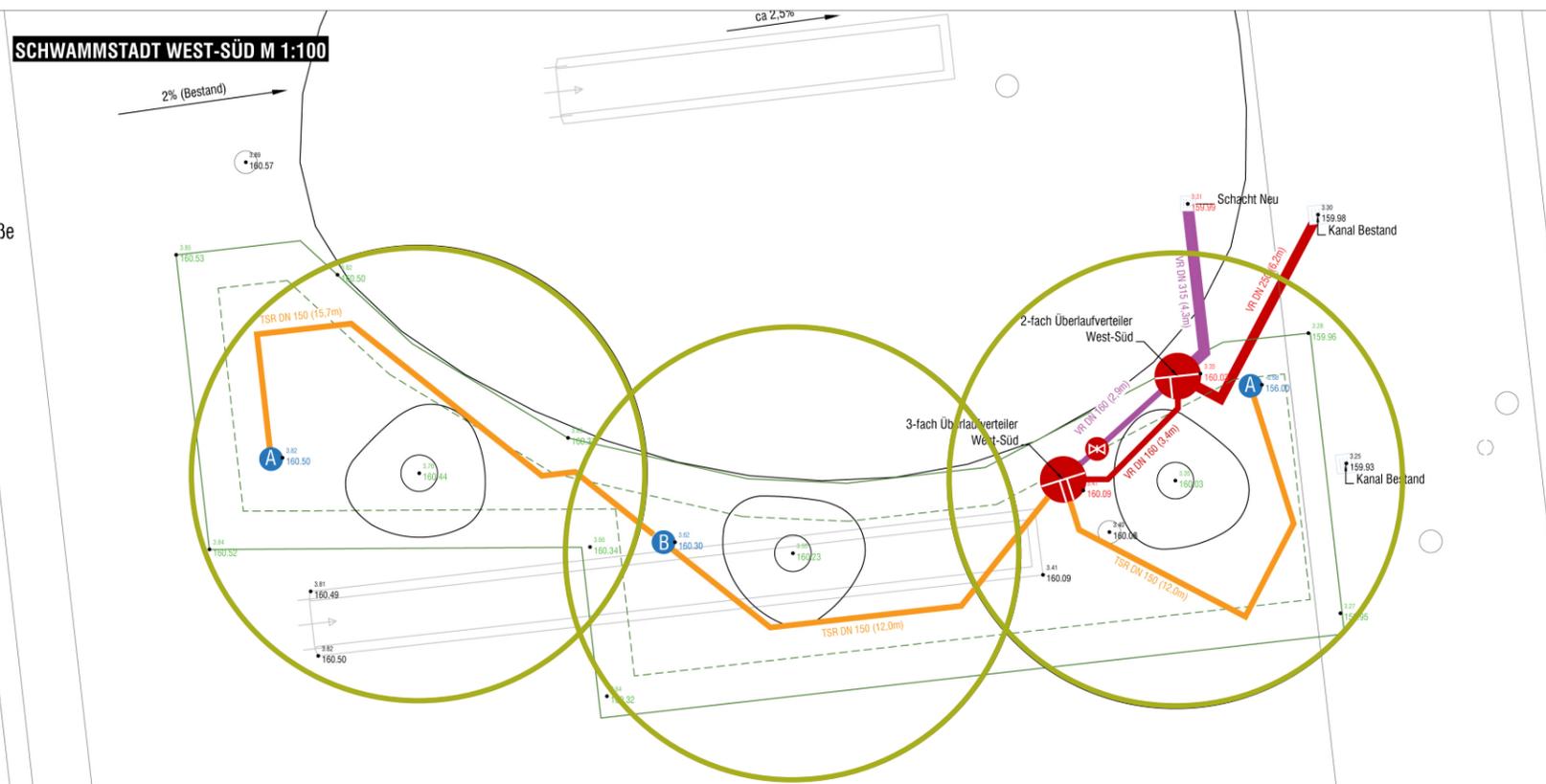
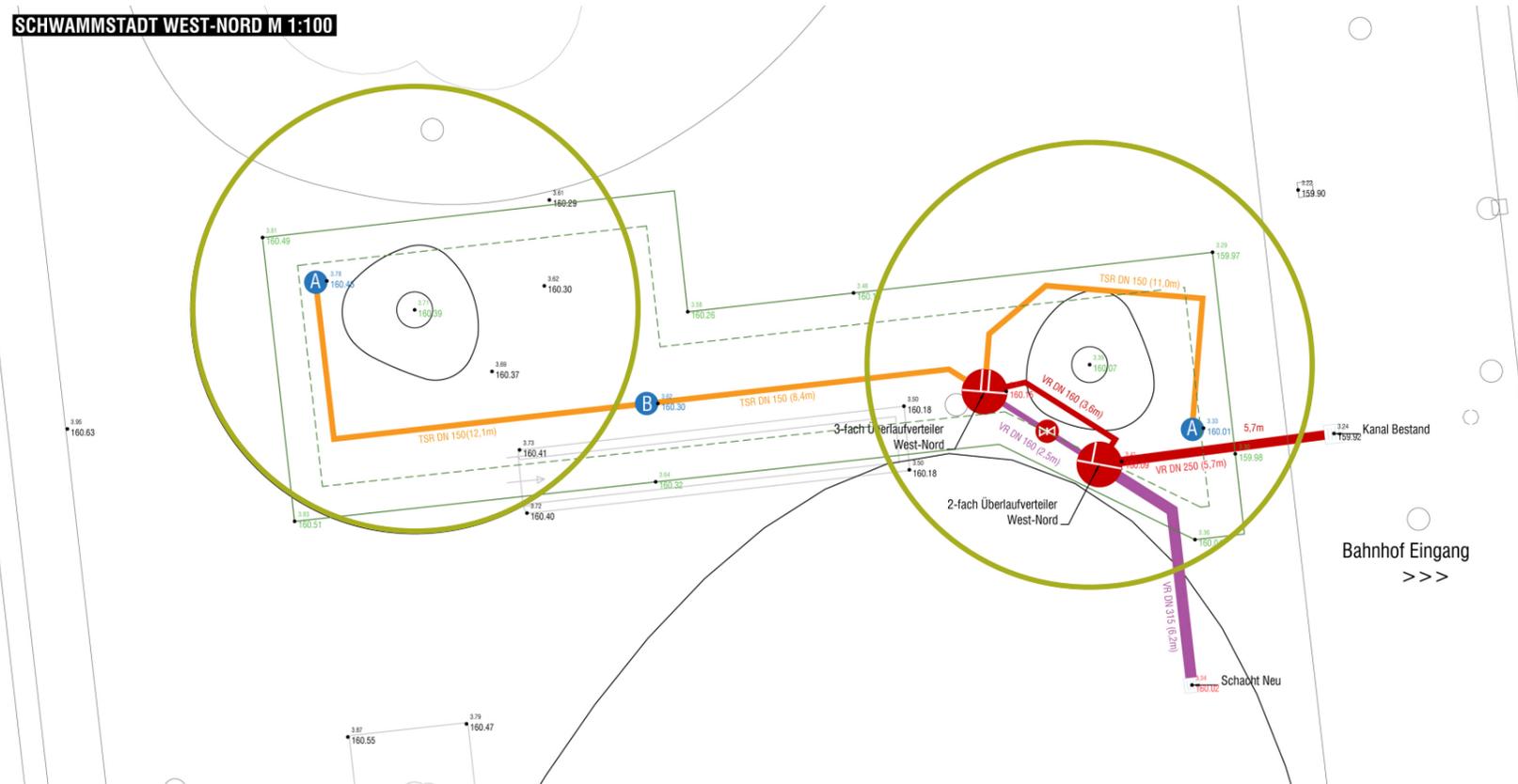
Grafik: LWG Veitshöchheim 2016. verändert



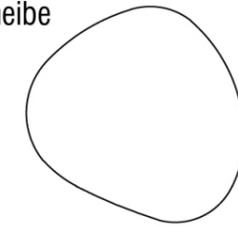
Prinzip

1. Wasser fließt über einen Schacht (Bestand oder Neu) ein
2. ein Vollrohr leitet das Wasser durch einen Schieber
3. der Schieber kann im Winter die Leitung schließen, dann fließt das Wasser vom Schacht direkt in den Kanal
4. nach dem Schieber teilt sich die Leitung in maximal 3 Sickerrohre auf, die das Wasser zu jeweils einen Baum führen
5. rund um den Baum liegt ein Vollsickerrohr
6. über ein Drainagerohr wird das überschüssige Wasser gesammelt und in den Kanal geleitet

SCHWAMMSTADT WEST M 1:100



Baumscheibe



Umriss Schwammstadt

Schwammstadt Grube
UK Böschung

Vollrohr Abfluss (VR)

Vollrohr Zufluss (VR)

Teilsickerrohr (VR)

Einlaufgitter



Abflussschacht



Belüftungsschacht



Schieber



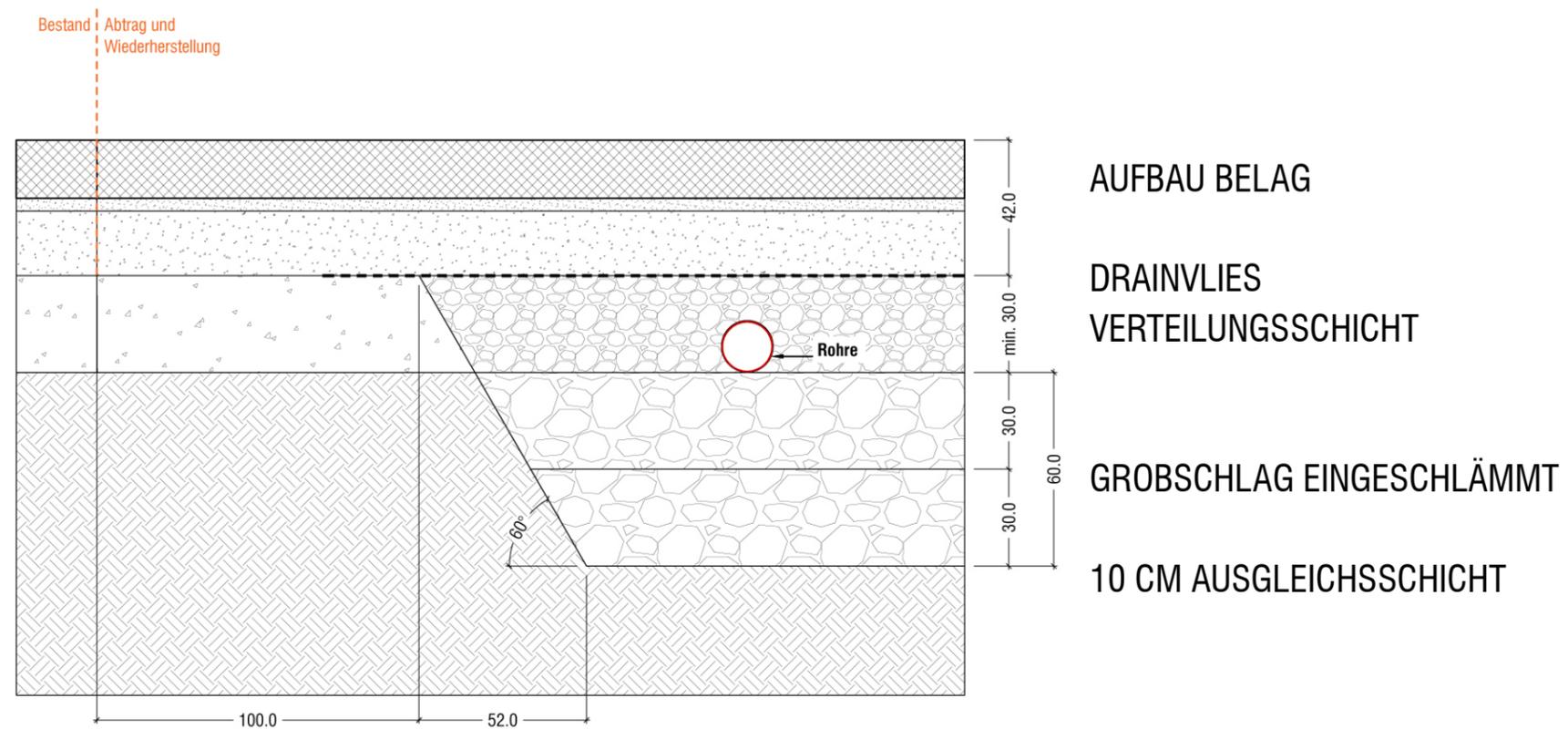
3-fach Überlaufverteiler



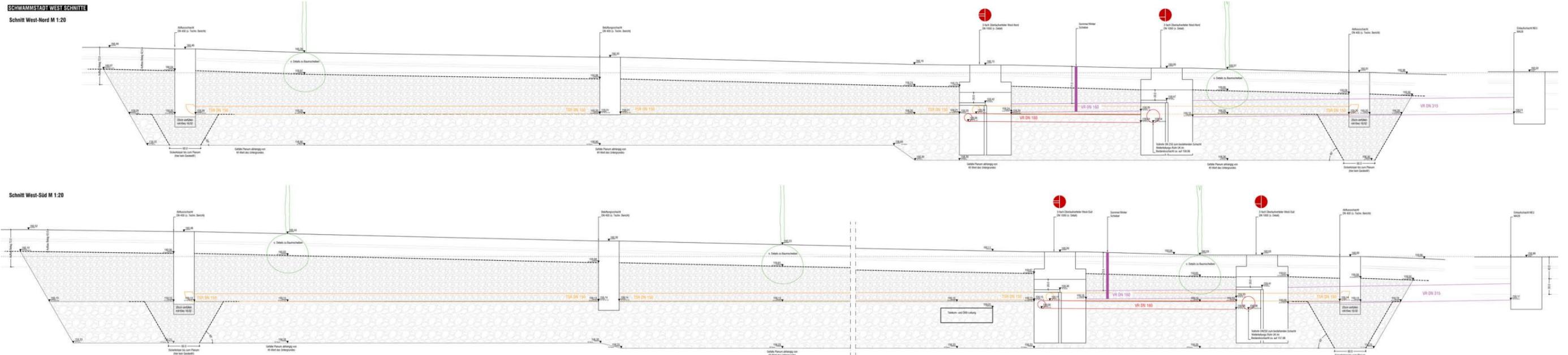
2-fach Überlaufverteiler



AUFBAU SCHWAMMSTADT mit 60cm eingeschlammter Grobschlag M 1:20



SCHNITT SCHWAMMSTADT



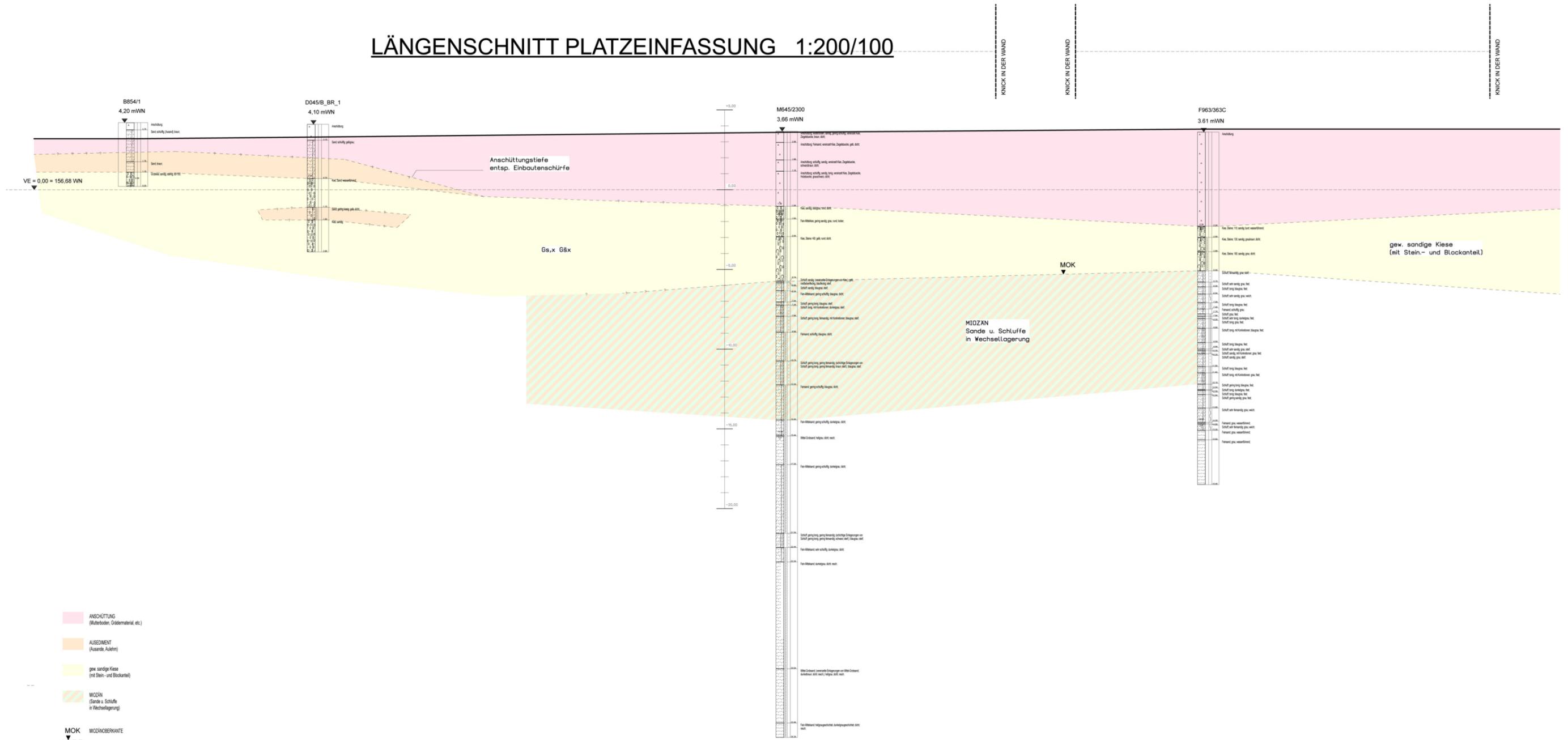
Aufbau der Schwammstadt (technisch von unten nach oben):

A: Untergrund

U-Planum lt. Vorgaben RVS 08.03.01 Sickerfähigkeit / Tragfähigkeit

Lehmlinsenvorkommen [dunkler Bereich] Maßnahmen lokaler Zusatzaushub + Verfüllung
mit Grobschlagmaterial

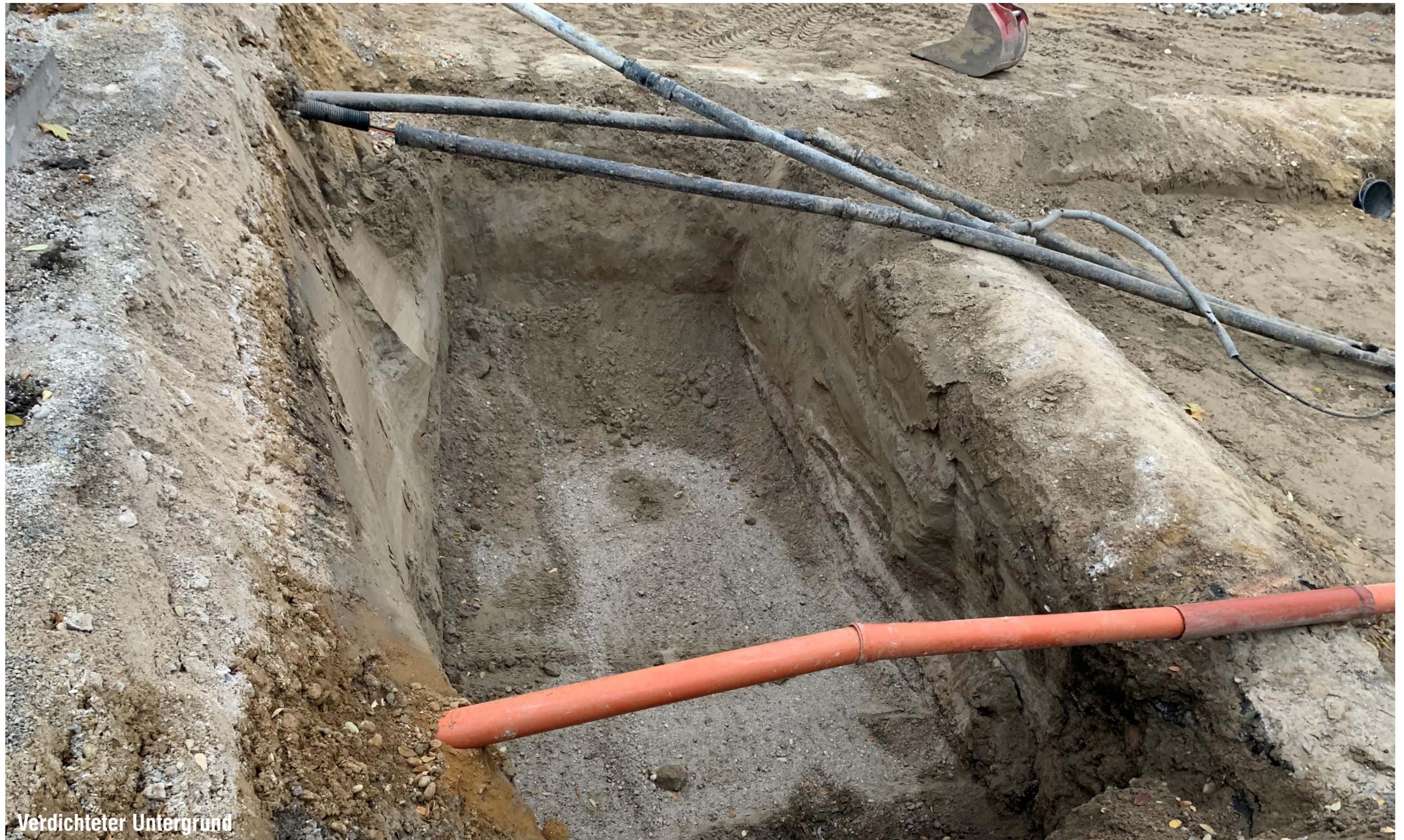
LÄNGENSCHNITT PLATZEINFASSUNG 1:200/100







Verdichteter Untergrund



Verdichteter Untergrund

Aufbau der Schwammstadt (technisch / von unten nach oben):**B: Struktursubstrat (60-90cm)**

bestehend aus Grobschlag und einem eingeschlämmten Schlämmsubstrat

Aufgabe: Erweiterung Wurzelraum, Nährstoffangebot, Versickerung

Schwammstadtkörper / Struktursubstrat kf10-5

- Mächtigkeit: 60-90cm in Schichten von 30cm einbauen + verdichten
 - Dolomit oder Kalk
- Sieblinie 90/150 Alternativ 60/100 ohne 0-Anteil muss immer gewährleistet sein
- Dolomit ist als Material vorzuziehen, da das Material durch den höheren Magnesiumanteil fester ist, und dadurch der Aufbau besser verzahnt und ein hoher Hohlraumanteil gewährleistet ist
 - Es ist aber auch jedes andere Hartgestein einsetzbar



Ausgangsmaterial Dolomit 90/150

Material Schlämme:

- Sand/Schluff
- Mischung Kompost-Pflanzenkohle, Kohle ist Stickstoffaufgeladen
- Mischungsverhältnis: 4Teile mineralisch zu 1Teil organisch



Ausgangsmaterial Schlammsubstrat

Exkurs Pflanzenkohle

kein Dünger, sondern vor allem ein Trägermedium für Nährstoffe sowie Habitat für Mikroorganismen. Wird Kohle unbehandelt in den Boden eingebracht, nimmt sie Nährstoffe und Wasser aus dem Boden aufnehmen und fixieren; dadurch kann das Pflanzenwachstum für Monate gehemmt sein => gegenteiliger unerwünschter Effekt.

Um die erwünschten bodenverbessernden Eigenschaften zur Wirkung zu bringen, muss die Pflanzenkohle zunächst physikalisch mit Nährstoffen aufgeladen und/oder biologisch aktiviert werden.

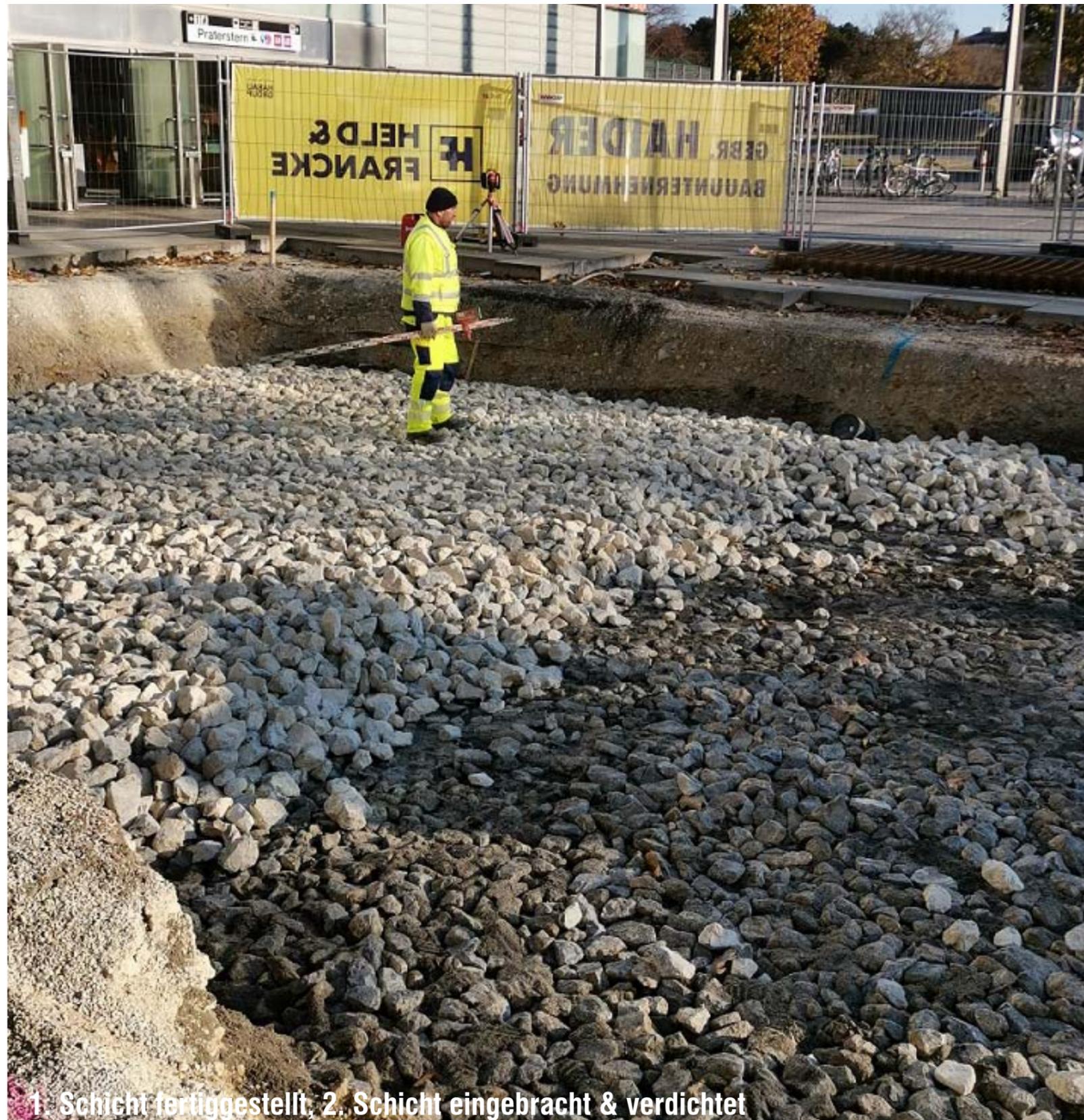
Bei der Schwammstadt wird die Pflanzenkohle mit Kompost vermischt =>
Biologische Aktivierung



Einschlämmen



Einschlämmen



Für den Tiefbauer:

- es handelt sich dabei um Straßenbaumaterial für untergeordnete Verkehrsflächen und trägt die Last ab =>
die eingebrachte Schlämme stellt kein Problem dar, da sie nur die Luftporen füllt
- Der komplette Schwammstadtaufbau ist als Unterbau anzusehen,
- bei ausreichender Sickerleistung ersetzt der Schwammstadtkörper die Frostschutzschichte für frostfreie Gründungen
- Unterste Grenze der Versickerungsfähigkeit von Baumgruben wird lt. FLL mit 10-6m/s vorgeschrieben



Leitungschutz Bestandsleitungen: mittels Überschubrohren, Halbschalen

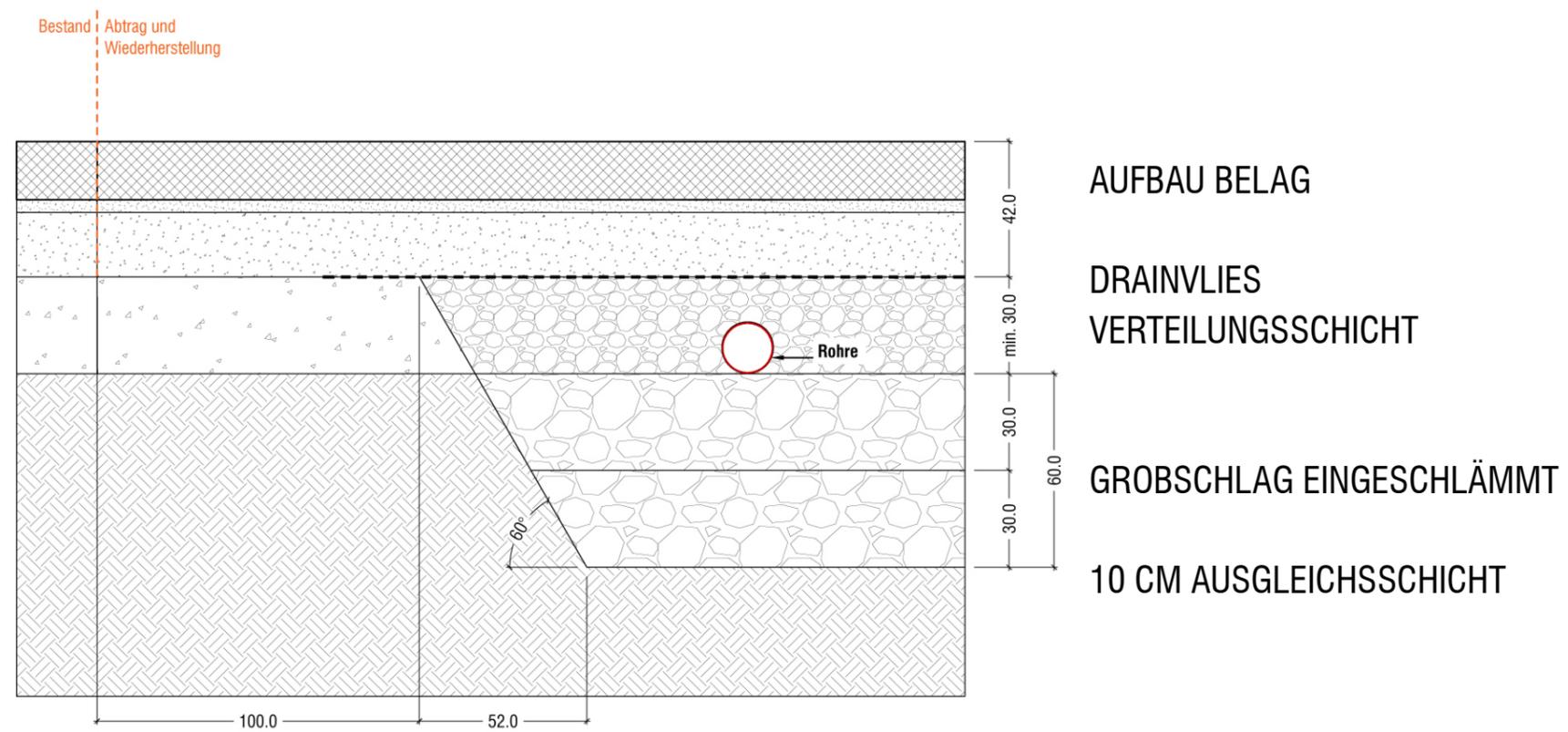


Leitungschutz Bestandsgasleitung: Umhüllung mit 2 Halbschalen, die ausgeschäumt und an den Nahtstellen verklebt werden



Bestandsleitungen werden i.d.R. freigelegt & in den Aufbau integriert

AUFBAU SCHWAMMSTADT mit 60cm eingeschlammter Grobschlag M 1:20



Einbausituation

OK Struktursubstrat = Lagerungsebene der Rohrleitungen auf Drainagevlies und Splitt 4/6
Lagerungsebene muss horizontal sein



Rohrleitungen

Sickerrohre. Wahl abhängig von Einsatzsituation

Vollrohr: Zuleitung, Ableitung

Teilsickerrohr: Wassertransport bei langen Systemen + gleichzeitige Benetzung

Vollsickerrohr: bei kurzen Systemen , maximale Benetzung

Nennndurchmesser lt. Berechnung KT





Verteilerschacht: Verteilt die Wasser im System



**Belüftungs- Wartungsschacht: Gewährleistung von Gasaustausch
Möglichkeit des Durchspülens des Systems**

Mehrkammerschächte

Einsatz bei anfallen von großen Wassermengen bspw. Brunnenanlagen / Wasserspiele u.dgl.
nach Überlaufprinzip der einzelnen Kammern.

Richtige berechnete Menge wird dem System zugeleitet, Restwassermenge Überlauf in Kanal abgeleitet
Extraanfertigung Standard Schachtringe , Metallteile werden eingeklebt



Wasserschieber

riegelt System im Winter ab. Einbau notwendig aufgrund Tausalzverwendung im Winter oder Erwartung von Verschmutzung der Oberflächenwässer aufgrund besonderer Nutzung



Verteilerschicht kf10-2

Aufgabe: Gewährleistung Gasaustausch + Wasserverteilung

- Mächtigkeit: 30cm
- Durchlässigkeit kf10-2
- Einschichtig KK32/63 ohne 0-Anteil
- Die Verteilerschicht nimmt in ihrer Einbaumächtigkeit das Delta der Oberflächenneigung auf. Minimumaufbau bleibt 30cm. Wird das Delta zu groß aufgrund einer sehr langen Strecke kann die Schwammstadt in Abschnitten und kaskadenartig eingebaut werden



Verteilerschicht 32/63 auf fertigem Struktursubstrat, Lagerungsebene mit verlegtem Teilsickerrohr und Verteilerschacht



Verteilerschicht fertiggestellt

D: Trennvlies = Drainagevlies

Aufgabe: Trennung Straßenbelag und Verteilschicht bzw Schwammstadtaufbau.

Um das Funktionieren des Gesamtsystems zu gewährleisten ist zwingend der Einbau eines Drainagevlies erforderlich. Ein einfaches Trennvlies bei wassergesättigtem Zustand wirkt wie eine Dichtebene.

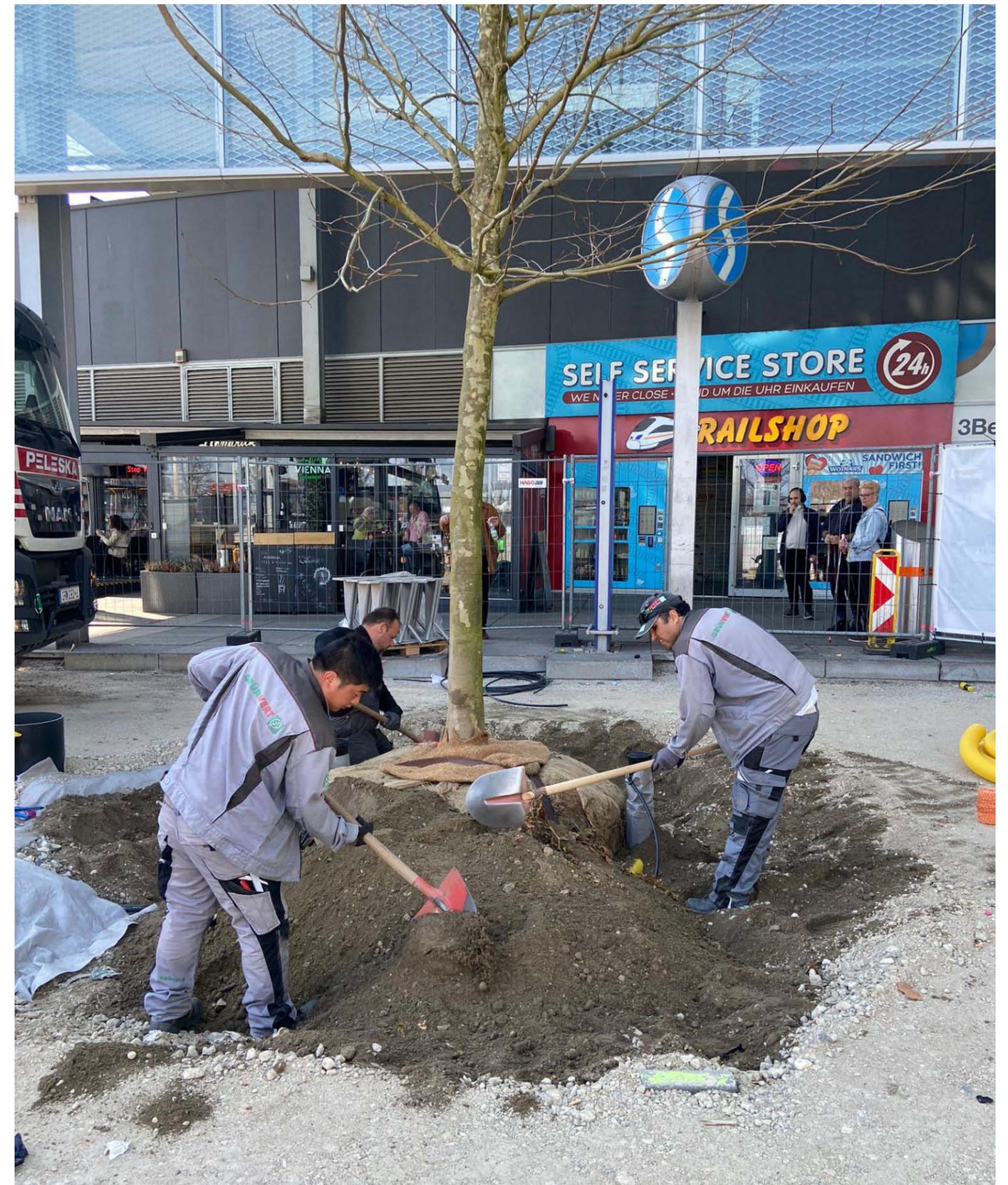
Zwischen Strukturschicht und Baumsubstrat ist kein Vlies notwendig.



Fertiger Einbauzustand inkl. Mech. Stab Tragschichte vor Komplettierung von Belag & Straßenkappen



55 neue Bäume wurden gepflanzt von insg. 119 Bäumen





ECKDATEN

Größe: 8.000m²

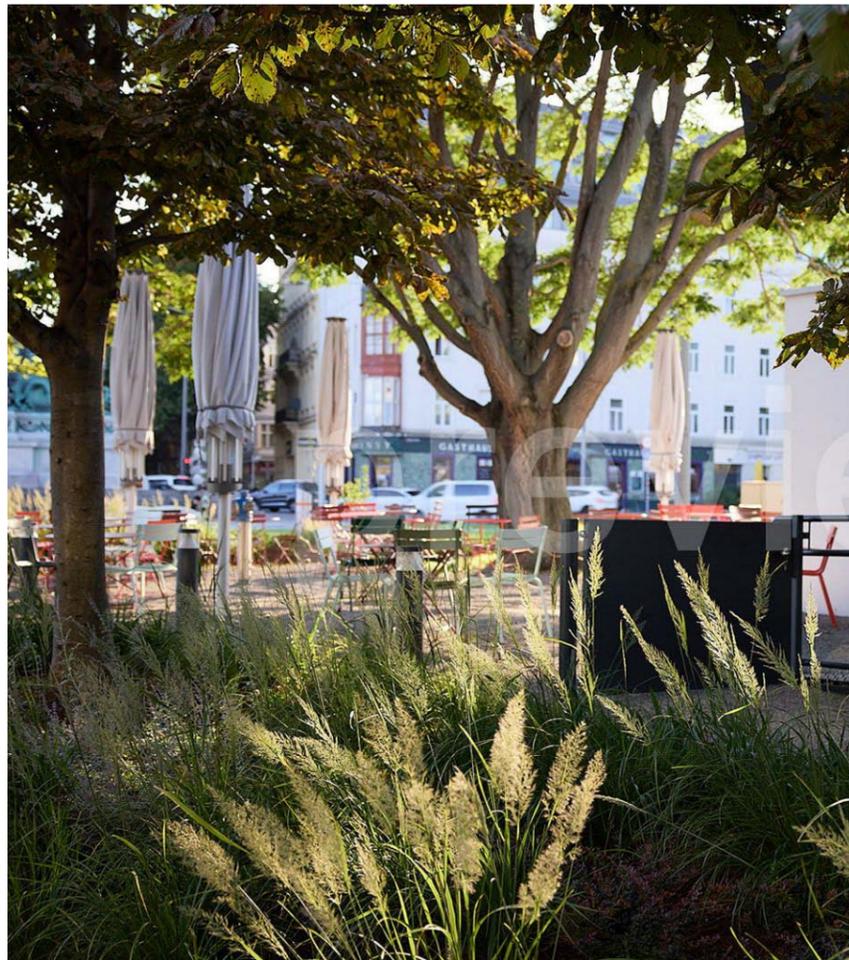
Fertigstellung: 2022

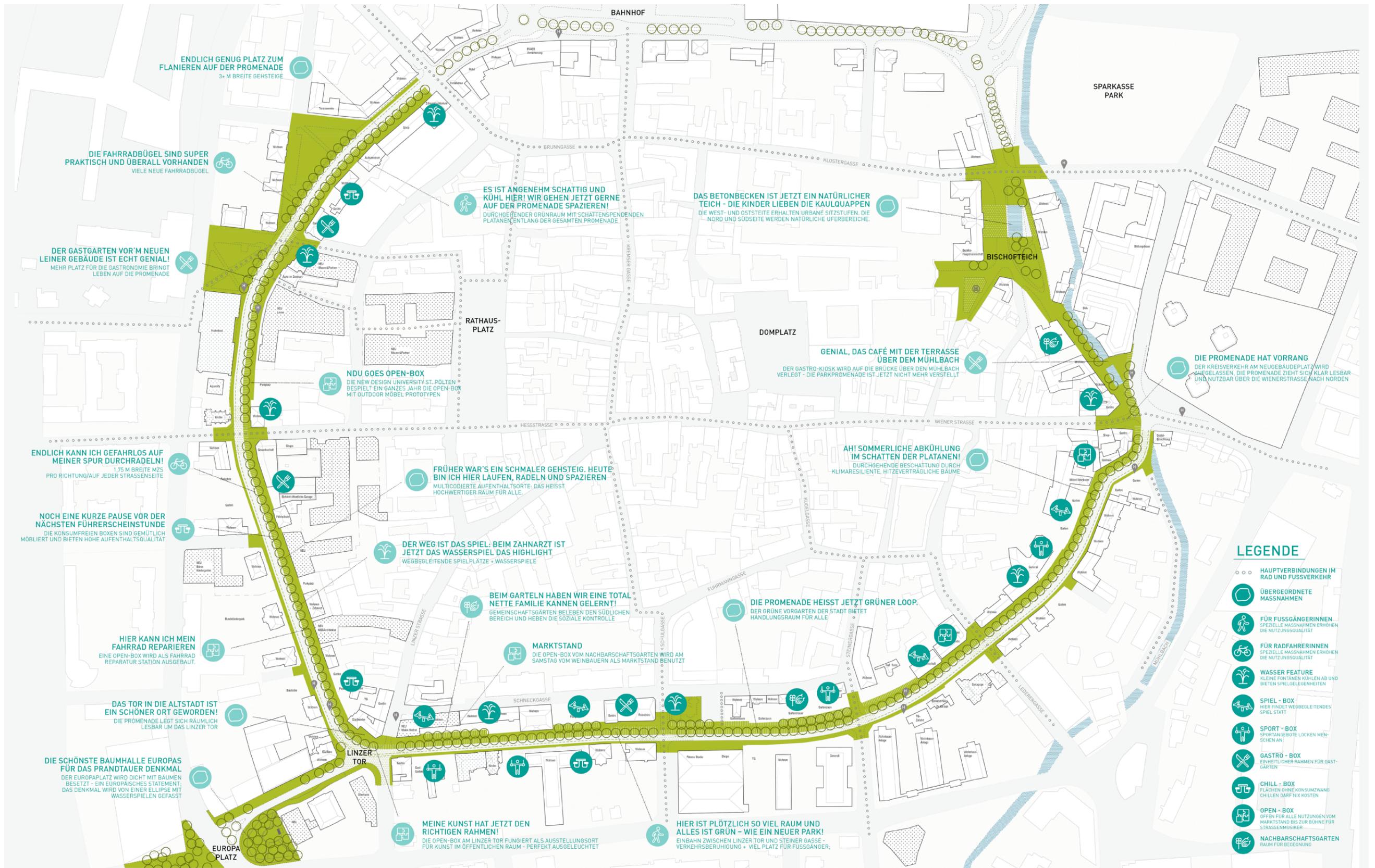
Auftraggeber: MA 19 - Architektur und Stadtgestaltung

Leistungsphasen: 1-8

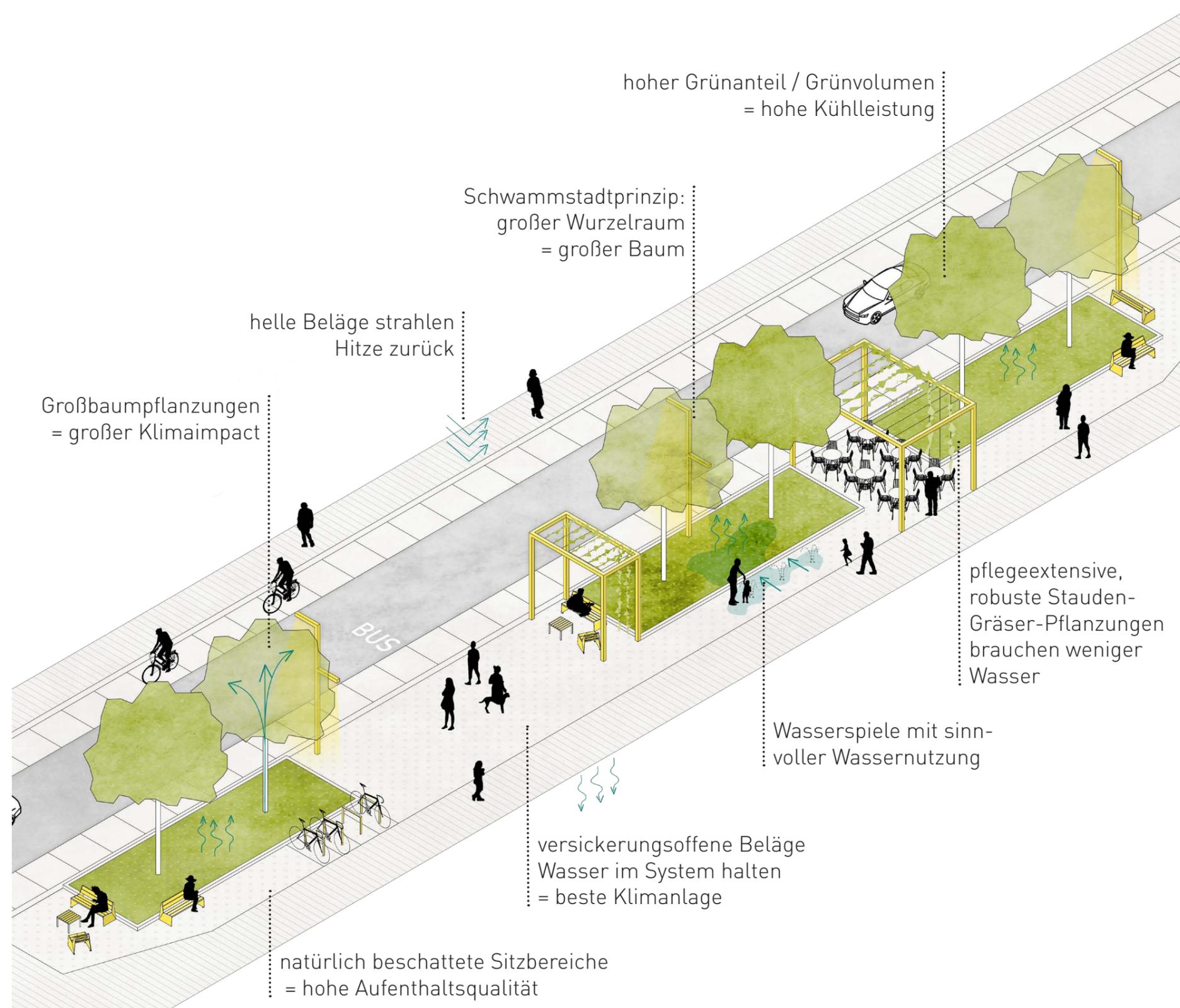
Auszeichnung: 1. Platz (2019)

Architektur: KENH Architekten ZT GmbH

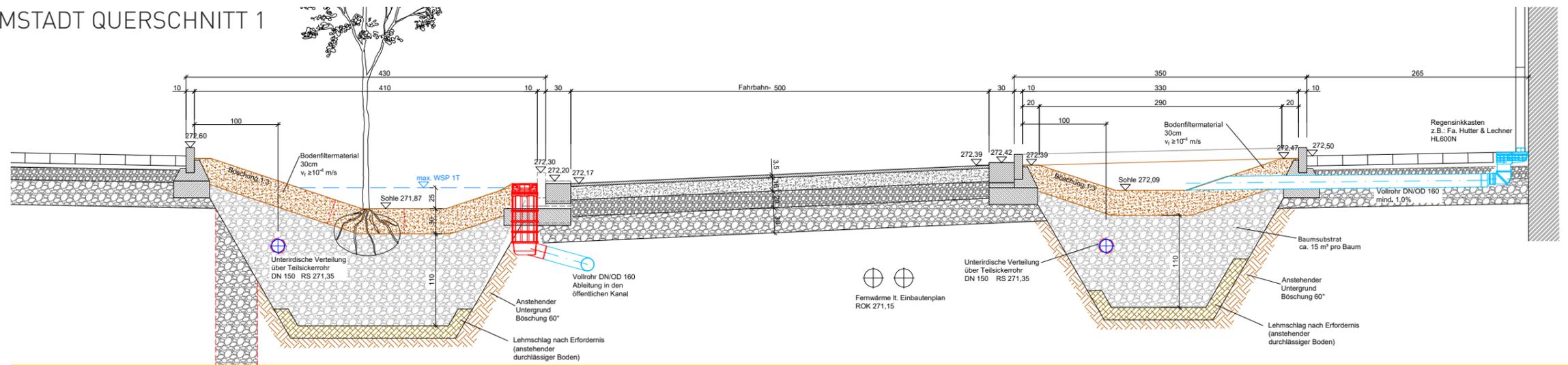




- ### LEGENDE
- HAUPTVERBINDUNGEN IM RAD UND FUSSVERKEHR
 - ÜBERGEORDNETE MASSNAHMEN
 - FÜR FUSSGÄNGERINNEN
SPEZIELLE MASSNAHMEN ERHÖHEN DIE NUTZUNGSQUALITÄT
 - FÜR RADFAHRERINNEN
SPEZIELLE MASSNAHMEN ERHÖHEN DIE NUTZUNGSQUALITÄT
 - WASSER FEATURE
KLEINE FONTÄNEN KÜHLEN AB UND BIETEN SPIEGELGEBIETHEN
 - SPIEL - BOX
HIER FINDET WEBBEGLEITENDES SPIEL STATT
 - SPORT - BOX
SPORTANGEBOTE LOCKEN MENSCHEN AN
 - GASTRO - BOX
ENHÖHRT LICHTER RAHMEN FÜR GÄSTGÄRTEN
 - CHILL - BOX
FLÄCHEN OHNE KONSUMZWANG
CHILLEN DARF NIX KOSTEN
 - OPEN - BOX
OFFEN FÜR ALLE NUTZUNGEN VOM MARKTSTAND BIS ZUR BÜHNE FÜR STRASSENKUNSTLER
 - NACHBARSCHAFTSGARTEN
RAUM FÜR BEGEGNUNG

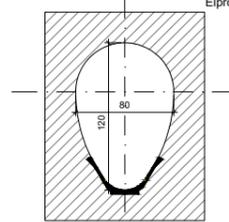


SCHWAMMSTADT QUERSCHNITT 1



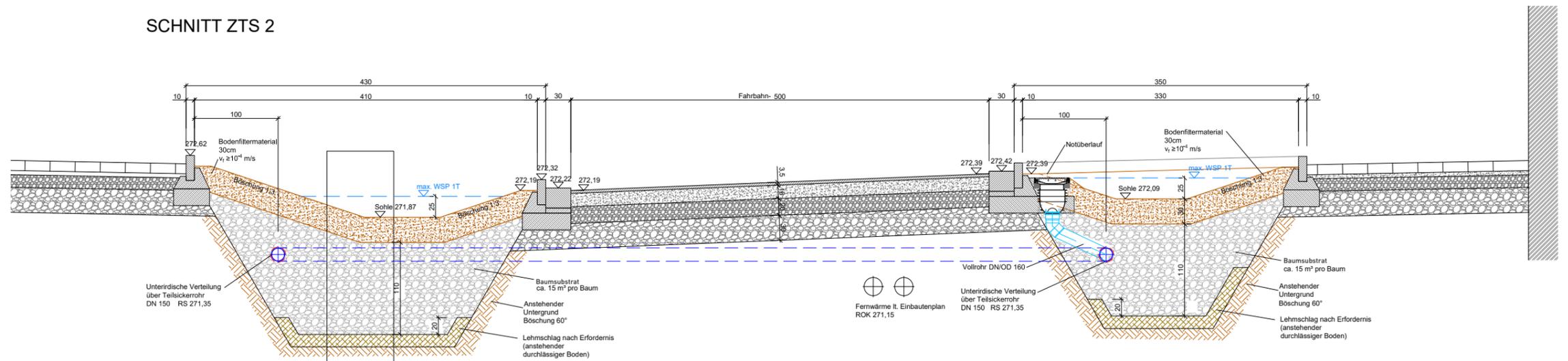
Kiessäule 0,5x0,5 m nach Erfordernis (anstehender undurchlässiger Boden) mindest Einbindetiefe der Kiessäulen in den sickerfähigen Untergrund 50 cm

Bestehender MW-Kanal Eiprofil 80/120



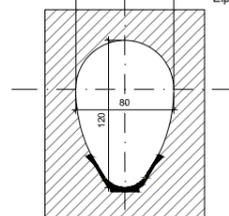
SCHWAMMSTADT QUERSCHNITT 2

SCHNITT ZTS 2

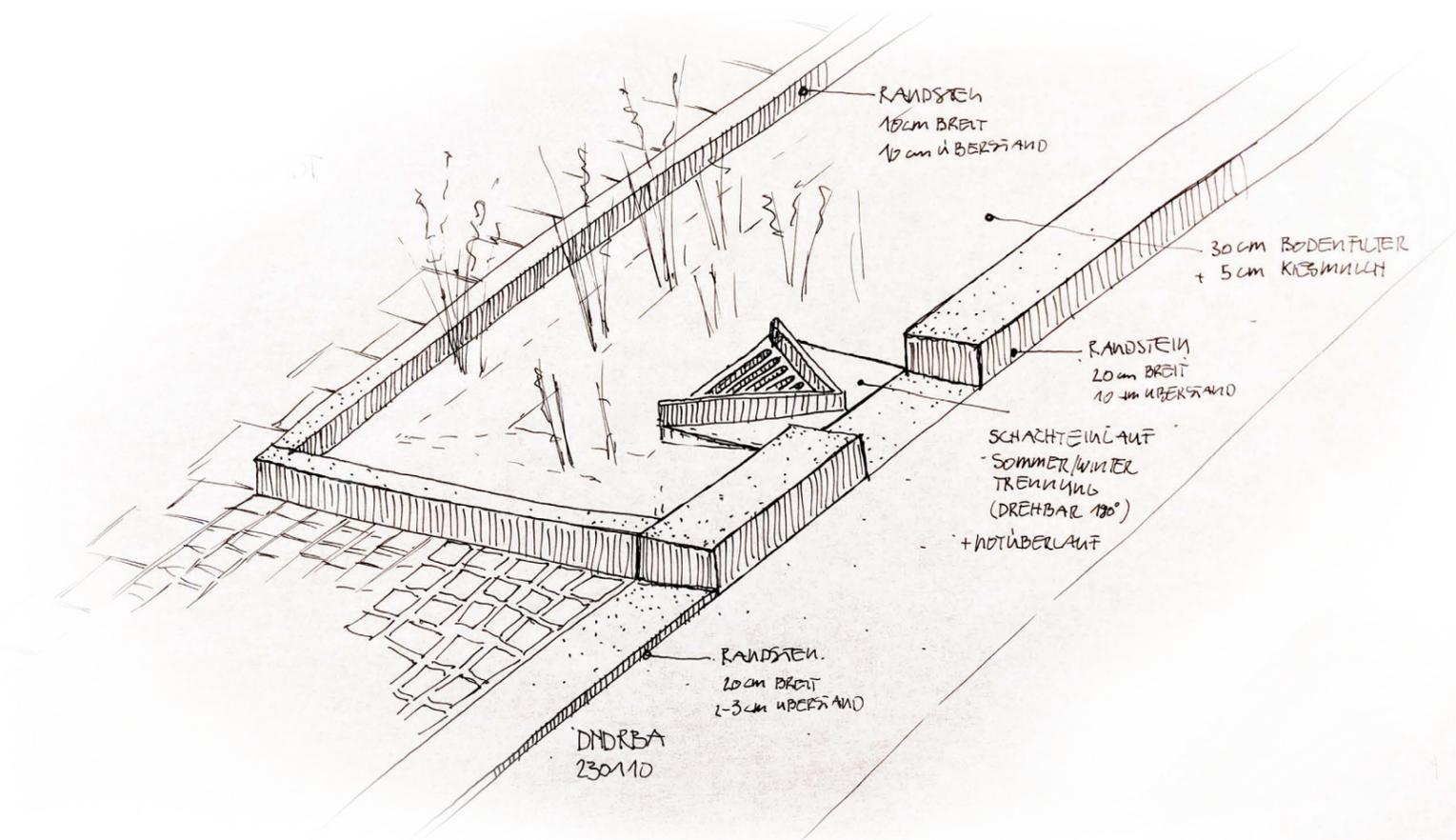


Unterirdische Verteilung über Teilsickerrohr DN 150 RS 271.35

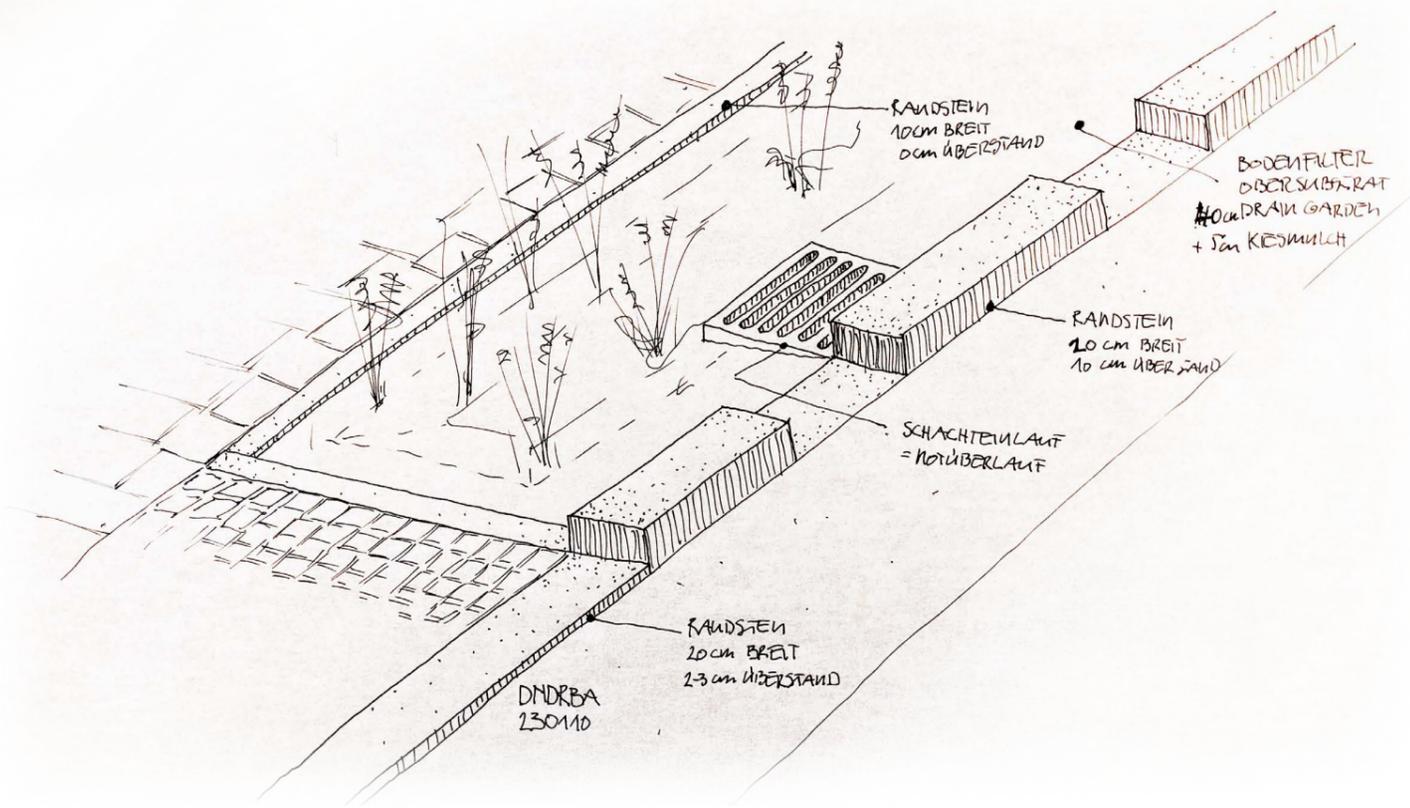
Bestehender MW-Kanal Eiprofil 80/120



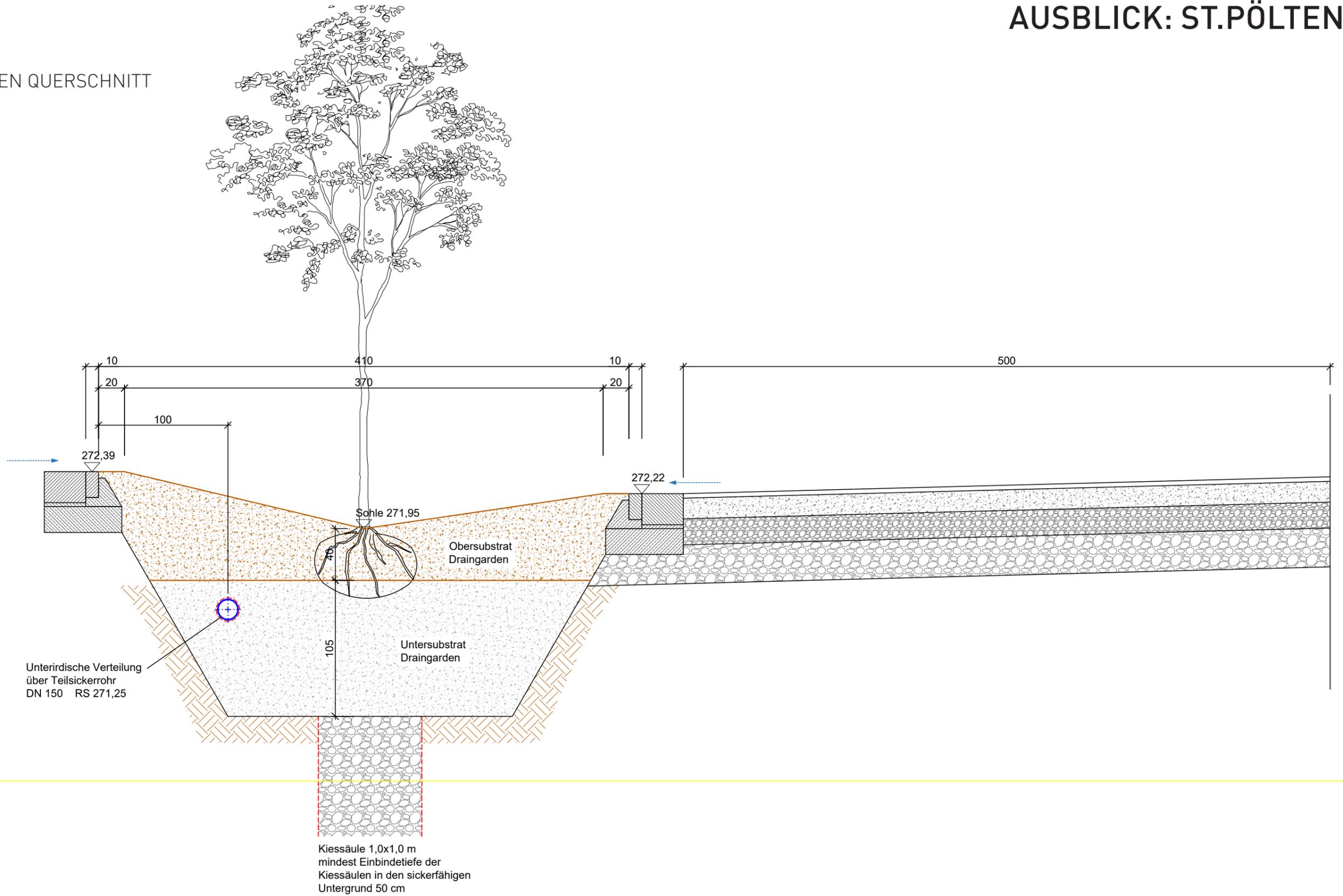
SKIZZE SCHWAMMSTADT



SKIZZE DRAIN GARDEN

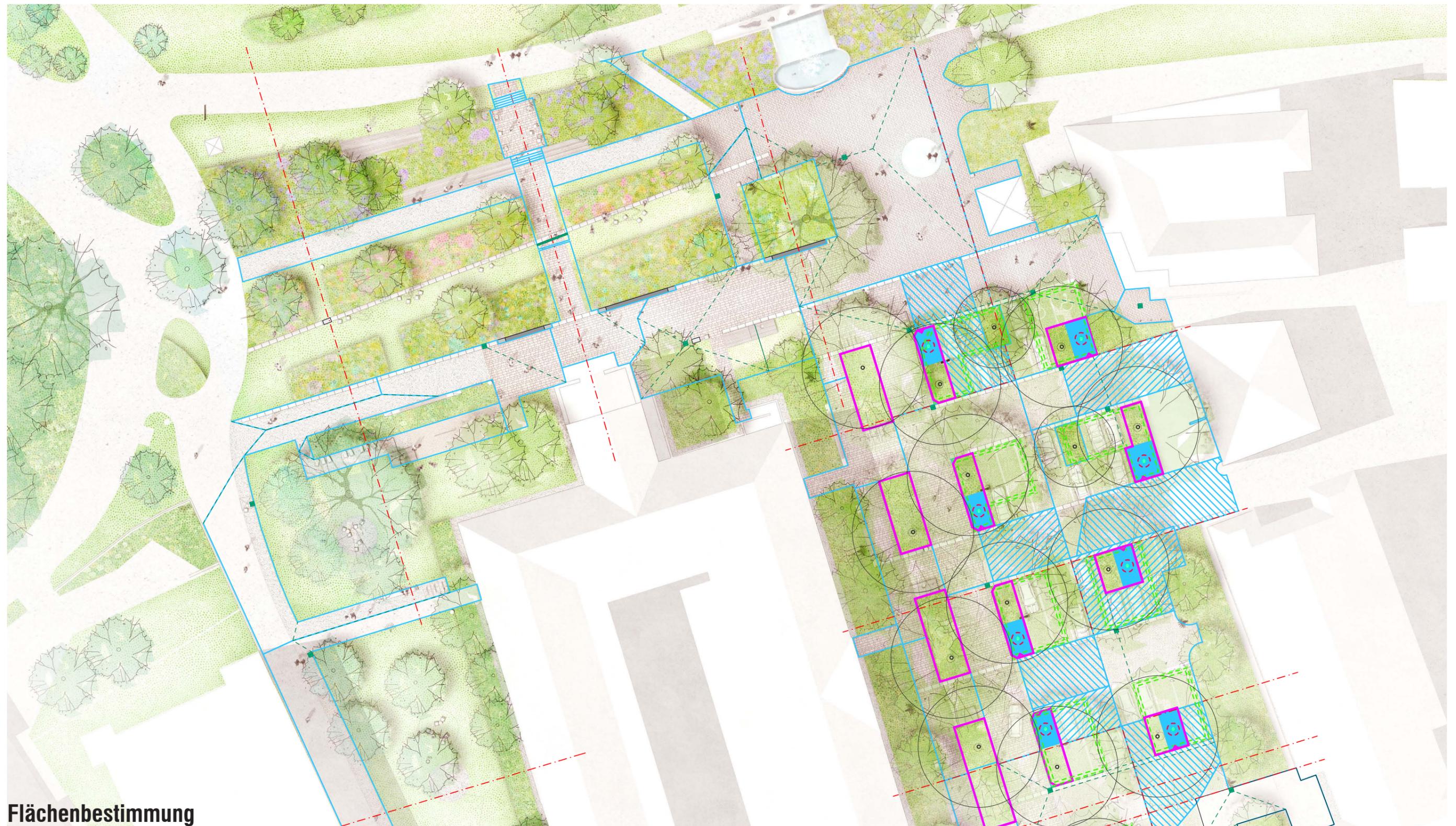


DRAINGARDEN QUERSCHNITT



AUSBLICK: NIBELUNGENPLATZ



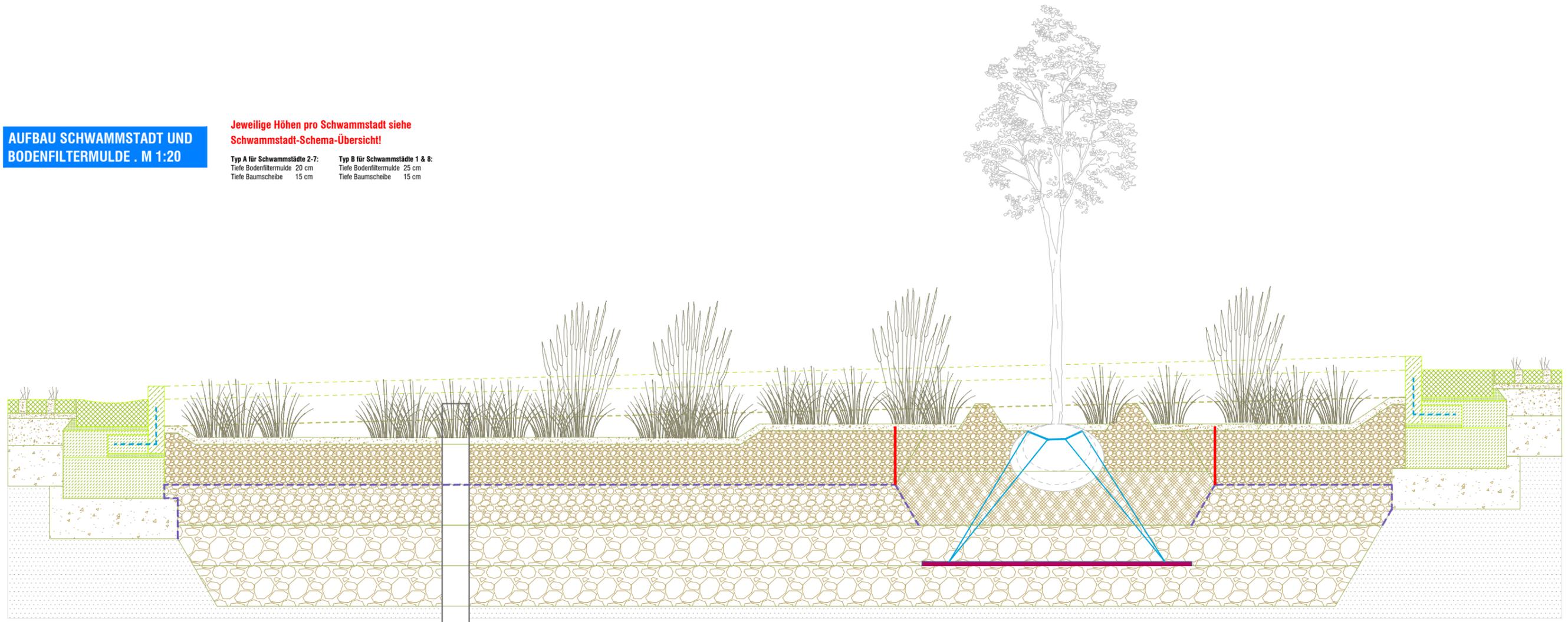


Flächenbestimmung

AUFBAU SCHWAMMSTADT UND BODENFILTERMULDE . M 1:20

**Jeweilige Höhen pro Schwammstadt siehe
Schwammstadt-Schema-Übersicht!**

Typ A für Schwammstädte 2-7:	Typ B für Schwammstädte 1 & 8:
Tiefe Bodenfiltermulde 20 cm	Tiefe Bodenfiltermulde 25 cm
Tiefe Baumscheibe 15 cm	Tiefe Baumscheibe 15 cm



DANKE FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!



Visualisierung