

MFWA Leipzig GmbH

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

Geschäftsbereich V - Tiefbau

Prof. Dr.-Ing. Olaf Selle

Arbeitsgruppe 5.1 - Bauwerksabdichtung

Prüfbericht PB 5.1/14-423-3

vom 01. Dezember 2015

1. Ausfertigung

Gegenstand: *Dichtblech 160 VB1 einseitig vollbeschichtet, Dichtblech 160 VB beidseitig vollbeschichtet, Dichtblech 240 VB1 einseitig vollbeschichtet* und *Dichtblech 240 VB beidseitig vollbeschichtet* – Funktionsprüfung von Fugenblechen zur Abdichtung von Arbeitsfugen in wasserundurchlässigen Betonbauwerken unter Einwirkung von 8 bar Wasserdruck

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Jüling

Probeneingang: 26.11.2014 (Eingangsnummern: 1047 bis 1049)
15.07.2015 (Eingangsnummer: 1293)

Prüfzeitraum: November 2014 – Juli 2015

Dieser Prüfbericht umfasst 5 Seiten und eine Anlage.

Dieses Dokument 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.

Nach Landesbauordnung (SAC 02) anerkannte und nach Bauproduktenverordnung (NB 0800) notifizierte PÜZ-Stelle.

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

Für die einseitig und beidseitig vollflächig beschichteten Fugenbleche *Dichtblech 160 VB1 einseitig vollbeschichtet*, *Dichtblech 160 VB beidseitig vollbeschichtet*, *Dichtblech 240 VB1 einseitig vollbeschichtet* und *Dichtblech 240 VB beidseitig vollbeschichtet* der Fa. Mastertec GmbH & Co. KG soll die Funktionsfähigkeit zur Abdichtung von Arbeitsfugen gegen drückendes Wasser durch anwendungstechnische Untersuchungen nachgewiesen werden.

2 Gegenstand der Untersuchungen

Dichtbleche 160 VB1/VB und *Dichtbleche 240 VB1/VB* werden zur Abdichtung von Arbeitsfugen im Beton- und Stahlbetonbau eingesetzt. Stellvertretend für die oben aufgeführten Bleche sollte die Dichtigkeit mit den Fugenblechen *Dichtblech 160 VB1 einseitig vollbeschichtet* und *Dichtblech 160 VB beidseitig vollbeschichtet* nachgewiesen werden. Bei den für die Untersuchungen vom Auftraggeber übergebenen Produkten handelt es sich um verzinkte, ca. 160 mm breite Fugenbleche, die einseitig bzw. beidseitig vollflächig mit einer gewebeverstärkten, durchscheinend weißen Polymerbeschichtung versehen sind, Anlage 1, Bild 1. Während der Prüfung wurde eine weitere Blechprobe mit schwarzer Beschichtung als Vergleichsmuster eingereicht. Die Beschichtung wird mit einer in Längsrichtung mittig geteilten Folie gegen Verschmutzung geschützt. Diese ist vor dem Betonieren des jeweiligen Abschnittes zu entfernen.

Die vom Auftraggeber zur Identifizierung in Streifen von 2 m Länge der MFPA Leipzig übergebenen Bleche besitzen folgenden Aufbau:

Tabelle 1: Ergebnisse der Identifizierung

Kennwert		<i>Dichtblech 160 VB1 einseitig vollbeschichtet</i>	<i>Dichtblech 160 VB beidseitig vollbeschichtet</i>
Probennummer		1049	1293
Gesamtdicke	[mm]	0,79	1,12
Schutzfolie, Seite 1	[mm]	0,08	0,08
Beschichtung, Seite 1	[mm]	0,14	0,14
Schutzfolie, Seite 2	[mm]	-	0,08
Beschichtung, Seite 2	[mm]	-	0,17
Blechdicke	[mm]	0,57	0,65
Breite	[mm]	160,3	160,0
Linienmasse mit Folie	[g/m]	755	890

Die Bleche werden überlappend gestoßen. Dazu wird beim einseitig beschichteten Blech die Schutzfolie eines Bleches zurückgeschlagen und beide Bleche miteinander verbunden. Bei beidseitiger Beschichtung der Bleche werden die Schutzfolien beider Bleche an der Verbindungsstelle zurück geschlagen und die Überlappung vorgenommen. Die Überlappungslänge beträgt 6 cm. Die Stöße werden mit Stoßklammern gesichert, Anlage 1, Bilder 2 und 3.

Die der Prüfung zugrundeliegende Mindesteinbindetiefe im Beton beträgt 3 cm, Anlage 1, Bild 4. Der mit dieser Form des Einbaus verbundene verkürzte Fließweg um das Blech soll im Vergleich zu unbeschichteten Fugenblechen im Mindesteinbindebereich durch den Haftverbund von Beton und Beschichtung kompensiert werden. Die Arretierung erfolgt mit Befestigungsbügeln (Ω -Form), die an der oberen Bewehrung der Bodenplatte befestigt werden.

Hinsichtlich Einbaulage, Einbindetiefe und Verlegeart sind die in der Verlegeanleitung enthaltenen Angaben des Antragstellers zu beachten. Dazu wird das Blech mit den vom Auftraggeber zur Verfügung zu stellenden Befestigungsbügeln an der Bewehrung befestigt. Die Befestigung muss sicherstellen, dass das in der Regel in Fugenmitte angeordnete Fugenblech seine Einbaulage beim Betonieren nicht verändern kann.

3 Funktionsprüfung*

Der Nachweis der Funktionsfähigkeit des Fugenbleches zur Abdichtung von Arbeitsfugen wird über Dichtigkeitsprüfungen geführt. Dazu werden die Fugenbleche jeweils in einen zweiteiligen

Prüfkörper mit einer nachgebildeten Wand - Boden - Arbeitsfuge eingebaut, deren Breite sich einstellen lässt, Abbildung 1.

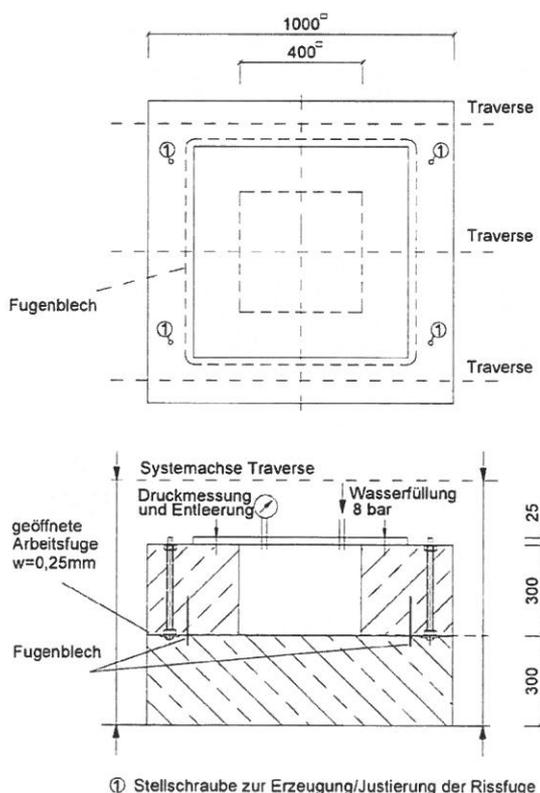


Abb. 1:
Schematische Darstellung der Funktionsprüfung,
oben: Draufsicht auf den Probekörper,
unten: Schnitt durch den Probekörper

Vom Auftraggeber wurde jeweils ein einseitig und ein beidseitig beschichtetes Fugenblech, so abgelängt und gebogen, so dass sich eine quadratische Grundrissform von 0,68 m Seitenlänge ergibt. Die Fügung der Überlappungsbereiche erfolgte in der Prüfstelle.

Der Einbau der Fugenbleche erfolgt durch einen Mitarbeiter des Auftraggebers im Beisein eines Vertreters der Prüfstelle. Auf die obere Bewehrung der Bodenplatte wird das jeweilige Fugenblech mit einem äußeren Randabstand von 16 cm und einer Einbindetiefe von 3 cm gestellt und arretiert.

Das Betonieren der Platte erfolgt mit Beton C30/37, Größtkorn 16 mm als Beton mit hohem Wassereindringwiderstand entsprechend DIN 1045-2¹. In einem zweiten Betongang folgt die Herstellung des Rahmens auf der Bodenplatte. Dieser kann zur Fugenöffnung von der Platte abgehoben werden. Der geschlossene Rahmen mit quadratischem Grundriss besitzt Seitenlängen von 1 m. Querschnittsbreite und -höhe des Rahmens betragen 0,3 m. Somit entsteht über der Platte ein Hohlraum mit den Abmessungen 0,4 x 0,4 x 0,3 [m]. Er dient der Beaufschlagung der Fuge mit Wasserdruck, siehe Abbildung 1.

Nach ausreichender Erhärtung des Betons erfolgt die langsame und vorsichtige Einstellung der Arbeitsfugenbreite auf 0,25 mm durch vier in den Ecken eingebaute Gewindestäbe. Die Fugenbreite wird mit Messuhren überprüft, die über der Fuge angebracht sind. Zur Fixierung der Arbeitsfuge werden Stahltraversen um den Probekörper gespannt. Anschließend erfolgt die Füllung des Hohlraumes mit Wasser. Über dem Hohlraum wird eine eingedichtete Stahlplatte befestigt. Auf dieser, mit der Druckerzeugungseinrichtung verbundenen Platte wird neben der Zulauföffnung ein Manometer zur Kontrolle des Prüfdruckes installiert. Durch ein Luftpolster über dem Wasserspiegel wird die Druckwasserbeaufschlagung realisiert. Der Prüfdruck wird täglich um 1 bar bis zur ersten Druckstufe von 5 bar erhöht. Dieser Druck wird über einen Zeitraum von 28 Tagen konstant gehalten, bevor die jeweils weitere Erhöhung um 1 bar mit anschließender 28-tägiger Beaufschlagungsdauer fortgeführt wird.

Die Funktionsprüfung ist bestanden, wenn kein Wasserdurchtritt im Verlauf der Wasserdruckbeanspruchung zu verzeichnen ist.

4 Prüfergebnisse

Nach Einstellung der Fugenbreite auf 0,25 mm wurde der Hohlraum vollständig mit Wasser gefüllt. Im Verlauf der Druckwasserbeaufschlagung erfolgte eine stufenweise Steigerung des Prüfdruckes auf 5 bar innerhalb von 5 Tagen, der über einen Zeitraum von 28 Tagen aufrecht-

¹ 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

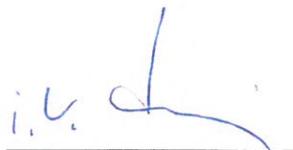
erhalten wurde. Danach folgte eine jeweils 28-tägige Wasserbeaufschlagung bei 6 bar, 7 bar und 8 bar. Während der insgesamt fast 17-wöchigen Wasserdruckbeanspruchung kam es bei beiden Prüfkörpern nicht zum Wasserdurchtritt, Anlage 1, Bild 5. In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse zusammengefasst.

Tabelle 2: Ergebnisse der Dichtigkeitsprüfung, Breite der Arbeitsfuge konstant 0,25mm

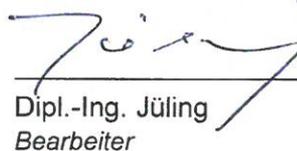
Prüfdauer [Tage]	Druck [bar]	<i>Dichtblech 160 VB1 einseitig vollbeschichtet</i> Durchfluss [cm ³ /h]	<i>Dichtblech 160 VB beidseitig vollbeschichtet</i> Durchfluss [cm ³ /h]
1	1,0	0	0
1	2,0	0	0
1	3,0	0	0
1	4,0	0	0
28	5,0	0	0
28	6,0	0	0
28	7,0	0	0
28	8,0	0	0

Die abschließende Demontage der Prüfkörper erfolgte durch das Abheben der Rahmen. Dabei wurden beide Bleche vollständig aus den Bodenplatten gerissen. Die Beschichtung haftete überwiegend an den Blechen Anlage 1, Bild 6. Die visuelle Kontrolle der Arbeitsfugen zeigte vollflächigen Wasserzutritt bis an die Bleche auf der wasserbeaufschlagten Seite und keine Spuren von Wasserdurchtritt auf der wasserabgewandten Seite. Bestandteile der Beschichtung zeigten sich in der Arbeitsfuge auf der Wasserseite, Anlage 1, Bild 7.

Leipzig, den 01. Dezember 2015



Prof. Dr.-Ing. Selle
Geschäftsbereichsleiter



Dipl.-Ing. Jüling
Bearbeiter



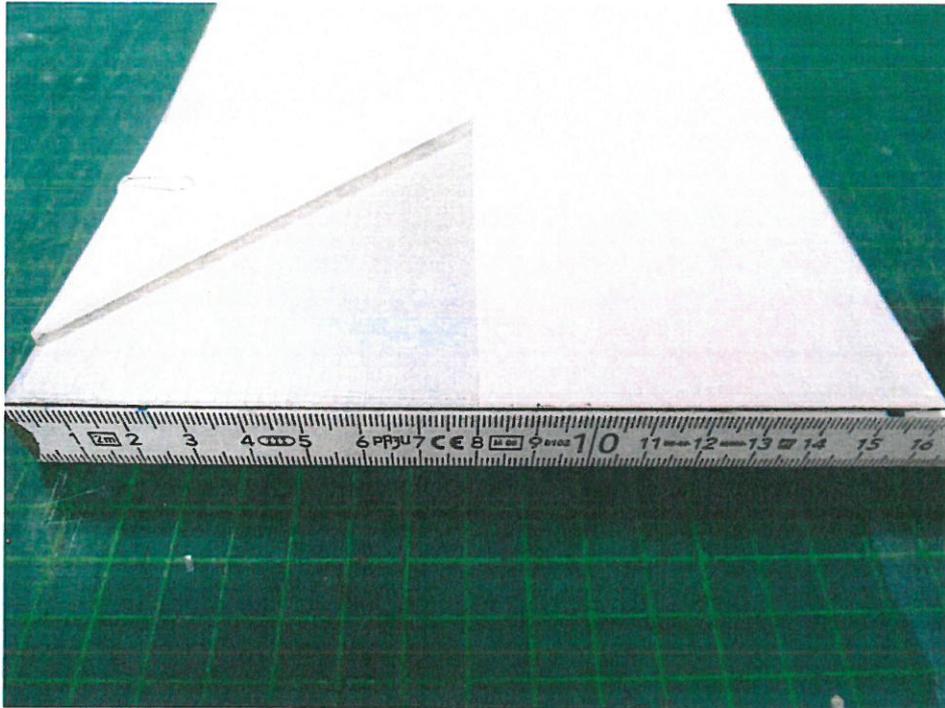


Bild 1: Fugenblech *Dichtblech 160 VB* beidseitig vollbeschichtet

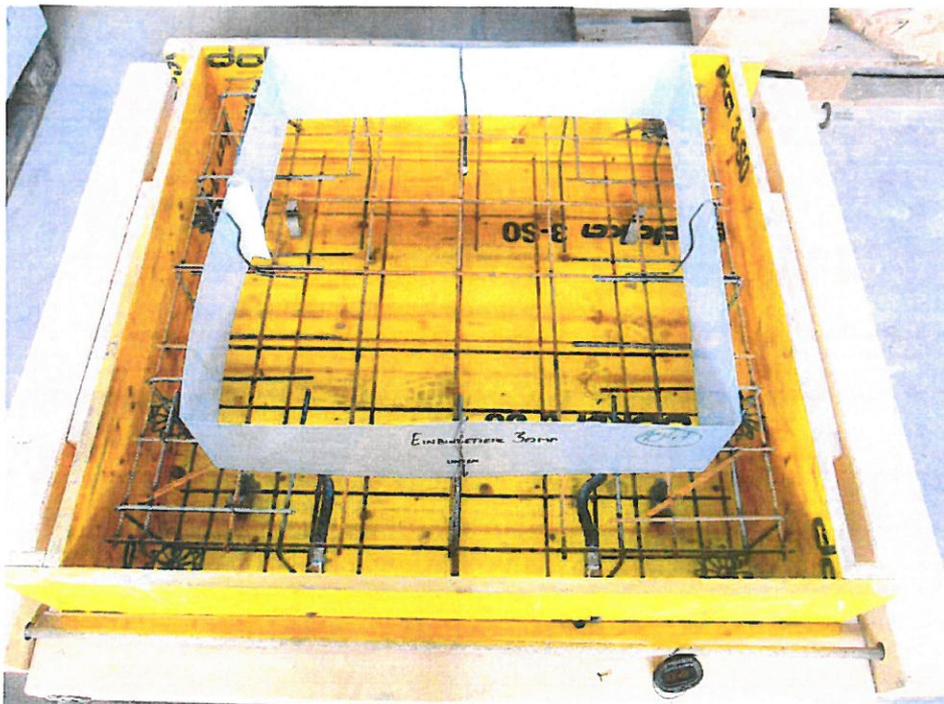


Bild 2: Auf der oberen Bewehrung der Bodenplatte arretiertes Fugenblech *Dichtblech 160 VB1* einseitig vollbeschichtet



Bild 3:
ebenda, Ansicht des Stoßes



Bild 4:
Einbindetiefe: 3 cm; Ansicht der wasser-
abgewandten Seite



Bild 5: Prüfkörper während der Druckwasserbeanspruchung

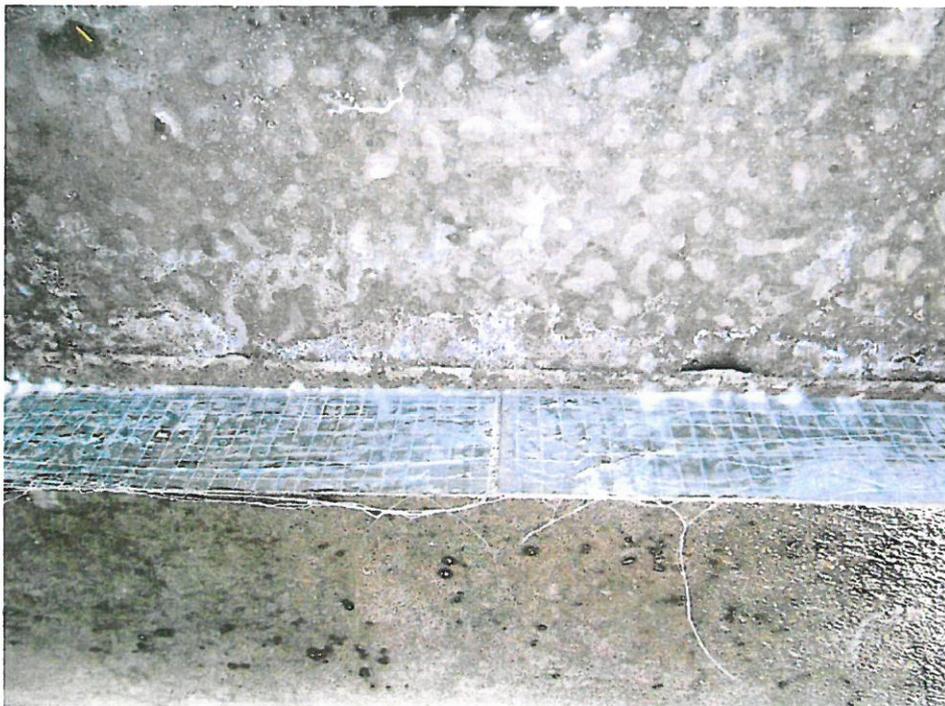


Bild 6: Nach 17-wöchigen Wasserdruckbeanspruchung demontierter Prüfkörper mit aus der Bodenplatte herausgezogenem Fugenblech



Bild 7:
Im Rahmenbeton verbliebenes Fugenblech mit Bestandteilen der Beschichtung in der Arbeitsfuge