

Durch die DAP GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

DAP-PL-4077.00

Geschäftsbereich V – Tiefbau
Geschäftsbereichsleiter: Prof. Dr.-Ing. Olaf Selle
Arbeitsgruppe 5.1 – Bauwerksabdichtung

Prüfbericht

PB 5.1/08-428-1

vom 23.02.2009 1. von 3 Ausfertigungen

Gegenstand:	Injizierbarkeit eines 30 m langen Abschnittes des einkanaligen, mehrfach injizierbaren Injektionsschlauches WaterproofX [®] 100 mit Polymer - Gelmatrix SX T
Auftraggeber:	StekoX GmbH Abdichtungstechnik Markgröninger Straße 55/1 D 71701 Schwieberdingen
Bearbeiter:	Dipl.-Ing Jüling
Prüfzeitraum:	Dezember 2008 - Februar 2009

Dieser Prüfbericht umfasst 4 Seiten und eine Anlage.

Dieser Prüfbericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Eine Veröffentlichung – auch auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der Mfpa Leipzig GmbH. Als rechtsverbindliche Form gilt die Schriftform mit Originalunterschriften und Originalstempel des/der Zeichnungsberechtigten.

Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanstalt
für das Bauwesen Leipzig mbH
Geschäftsführer: Prof. Dr.-Ing. Frank Dehn
Sitz: Hans-Weigel-Straße 2b · D - 04319 Leipzig
Telefon: +49 (0) 341/65 82- 143
Fax: +49 (0) 341/65 82- 199
E-Mail: abdichtung@mfpa-leipzig.de

Handelsregister:
Ust.-Nr.:
Bankverbindung:

Amtsgericht Leipzig
HRB 177 19
DE 813200649
Sparkasse Leipzig
Kto.-Nr.: 1100 560 781
BLZ 860 555 92

1 Aufgabenstellung

Mit einer anwendungstechnischen Prüfung sollte die Injizierbarkeit des mehrfach verpressbaren Injektionsschlauches WaterproofX[®] 100 der Fa. StekoX GmbH Abdichtungstechnik auf einer Abschnittslänge von 30 m mit einem Injektionsstoff auf Acrylatbasis untersucht werden.

2 Gegenstand der Untersuchungen

2.1 Injektionsschlauch WaterproofX[®] 100

Der für die Prüfung angelieferte, dunkelblaue Injektionsschlauch weist im Querschnitt die Form eines Sechsecks mit konvex ausgerundeten Ecken und konkav ausgebildeten Seiten mit einem Außendurchmesser von ca. 13 mm auf. Der Durchmesser des mittigen, sternförmig ausgebildeten Injektionskanals beträgt minimal 6,5 mm und maximal 8,5 mm. Nach Angaben des Herstellers besteht der Mantel des Schlauches aus einem speziell formulierten Kunststoff. Die Wandung des Kunststoffprofils ist mit ca. 4 mm langen Schlitzen perforiert, die umlaufend versetzt im Winkel von ca. 90 ° und in Schlauchlängsachse im Abstand von 12 bis 15 mm angeordnet sind. Für die Untersuchungen wurden vom Auftraggeber 30 m des Injektionsschlauches WaterproofX[®] 100, die zur Arretierung des Materials auf dem Untergrund erforderlichen Schellen sowie die zugehörigen Verpressenden geliefert. Die Arretierung des Injektionsschlauches erfolgt mit den angelieferten Schellen, die mit Schlagdübeln im Abstand von maximal 15 cm befestigt werden. Bei den mit den Schlauchenden zu verbindenden, 0,5 m langen Verpressenden handelt es sich um blaue bzw. weiße, gewebearmierte PVC-Schläuche, die nicht perforiert sind. Die Verpressenden werden durch ein eingestecktes Verbindungsstück mit dem Injektionsschlauch verbunden.

2.2 Injektionsstoffe

Für die Verpressung des Injektionsschlauches WaterproofX[®] 100 stand folgender, vom Auftraggeber angelieferter Injektionsstoff zur Verfügung:

Polymer-Gelmatrix SX T	- wasserquellfähiges 4-komponentiges Metacrylatgel
	- Komponenten:
	A 1 - SX T Acryl (Acrylharz)
	A 2 - SX T Kat (Katalysator)
	B - SX T (Initiator)
	C Wasser

Die Einzelkomponenten A 1 und A 2 werden zunächst im Verhältnis von 20 : 1 Masseteilen zur Komponente 1 vorgemischt. Komponente 2 besteht aus Wasser, dem 0,115 % der Komponente B zugegeben wird. Die vorgemischten Komponenten 1 und 2 werden anschließend mit einer 2-Komponenten Kolbenpumpe in ein Verpressende des Injektionsschlauches injiziert. Mit der gewählten Mischung wird bei Raumtemperatur eine Reaktionszeit des Gels von ca. 3 Minuten erreicht.

3 Prüfung - Probekörper und Durchführung

Zur Prüfung der Injizierbarkeit und Entleerung wird der 30 m lange Schlauchabschnitt mit einer Umlenkung auf einem ca. 15 m langen Holzboden verlegt und mit den Schlauchschellen im Abstand von max. 15 cm in Längsrichtung befestigt, Anlage 1, Bilder 1 bis 3. Nach dem Aufstellen einer Randschalung und der mittigen Abstellung in Längsrichtung wird der entstandene Hohlraum ausbetoniert, so dass der Schlauch vollständig eingebettet ist, Anlage 1, Bild 4. Die Enden des Schlauches sind innerhalb des Betons mit den Verpressenden verbunden und einseitig aus der Schalung nach außen geführt.

Zur Prüfung der Durchgängigkeit wird der Schlauch zunächst mit Wasser gespült. Anschließend erfolgt die Injektion mit Polymer-Gelmatrix SX T. Dazu wird das Gel solange von einem Schlauchende verpresst, bis es am anderen Ende des Schlauches austritt. Nach der Füllung des Schlauches mit Gel wird ein Schlauchende verschlossen und unter Druckaufbau weiter injiziert bis zur Feststellung von Materialaustritt über die gesamte Schlauchlänge.

Unmittelbar vor Ablauf der Verarbeitungszeit wird der Injektionsschlauch mit Wasser gespült und anschließend erneut injiziert.

4 Ergebnis und Bewertung

Sowohl die Vorinjektion des Schlauches mit Wasser als auch die Injektion mit dem Injektionsstoff *Polymer-Gelmatrix SX T* zeigten, dass der Schlauch auf einer Länge von 30 m einschließlich einer 180° Umlenkung ohne Einschränkungen durchgängig und injizierbar ist. Der 30 m lange Schlauch ließ sich mit geringem Druck mit dem Injektionsstoff *Polymer-Gelmatrix SX T* füllen. Die Injektionen erfolgten ausschließlich von einem Verpressende und führten bei verschlossenem Verpressende unter Druckaufbau zu einem relativ gleichmäßigen Materialaustritt aus der Arbeitsfuge zwischen Beton und Schalungsboden.

Tabelle 1 enthält die Zusammenfassung der einzelnen Ergebnisse.

Tabelle 1 Prüfergebnisse

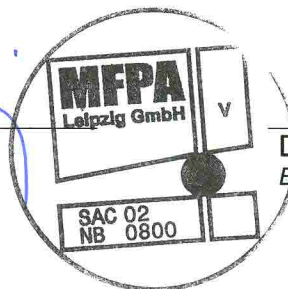
Vorgang	Druck*)	Bemerkungen
Spülen mit Wasser, einseitige Beaufschlagung (ein Verpressende offen)	< 1,0 bar	Wasseraustritt am Schlauchende nach etwa 30 s
Injektion von <i>Polymer-Gelmatrix SX T</i> von einer Seite (ein Verpressende offen)	ca. 1,6 bar	Materialaustritt am Schlauchende nach ca. 30 s
Injektion von <i>Polymer-Gelmatrix SX T</i> (Verpressende verschlossen)	ca. 1,8 bar	Austritt 3 m von vorn
	ca. 2,0 bar	Austritt 22 m von vorn
	ca. 2,0 bar	Austritt 27 m von vorn
Spülen mit Wasser, einseitige Beaufschlagung (ein Verpressende offen)	nahezu drucklos	3 Minuten nach Injektion von <i>Polymer-Gelmatrix SX T</i> , Gelreste aus dem Schlauch rückstandslos entfernt

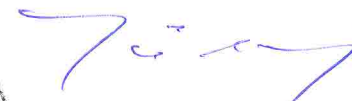
*) Luftdruck auf der Eingangsseite der Pumpe

Die anschließende erneute Injektion von WaterproofX[®] 100 mit einem Injektionsstoff auf Acrylatbasis ließ sich nach dem Spülen des Schlauches mit Wasser ohne Einschränkungen durchführen. Der Injektionsschlauch ist auf der geprüften Länge mehrfach verpressbar.

Leipzig, den 23.02.2009


Prof. Dr.-Ing. Selle
Geschäftsbereichsleiter




Dipl.-Ing. Jüling
Bearbeiter

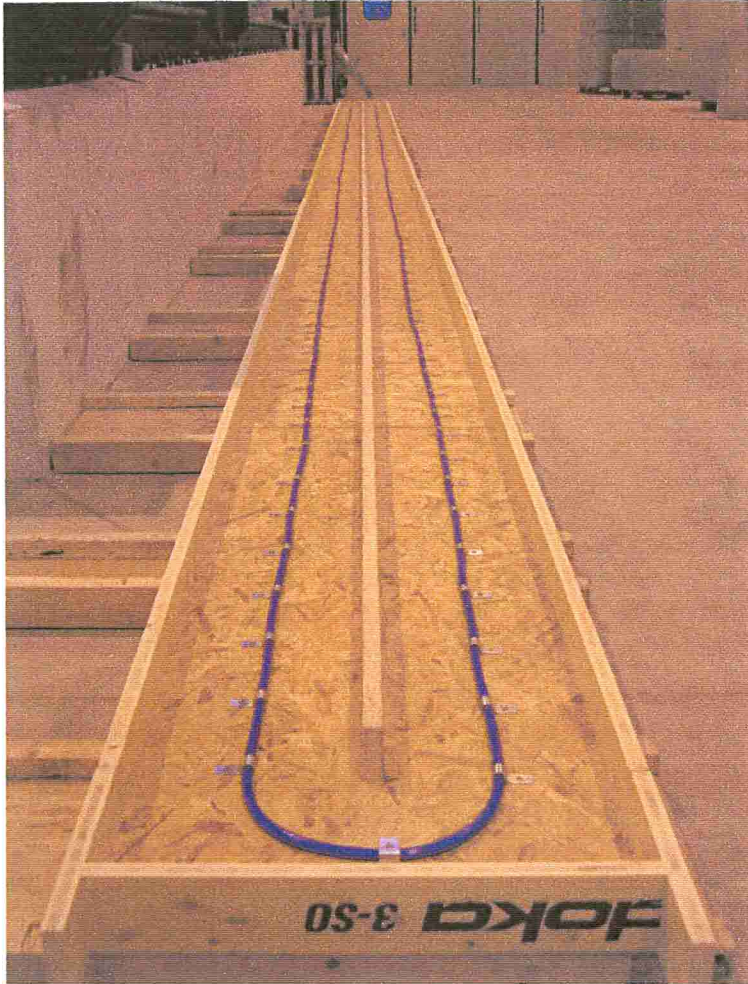


Bild 1
Befestigung des 30 m langen
Schlauchabschnittes auf einem
Schalungsboden



Bild 2 Übergang Injektionsschlauch - Verpressenden

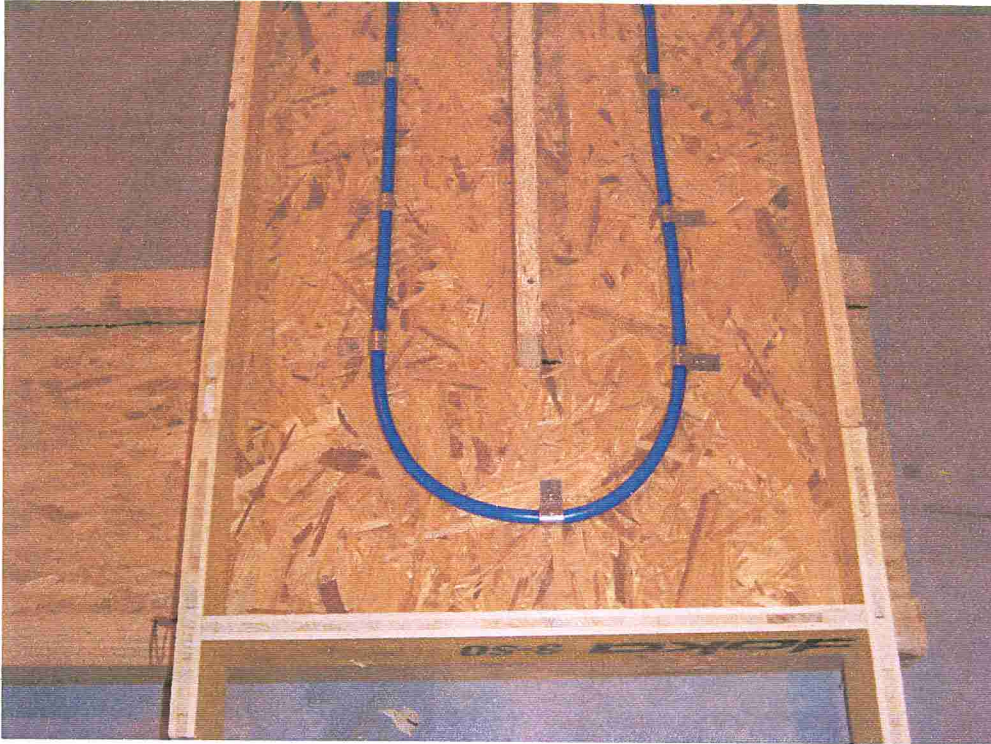


Bild 3 Umlenkung des Schlauches, Ansicht Befestigungsabstände

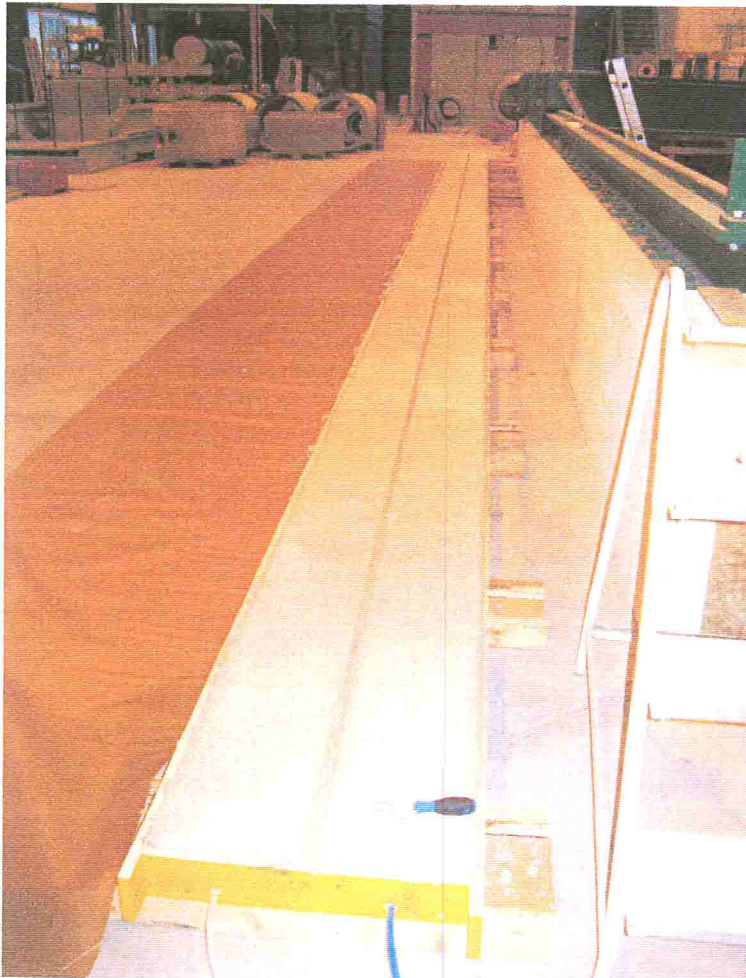


Bild 4
Injektionsschlauch einbetoniert



Bild 5 Gelaustritt im Schlauchabschnitt 15 - 30 m



Bild 6 Durchgängigkeit des 30 m langen, einseitig injizierten Injektionsschlauches