

**Verfahrensvalidierung des  
inversen Säulenversuchs zur  
Bewertung und Beurteilung  
umweltrelevanter Auswirkungen  
von Kanalrohrsanierungsmitteln  
im Flutungsverfahren**

**T 3338**

T 3338

Dieser Forschungsbericht wurde mit modernsten Hochleistungskopierern auf Einzelanfrage hergestellt.

Die in dieser Forschungsarbeit enthaltenen Darstellungen und Empfehlungen geben die fachlichen Auffassungen der Verfasser wieder. Diese werden hier unverändert wiedergegeben, sie geben nicht unbedingt die Meinung des Zuwendungsgebers oder des Herausgebers wieder.

Die Originalmanuskripte wurden reprotechnisch, jedoch nicht inhaltlich überarbeitet. Die Druckqualität hängt von der reprotechnischen Eignung des Originalmanuskriptes ab, das uns vom Autor bzw. von der Forschungsstelle zur Verfügung gestellt wurde.

© by Fraunhofer IRB Verlag

2016

ISBN 978-3-8167-9755-5

Vervielfältigung, auch auszugsweise,  
nur mit ausdrücklicher Zustimmung des Verlages.

**Fraunhofer IRB Verlag**

Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau

Postfach 80 04 69

70504 Stuttgart

Nobelstraße 12

70569 Stuttgart

Telefon (07 11) 9 70 - 25 00

Telefax (07 11) 9 70 - 25 08

E-Mail [irb@irb.fraunhofer.de](mailto:irb@irb.fraunhofer.de)

[www.baufachinformation.de](http://www.baufachinformation.de)

## **Abschlussbericht**

Verfahrensvalidierung des inversen Säulenversuchs zur Bewertung und Beurteilung umweltrelevanter Auswirkungen von Kanalrohrsanierungsmitteln im Flutungsverfahren

Freie Universität Berlin  
Fachbereich Geowissenschaften  
AG Geoökologie  
Malteserstr. 74-100, Haus G  
12249 Berlin

Bearbeiter:  
Dr. rer. nat. Robert Wagner  
Dipl.-Geogr. Judith Elfeldt  
Msc.-Geol. Sebastian Möller

Projektleitung:  
Prof. Dr. mult. Dr. h. c. Konstantin Terytze

Im Auftrag des Deutschen Instituts für Bautechnik

November 2015

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>5</b>
<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>6</b>
<b>1 Einleitung.....</b>	<b>7</b>
<b>2 Leistungsbeschreibung.....</b>	<b>8</b>
<b>3 Versuchsvorbereitung .....</b>	<b>9</b>
3.1 Auswahl der Bauprodukte .....	9
3.2 Säulenversuchsanlage.....	10
3.3 Überführung des Bauprodukts in die Säule .....	11
3.4 Prüfsand und Elutionsmittel .....	12
<b>4 Versuchsdurchführung .....</b>	<b>13</b>
4.1 Vor-/Injektionstests .....	13
4.2 Elutionsversuche.....	14
4.3 Parameterbestimmung.....	14
4.4 Ökotoxikologische Tests .....	15
4.5 Charakterisierung der Probekörper .....	16
4.6 Auswertung.....	16
<b>5 Ergebnisse.....</b>	<b>17</b>
5.1 Elutionsergebnisse.....	17
5.1.1 Erstcharakterisierung .....	17
5.1.2 Einfluss der Startzeit .....	19
5.1.3 Einfluss des Komponentenverhältnisses .....	21
5.1.4 Einfluss Sättigung Säulensand.....	23
5.1.5 Einfluss Komponentenverhältnis im gesättigten Zustand .....	25
5.2 Kumulative Freisetzungen.....	28
5.3 Ökotoxikologische Untersuchungen.....	31

<b>6</b>	<b>Auswertung und Diskussion.....</b>	<b>33</b>
6.1	Versuchsdurchführung.....	33
6.2	Einfluss verschiedener Versuchsrahmenbedingungen auf die Freisetzung.....	34
6.2.1	Un-/Gesättigter Säulenprüfsand.....	34
6.2.2	Komponentenverhältnis .....	35
6.2.3	Elutionsbeginn .....	35
6.3	Ökotoxikologische Bewertung .....	36
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung und Fazit.....</b>	<b>37</b>
<b>8</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>39</b>
<b>9</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>40</b>