



Neupflanzung von Bäumen in der Pestalozzistraße in Rödermark

ZORN SACHVERSTÄNDIGENBÜRO GARTENBAU | 18. JULI 2024

REFERENT | Ö. B. V. SV DIPL. ING BOAS DIEHL

Gliederung

- Klimawandel – Auswirkungen auf die öffentlichen Bäume
- Baumstandorten sind Multifunktionsräume
- Was passiert ohne Bäume in der Stadt?
- Platzbedarf von Baumgruben - Praxisbeispiele
- Ein Lösungsansatz für die Pestalozzistraße - Schwammstadtprinzip
- Kosten neuer Baumpflanzungen
- Zu erwartende Kosten für die Pestalozzistraße
- Referenzen



Klimawandel

Auswirkungen auf den öffentlichen Baumbestand

- **Ausfall der heimischen Baumarten im besten Baumalter**
- **Bisherige Baumstandorte sind nicht klimawandelfest**
- **Überhitzung der Innenstädte bei fehlendem Baumbestand**
- **Neue Baumstandorte müssen den Klimabedingungen angepasst werden:**
 - Deutlich größere Ausbildung der Baumgruben.
 - Deutlich längere Perioden der Bewässerung.
 - Aufnahme von Niederschlagswasser
- **Baumstandorte müssen im Einklang mit der Infrastruktur geplant werden, z. B. Glasfaserausbau**
- **Die Auswahl der Bäume muss den örtlichen Gegebenheiten in Größe und Wachstumsverhalten sowie den Bodenansprüchen entsprechen.**
- **Baumpflegemanagement**

Ein größeres Augenmerk auf die Entwicklungs- und Unterhaltungspflege. Eine, an der Verkehrssicherheit ausgerichtete Baumpflege reicht nicht aus um die Investitionskosten der Neupflanzung zu sichern und das Vermögen zu mehren.





Fotos: Büro Zorn

Ausfall häufig verwendeter Baumarten in den Innenstädten und hier in der Pestalozzistraße in Rödermark...



Zierkirsche



Kugelrobinie

Ist der Klimawandel alleine Schuld?

Fotos: Büro Zorn



Baumstandorte waren in den letzten Jahrzehnten untergeordnet – so auch in der Pestalozzistraße

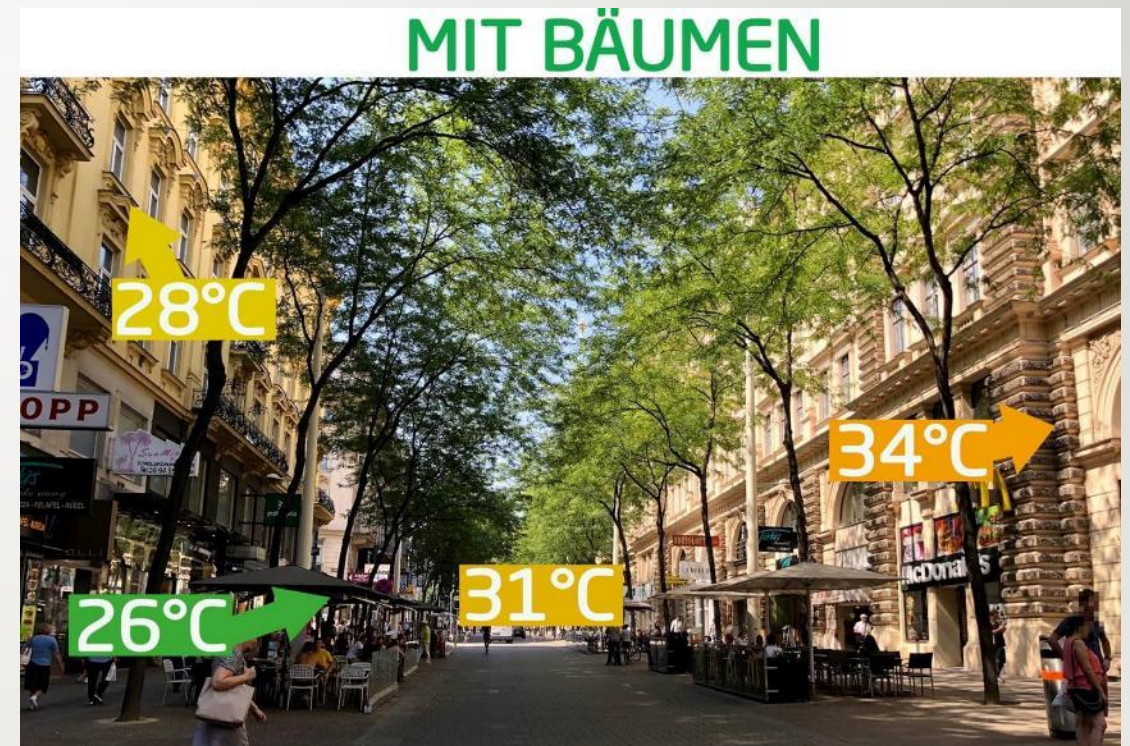


Kein Bodenvolumen =
Zu wenig:
Wasser, Luft, Nährstoffe

⇒ Der Baum kümmert
und stirbt ab!



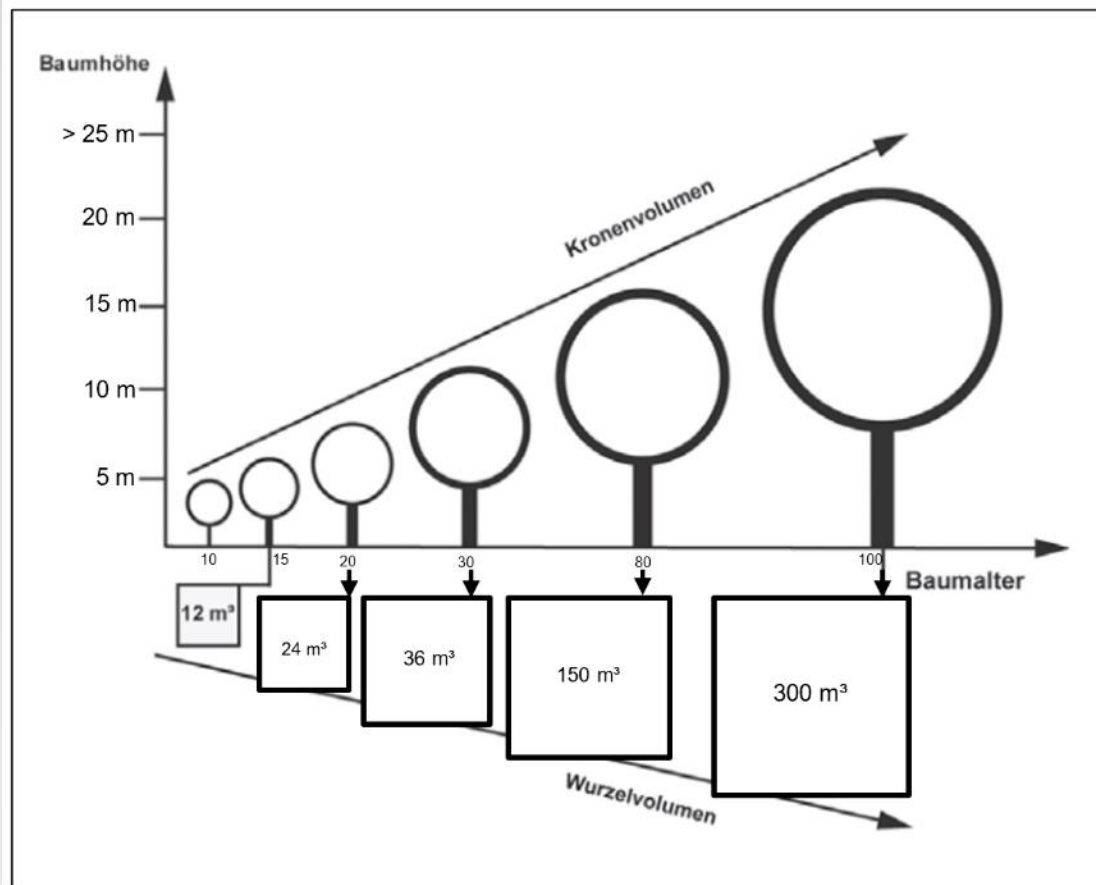
Überhitzung der Innenstädte ohne Bäume



Quelle: <https://www.facebook.com/wienzufuss/photos/a.608619485898291/2284356774991212/?type=3>; abgerufen: 15.07.2024



Baumgrößen und Wurzelräume müssen korrelieren



Quelle: Empfehlungen für Baumpflanzungen, Teil 2

Die Auswahl der Baumart und damit -größe ist abhängig von dem Raumanspruch für Straße, Gehweg, Grünflächen sowie ober- und unterirdischer Infrastruktur.

Schematische Darstellung des Kronenvolumens und der Baumhöhe in Abhängigkeit zum Wurzelvolumen.

Folglich muss der Wurzelraum sowohl durchwurzelbar als auch befahrbar sein. Heute wird der Unterbau so hoch verdichtet, dass Bäume nur in Bettungs- und Tragschichten wurzeln können, weil dort entsprechendes Luftporenvolumen vorhanden ist.



Umsetzung in der Praxis

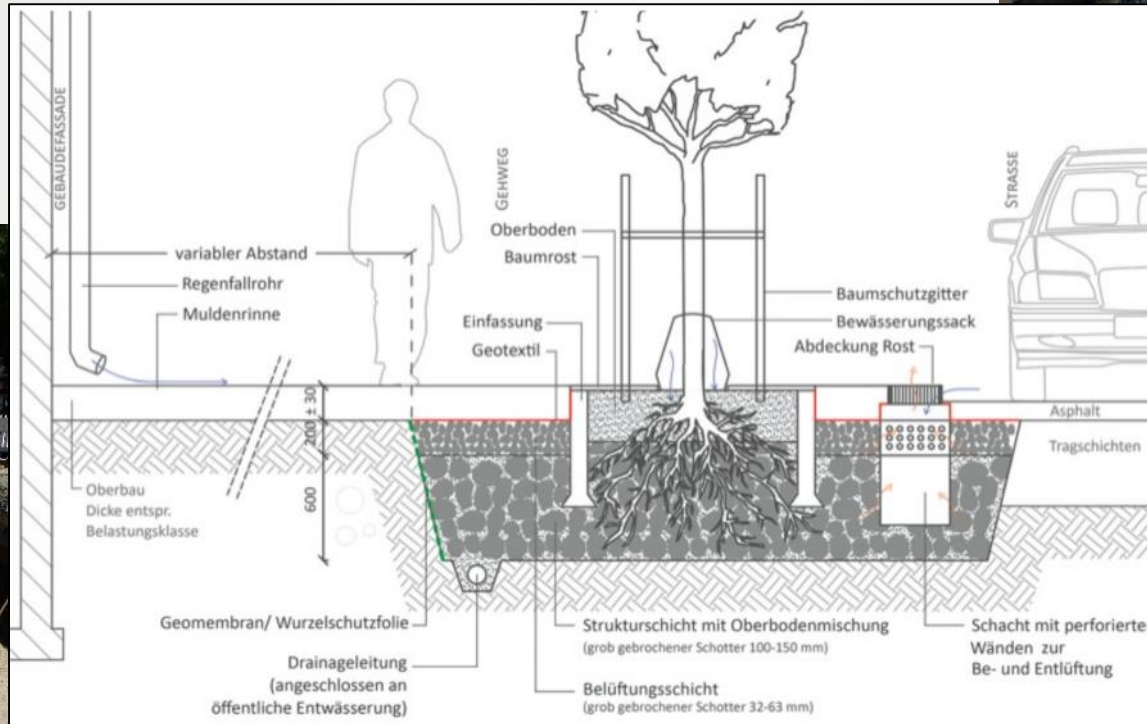
Ausführung von Baumpflanzung



... Großzügige Baumgruben ($> 12 \text{ m}^3$) für eine ausreichende Versorgung in den nächsten Jahren.... (In München beispielsweise $> 18 \text{ m}^3$)



Ein Lösungsansatz: Schwammstadtprinzip (z.B. Stockholmer Bauweise)



Quelle: <https://stadtundgruen.de/artikel/strassenbaeume-als-komponente-der-ueberflutungs-und-hitzevorsorge-in-staedten-10881.html> ; abgerufen: 04.04.2023.



Ein Lösungsansatz

Schwammstadtprinzip (z.B. Stockholmer Bauweise)

Vorteile:

- Die Bäume erhalten Wurzelraum und müssen nicht in befestigte Flächen einwurzeln.
- Die Baumgruben können überbaut werden und sind danach für jede Art der Belastung geeignet.
- Die Lebensdauer und somit auch die Funktion der Bäume wird deutlich erhöht.
- Oberflächenwasser wird vor Ort versickert bzw. verringert und verzögert der Stadtentwässerung zugeführt.
- Bei Starkregenereignissen wird die Stadtentwässerung deutlich entlastet.
- Die Bedarf an Bewässerungsgängen wird ab ca. dem 3 – 5 Jahr deutlich reduziert, da Oberflächenwasser vor Ort gespeichert wird.
- Je nach verwendetem Material und Bauweise können 20 Vol.-% an Wasser im Substrat gespeichert werden.
- Durch die bessere Baumentwicklung wird langfristig das Kleinklima positiv beeinflusst (Kühlere Temperaturen, Staubfilter etc.). Dadurch ist es attraktiv für Sitzflächen (z. B. Straßencafés etc.).
- Aufgrund der längeren Lebenserwartung relativieren sich die höheren Investitionskosten.



Ein Lösungsansatz

Schwammstadtprinzip (z.B. Stockholmer Bauweise)

Beim Bau ist zu beachten:

- Es ist vorher zu klären, ob das Oberflächenwasser über die Baumgrube versickert werden darf
 - Ist Versickerung möglich?
 - Muss ein Filter vorgeschaltet werden?
- Wenn nicht versickert werden darf, dann muss die Baumgrube abgedichtet werden.
- Über einen Überlauf ist sicherzustellen, dass die Gehölze nicht in der Staunässe stehen.
- Der Salzeintrag muss minimiert werden (Sommer- / Winterbetrieb) -> Es gibt Einläufe mit Klappen zum Verschließen.
- Die Belüftung muss in der gesamten Baumgrube gegeben sein.
- Die Bäume müssen (wie bei einer herkömmlichen Baumgrube) regelmäßig gedüngt werden.
- Bei Einschlämmen des Baumsubstrates ist sicherzustellen, dass das Wasser abfließen kann.
- Querende Leitungen müssen mit einer mineralischen Kapselung von mindestens 20 cm versehen werden, damit der Grobschlag die Leitungen nicht beschädigt und die Wurzeln nicht an die Leitungen kommen.



Ein Lösungsansatz

Schwammstadtprinzip (z.B. Stockholmer Bauweise)

Nachteile

- Höhere Herstellkosten durch die aufwändige Bauweise (relativiert sich über die längere Lebenserwartung).
- Genaue Berechnungen, wieviel Wasser tatsächlich mit der Baumgrube aufgenommen werden kann, gibt es nicht und wird es auch in Zukunft nicht geben. Je nach Kornverteilung des Substrates und der Grobschlages wird das Porenvolumen immer variieren.
- Es gibt im Moment kaum Unternehmen, die die Bauweise beherrschen -> Erhöhte Bauleitung ist notwendig.
=> Aus dem Grund ist ein Pilotprojekt zu empfehlen, bei welchem die Abläufe geprobt werden, um dann anschließend größere Maßnahmen anhand dieser Erfahrung auszuschreiben.



Lösungsansätze für die Pestalozzistraße

Bei der Untersuchung der Erhaltenswürdigkeit wurden 3 Bäume als Erhaltenswürdig eingestuft.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Baum-Nr.	Gattung und Art	Deutscher Name	Stammdurchmesser [m]	Baumhöhe [m]	Kronenbreite [m]	Baumnote	Geschätzte Restlebenserwartung [Jahre]	Besonders erhaltenswert	Erhaltenswert	Bedingt erhaltenswert	Nicht erhaltenswert
16	<i>Acer platanoides</i> 'Columnare'	Säulen-Ahorn	0,25	8,0	5,0	2,0	20		X		
57	<i>Acer platanoides</i> 'Columnare'	Säulen-Ahorn	0,24	8,0	3,0	3,5	15		X		
81	<i>Prunus serrulata</i> 'Kanzan'	Japanische Nelkenkirsche 'Kanzan'	0,10	5,0	2,0	1,5	20		X		



Lösungsansatz für die Pestalozzistraße

Konzept 1: Schwammstadtprinzip, überbaubare Baumscheibe

Das Schwammstadtprinzip verbindet unterirdisch Baumscheiben miteinander, um den Wurzelraum der Bäume zu erweitern. Dies fördert das Wachstum und sichert langfristig die Gesundheit der Bäume. Unter den befestigten Flächen entsteht somit ein Raum, der mit speziellem überbaubaren Substrat gefüllt ist. Dadurch wird eine optimale Wasserversorgung und Beflüftung gewährleistet, während die Tragfähigkeit für Straßen und Parkplätze erhalten bleibt.

Auf einem Blick:

- Ca. 1.500 m² Asphaltabbruch inkl. vorhandener Baumscheiben
- Flächen haben unterschiedliche Längen
- Breite pro Baumscheibe 2,00 m; Tiefe pro Baumscheibe 1,70 m
- Ca. 2.600 m³ Materialentsorgung
- 33 Bäume werden gefällt
- 3 Bäume können erhalten bleiben
- Ca. 90 neue Bäume
- 216 m² Staudenfläche / Unterpflanzung
- Ca. 90 verfügbare Parkplätze



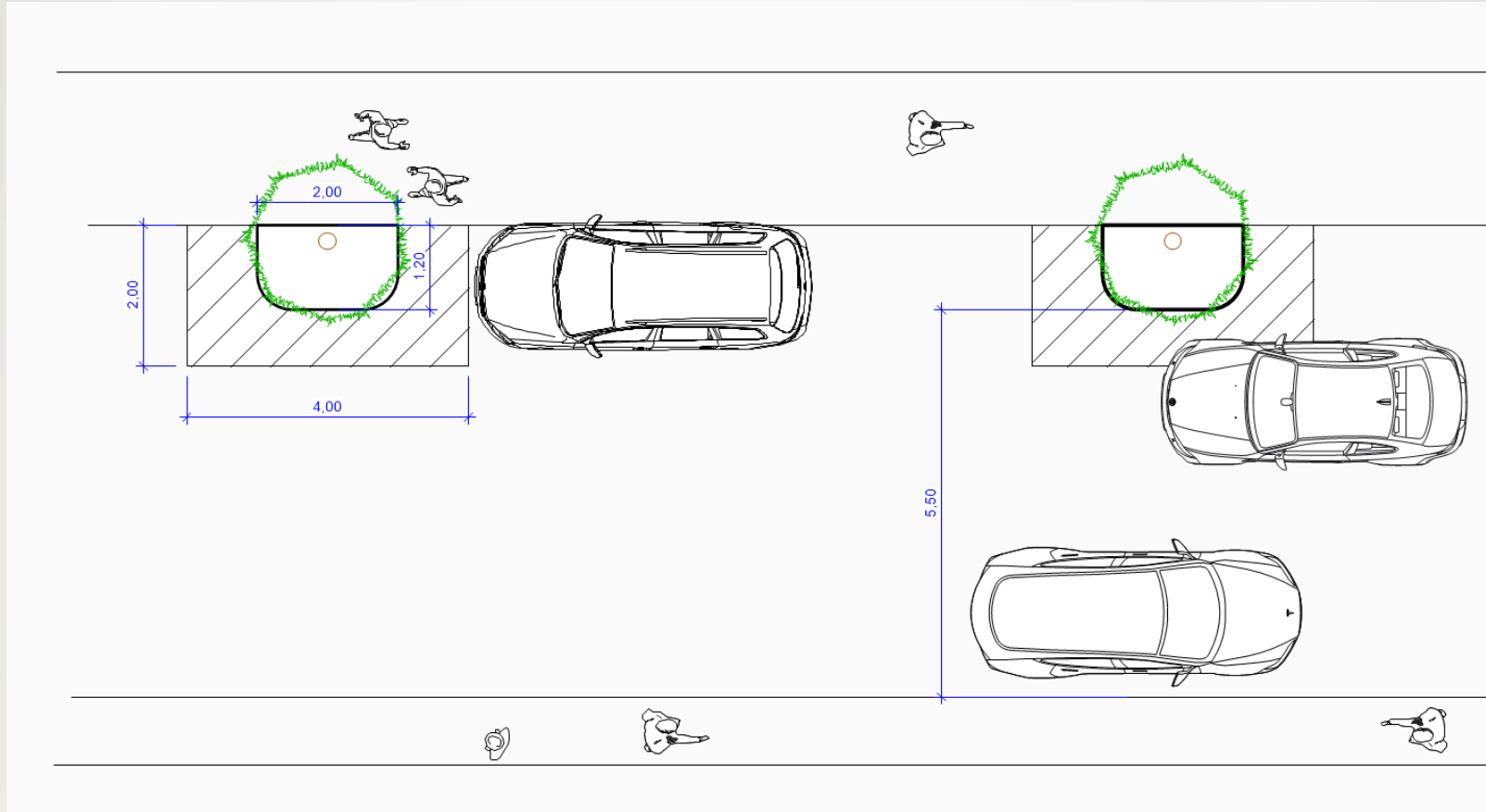
Lösungsansatz für die Pestalozzistraße

Überbaute Baumgrube
nach der Stockholmer Bauweise
(Schema)



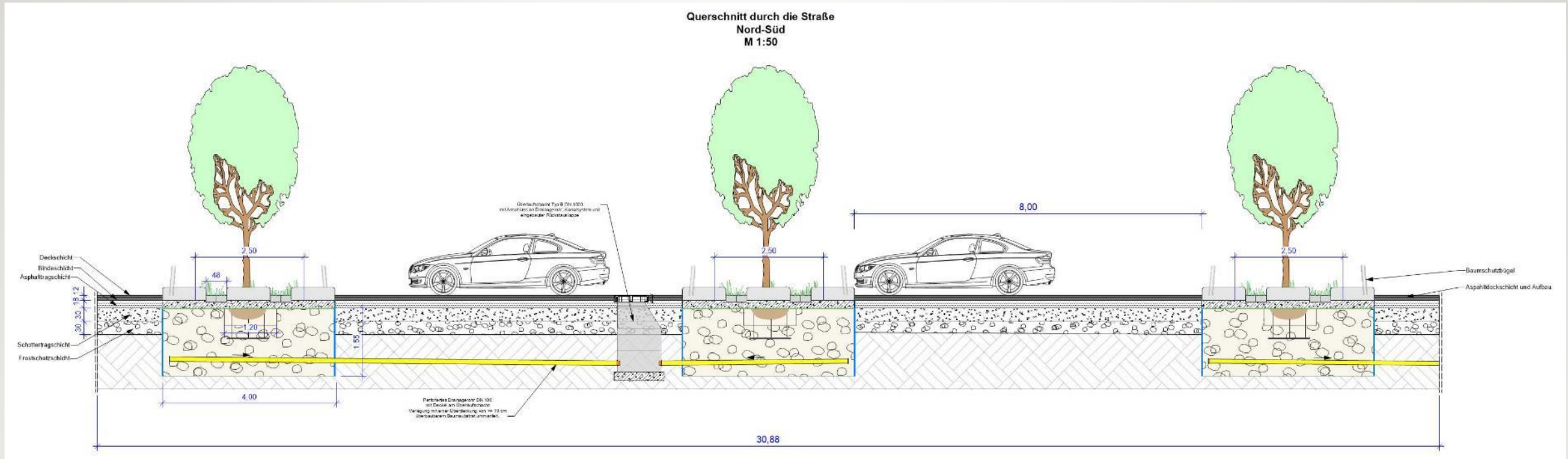
Lösungsansatz für die Pestalozzistraße

Überbaute Baumgrube nach der Stockholmer Bauweise



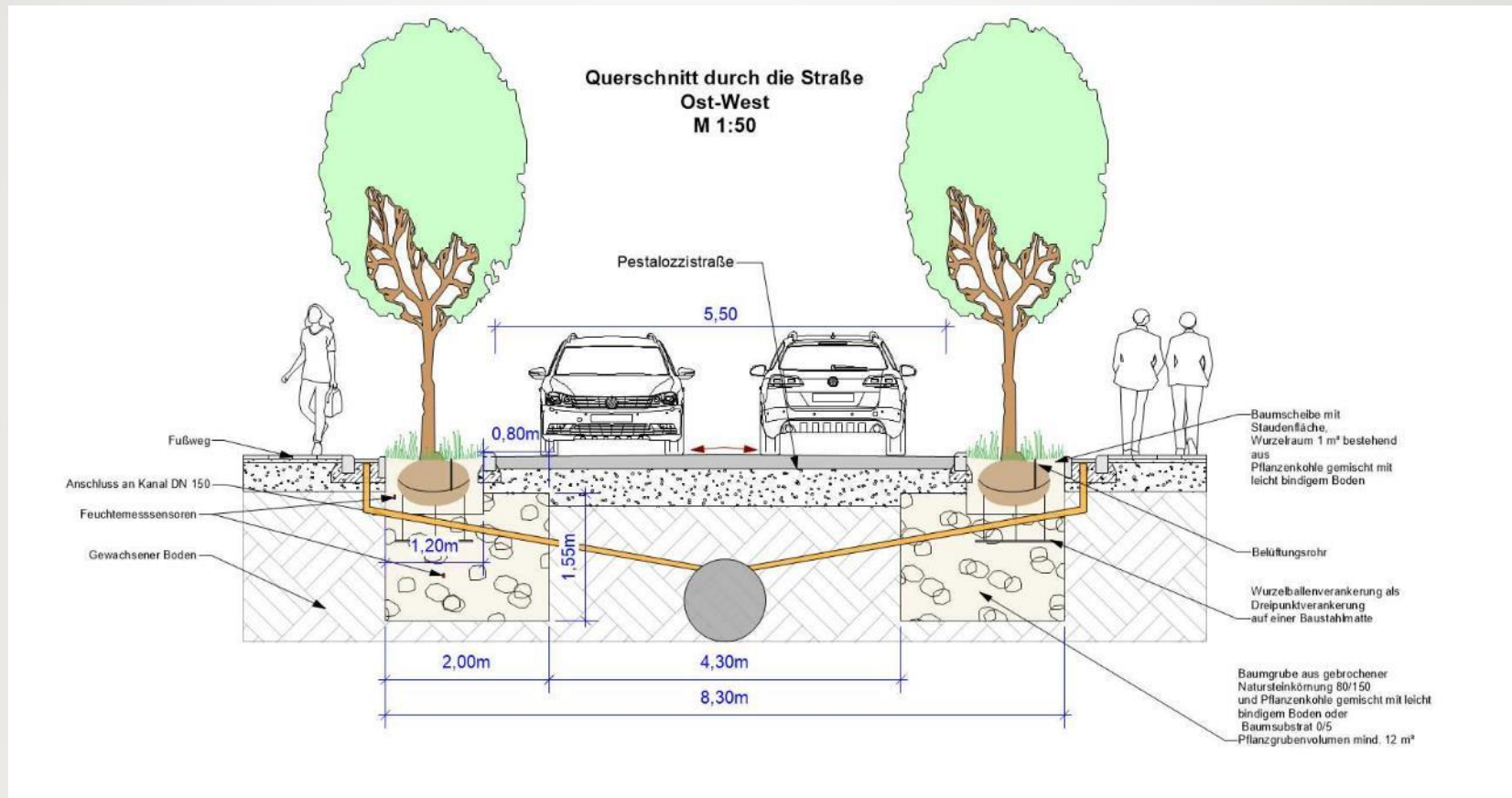
Lösungsansatz für die Pestalozzistraße

Überbaute Baumgrube nach der Stockholmer Bauweise



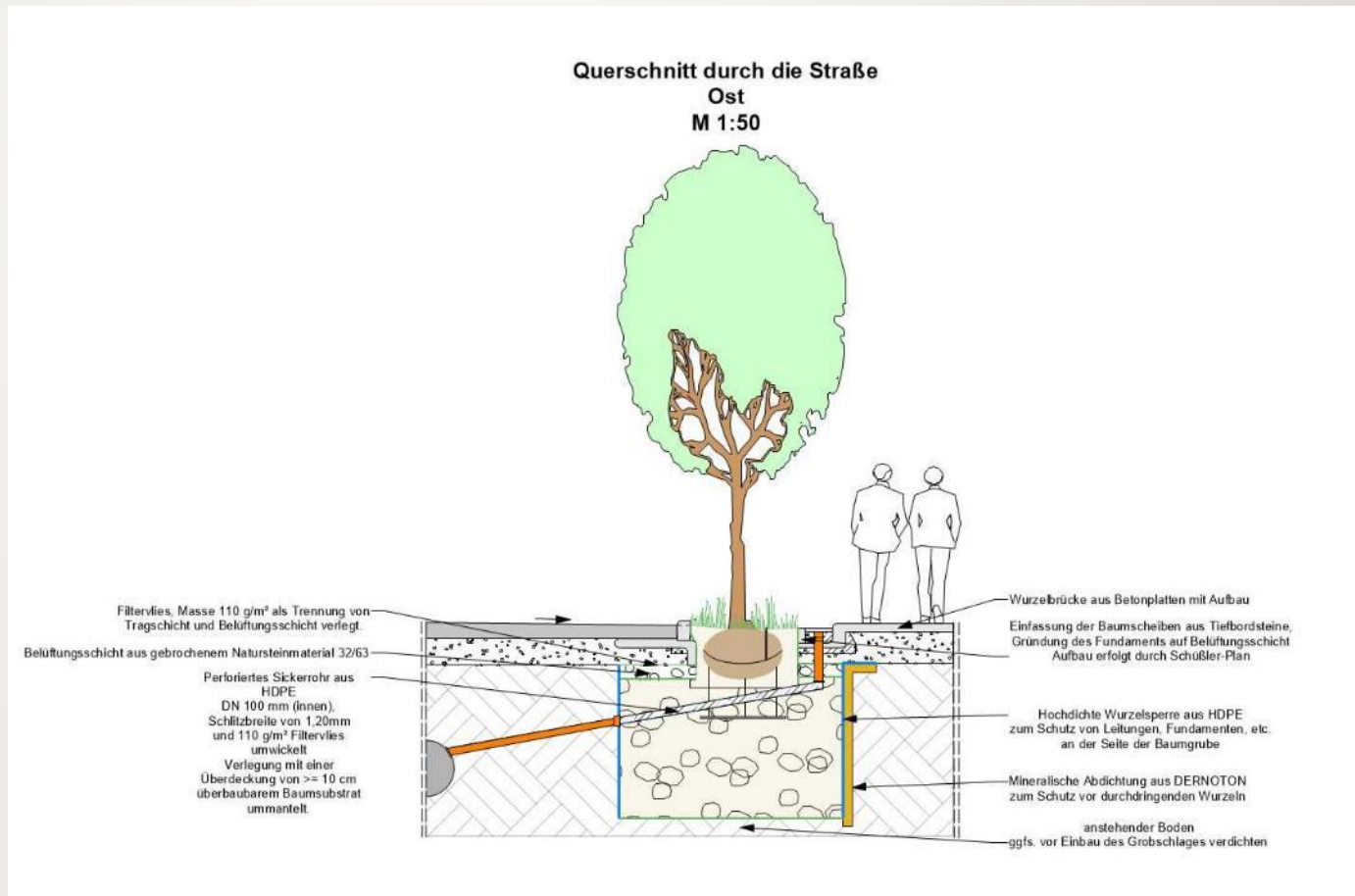
Lösungsansatz für die Pestalozzistraße

Überbaute Baumgrube nach der Stockholmer Bauweise



Lösungsansatz für die Pestalozzistraße

Überbaute Baumgrube nach der Stockholmer Bauweise

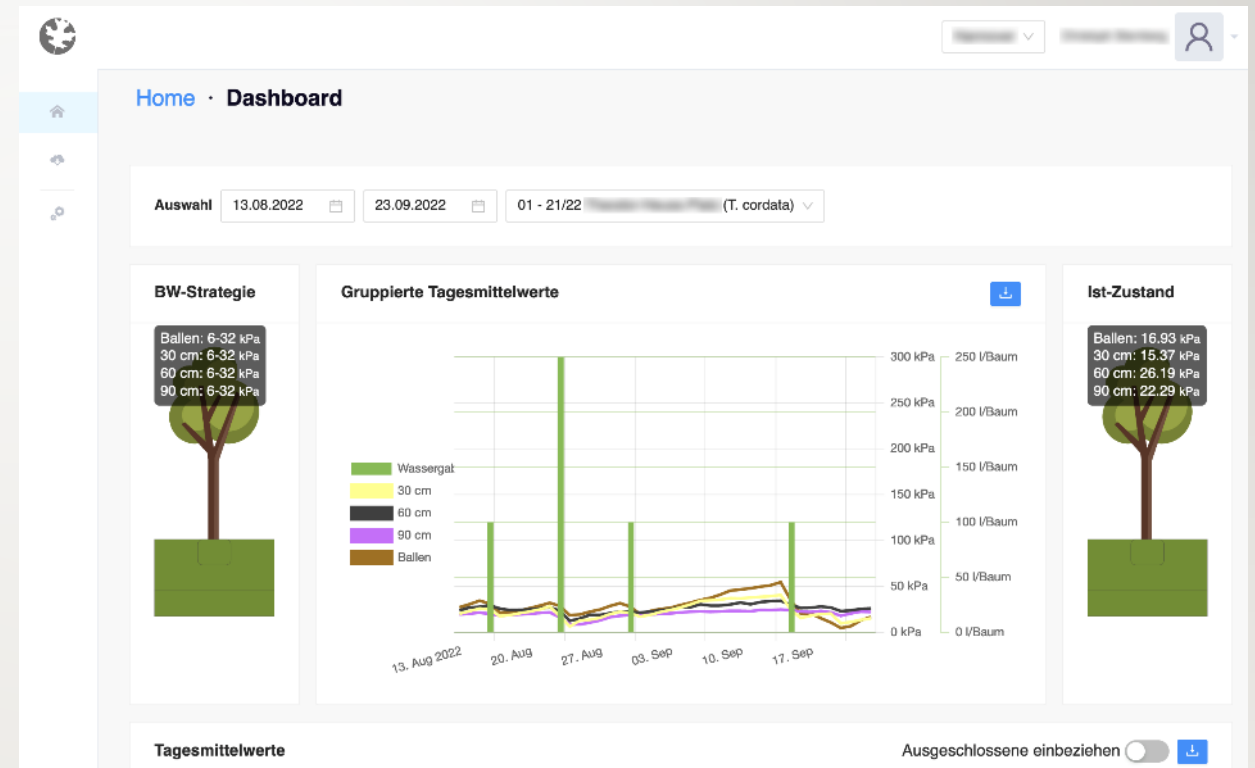


Lösungsansatz für die Pestalozzistraße

Schwammstadtprinzip mit Feuchtesensoren

Sensorik zum Regenwassermanagement

- Steuerung über LoRaWAN
- Evtl. Förderung über Digitalisierungsprogramme möglich.
- Kostenoptimierung, da nur gewässert wird, wenn es trocken ist.



Quelle: <https://www.arbor-smart-city.de/>; abgerufen: 17.07.2024.



Kosten neuer Baumpflanzungen (allgemein)

- Die Kosten pro Baum (*inkl. 5 Jahre Pflege*) liegen ungefähr bei:
Offener Standort: 2.500,-- bis 3.500,--€



...Ein offener Baumstandorte nach der Pflanzung und ein weiterer 3 Jahre danach....

Fotos: Büro Zorn



Kosten neuer Baumpflanzungen (allgemein)

- Die Kosten pro Baum (inkl. 5 Jahre Pflege) liegen ungefähr bei:
Teilversiegelter Standort: 3.500,-- bis 6.000,--€



... Teilversiegelte Baumstandorte (inkl. Gehweg) während der Ausführung und nach Fertigstellung....

Fotos: Büro Zorn



Kosten neuer Baumpflanzungen (allgemein)

- Die Kosten pro Baum (inkl. 5 Jahre Pflege) liegen ungefähr bei:
Versiegelter Standort: > 7.000,--€ je nach Aufwand der Wegebauarbeiten
auch mal > 20.000,-- €



... Versiegelter Baumstandort während der Ausführung und nach Fertigstellung....



Kosten neuer Baumpflanzungen (allgemein)

- Die Kosten pro Baum:
- Hier ein Beispiel für > 50.000,-- € pro Baum (Nur die Herstellung!)

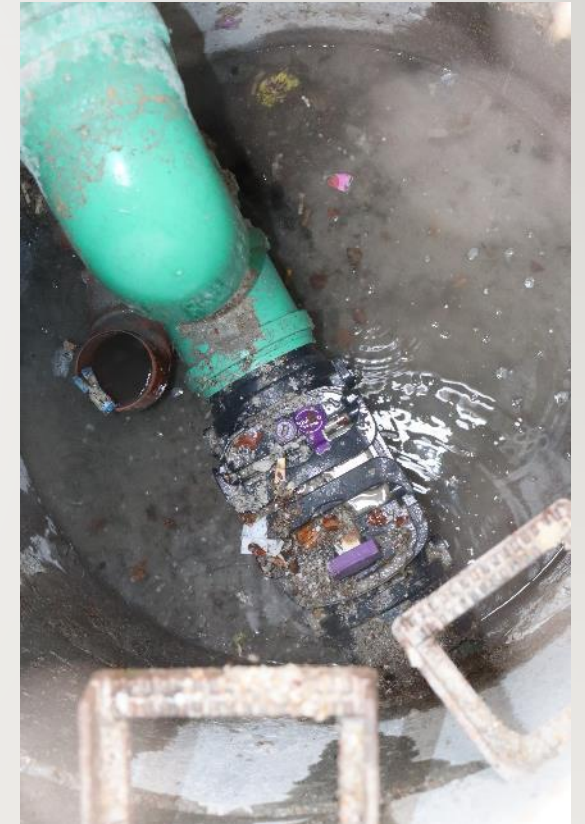
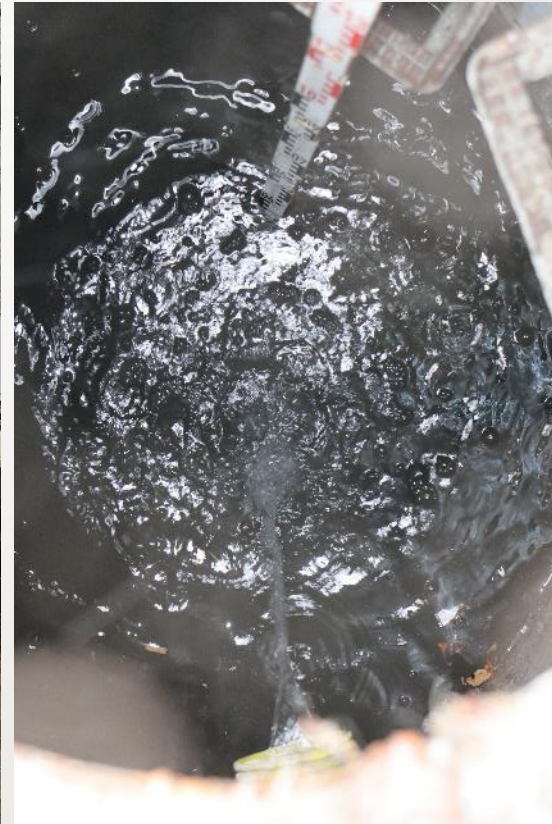


... Versiegelter Baumstandort während der Ausführung



Kosten neuer Baumpflanzungen (allgemein)

- Die Kosten pro Baum:
- Hier ein Beispiel für **> 50.000,-- € pro Baum (Nur die Herstellung!)**



Fotos: Büro Zorn ... nach Fertigstellung, mit Regenwassernutzung....



Zu erwartende Kosten für die Pestalozzistraße

Bei Zugrundelegung der 33 Fällungen zzgl. 57 ungenutzte Baumscheiben in der Pestalozzistraße ergibt sich folgender Kapitalbedarf:

$33 + 57 = 90$ Bäume

Bei durchschnittlich netto 10.000 € pro Baum ergeben sich daraus

=> netto 900.000,-- € (Pflanzung + 5 Jahre Pflege)

Eine Baumpflanzung in der Stadt ist nicht mit Pflanzungen im Forst zu vergleichen! Der Aufwand ist um ein Vielfaches höher!



Zusammenfassung bezogen auf die Pestalozzistraße

- **Bäume leisten einen wichtigen Beitrag zur Vermeidung von einer Überhitzung.**
- **Die Baumgruben müssen ausreichend dimensioniert werden, aber dürfen die Straße nicht verengen.**
- **Die Bewässerung der Bäume ist über Sensorik zu steuern – so kann gezielt gewässert werden.**
- **Erst nach 5 Jahren ist eine Übergabe an die Unterhaltungspflege sinnvoll. Danach sind die Bäume weiter zu pflegen. Das kann durch ein Pflegekonzept sichergestellt werden.**
- **In den nächsten 5 Jahren ist ein geschätzter Kapitalbedarf von rund netto 900.000€ für die Sanierung der Baumstandorte in der Pestalozzistraße notwendig (Brutto = rund 1,1 Mio €).**



A photograph of a roadside garden. In the foreground, there is a utility pole with a sign and a wooden post. The garden is filled with yellow and purple flowers, including lavender and daisies. In the background, there is a house with a red roof and a white car parked on the road. The sky is blue and clear.

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!

Fragen?

Referenzen

Projekt:

100 neue Bäume für Stadt Rodgau 2018

Leistung:

Planung, Ausschreibung und Bauleitung

Auftraggeber:

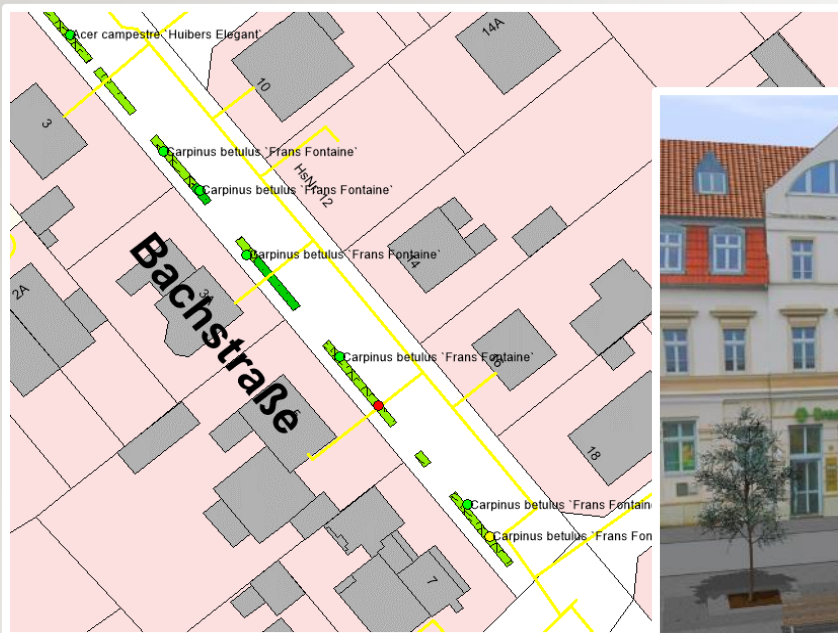
Stadt Rodgau

Ansprechpartner:

Herr Karl

Planung:

Herr Boas Diehl



Auswahl der Baumstandorte und Abgleich mit Ver- und Entsorgungsleitungen



Darstellung der Baumstandorte mit der Software VIS-ALL „nach der Pflanzung“.



Darstellung der Baumstandorte mit der Software VIS-ALL „10 Jahre nach der Pflanzung“.



Referenzen



Öffnen der versiegelten Oberfläche



Fertigstellung der geöffneten Baumscheibe

Projekt:

500 Bäume für Stadt Rodgau 2023/24

Leistung:

Planung, Ausschreibung und Bauleitung

Auftraggeber:

Stadt Rodgau

Ansprechpartner:

Herr Karl

Planung:

Herr Boas Diehl



Schwammstadtprinzip: Einschlämmen von Pflanzenkohlegemisch



Überbaubare Bauweise nach Schwammstadtprinzip

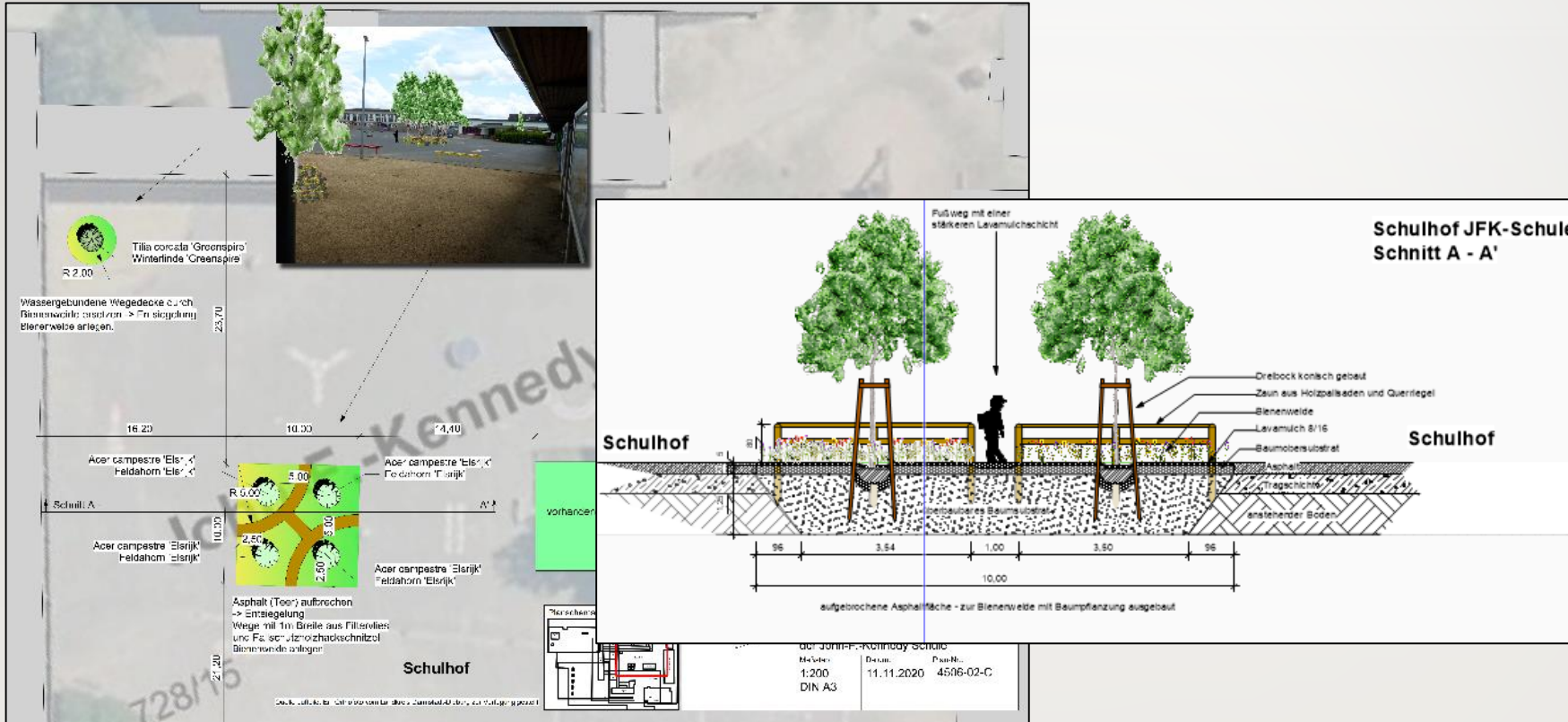


Entsiegelung in der Rilkestraße in Rodgau



Referenzen

Planung, Ausschreibung und Bauleitung



Projekt:
 Baumstandorte an Schulen im Landkreis Darmstadt-Dieburg

Leistung:
 Planung, Ausschreibung und Bauleitung

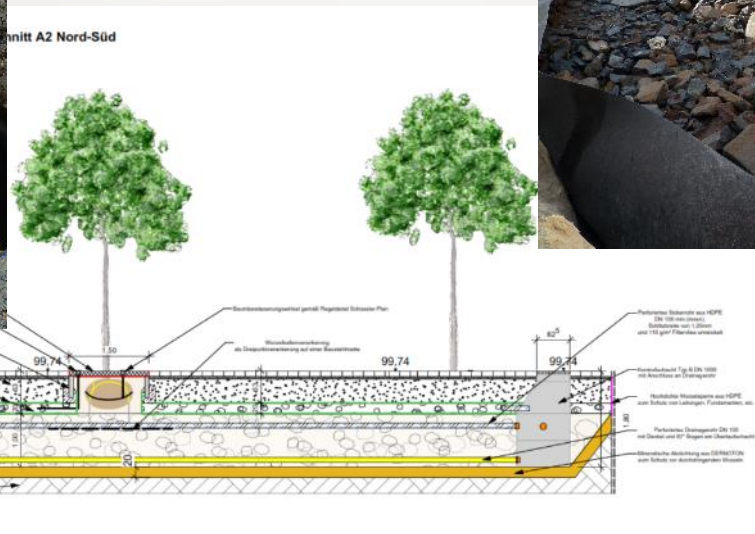
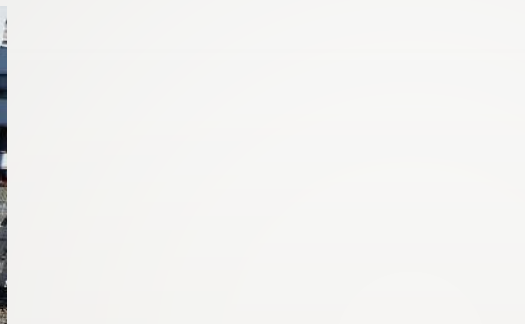
Auftraggeber:
 Da-Di-Werk
 Eigenbetrieb für Gebäude- und Umweltmanagement des Landkreises Darmstadt-Dieburg
 Rheinstraße 91
 64295 Darmstadt

Ansprechpartner:
 Herr Peter Schad

Planung:
 Herr Boas Diehl

Referenzen

Planung, Ausschreibung und Bauleitung Stockholmer Bauweise



Projekt:
Stockholmer Bauweise einer Baumgrube für 2 Bäume

Leistung:
Planung, Ausschreibung und Bauleitung

Auftraggeber:
Stadt Offenbach

Ansprechpartner:
Herr Russ

Projektleiter:
Herr Boas Diehl



Referenzen

Schwammstadtprinzip (z.B. Stockholmer Bauweise)

Beispiel einer Herstellung am Marktplatz Offenbach

Presse

OFFENBACH Freitag, 26. August 2022

Grüne machen bei Sternfahrt der Radler mit

Offenbach – „Nachdem wir auf kommunaler Ebene mit der Vereinbarung zwischen der Stadt und dem Radentscheid einen wichtigen Schritt in Richtung mehr Gleichberechtigung des Fuß-, Rad- und Autoverkehrs gemacht haben, ist es wichtig, einen nächsten Schritt auf Ebene des Landes zu machen“, kommentiert die Fraktionsvorsitzende der Grünen, Sybille Schumann die große Sternfahrt nach Wiesbaden am kommenden Sonntag.

Auch die Offenbacher Grünen nehmen an dem Fahrradkorsos teil. Start ist um 11 Uhr im Büsingpark. Von dort aus werden die Radler sich mit Gleichgesinnten aus ganz Hessen in Frankfurt versammeln, um dann gemeinsam über die A66 nach Wiesbaden zu fahren. Dort werden Wirtschafts- und Verkehrsminister Tarek Al-Wazir die landesweit gesammelten Unterschriften für ein Volksbegehren zugunsten eines Verkehrswendegesetzes überreicht. Erwartet werden laut Polizei bis zu 20.000 Teilnehmer.

„Das Hauptziel der hessischen Initiative Volksentscheid Verkehrswende ist

Die erste ihrer Art in Offenbach: Christoph Russ vom Amt für Planen und Bauen (blaues Hemd) präsentiert die neue Baumgrube. FOTO: FRENGER

Abfluss nach Frankfurt verhindern

Neue Baumgruben sollen Regenwasser effektiver nutzen



Referenzen

Bauüberwachung bei Bauvorhaben im Baumbestand



Bauüberwachung der Grabenerstellung



Sichern der Wurzelfunde und schützen gegen Austrocknung.

Projekt:

Ausbau Fernwärmeleitungen im Baumbestand

Leistung:

Gutachten zur Durchführung und Bauüberwachung nach DIN 18920

Auftraggeber:

Mainova

Ansprechpartner:

Herr Plachetka

Gutachterin / Projektleiterin:

Frau Claudia Hodel

Weiterführende Literatur / Weblinks

- FLL Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung - Landschaftsbau: ZTV-Baumpflege Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflegearbeiten (2006 und 2017)
- Hrsg.: Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. - FLL : Empfehlungen für Baumpflanzungen. Teil 2: Standortvorbereitungen für Neupflanzungen: Pflanzgruben und Wurzelraumerweiterung, Bauweisen und Substrate
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen.: *Schutz von Bäumen und Sträuchern im Bereich von Baustellen. RAS-LP 4.* Köln. 1999. – 3781211827
- GALK Straßenbaumliste; <https://strassenbaumliste.galk.de/>
- <https://www.lwg.bayern.de/>
- <https://www.gruen-ist-leben.de>
- <https://www.geo.uni-hamburg.de/bodenkunde/forschung/laufende-projekte/bobast.html>

