

Bachelorarbeit

Thema: Überprüfung der Funktionalität von Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung am Beispiel der Erich-Weinert-Straße 1-4

Bearbeiter: Marlene Hüls

Betreuer: Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Tränckner

Datum Abgabe: 24.03.2026

Zusammenfassung

Diese Arbeit befasst sich mit der hydraulischen Leistungsfähigkeit eines zweistufigen dezentralen Entwässerungssystems, bestehend aus einem extensivem Gründach und einer nachgeschalteten Versickerungsmulde in der Stadt Rostock. Ziel ist es, den Einfluss des Dachtyps auf Abflussverhalten, Wasserhaushalt und hydraulische Beanspruchung der nachgeschalteten Versickerungsmulde zu analysieren. Zu diesem Zweck wird das gekoppelte System einer Referenzvariante gegenübergestellt, bestehend aus einem konventionellem Dach und einer nachgeschalteten Versickerungsmulde.

Die Untersuchung basiert auf einem Modell, das mit SWMM erstellt und für den Zeitraum 2010 bis 2024 als kontinuierliche Langzeitsimulation durchgeführt wurde. Die Auswertung umfasst Wasserbilanzen, Belastungskennwerte und ereignisbezogene Systemreaktionen. Wegen der unterschiedlich großen Dach- und Muldenflächen war kein direkter Vergleich unter identischen Randbedingungen möglich, sodass die Ergebnisse vor allem im Hinblick auf die jeweilige Systembeanspruchung interpretiert wurden.

Die Ergebnisse verdeutlichen, dass das Gründach den Zufluss zur nachgeschalteten Versickerungsmulde deutlich reduziert und zeitlich verzögert, wodurch Belastungsspitzen gedämpft werden. Das Gründach trägt durch Verdunstung zum Abbau eines erheblichen Teils des Niederschlagswassers bei, während der Wasserhaushalt der Versickerungsmulden überwiegend durch die Versickerung reguliert wird. Beide Versickerungsmulden erwiesen sich im Untersuchungszeitraum als hydraulisch funktionsfähig und wiesen keinen Oberflächenabfluss auf.

Insgesamt zeigt die Arbeit, dass die Kombination aus Gründach und Versickerungsmulde einen geeigneten Ansatz für die dezentralen Regenwasserbewirtschaftung bietet. Das Gründach bewirkt nicht nur eine Reduktion des Abflusses, sondern sorgt auch für eine effektive Vorentlastung der nachgeschalteten Mulde.

Summary

This study investigates the hydraulic performance of a two-stage decentralized stormwater management system consisting of an extensive green roof and a downstream infiltration swale in the city of Rostock. The aim is to analyse the influence of roof type on runoff behaviour, water balance, and the hydraulic load on the downstream swale. For this purpose, the coupled system is compared with a reference configuration consisting of a conventional roof and a downstream infiltration swale.

The analysis is based on a model developed in SWMM and applied as a continuous long-term simulation for the period 2010–2024. The evaluation includes water balances, hydraulic load indicators, and event-based system responses. Because the roof and swale areas differ in size, a direct comparison under identical boundary conditions was not possible. The results were therefore interpreted primarily with regard to the respective system loads.

The results show that the green roof significantly reduces and delays inflow to the downstream infiltration swale, thereby attenuating hydraulic peak loads. The green roof contributes to the reduction of a substantial proportion of precipitation through evapotranspiration, while the water balance of the infiltration swales is mainly governed by infiltration. Both infiltration swales proved to be hydraulically functional throughout the study period and showed no surface runoff.

Overall, the study demonstrates that the combination of a green roof and an infiltration swale represents a suitable approach to decentralized stormwater management. The green roof not only reduces runoff but also provides effective pre-relief for the downstream swale.