

MUFUWU – Stadtbaum Graz:**Planung und Umsetzung zweier Schwammstädte für Stadtbäume in einer Bestandsstraße in der Stadt Graz mit Bestandsbäumen und Baumneupflanzungen inkl. wissenschaftlicher Begleitung im Leonhardgürtel in Graz**

Daniel Zimmermann¹, Marek Lecko¹, Robert Luger¹ und Anna Zeiser²

¹ 3:0 Landschaftsarchitektur – Büro für Klimawandelanpassungsmaßnahmen, Wien, Österreich

² Institut für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt, Bundesamt für Wasserwirtschaft, Pollnbergstraße 1, 3252 Petzenkirchen, Österreich

Kurzfassung: Das Projekt „MUFUWU – Multifunktionaler Wurzelraum – Stadtbaum“ ist das bisher umfangreichste Planungs-, Umsetzungs- und Monitoringprojekt in Österreich, im Leonhardgürtel in Graz und wurde als Projekt der Blau-Grünen Infrastruktur (BGI) ab September 2020 an zwei gegenüberliegenden Standorten in einer Bestandsstraße geplant, ab August 2021 baulich umgesetzt und im November 2021 fertiggestellt. Das Projekt wurde von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft mbH (FFG) im Rahmen der Förderschiene „Stadt der Zukunft“ 2019 gefördert und im Herbst 2023 abgeschlossen.

Key-Words: Schwammstadtprinzip für Bäume, Schwammstadt, Stadtbaum, Klimawandelanpassungsmaßnahme, Oberflächenwasser, Bestandsstraße

1 Urbanes Niederschlagsmanagement in der Bestandsstadt

Das Projekt „MUFUWU – Multifunktionaler Wurzelraum – Stadtbaum“ ist das bisher umfangreichste Planungs-, Umsetzungs- und Monitoringprojekt in Österreich, im Leonhardgürtel in Graz und wurde als Projekt der Blau-Grünen Infrastruktur (BGI) ab September 2020 an zwei gegenüberliegenden Standorten in einer Bestandsstraße geplant, ab August 2021 baulich umgesetzt und im November 2021 fertiggestellt.

Mit der Abgabe des Endberichts im Dezember 2023 stellt es für den Themenbereich „Fallstudien und Best Practice Beispiele“ der diesjährigen Aqua Urbanica in Graz ein perfektes Beispielprojekt für den praxistauglichen Einsatz, die Entwicklung und die Bewertung einer Blau-Grünen Infrastruktur (BGI) unter den Gesichtspunkten des lokalen Wasserhaushaltes und des Mikroklimas, mit besonderem Augenmerk auf die Integration in die Bestandstadt, dar. Da die Bestandsstädte im Hinblick auf die Veränderungen durch die klimatischen Effekte am stärksten durch Starkregenereignisse, Trockenheit und lokale Überwärmung betroffen sind, gewinnen die Erkenntnisse weit über den

lokalen ost- und südösterreichischen Raum an Bedeutung. Dem Projekt liegt das Schwammstadtsystem für Bäume methodisch zugrunde. Dies soll die Möglichkeit der langfristigen und vitalen Entwicklung von Bäumen im verbauten Raum koppeln mit einer lokalen, wirksamen Regenwasserversickerung, Zwischenspeicherung und Transpiration von anfallendem Oberflächenwasser an Ort und Stelle. Einige wichtige Aspekte dieses Planungs- und Bauprinzips sind:

- Der Einsatz von möglichst straßenbauaffinen Materialien und Bauteilen
- Verwendung von lokalen Materialien
- Effektive und gleichzeitige Berücksichtigung/Behandlung der unterschiedlichen Kategorien von Oberflächenwässern nach Klassifizierung des ÖWAV-Regelblattes 45
- Optimale Integration der BGI in den öffentlichen Straßenraum, besonders auch was den Platzbedarf betrifft
- Entlastung des lokalen Kanalsystems und Nutzung des Wassers (auch der Dachflächen!) für lokalklimatisch effektive BGI-Maßnahmen
- Verwendung von leicht handhabbaren bzw. wartungsarmen Elementen
- Natural-Based Solution bei gleichzeitig sparsamem Einsatz von baulicher Technik

1.1 Das Planungs- und Bauprinzip „Schwammstadt für Bäume“

Das Planungs- und Bauprinzip der „Schwammstadt für Bäume“ weist österreichweit dzt. etwa ca. 90 bis 100 Umsetzungsprojekte in nahezu allen Bundesländern auf. Durch die Verwendung von möglichst lokalen Materialien für das Struktur- und das Feinsubstrat (sowohl der mineralischen Komponenten wie der organischen Substanzen), wie auch für die überbaubare Unterbaukonstruktion für Gehsteige und Fahrbahnnebenflächen, ergibt sich ein großes und wirksames Potential an Möglichkeiten den lokalen Wasserhaushalt und das Mikroklima speziell in urbanen Lebensräumen positiv zu beeinflussen.

Das Projekt zeigt die Herangehensweise und Herausforderungen der letzten 5 Jahre, die es – neben den rein technischen und hydrologischen Fragen – für die Projektumsetzung braucht. Im Zuge dieser traten aufgrund der Neuartigkeit der Bauweise und dazu noch immer fehlender Normen laufend Fragen, mögliche Fehlerquellen und Optimierungspotenzial zu Tage. Hierzu zählen Fragen zur Dimensionierung und Gestaltung des Schwammstadtkörper, Themen zur Vorreinigung und des Ersten Spülstoßes („First Flush“), die Einleitung und Verteilung des Oberflächenwassers, die Ausführung und Bepflanzung der Baumscheiben von Baumneupflanzungen ebenso wie von Bestandsbäumen, zur notwendigen Absicherung des Systems bei Überlastung, aber auch die Problematik der Diskrepanz zwischen Planung und Ausführung. Des Weiteren waren von Seiten verschiedener Entscheidungsträger Unsicherheiten auszuräumen bzw. zu berücksichtigen.

1.2 Der Leonhardgürtel in Graz

Dieses Projekt zeigt die Erfahrungen in der Planung, Abstimmung mit Behörden und Straßenbauabteilungen sowie in der Umsetzung mit Baufirmen und der lokalen Politik.

Die Entwicklung und das Ausprobieren von verschiedenen Techniken oder baulichen Elementen, wie z. B. die Auslaufbox der das Prinzip des „First Flush“ zugrunde liegt, von regionalen Substraten auf Einschlamm- und Vormischungsbasis, die Weiterentwicklung der Wurzelfreilegung und Sanierung von Bestandsbäumen, die engmaschige Begleitung der Bauphase und die sensorische Begleitung und Untersuchung der wasserwirtschaftlichen und baumphysiologischen Entwicklungen stellen wichtige Aspekte dieses Pilotprojektes „MUFUWU“ dar.

Zu den während der Bauphase installierte Sensoren für die Erfassung des Bodenwasserhaushaltes (volumetrischer Wassergehalt und Matrixpotenzial) an verschiedenen Positionen im Substrataufbau, die Verteilung des eingeleiteten Oberflächenwassers, des Bodenwasserspeichers und des pflanzlichen Entzugs, kann der Vortrag von Frau DI Zeiser vom BAW (sie war Teil des Konsortiums) in einem eigenen Vortrag ausführlich Informationen beitragen.

Beauftragt durch die Stadt Graz, Abteilung Grünraum und Gewässer und finanziell gefördert durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG im Rahmen des Programms „Stadt der Zukunft“ wurde in dieser Straße über einen Abschnitt von ca. 60 m beidseitig Schwammstadtsubstrat für Stadtbäume mit vielfältigen Elementen geplant und umgesetzt (Ostseite – Bestandsbaumreihe, Westseite – Neupflanzungen). Die Funktionalität des Systems wird vor allem in den ersten Jahren wissenschaftlich beobachtet und die Entwicklung der Bäume begleitet.



hardgürtel / Graz (2020).



Baustelle für die Schwammstadt (Grobschlaglayer) als Blau-Grünen Infrastruktur in einer Bestandsstraße - Leonhardgürtel / Graz (2021).



Abbildung 3: Fertiggestellte Schwammstadt für Bäume im Leonhardgürtel / Graz (2023).

1.3 Projektkonsortium für das Projekt MUFUWU Stadtbaum in Graz

Das Projektkonsortium bestehend aus 3:0 Landschaftsarchitektur, dem Verein Landschaft Wasser und der HBLFA Schönbrunn mit Unterstützung des Bundesamts für Wasserwirtschaft war unter Absprache mit dem Auftraggeber für die gestalterische und ausführungstechnische Planung, aber auch die Begleitung der Baumaßnahmen und die Planung und Installation der wissenschaftlichen Monitoringeinrichtungen zuständig. Mit der dabei geschaffenen Anlage und messtechnischen Infrastruktur wurde ein Grundstein für weitere Forschungsprojekte und Untersuchungen sowie technische Richtlinien gelegt.

2 Literatur

Balder, H. (2020). Gehölzentwicklung in strukturstabilen Substraten. *Pro Baum*, (2), 12–18.

Embren, B., Alvem, B.-M., Stal, Ö., & Orvesten, A. (2009). *Planting Beds in the City of Stockholm - A handbook*. No longer available on-line but https://www.biochar.info/docs/urban/Planting_beds_in_Stockholm_2017.pdf is a revision of *Planting Beds in the City of Stockholm - A handbook* (2009).

Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. (FLL) (2010):

Empfehlungen für Baumpflanzungen Teil 2: Standortvorbereitungen für Neupflanzungen; Pflanzgruben und Wurzelraumerweiterung, Bauweisen und Substrate.

Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (ÖWAV) (2015): ÖWAV-Regelblatt 45 – Oberflächenentwässerung durch Versickerung in den Untergrund.

Schmidt, S., & Murer, E. (2019). Das Schwammstadt-Prinzip bei Straßenbäumen. *Galabau Journal*, (2), 32–35. Retrieved from https://galabau-verband.at/fileadmin/Dokumente/Journale/2019/Galabau_Journale_02.2019.pdf.

Zeiser A., Weninger T., Murer E., Lecko M., Zimmermann D., Rath S., Schmidt S., Strauss P. (2022): MUFUWU – Multifunktionaler Wurzelraum, Realisierung der Schwammstadt für Stadtbäume mit wissenschaftlicher Begleitung im Leonhardgürtel in Graz. Poster, Aqua Urbanica 2022, Glattfelden, 14.-15. November 2023. Tagungsband S. 208-212.

Zeiser A., Rath S., Grimm K., Schmidt S., Klammler G., Zimmermann D., Murer E., Roth T., Strauss P., Weninger T. (2023): Überlegungen zur Dimensionierung und Ausführung des Systems Schwammstadt für Bäume. *Österr. Wasser- und Abfallw.* 2023 . 75: S. 449-462.

Zimmermann D. (2022): Gerechtigkeit im Untergrund - das Schwammstadtsystem für Bäume. *Zimmermann. ProBaum*, (3), 01-22.

Korrespondenz an:

Daniel Zimmermann
3:0 Landschaftsarchitektur – Büro für Klimawandelanpassungsmaßnahmen
Nestroyplatz 1/1, 1020 Wien, Österreich
+43 1 9690662
dz@3zu0.com