

Hydraulische Eigenschaften von Steinwolle für die RegenwasserRetention

Student



Sandro Mathys

Ausgangslage: Das zunehmende Auftreten von Starkregen und Hitze beeinflusst das bisherige Regenwassermanagement. Insbesondere die Nachfrage nach neuen, klimagerechten Lösungen zur Aufnahme, Speicherung und verzögerten Abgabe von Regenwasser im urbanen Raum nimmt zu.

Steinwolle kann Regenwasser zurückhalten und verzögert freisetzen. Es bestehen jedoch noch offene Fragen zum Materialeinsatz.

In dieser Arbeit wurde untersucht, welchen Einfluss die Materialeigenschaften auf das hydraulische Verhalten verschiedener Steinwolltypen haben und wie sich ein einjähriger Einsatz in einer Schwammstadt-Versuchsanlage auf die hydraulischen Eigenschaften und die Durchwurzelung von Steinwolle auswirkt.

Im Fokus stehen ein Rigolensystem mit AGUA-Steinwolle sowie verschiedene hydrophile und hydrophobe Steinwollprodukte der Firma Flumroc AG.

Ergebnis: Die Durchwurzelung erstreckte sich auf die oberen und mittleren Steinwollsichten mit überwiegend horizontaler und vertikaler Ausbreitung zwischen den Schichten.

Steinwolle ist ein guter Wasserspeicher. Selbst nach einem Monat ohne Bewässerung wies die unterste Schicht einen hohen Wassergehalt auf. Die hydraulischen Untersuchungen zeigten, dass hydrophile Steinwolle einen stärkeren Kapillaraufstieg und eine höhere Wasserhaltekapazität aufweist als hydrophobe. Eine höhere Materialdichte geht mit stärkerem Kapillaraufstieg, jedoch etwas geringerer Wasserhaltekapazität einher. Die Durchlässigkeitsbeiwerte liegen im Bereich stark durchlässiger Böden. Die Steinwolle aus der Versuchsanlage wies teils höhere hydraulische Kennwerte als neue Steinwolle auf. Dies ist vermutlich auf die Durchwurzelung und die geringfügige Verdichtung zurückzuführen.

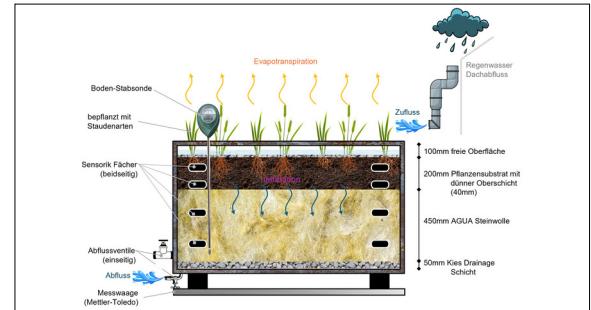
Stopfwolle hat Partikel (gesamte ungelöste Stofffraktion, GUS) unter den gewählten Randbedingungen gut zurückgehalten. Die Regeneration mittels Rückspülung im Gegenstrom führte nur zu einer teilweisen Remobilisierung der Partikel. Die angewandte Rückspülung ist somit als erste Möglichkeit zu bewerten, jedoch nicht als langfristig ausreichende Regenerationsmaßnahme.

Fazit: Die Untersuchungen zeigen, dass Steinwolle in Kombination mit einem Pflanzsubstrat ein tragfähiges Wachstums- und Speichermedium darstellt. Sie stellt den Pflanzen einen Wurzelraum bereit und kann sie über Trockenphasen hinweg versorgen. Hydrophile Steinwollprodukte erfüllen die Anforderungen an Schwammstadt-Anwendungen sehr gut. So weist AGUA-Steinwolle beispielsweise eine hohe hydraulische Leitfähigkeit bei grossem Retentionsvolumen auf, unterstützt eine gute Durchwurzelung und ermöglicht eine langfristige Wasserversorgung der Vegetation.

Für vergleichbare Projekte empfiehlt sich der Einsatz

hydrophiler Steinwolle in eher dünnen Schichten, um die Durchwurzelung zu fördern, sowie eine sorgfältige Auswahl der Dichte in Abhängigkeit vom gewünschten Kapillaraufstieg und Wurzelwachstum. Bei hoher Partikelfracht müssen diese vor der Durchströmung der Steinwolle mittels Schlammfang abgetrennt werden.

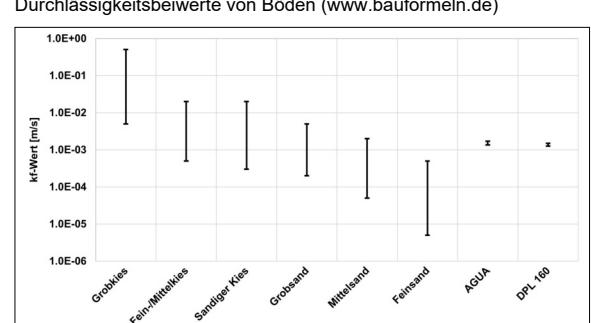
Aufbau der Schwammstadt-Versuchsanlage.
Schlussbericht Schwammstadt-Pilotanlage SZ



Schwammstadt-Versuchsanlage und vertikale Durchwurzelung sowie zwischen zwei Schichten.
Eigene Darstellung



Durchlässigkeitsbeiwerte von Steinwolle und verschiedener Bodenarten.
Durchlässigkeitsbeiwerte von Böden (www.bauformeln.de)



Referent

Prof. Dr. Michael Burkhardt

Themengebiet
Wasseraufbereitung

Projektpartner
Flumroc AG, Flums, St. Gallen