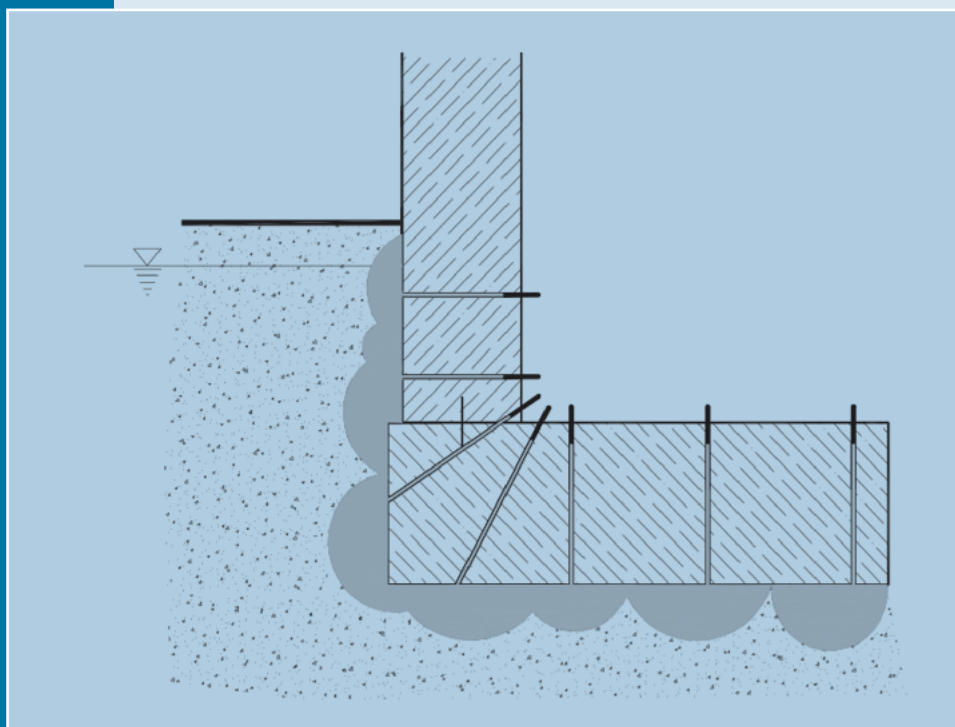


STUVA Studiengesellschaft für
unterirdische Verkehrsanlagen e.V. (Hrsg.)

Abdichten von Bauwerken durch Injektion

ABI-Merkblatt

3. Auflage



Fraunhofer IRB  Verlag



Merkblatt

Abdichtung von Bauwerken durch Injektion

(ABI-Merkblatt)

Ausgabe Oktober 2014

STUVA-Merkblatt

Abdichtung von Bauwerken durch Injektion (ABI-Merkblatt)

1. Auflage März 2005; 2. Auflage Oktober 2007; **3. Auflage Oktober 2014**

Arbeitsgruppe

Leiter:

Prof. Dr.-Ing. Alfred Haack
Studiengesellschaft für unterirdische Verkehrsanlagen e. V. (STUVA)
Mathias-Brüggen-Straße 41 Fax: (02 21) 5 97 95-50
50827 Köln E-Mail: info@stuva.de

Sprecher:

Dipl.-Ing. Jörg de Hesselle
IBE-Ingenieure GmbH + Co.KG
Fasanenweg 19 Fax: (0 22 42) 86 76 52
53773 Hennef E-Mail: mail@ibe-ing.de

Schriftführung:

Dr.-Ing. Ute Hornig
MFPA Leipzig
Hans-Weigel-Str. 2 b Fax: (03 41) 65 82-199
04319 Leipzig E-Mail: Hornig@mfpa-leipzig.de

Mitglieder:

Dipl.-Ing. Rainer Angst	BeMo Tunnelling GmbH, Werne
Dipl.-Ing. Holger Graeve	MC-Bauchemie Müller GmbH & Co. KG, Bottrop
Dipl.-Chem. Jan Günther	TPH Bausysteme GmbH, Norderstedt
Prof. Dr.-Ing. Alfred Haack	Studiengesellschaft für unterirdische Verkehrsanlagen e. V., Köln
Dipl.-Ing. Jörg de Hesselle	IBE-Ingenieure GmbH + Co. KG, Hennef
Dr.-Ing. Ute Hornig	MFPA Leipzig GmbH
Dipl.-Ing. Matthias Rudolph	MFPA Leipzig GmbH

Redaktionelle Bearbeitung:

Dr.-Ing. Roland Leucker Studiengesellschaft für unterirdische Verkehrsanlagen e. V., Köln

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung, Verbreitung und Übersetzung liegen bei den Verfassern. Vervielfältigungen, Mikroverfilmungen, Übersetzungen sowie die Speicherung in elektronischen Systemen bedürfen der schriftlichen Genehmigung durch die Arbeitsgruppe.

Haftungsausschluss

Das vorliegende Merkblatt ist nach bestem Wissen und Gewissen erstellt. Die Autoren und Herausgeber stützen sich auf den derzeitigen Stand der Kenntnisse, übernehmen jedoch keine Gewähr für die Aktualität, Korrektheit, Vollständigkeit oder sonstige Qualität der bereitgestellten Informationen. Jegliche Haftungsansprüche sind ausgeschlossen. Die Anwendung des Merkblatts entbindet die am Bau Beteiligten nicht von der Erfüllung ihrer sonstigen Pflichten, insbesondere nicht von der Berücksichtigung objektspezifischer Besonderheiten und der Beachtung bestehender Normen, Gesetze und bauaufsichtlicher Vorschriften.

ISBN (Print): 978-3-8167-9360-1

ISBN (E-Book): 978-3-8167-9361-8

© Fraunhofer IRB Verlag, 2014
Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB
Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart

Telefon +49 7 11 9 70-25 00, Telefax +49 7 11 9 70-25 08
irb@irb.fraunhofer.de
www.baufachinformation.de

Vorwort zur 3. Auflage

Zur Behebung von Schäden an der Abdichtung erdberührter Bauteile kommt immer häufiger die Injektionstechnik zur Anwendung. Für eine ganze Reihe in diesem Zusammenhang eingesetzter Materialien und Verfahren existieren jedoch keine Anwendungsnormen oder fachtechnischen Regelwerke. Eine Arbeitsgruppe anerkannter Fachleute aus den Bereichen Planung, Materialherstellung, Ausführung und Materialprüfung hat deshalb unter der Leitung der STUVA das vorliegende „Merkblatt zur Abdichtung von Bauteilen durch Injektion“ erarbeitet. Die in diesem Merkblatt beschriebenen Materialien und Applikationsverfahren zur nachträglichen Abdichtung stellen in technischer Hinsicht oft die einzige, effektive und wirtschaftliche Möglichkeit zur Schadensbehebung dar.

Nach der ersten Auflage aus dem Jahr 2005 ist auch die zweite Auflage aus 2007 vollständig vergriffen. Dies unterstreicht einmal mehr die hohe thematische Aktualität dieses STUVA-Merkblatts. Darüber hinaus haben aber auch die Fortschreibung nationaler und europäischer Regelwerke sowie das zunehmende Fachwissen aus einer sorgfältigen Analyse jüngster Forschungsergebnisse und materialbezogener Entwicklungen die Arbeitsgruppe veranlasst, eine dritte Auflage zu erarbeiten. Diese Neuauflage ist gegenüber der Vorausgabe in wesentlichen Teilen ergänzt sowie grundlegend überarbeitet. Sie reflektiert in großem Maß auch hinzugewonnene baupraktische Erfahrungen.

Das vorliegende Merkblatt beschreibt den neuesten Sachstand auf dem Gebiet nachträglicher Abdichtungsverfahren. Es zeigt zahlreiche technische Lösungen auf und enthält Hinweise für das Zusammenwirken der am Bau Beteiligten. Es wird als wichtige Erkenntnisquelle zur Anwendung empfohlen, da es sich inzwischen als Standardwerk etabliert hat.

Das Merkblatt richtet sich in erster Linie an Planer, ausschreibende Stellen, ausführende Unternehmen, Material- und Gerätehersteller, aber auch an Eigentümer, Baulastträger öffentlicher Infrastrukturen und Nutzer von Gebäuden und Gebäudekomplexen.

Köln, im Oktober 2014



Dr.-Ing. Roland Leucker
Geschäftsführer
STUVA – Studiengesellschaft für
unterirdische Verkehrsanlagen e. V.



Prof. Dr.-Ing. Alfred Haack
Leiter der Arbeitsgruppe
STUVA – Studiengesellschaft für
unterirdische Verkehrsanlagen e. V.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur 3. Auflage	3
Inhaltsverzeichnis	4
Teil I Allgemeine Regelungen und Planungsgrundsätze	7
1 Anwendungsbereich und Anwendungsgrenzen	7
2 Begriffe.....	7
3 Planung der nachträglichen Abdichtung	7
3.1 Allgemeines.....	7
3.2 Planungsgrundsätze	8
3.3 Flankierende Maßnahmen	8
3.4 Injektionsstoffe.....	9
3.5 Erforderliche Genehmigungen	9
4 Voruntersuchungen	9
4.1 Allgemeines.....	9
4.2 Bauwerk	10
4.3 Baugrund.....	10
4.4 Alternative Vorerkundungen	10
5 Ausführung.....	11
5.1 Allgemeines.....	11
5.2 Injektionsverfahren	11
5.2.1 Schleierinjektion	11
5.2.2 Flächeninjektion in Bauteile	14
5.2.3 Flächeninjektion in Bauteil- bzw. Bauwerkszwischenräume.....	15
5.2.4 Riss- und Hohlrauminjektionen	15
5.2.5 Einsatz von Injektionsschläuchen und -kanälen.....	16
5.2.6 Injektion von Bewegungsfugen	17
5.2.7 Abdichtende geotechnische Injektionen.....	19
6 Umweltschutz	21
6.1 Allgemeines.....	21
6.2 Injektionsstoffe.....	24
7 Dokumentation	25
Teil II Injektionsstoffe.....	27
1 Allgemeines.....	27
1.1 Injektionsstoffe auf Acrylatbasis.....	27
1.2 Injektionsstoffe auf Polyurethanbasis.....	29
1.3 Injektionsstoffe auf Epoxidharzbasis	31
1.4 Injektionsstoffe auf Silikatharzbasis	32

2	Eignungsnachweise	32
2.1	Allgemeines	32
2.2	Geregelte Injektionsstoffe.....	33
2.3	Ungeregelte Injektionsstoffe.....	34
2.3.1	Prüfungen an Ausgangsstoffen und Reaktionsprodukten.....	34
2.3.2	Funktionseigenschaften des ausreagierten Bauprodukts	38
2.4	Grundwasserhygienische Anforderungen.....	44
2.5	Werkseigene Produktionskontrolle (WPK).....	45
2.6	Fremdüberwachung	45
3	Lieferbedingungen	46
3.1	Lieferform und Verpackung	46
3.2	Kennzeichnung	46
3.2.1	Einstufung von Injektionsstoffen allgemein.....	47
3.2.2	Einstufung der Acrylatgele	48
3.2.3	Einstufung der Polyurethanharze und -schäume.....	49
3.2.4	Einstufung der Epoxidharze	50
3.2.5	Einstufung der Injektionsstoffe auf Silikatharzbasis.....	50
Teil III Ausführung, Überwachung und Qualitätssicherung.....		51
1	Personal und Ausstattung von Ausführungsunternehmen.....	51
1.1	Allgemeines	51
1.2	Anforderungen an die Qualifikation des Personals.....	51
1.2.1	Allgemeine Anforderungen.....	51
1.2.2	Qualifizierte Führungskraft	51
1.2.3	Baustellenleiter	52
1.2.4	Baustellenfachpersonal.....	52
1.3	Geräteausstattung.....	52
1.3.1	Allgemeines	52
1.3.2	Injektionsgeräte.....	53
1.3.3	Zubehör	55
1.4	Nachunternehmer	56
2	Anforderungen an die Ausführung	56
2.1	Allgemeines	56
2.2	Anforderungen in Abhängigkeit vom Injektionsverfahren.....	56
2.2.1	Schleierinjektionen.....	56
2.2.2	Flächeninjektion in Bauteile.....	58
2.2.3	Flächeninjektion in Bauteilzwischenräume	59
2.2.4	Füllen von Rissen und Hohlräumen	59
2.2.5	Füllen von Injektionsschläuchen	61
2.2.6	Füllen von Bewegungsfugen.....	62
2.3	Nachinjektionen	62

2.4	Reinigung und Entsorgung	63
3	Qualitätssicherung der Ausführung.....	63
3.1	Allgemeines.....	63
3.2	Eigenüberwachung der Injektionsarbeiten	63
3.3	Fremdüberwachung der Injektionsarbeiten	65
3.4	Dokumentation	65
Anhänge.....		67
Anhang I:	Normen und weiteres Schrifttum.....	67
Anhang II:	Erläuterungen, Begriffe.....	70
Anhang III:	Prüfplan Eigenüberwachung - Checkliste	73
1	Kontrolle Planung	73
2	Dokumentation während der Ausführung.....	73
2.1	Allgemeine Daten	73
2.2	Bohrungen.....	74
2.3	Suspension, Mantelmischung.....	75
3	Injektionen	75
3.1	Injektionsstoffe	75
3.2	Injektionsverlauf.....	76
4	Flankierende Maßnahmen	76