

Praxiserprobung und technische Optimierung eines neuartigen Hochleistungs-Pflanzenfilterverfahrens zur Behandlung belasteter Niederschlagswässer

15508 N

In dem Vorhaben wurden neu entwickelte Kombinationen von optimierten Filtersubstraten, Pflanzen und Mykorrhizapilzen als Hochleistungspflanzenfilter für die Reinigung von kontaminierten Niederschlagswässern getestet. Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten, die in der großtechnischen Bodenfilteranlage "Halenreihe" in Hamburg-Volksdorf durchgeführt wurden, basieren auf vorherigen Ergebnissen, die in Labor- und Lysimeterexperimenten erzielt wurden.

In einem direkten Praxisvergleich wurden die neuen Systeme mit herkömmlichen Pflanzen-Bodenfiltersegmenten verglichen, um die Funktionstüchtigkeit und überlegene Reinigungsleistung großtechnischen Systems unter variierenden hydraulischen und meteorologischen Bedingungen zu evaluieren. Dazu wurden in einem Zeitraum von mehr als 23 Monaten boden- und vegetationskundliche sowie umfangreiche gewässeranalytische Untersuchungen von Standardparametern und "prioritären Stoffen" in den Zu- und Abläufen der Anlage durchgeführt. Die wichtigsten Ergebnisse sind hier aufgeführt:

- Die Immissionsbelastung der Bodenfilteranlage Halenreihe war repräsentativ. Damit sind vergleichende Untersuchungen mit anderen Anlagen möglich.
- Die vorreinigende Wirkung vom Rückhaltebecken (RHB) trägt wesentlich zur Reinigungsleistung der gesamten Bodenfilteranlage bei. Die Vorschaltung von RHB kann somit die Standdauer der Bodenfilter verlängern und deren Kolmationsrisiko senken.
- Nach dem Einbau des zu testenden bepflanzten Filtersubstrates muss eine Etablierungsphase von einem Jahr eingehalten werden, um die volle Leistungsfähigkeit zu erreichen.
- Die Messungen im Praxisbetrieb zeigten, dass nach der Filterpassage sowohl bei dem neu entwickelten als auch bei dem herkömmlich bepflanzten Bodenfilter hohe und mit anderen Anlagen vergleichbare Reinigungsleistungen erzielt werden. Entscheidend für die langfristige Gewässerentlastung ist die Frachtenreduktion, wobei sich das neu entwickelte Verfahren als überlegen erweist. Auch gegenüber polaren Mikroschadstoffen konnte eine Reinigungsleistung erzielt werden. Die Keimelimination betrug bis zu 95 %.
- Die mikrobiellen Stoffumsetzungen im Bodenfilter waren auch bei längeren Frostperioden ausreichend stabil.
- Eine Flächenreduktion ist möglich. Das neuentwickelte Bodenfilterverfahren weist eine hohe und stabile Reinigungsleistung bei starker Flächenreduktion und maximaler hydraulischer Belastbarkeit auf.
- Das substratoptimierte Filtermaterial ist als Pflanzenstandort gut geeignet, sorptionsstark, hydraulisch hochdurchlässig und auch unter Streusalzeinfluss strukturstabil.
- Die von Phalaris dominierte, mykorrhizierte Bepflanzung ist eine geeignete Alternative für Bodenfilter. Sie weist gegenüber Schilf eine deutlich höhere Transpiration und Schwermetallaufnahme auf. Dadurch sinkt die Sickerwasserbildung und parallel dazu auch die Tiefenverlagerung der gelösten Schadstoffe. Die Kontaktzeit der Schadstoffe für mikrobielle Umsetzungen und physiko-chemische Prozesse wird verlängert. Voraussetzung für eine funktionsfähige Vegetationsschicht ist ein angepasstes Pflegekonzept der Filtervegetation.
- Im Vergleich zu einem unbepflanzten Bodenfilter zeigte der hier getestete bepflanzte Bodenfilter wesentlich bessere Ablaufqualitäten. Dies unterstreicht die Bedeutung einer sorgfältigen Substratauswahl sowie die Notwendigkeit einer geeigneten Filtervegetation.

Bearbeitet wurde das Forschungsthema von 02/08 bis 11/10 an der **Universität Bremen, Zentrum für Umweltforschung und Umwelttechnologie (UFT)**, (Leobener Straße, 28359 Bremen, Tel.: 0421/218-63304) unter der Leitung von Prof. Dr. J. Warrelmann (Leiter der Forschungsstelle Prof. Dr. Wolfgang Heyser) und der **Hochschule Bremen, Institut für Umwelt und Biotechnik** (Neustadtswall 30, 28199 Bremen, Tel.: 0421/5905-2305) unter der Leitung von Prof. Dr. Bernd Mahro (Leiter der Forschungsstelle Prof. Dr.-Ing. Dirk Fries).

[-> TIB](#)

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Das IGF-Vorhaben Nr. 15508 N der Forschungsvereinigung DECHEMA, Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V., Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.