

## Bachelorarbeit

Thema:	Analyse des Bewässerungsbedarfes von Stadtbäumen und Ableiten von Bemessungsgrundlagen für die Bewässerung
Bearbeiter:	Wenke Voigt
Betreuer:	Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Tränckner
Datum:	11.04.2023

## Zusammenfassung

Zukünftig sollen die Stadtbäume der Hanse- und Universitätsstadt Rostock mithilfe von Baumrigolen bewässert werden. Dafür wird das Regenwasser zurückgehalten und in einer Zisterne gespeichert. Im Wurzelraum wird die Wasserspannung durch die PiCUS -Sensoren von IML Electronic GmbH Rostock gemessen. Die Messwerte geben Auskunft über den pflanzenverfügbaren Wassergehalt. Die insbesondere durch den Klimawandel vermehrt auftretenden Hitzeperioden rufen starken Trockenstress in den Stadtbäumen hervor. Modellgestützte Untersuchungen sind Grundlage, um den Wasserbedarf in diesen kritischen Situationen zu ermitteln. In dieser Arbeit sollen der Bewässerungsbedarf von Stadtbäumen und daraus Bemessungsgrundlagen für die Bewässerung abgeleitet werden. Dafür wird ein Bodenwasserhaushaltsmodell mit Unterstützung von Feld- und Laboruntersuchungen entwickelt und nach den Messsaugspannungen zweier Baumstandorte erfolgreich kalibriert. Anhand des Modells kann für den Messzeitraum eine regelmäßige Bewässerungsgabe von 120 l pro Jungbaum und 230 bis 250 l pro Altbaum zwischen April bis September ermittelt werden. Die Gabenmengen in der letzten Dekade werden mit dem Fokus auf das feuchteste und trockenste Jahr untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass insbesondere im kritischen Trockenjahr die Wasserversorgung notwendig ist für eine gute Baumvitalität. Auf Grundlage vom ermittelten Bewässerungsbedarf werden für das kritische Jahr das Zisternenvolumen sowie die erforderlichen Anschlussflächen untersucht. Die Analyse der Daten ergibt, dass eine 1.000 l Zisterne mit einem Einzugsgebiet von 25 m<sup>2</sup> nötig ist, um den Altbaum in einem trockenen Jahr mit ausreichend Wasser zu versorgen.

## Summary

In the future, the city trees of the Hanseatic and university city of Rostock will be irrigated with the help of tree trench. For this purpose, the rainwater is retained and stored in a cistern. In the root space, the water voltage is measured by PiCUS sensors from IML Electronic GmbH Rostock. The measured values provide information on the water content available to the plants. As climate change will lead to an increase in heat periods in the future, the water supply of city trees will be directly affected. Model-based studies can be used to determine water requirements in such critical situations. In this thesis, the irrigation requirements of urban trees as well as the derivation of a design bases for irrigation are examined. For this purpose, the thesis develops a soil water budget model using field and laboratory observations. The model is successfully calibrated according to the measuring suction voltages of two tree locations. The results report a regular irrigation rate of 120 l for a young tree and 230 to 250 l for an old tree between April and September. The dose levels have been investigated in the last decade focusing on the wettest and driest year. The studies imply that water supply is necessary for good tree vitality, especially in the critical dry year. Based on the determined irrigation requirements, the volume of the cisterns and the required connecting areas are examined for the critical year. The result show that a 1.000 l cistern with a catchment area of 25 m<sup>2</sup> is needed to supply the old tree with sufficient water in a dry year.