

Masterarbeit (Sommersemester 2023)

Multikriterielle Bewertung für die Umsetzbarkeit von Baumrigolen als Element einer wassersensiblen Stadtentwicklung im kommunalen Bestand

Christina Schäfers
 In Kooperation mit dem Tiefbauamt Bochum

Einleitung

Im Zuge des Klimawandels sind die Folgen in Form von immer häufiger auftretenden Starkregenereignissen sowie längeren Trocken- und Hitzeperioden in Deutschland erkennbar. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit der Klimafolgenanpassung. Eine wassersensible Stadtentwicklung stellt eine mögliche Anpassungsmaßnahme für den urbanen Raum dar. Hierbei ist das Ziel, dass das Regenwasser ortsnah zurückgehalten wird, um es anschließend versickern und verdunsten sowie ggf. in ein Gewässer ableiten zu können. Diese Vorgehensweise gleicht dem Prinzip der Schwammstadt. Eine wassersensible Maßnahme nach dem Schwammstadt-Prinzip sind Baumrigolen. Sie verfolgen im wesentlichen zwei Bewirtschaftungsziele. Zum einen sollen sie Wasser von versiegelten Flächen aufnehmen, um den Bäumen ein erhöhtes Wasserangebot zu bieten. Zum anderen soll überschüssiges Wasser in den Bodenraum versickern, um den Wasserhaushalt anzureichern. Abb. 1 zeigt einen schematischen Aufbau einer Baumrigole.

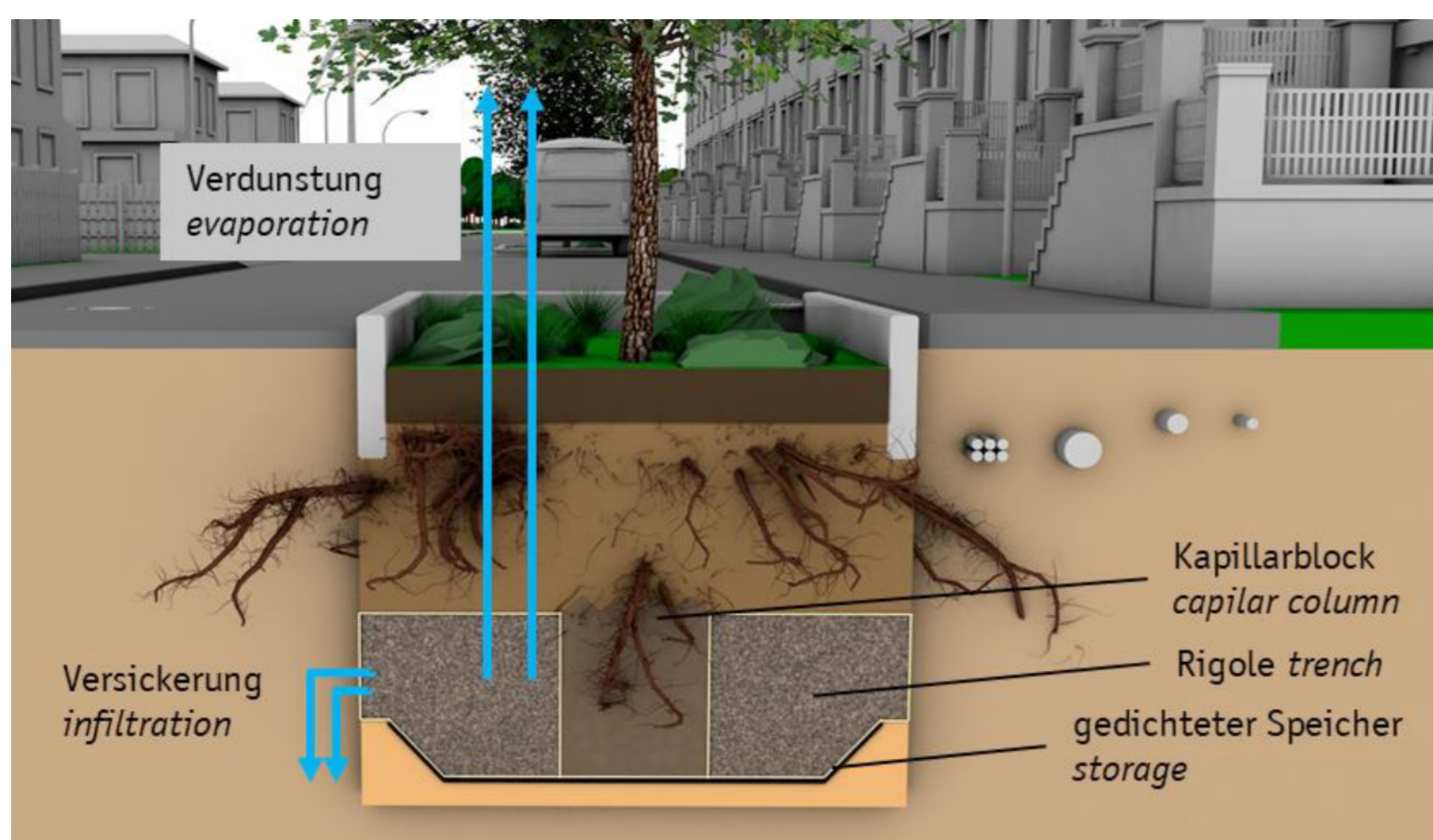


Abb. 1: Schematischer Aufbau einer Baumrigole

Ziel

Zukünftig soll innerhalb der Bochumer Stadtverwaltung die Berücksichtigung von Baumrigolen ein fester Bestandteil des Planungsprozesses der Entwässerung werden. Hierfür ist es notwendig, dass eine Bewertungsmatrix als Planungshilfe für die Integrierung von Baumrigolen im kommunalen Bestand aufgestellt wird. Mithilfe dieser Matrix soll die Fragestellung zu Beginn einer Planung beantwortet werden, ob der Bau von Baumrigolen im betrachteten Projektgebiet realisierbar ist oder nicht. Im Aufstellungsprozess der Matrix wird neben den Regelwerken und gesetzlichen Vorgaben auch auf die Erfahrungswerte aus den umgesetzten und in Umsetzung befindlichen Maßnahmen mit Baumrigolen in Bochum zurück gegriffen. Diese Maßnahmen werden im Vorfeld dargestellt und im Anschluss hinsichtlich ihrer Gemeinsamkeiten und Unterschiede miteinander verglichen. Die Bewertungsmatrix soll zukünftig als Planungsinstrument im internen Entscheidungsprozess bezüglich Baumrigolen eingesetzt werden. Die Matrix wird an zwei ausgewählten Straßenräumen in Bochum, welche in ihrer Charakteristik unterschiedlich sind, angewendet. Anschließend werden die Methodik sowie die Ergebnisse der Bewertungsmatrix diskutiert.

Lösungsweg

Für die Bewertungsmatrix wurden insgesamt 12 Bewertungskriterien festgelegt, die aus siedlungswasserwirtschaftlicher Sicht die Umsetzbarkeit einer Baumrigole erörtern. Dabei wurde eine Ordinalskala von 1 (schlecht) bis 3 (sehr gut) gewählt und jedes Kriterium erhält jeweils einen Gewichtungsfaktor. Der Schwerpunkt der Gewichtung wurde auf nachhaltige und ökologische Faktoren sowie auf eine bautechnische Realisierbarkeit gelegt. Zusätzlich wurden 4 der 12 Bewertungskriterien als K.O.-Kriterien definiert, die bei Erreichen mit 0 bewertet werden. In der nachfolgenden Tabelle ist die vollständige Bewertungsmatrix dargestellt.

Tab. 1: Übersicht der aufgestellten Bewertungsmatrix

Bewertungs-kriterien	Faktor	K.O.-Kriterium (0)	Ausreichend (1)	Gut (2)	Sehr gut (3)
Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke [Kfz/24h]	1	-	> 15.000	1.000 bis 15.000	< 1.000
Flächenkategorie gemäß DWA-A 102	2	-	Kategorie 3	Kategorie 2	Kategorie 1
Genehmigung der Unteren Wasserbehörde	1	keine Genehmigung	Genehmigung	-	-
Vorflut in der Nähe [m]	2	-	> 500	300 bis 500	< 300
Versickerungsfähigkeit [m/s]	2	-	< 10 ⁻⁸	10 ⁻⁵ bis 10 ⁻⁶	10 ⁻³ bis 10 ⁻⁴
Überflutungsrisiko im Bestand gemäß Starkregengefahrenkarte	3	-	kein oder geringer Wasserstand	mittlerer bis hoher Wasserstand	sehr hoher Wasserstand
Straßenquerschnittsbreite [m]	2	-	< 10	10 bis 16	> 16
Alleecharakter der Straße	1	Alleecharakter der Straße	kein Alleecharakter	-	-
Abstand zur Bebauung [m]	2	< 3	3 bis 6,0	-	> 6,0
Wegfall von Parkplätzen im Vergleich zum Bestand [%]	1	-	> 40	10 bis 40	< 10
Menge und Art der vorhandenen Versorgungsleitungen	3	Glasfaser in der Trasse	Versorgungsleitungen als Paket(e) und/ oder Bestand Gas, Wasser, Fernwärme > DN 200	mehrere Versorgungsleitungen und/oder Bestand Gas, Wasser, Fernwärme < DN 200	vereinzelt Versorgungsleitungen und/oder Bestand Gas, Wasser, Fernwärme < DN 200
Ausgangssituation im Bestand	3	-	lockere Bebauung, Stadtparkviertel-Charakter	Mischbebauung, Wohn-/Mischgebiet-Charakter	enge Bebauung, Bahnhofsvorplatz-Charakter

Ergebnisse

Die Anwendung der Matrix auf die zwei ausgewählten Straßenräume ergab, dass an einem Straßenraum die Umsetzung von Baumrigolen möglich ist und an einem nicht. Der zweite Straßenraum schneidet mit 0 % ab, weil ein K.O.-Kriterium erfüllt ist. Aus der Diskussion über die Methodik und Ergebnisse wird ersichtlich, dass die Matrix für die Beurteilung von der Umsetzbarkeit von Baumrigolen innerhalb eines Projektes angewendet werden kann. Dennoch ist zu berücksichtigen, dass es unabdingbar ist die Matrix kontinuierlich an den aktuellen Wissensstand und die gesammelten Erfahrungen anzupassen, um aussagekräftige Ergebnisse zu erhalten.