

BAUFORSCHUNG FÜR DIE PRAXIS, BAND 100

Joachim Beyert

Entwicklung eines kostengünstigen Sanierungsverfahrens für Hausanschlüsse

Fraunhofer IRB Verlag

Die vorliegende Arbeit wurde unter dem Förderkennzeichen SF-Z6-10.08.18.7-08.34; II3-F20-08-50 – F 2764 vom Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, Bonn, mit Mitteln der Forschungsinitiative Zukunft Bau gefördert. Für den Inhalt sind allein die Verfasser verantwortlich.

Druck und Weiterverarbeitung:

IRB Mediendienstleistungen des
Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB, Stuttgart

Für den Druck des Buches wurde chlor- und säurefreies Papier verwendet.

© by **Fraunhofer IRB Verlag**, 2011

ISBN 978-3-8167-8578-1

Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB

Postfach 80 04 69, 70504 Stuttgart

Telefon 0711 970-2500, Telefax 0711 970-2508

E-Mail info@irb.fraunhofer.de

URL www.baufachinformation.de

Alle Rechte vorbehalten

Dieses Werk ist einschließlich seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die über die engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes hinausgeht, ist ohne schriftliche Zustimmung des Fraunhofer IRB Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Speicherung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Warennamen und Handelsnamen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche Bezeichnungen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und deshalb von jedermann benutzt werden dürften.

Sollte in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften oder Richtlinien (z.B. DIN, VDI, VDE) Bezug genommen werden oder aus ihnen zitiert werden, so kann der Verlag keine Gewähr für Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernehmen. Es empfiehlt sich, gegebenenfalls für die eigenen Arbeiten die vollständigen Vorschriften oder Richtlinien in der jeweils gültigen Fassung hinzuzuziehen.

Entwicklung eines kostengünstigen Sanierungsverfahrens für Hausanschlüsse

Abschlussbericht

Ausführende Stelle: RWTH Aachen
ibb - Institut für Baumaschinen und Baubetrieb
Mies-van-der-Rohe-Straße 1
52074 Aachen

Projektleiter: Dr.-Ing. Joachim Beyert

Auftraggeber: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (bbr)
Deichmanns Aue 31 - 37
53179 Bonn

Aachen, Juni 2010

Univ. Prof. Dr.-Ing. Rainard Osebold

Der Forschungsbericht wurde mit Mitteln der Forschungsinitiative Zukunft Bau des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung gefördert.

(Aktenzeichen: Z 6 – 10.08.18.7 – 08.34/ II2 – F20 - 08 – 50)

Die Verantwortung für den Inhalt des Berichtes liegt beim Autor.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	7
2	Konzept des neu entwickelten Sanierungsverfahrens	10
3	Hydraulische Bemessung	12
3.1	Berechnung der Schmutzwassermenge.....	12
3.1.1	Anschlusswerte und Entwässerungssysteme.....	13
3.1.2	Abflusskennzahl.....	14
3.2	Berechnung der Regenwassermenge	14
3.2.1	Berechnungsregenspende.....	15
3.2.2	Wirksame Dachfläche und Abflussbeiwert	15
3.3	Bemessung des Hausanschlusses.....	16
3.4	Beispielbemessungen	16
3.4.1	Schmutzwassermenge	17
3.4.2	Regenwassermenge.....	19
3.4.3	Überprüfung der hydraulischen Leistungsfähigkeit.....	19
3.5	Software zur hydraulischen Bemessung	20
4	Einzugstechnik	22
4.1	Komponenten der Rohreinzugstechnik	24
4.1.1	Erdrakete	24
4.1.2	Einzugkopf.....	25
4.1.3	Schubverbindungselement	26
4.2	Erprobung der Einzugstechnik im geraden Versuchsstand.....	27
4.2.1	Versuchsaufbau.....	27
4.2.2	Versuchsprogramm	29
4.2.3	Versuchsergebnisse	32
4.3	Optimierung der Einzugstechnik	36
4.3.1	Modifizierung der Befestigung des Einzugkopfes.....	36
4.3.2	Modifizierung des Schubverbindungselements	38
4.3.3	Optimierung der Bogengängigkeit	38
4.4	In situ nahe Erprobung der Einzugstechnik.....	42

5	Sanierung der Anschlussstutzen	44
5.1	Verfahrenstechnik der Stutzensanierung durch Injektion	44
5.1.1	Zweikomponentiges mineralisches Injektionsmaterial.....	45
5.1.2	Misch- und Injektionsanlage	47
5.2	Erprobung der Verfahrenstechnik.....	49
5.2.1	Versuchsaufbau	49
5.2.2	Versuchsdurchführung.....	50
5.2.3	Versuchsergebnisse	53
5.3	Untersuchung der Haftungseigenschaften	57
5.3.1	Adhäsion an verschiedenen Oberflächen.....	57
5.3.2	Optimierung der Mischeinheit	64
5.3.3	Veränderung der Materialzusammensetzung.....	67
5.4	Praxisnahe Versuche	69
5.4.1	Versuchsaufbau	70
5.4.2	Versuchsergebnisse	71
6	In situ Erprobung	74
7	Zusammenfassung und Ausblick	79
8	Literaturverzeichnis	80