M F P A L e i p z i g G m b H

Anerkannte Prüfstelle für Baustoffe, Bauteile und Bauarten

PÜZ-Stelle nach Landesbauordnung (SAC 02), Bauproduktengesetz (NB 0800)

Deutscher Akkreditierungs Rat

DAP-PL-4077.00

MFPA

Geschäftsbereich II – Konstruktiver Ingenieurbau

Geschäftsbereichsleiter: Prof. Dr.-Ing. Olaf Selle

Arbeitsgruppe 2.2 – Bauwerksabdichtung

Untersuchungsbericht

UB 2.2/07-069

vom 28.02.2007 1. Ausfertigung

Gegenstand: PDE-Permur-Dichtsatz, geteilte Ausführung - Prüfung der Dichtigkeit im Einbauzustand

Auftraggeber: Max Frank GmbH & Co. KG
Technologien für die Bauindustrie
Mitterweg 1
94339 Leiblfing

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Jüling

Dieser Untersuchungsbericht besteht aus 4 Seiten und einer Anlage.

Dieser Untersuchungsbericht 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: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Winter, 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: Amtsgericht Leipzig HRB 177 19
Ust.-Nr.: DE 813200649
Bankverbindung: Sparkasse Leipzig
Kto.-Nr.: 1100 560 781
BLZ 860 555 92

1 Aufgabenstellung

Durch eine anwendungstechnische Untersuchung sollte die Funktionsfähigkeit einer Ringraumdichtung der Fa. Max Frank GmbH & Co. KG mit der Bezeichnung *PDE-Permur-Dichtsatz, geteilte Ausführung* als Abdichtung von Rohrdurchführungen in Beton- und Stahlbetonbauteilen aus Beton mit hohem Wassereindringwiderstand gegenüber drückendem Wasser nachgewiesen werden.

2 Gegenstand der Untersuchung

Der *PDE-Permur-Dichtsatz, geteilte Ausführung* besteht aus zwei halbringförmigen Elastomerteilen, die beidseitig mit passenden, halbringförmigen Druckplatten aus Edelstahl bestückt sind, Anlage 1, Bild 1. Die Verbindung der Druckplatten und der innenliegenden Dichtungselemente erfolgt über Schrauben und Muttern. Durch Anziehen der Schrauben werden die Elastomerhalbringe zwischen den Druckplatten gegeneinander sowie an die Rohrwandung und die Lochlaibung gepresst und somit die Abdichtung zwischen Medienrohr und Bohrlochwandung bzw. Innenfläche der Mauerhülse gewährleistet.

Vom Herstller wurde ein *PDE-Permur-Dichtsatz, geteilte Ausführung* sowie eine 250 mm lange Mauerhülse aus Faserzement mit einem Innendurchmesser von 200 mm angeliefert. Als einzubindendes Medienrohr wurde vom Auftraggeber ein 800 mm langes Polyethylen-Rohr mit der Bezeichnung GERODUR-110*10 SDR 11 mit einem Außendurchmesser von 110 mm zur Verfügung gestellt, welches einseitig mit einem angeschweißten Deckel versehen war. Zur Anpassung an die Prüfkörperabmessung wurde das Rohr vor dem Einbau auf 350 mm abgelängt.

3 Probekörper und Prüfungsdurchführung

Für die Funktionsprüfung wurde ein Probekörper aus Beton C25/30, Größtkorn 16 mm, nach DIN 1045-1[1] mit hohem Wassereindringwiderstand entsprechend DIN 1045-2[2] mit Abmessungen von 60 x 60 x 25 [cm] hergestellt. Damit wird der Abschnitt eines 0,25 m dicken Betonbauteils nachgestellt, das von einem Futterrohr mit einem Innendurchmesser von 200 mm durchdrungen wird.

Konzentrisch zum Futterrohr wurde das PE-Rohr angeordnet und der *PDE-Permur-Dichtsatz, geteilte Ausführung* außermittig auf der dem Wasser abgewandten Seite eingesetzt, so dass die Schrauben

[1] DIN 1045-1: Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton; Teil 1: Bemessung und Konstruktion; Ausgabe 07/2001
[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 07/2001

zugänglich waren. Das PE-Rohr ragte auf der dem Wasser abgewandeten Seite 10 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 und nachfolgend 15 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 täglich um 1 bar gesteigert. Die zuvor ohne Verschiebung der Dichtung erreichte Druckstufe wurde über einen Zeitraum von einer Woche bei gleichzeitiger Überprüfung der Verschiebung aufrecht erhalten. Anschließend wurde die Ringraumdichtung 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

Drehmoment [Nm]	Prüfdruck [bar]	Prüfzeit [d]	Verschiebung [mm]	Ergebnis / Bemerkung
10	1,0	1	0	- dicht - geringe Verkantung der Halbringe
10	2,0	1	3	- dicht
15	3,0	1	3	- dicht - Zunahme der Verkantung der Halbringe durch Erhöhung des Anzugmomentes
15	2,0	7	0	- dicht
15	2,5	7	0	- dicht
15	3,0	1	-	- dicht - keine Verschiebung möglich, da Lagesicherung der Ringraumdichtung erfolgte
15	4,0	1	-	
15	5,0	28	-	

Während der Druckwasserbeaufschlagung kam es zu keinem Zeitpunkt zum Wasseraustritt. Der *PDE-Permur-Dichtsatz, geteilte Ausführung* dichtete den Ringraum während der Druckwasserbeanspruchung bis 5 bar ab. Der Übergang zwischen Mauerhülse und angrenzendem Beton war ebenfalls dicht.

Voraussetzung für die Dichtigkeit der Konstruktion ist der fachgerechte Einbau der werkseitig vorgefertigten Ringraumdichtung und des Futterrohres 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 *PDE-Permur-Dichtsatz, geteilte Ausführung* ist bis zu einem Wasserdruck von 2,5 bar bei einem Anzugsmoment der Schrauben von 15 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 28.02.2007

MFPA Leipzig GmbH II
SAC 02
NB 0800

Prof. Dr.-Ing. Selle	Dr.-Ing. Hornig	Dipl.-Ing. Jüling
Geschäftsbereichsleiter	*Arbeitsgruppenleiterin*	*Bearbeiter*

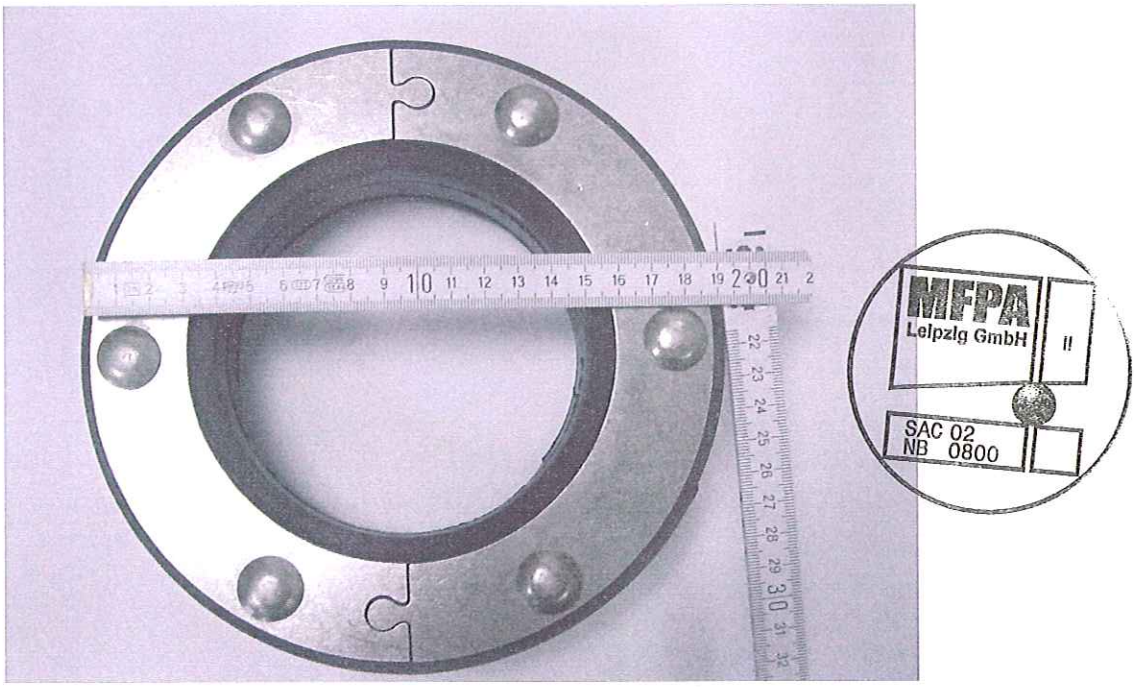

Bild 1: PDE-Permur-Dichtsatz, geteilte Ausführung

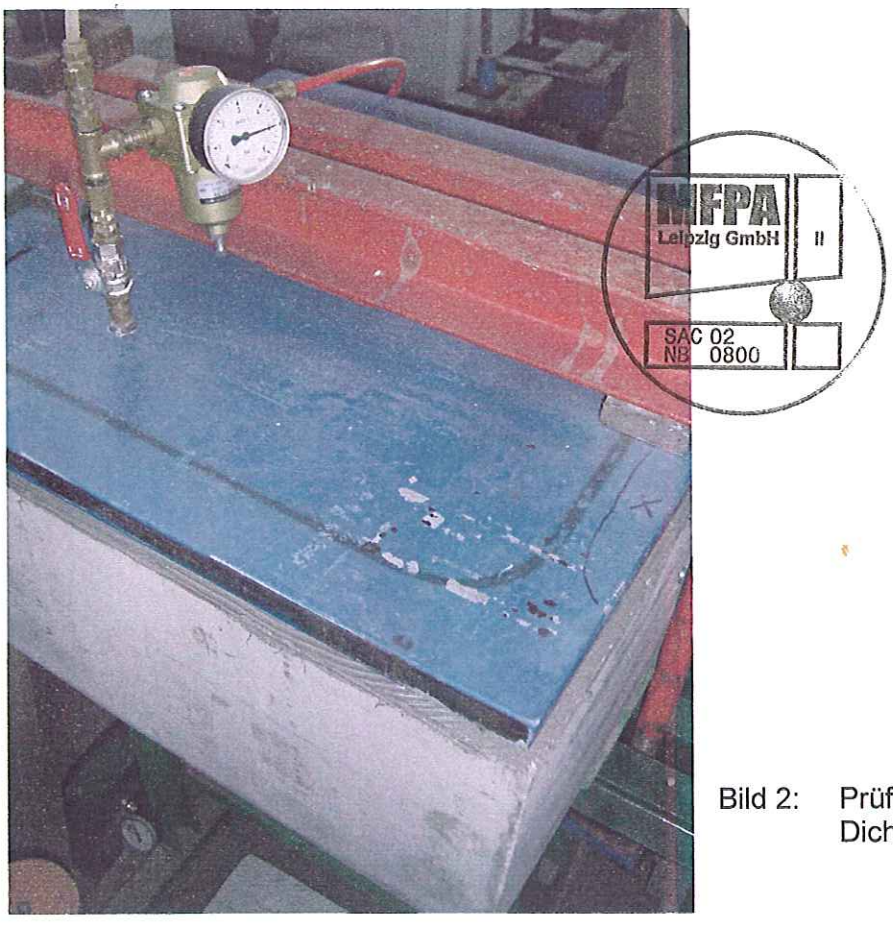

Bild 2: Prüfkörper während der Dichtigkeitsprüfung