

Forum Siedlungswasserwirtschaft und Abfallwirtschaft
Universität Duisburg-Essen

Heft 28

Stefan Fach

**Retentionswirkung und Stoffrückhalt von ausgewählten
wasserdurchlässig befestigten Verkehrsflächen**

Shaker Verlag
Aachen 2007

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugl.: Duisburg-Essen, Univ., Diss., 2006

Copyright Shaker Verlag 2007

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8322-5855-9

ISSN 1616-6035

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Niederschlagswasser ist grundsätzlich durch atmosphärische Verunreinigungen belastet und nimmt auf den zu entwässernden Dach-, Hof- oder Straßenflächen weitere Stoffe auf. Wegen dieser Stoffe ist die Versickerung über unterirdische Anlagen in vielen Bundesländern nicht erlaubnisfrei. Da in Deutschland wegen der dichten Bebauung für oberirdische Anlagen zumeist nicht ausreichend Freifläche verfügbar ist und der Verkehrsflächenanteil an der Siedlungs- und Verkehrsfläche bei 38,1 % liegt, bietet sich die Entsiegelung von Verkehrsflächen an. Aus Feldversuchen des bayerischen Landesamtes für Umwelt zur Versickerung von Straßenabflüssen zeigte die wasserdurchlässig befestigte Verkehrsfläche von den untersuchten Flächenversickerungsarten den höchsten Stoffrückhalt.

Aufgrund der allgemeinen Beschränkung von wasserdurchlässig befestigten Verkehrsflächen auf die Bauklassen V und VI der RStO (2001) wurde das Stoffrückhaltevermögen von vier Pflaster- und zwei Asphaltbauweisen untersucht. Zunächst wurde die maximal verfügbare Adsorptionskapazität der Straßenbaustoffe in Batchversuchen bestimmt. Für die Deckbelagsmaterialien wurden zusätzlich Trogversuche zum Einfluss der spezifischen Oberfläche und der Reaktionsdauer auf die Adsorption durchgeführt. Da die Abflusskonzentration für verschiedene abflusswirksame Flächen aus einer Literaturstudie bekannt war, konnte die Erschöpfungsdauer der Deckschicht über einen einfachen Bilanzierungsansatz berechnet werden.

Die in Batchversuchen ermittelte Adsorptionskapazität muss aufgrund der idealen Durchmischung und der auf den Gleichgewichtszustand abgestimmten Versuchsdauer nicht zwangsläufig mit der Realität übereinstimmen. Daher wurde der bauweisespezifische Stoffrückhalt in halbtechnischen Versuchen bestimmt. Dazu wurden die wasserdurchlässigen Bauweisen in einem dafür entwickelten Versuchsstand über vier Tage mit schwermetallhaltigem Wasser beregnet, und das Sickerwasser beprobt.

Mittels Langzeitsimulation über 50 Jahre wurde kontrolliert, inwieweit die Sickerwasser- und Feststoffkonzentrationen auch nach langjährigem Betrieb die jeweiligen Grenzwerte einhalten. Die hydraulischen Parameter wurden an den gemessenen Abflussganglinien des Versuchsstandes kalibriert. Die Parameter zum Stoffrückhalt wurden aus den Batchversuchen abgeleitet. Das Modell war so aufgebaut, dass neben der Verkehrsfläche auch Dachflächen über die wasserdurchlässigen Bauweisen entwässert wurden. Die im Modell angesetzten Schwermetallkonzentrationen ergaben sich somit aus dem Anschlussverhältnis von Dach- und Verkehrsfläche sowie der repräsentativen Abflusskonzentration aus der Literaturstudie.

Aus den Versuchs- und Simulationsergebnissen folgt, dass Asphaltbauweisen für die Versickerung von metallhaltigen Dachabflüssen nicht zu empfehlen sind. Aufgrund des guten PAK-Rückhaltes bieten sich diese Bauweisen eher zur Versickerung von Straßenabflüssen mit geringer Schwermetallbelastung an. Pflasterbauweisen hingegen zeichnen sich durch einen hohen Schwermetallrückhalt bei gleichzeitig geringerem PAK-Rückhalt aus. Insgesamt hat die Bauweise mit haufwerkporigem Betonpflaster die besten Rückhalteeigenschaften gezeigt.

Um die Abflussminderung und -dämpfung von wasserdurchlässigen Bauweisen nutzen zu können, müssten diese Bauweisen im Regelwerk wieder stärker berücksichtigt werden. In einem an der Universität Duisburg-Essen durchgeführten Forschungsvorhaben konnte gezeigt werden, dass wasserdurchlässig befestigte Verkehrsflächen einen höheren Stoffrückhalt aufwiesen als konventionelle Versickerungsanlagen über Mulden und Rigolen.