

MFWA Leipzig GmbH

Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle für
Baustoffe, Bauprodukte und Bausysteme

Geschäftsbereich V - Tiefbau
Prof. Dr.-Ing. Olaf Selle

Arbeitsgruppe 5.1 - Bauwerksabdichtung

Untersuchungsbericht UB 5.1/12-410

vom 18. Dezember 2012

1. Ausfertigung

Gegenstand: *Permur Dichteinsatz und Permur Faserzementrohr -
Prüfung der Dichtigkeit im Einbauzustand*

Auftraggeber: Max Frank GmbH & Co. KG
Mitterweg 1
94339 Leiblfing

Probeneingang: 18.09.2012

Probeneingangsnummer: 381-1, 381-3 und 381-4

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Jüling

Dieses Dokument besteht aus 4 Seiten und einer Anlage.

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

Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) der MFWA Leipzig GmbH.



DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-11021-01-00

Durch die DAkkS GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren (in diesem Dokument mit * gekennzeichnet). Die Urkunde kann unter www.mfpa-leipzig.de eingesehen werden.

Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanstalt für das Bauwesen Leipzig mbH (MFWA Leipzig GmbH)

Sitz: Hans-Weigel-Str. 2b – 04319 Leipzig/Germany
Geschäftsführer: Prof. Dr.-Ing. Frank Dehn
Handelsregister: Amtsgericht Leipzig HRB 17719
USt-Id Nr.: DE 813200649
Tel.: +49 (0) 341 - 6582-0
Fax: +49 (0) 341 - 6582-135

1 Aufgabenstellung

Durch eine anwendungstechnische Untersuchung sollte die Funktionsfähigkeit einer Ringraumdichtung der *Max Frank GmbH & Co. KG* mit der Bezeichnung *Permur Dichteinsatz* als Abdichtung von Rohrdurchführungen in Beton- und Stahlbetonbauteilen aus Beton mit hohem Wassereindringwiderstand gegenüber drückendem Wasser nachgewiesen werden. Gleichzeitig war die Wasserundurchlässigkeit des in die Prüfung integrierten *Permur Faserzementrohres* nachzuweisen.

2 Gegenstand der Untersuchung

Der *Permur Dichteinsatz* besteht aus einem Elastomerring, der beidseitig mit passenden, ringförmigen Druckplatten aus Edelstahl bestückt ist. Die Verbindung der Druckplatten und des innenliegenden Dichtungselementes erfolgt über Schrauben und Muttern. Durch Anziehen der Schrauben wird der Elastomerring zwischen den Druckplatten an die Rohrwandung und die Lochlaibung gepresst und somit die Abdichtung zwischen Medienrohr und Bohrlochwandung bzw. Innenfläche des Faserzementrohres (Mauerhülse) gewährleistet.

Vom Auftraggeber wurde ein *Permur Dichteinsatz* sowie ein 200 mm langes *Permur Faserzementrohr* mit einem Innendurchmesser von 200 mm angeliefert. Als einzubindendes Medienrohr wurde vom Auftraggeber ein 400 mm langes Polyethylen-Rohr mit einem Außendurchmesser von ca. 140 mm zur Verfügung gestellt, welches einseitig mit einem angeschweißten, 20 mm dicken Deckel versehen war, Anlage 1, Bild 1.

3 Probekörper und Prüfungsdurchführung

Für die Funktionsprüfung wurde ein Probekörper aus Beton C25/30, Größtkorn 16 mm, nach DIN 1045-1¹ mit hohem Wassereindringwiderstand entsprechend DIN 1045-2² mit Abmessungen von 60 x 60 x 20 [cm] hergestellt. Damit wird der Abschnitt eines 0,20 m dicken Betonbauteils nachgestellt. In den Probekörper ist ein *Permur Faserzementrohr* mit einem Innendurchmesser von 200 mm einbetoniert.

¹ DIN 1045-1: Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton; Teil 1: Bemessung und Konstruktion; Ausgabe 08/2008

² DIN 1045-2: Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton; Teil 2: Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität, Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1; Ausgabe 08/2008

Konzentrisch zum *Permur Faserzementrohr* wurde das PE-Rohr angeordnet und der *Permur Dichteinsatz* außermittig auf der dem Wasser abgewandten Seite eingesetzt, so dass die Schrauben zugänglich waren. Das PE-Rohr ragte auf der dem Wasser abgewandten Seite 20 cm aus dem Probekörper und wurde gegen Verschiebung in Richtung der Rohrachse gesichert. Das Anziehen der Schrauben erfolgte im Uhrzeigersinn mit einem Drehmomentenschlüssel in mehreren Stufen. Das maximale Anzugsmoment betrug entsprechend den Vorgaben des Auftraggebers 10 Nm. Nach dem Abdichten des Ringraumes wurde auf der Oberseite des Probekörpers eine Druckkammer befestigt und eingedichtet. Die Arbeitsfuge zwischen Mauerhülse und Beton wurde in die Untersuchung einbezogen. Über eine Füllöffnung wurde die Druckkammer mit Wasser gefüllt und mit Druck beaufschlagt, Anlage 1, Bild 2.

Die Druckwasserbeanspruchung erfolgte stufenweise bis zu dem Prüfdruck, bei dem eine Verschiebung der Ringraumdichtung messbar war. Dazu wurde der Wasserdruck schrittweise um 1 bar gesteigert. Nach einer Verschiebung des Dichteinsatzes von 5 mm wurde dieser durch Unterstützung gegen Verschiebung gesichert und der Prüfdruck schrittweise bis zum vereinbarten Enddruck von 5 bar erhöht. Die Dichtigkeitsprüfung erfolgte bei diesem Wasserdruck und Lagesicherung über einen Zeitraum von 28 Tagen.

4 Ergebnisse

In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse zusammengefasst.

Tabelle 1: Ergebnisse der Dichtigkeitsprüfung

| Prüfdruck [bar] | Prüfzeit [d] | Verschiebung [mm] | Ergebnis / Bemerkung |
|-----------------|--------------|-------------------|---|
| 1 | 2 | 0 | dicht |
| 2 | 1 | 3,5 | dicht |
| 3 | 3 | 5 | dicht, <i>Permur Dichteinsatz</i> gegen Verschiebung abgestützt |
| 4 | 1 | 0 | dicht, keine Verschiebung möglich |
| 5 | 28 | 0 | dicht, keine Verschiebung möglich |

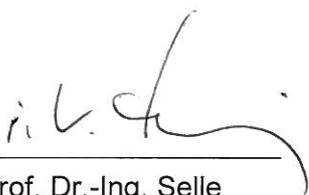
Während der Druckwasserbeaufschlagung kam es zu keinem Zeitpunkt zum Wasseraustritt. Der *Permur Dichteinsatz* dichtete den Ringraum während der Druckwasserbeanspruchung bis

5 bar ab. Der Übergang zwischen *Permur Faserzementrohr* und angrenzendem Beton war ebenfalls dicht.

Voraussetzung für die Dichtigkeit der Konstruktion ist der fachgerechte Einbau des werkseitig vorgefertigten *Permur Dichteinsatzes* und des *Permur Faserzementrohres* entsprechend den Vorgaben des Herstellers, die Verwendung von Beton mit hohem Wassereindringwiderstand und die Beachtung der hinsichtlich des Anzugsmomentes bestehenden Anwendungsgrenzen für die jeweiligen Medienrohre.

Der *Permur Dichteinsatz* ist bis zu einem Wasserdruck von 1 bar bei einem Anzugsmoment der Schrauben von 10 Nm verschiebesicher. Höhere Wasserdrücke erfordern eine Unterstützung/Lagesicherung der Ringraumdichtung. Bezüglich der einzubindenden Rohre, Rohrverbindungen und Rohrdichtungen gelten die Anwendungsgrenzen der entsprechenden Normen.

Leipzig, den 18. Dezember 2012



Prof. Dr.-Ing. Selle
Geschäftsbereichsleiter



Dipl.-Ing. Jüling
Bearbeiter

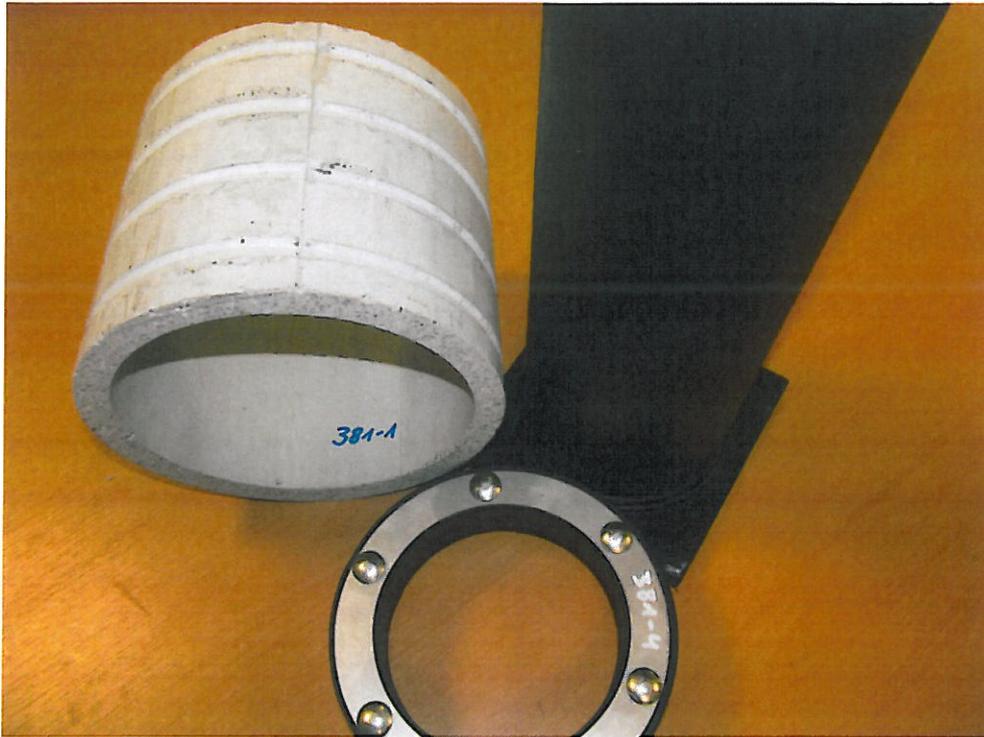


Bild 1: Permur Faserzementrohr, Permur Dichteinsatz sowie PE-Rohr mit Deckel

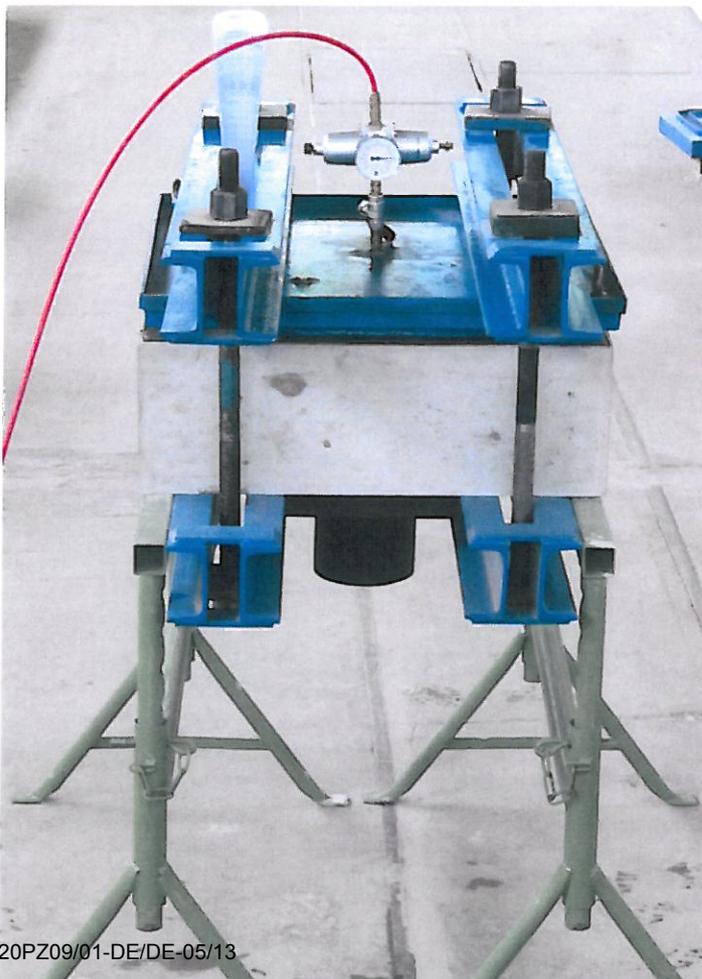


Bild 2:
Prüfkörper während der
Druckwasserbeanspruchung