

MFPA Leipzig GmbH

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

Geschäftsbereich V - Tiefbau

Prof. Dr.-Ing. Olaf Selle

Arbeitsgruppe 5.1 - Bauwerksabdichtung

Prüfbericht Nr. PB 5.1/14-084

vom 20. Oktober 2014

1. Ausfertigung

Gegenstand:	<i>adicon® lamin DS/LF</i> Prüfung eines außen aufzubringenden, streifenförmigen Abdichtungssystems für Arbeitsfugen bei negativer Druckwasserbeanspruchung
Auftraggeber:	<i>adicon®</i> Gesellschaft für Bauwerksabdichtungen mbH Max-Planck-Straße 6 63322 Rödermark
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Kautetzky
Bearbeitungszeitraum:	Februar 2014 - Oktober 2014
Probeneingang:	06.08.2014

Dieses Dokument besteht aus 7 Seiten und einer Anlage.

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

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



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

Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanstalt für das Bauwesen Leipzig mbH (MFPA 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

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	3
2	Grundlagen	3
3	Gegenstand der Untersuchungen	3
4	Prüfungen	4
4.1	Dichtigkeitsprüfung bei negativer Druckwasserbeanspruchung	4
4.2	Prüfungen der Abreißfestigkeit	5
5	Ergebnisse der Prüfungen	5
5.1	Wasserdichtheit	5
5.2	Abreißfestigkeit	6

Anlagen:

Anlage 1	Fotodokumentation
----------	-------------------

1 Aufgabenstellung

In einer anwendungstechnisch orientierten Prüfung soll gemäß Auftrag vom 10.02.2014 [1] die Funktionsfähigkeit des Abdichtungssystems *adicon® lamin DS/LF* der Firma *adicon® Gesellschaft für Bauwerksabdichtungen mbH* als streifenförmige außenliegende Abdichtung von Fugen gegenüber negativer Druckwasserbeanspruchung untersucht werden.

2 Grundlagen

- [1] *adicon® Gesellschaft für Bauwerksabdichtungen mbH*, Auftrag vom 10.02.2014
- [2] am 06.08.2014 vom Auftraggeber angeliefertes Material:
 - 2 x 0,6 kg *adicon® lamin Haftgrund LF*; Chargennummer 02142378,
 - 0,5 kg Quarzsand Körnung: 0,4-0,8 mm; Chargennummer: ohne
 - 2 x 2,5 kg *adicon® lamin DS/LF*; Chargennummer GH130710-4
 - 1 Rolle Polyestergergittervlies *adicon® lamin 165*; Chargennummer: ohne
- [3] DIN EN 1542: 1999-07; Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken - Prüfverfahren - Messung der Haftfestigkeit im Abreißversuch

3 Gegenstand der Untersuchungen

Bei dem Abdichtungssystem *adicon® lamin DS/LF* handelt es sich um ein mit einem Reaktionsharz getränktes und vollflächig auf dem grundierten Betonuntergrund verklebtes Polyestergergittervlies, das als streifenförmige Abdichtung von Fugen eingesetzt wird.

Entsprechend den Vorgaben des Auftraggebers ist der Betonuntergrund durch Schleifen so vorzubehandeln, dass die Zementschlämme vollständig entfernt ist. Lose Bestandteile sind vor der Applikation durch Absaugen oder Abblasen zu entfernen.

Bei der schwarzen Grundierung mit der Bezeichnung *2 x 0,6 kg adicon® lamin Haftgrund LF* handelt es sich nach Aussagen des Herstellers um ein urethanmodifiziertes Harz auf Methacrylatbasis, welches durch Zusammenführen der beiden Flüssigkomponenten im Masseverhältnis A : B = 2 : 1 anzumischen ist. Der Auftrag der Grundierung auf trockenem und staubfreiem Untergrund erfolgt mit Hilfe einer Rolle. In den frischen Haftgrund wird Quarzsand eingestreut. Überschüssiges Material wird nach Erhärtung des Haftgrundes entfernt.

Bei dem grauen Laminierharz *adicon® lamin DS/LF* handelt es sich nach Aussagen des Herstellers um ein Polyurethanharz. *adicon® lamin DS/LF* wird im Masserverhältnis A : B = 4 : 1 angemischt und zunächst mit einer Rolle auf die grundierte Oberfläche aufgetragen. Im Anschluss wird das zur Verstärkung dienende 20 cm breite Polyestergergittervlies mit der Bezeichnung *adicon® lamin G 165* beidseitig mit dem Laminierharz getränkt und mittig über der Fuge appliziert.

Im Stoßbereich werden die Vliesstreifen stumpf gestoßen und anschließend mit einem 10 cm breiten, ebenfalls getränkten Streifen überdeckt. Abschließend erfolgt mit einer Rolle ein weiterer Auftrag des Laminierharzes.

4 Prüfungen

4.1 Dichtigkeitsprüfung bei negativer Druckwasserbeanspruchung

Für die Prüfung der Dichtigkeit gegenüber negativer Druckwasserbeanspruchung wird ein zweiseitiger Prüfkörper mit einer Gesamtabmessung von 100 x 70 x 35 [cm] verwendet, Abbildung 1. Für die Applikation der Abdichtung wird der Prüfkörper so aufgestellt, dass die umlaufende Applikation an jeweils vertikalen Flächen mit horizontal verlaufender Fuge erfolgt, wobei ein ca. 30 cm langer nicht abgedichteter Bereich zur Einleitung des Druckwassers verbleibt. Über die an den Stirnseiten des Prüfkörpers angebrachten Spindeln erfolgt nach der Erhärtung des Abdichtungssystems die Aufweitung der Fuge auf eine Breite von 0,25 mm.

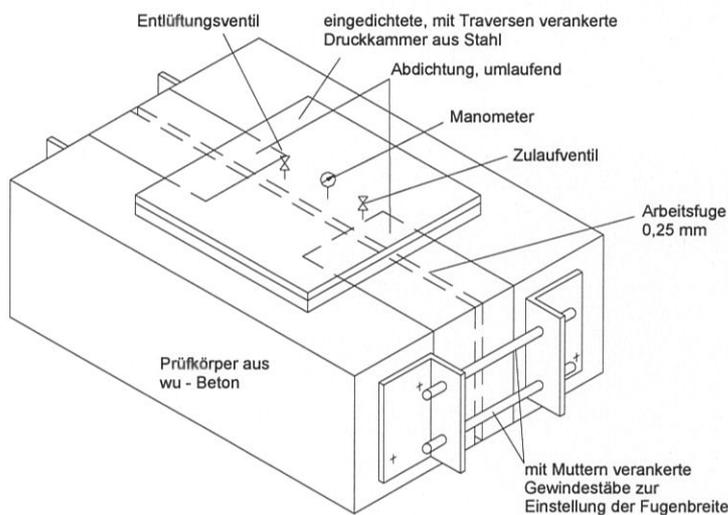


Abb. 1:

Probekörper mit Abdichtung für
Negativbeaufschlagung

Für die Prüfung wurde zunächst beidseitig der zu überbrückenden Fuge in einem Abstand von ca. 8 cm unter Verwendung eines Diamantschneidegerätes eine ca. 1 bis 3 [mm] tiefe Nut zur Verbesserung der Untergrundverkrallung hergestellt, Anlage 1, Bild 1. Der Auftrag der Grundierung erfolgt auf trockenem und staubfreiem Untergrund mit Hilfe einer Rolle, Anlage 1, Bild 2. In die frische Grundierung wird Quarzsand eingestreut. Nach dem Ausreagieren der Harzmischung wird das überschüssige Material entfernt, Anlage 1, Bild 3.

Anschließend erfolgt der Auftrag des angemischten Laminierharzes mittig über der Fuge auf einer Gesamtbreite von ca. 25 - 28 [cm] mit einer Rolle, Anlage 1, Bild 4. Durch beidseitigen Auftrag des Laminierharzes auf das Polyestergittervlies wird dieses vollständig getränkt und

anschließend über der abzudichtenden Fuge in das zuvor aufgetragene, noch frische Harz eingebettet und erneut mit *adicon® lamin DS/LF* überarbeitet, Anlage 1, Bild 5 und 6. Die Auftragsmenge wird so gewählt, dass das Vlies vollständig von Harz umgeben ist. Im Bereich der stumpf aufeinanderstoßenden Vliesstreifen wird ein zusätzlicher 10 cm breiter Streifen des mit Laminierharz getränkten Polyestergittervlieses aufgebracht, Anlage 1, Bild 7. Abschließend erfolgt mit einer Rolle ein weiterer Auftrag des Laminierharzes, Anlage 1, Bild 8.

Nach einer 7-tägigen Erhärtungsdauer erfolgte das Aufweiten der Fuge auf eine Breite von 0,25 mm. Im Anschluss wird über dem nicht abgedichteten Bereich eine Kammer aufgesetzt, mit Wasser befüllt und mit dem Prüfdruck beaufschlagt, Anlage 1, Bild 9.

4.2 Prüfung der Haftzugfestigkeit

Die Ermittlung der Haftzugfestigkeit der Abdichtung erfolgt im Abreißversuch gemäß DIN EN 1542 [3] an dem in 4.1 beschriebenen Prüfkörper. Abweichend zu den Vorgaben der Norm erfolgen jeweils drei Einzelversuche im wasserbeanspruchten Bereich der Beschichtung und im Bereich einer nicht beanspruchten Referenzfläche. Ein weiterer Einzelversuch erfolgte im Bereich eines Überlappungsstoßes. Die Bestimmung der Haftfestigkeit im Abreißversuch erfolgt unter Einhaltung folgender Rahmenbedingungen nachdem die Beschichtung bis in den Untergrund eingeschnitten wurde:

- Prüfgerät: Freundl F15-D-Easy
- Lastanstiegsgeschwindigkeit: 300 N/s
- Zuganker: Stahl, Durchmesser $50 \pm 0,5$ mm

5 Ergebnisse der Prüfungen

5.1 Wasserdichtheit

Nach 7-tägiger Trocknung der Beschichtung begann die Druckwasserbeanspruchung über die auf 0,25 mm Breite aufgeweitete Fuge. Die Ergebnisse der an der streifenförmigen Abdichtung mit negativer Druckwasserbeanspruchung durchgeführten Dichtigkeitsprüfung sind in der nachfolgenden Tabelle zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 1 Ergebnisse der Dichtigkeitsprüfung von *adicon® lamin DS/LF* bei negativer Druckwasserbeanspruchung

Wasserdruck [bar]	Prüfdauer [d]	Durchfluss	Bemerkungen
-	-	-	Aufweitung der Fuge und Wasserfüllung des Hohlraumes
0,1	1	-	dicht
0,2	1	-	dicht
0,3	3	-	dicht
0,4	1	-	dicht
0,5	28	-	dicht
0,75	28	-	dicht
1,5	-	ja	massiver Wasseraustritt unmittelbar nach Druckerhöhung infolge partieller Ablösung der Beschichtung vom Untergrund

Während der 28-tägigen Wasserdruckbeanspruchung bei 0,75 bar traten keine Undichtigkeiten und Ablösungen der Beschichtung auf. Die Erhöhung des Prüfdruckes auf 1,5 bar führte zum partiellen Ablösen der Beschichtung und zum Wasseraustritt. Der Versuch wurde beendet.

5.2 Haftzugfestigkeit der Abdichtung

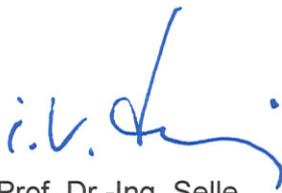
Die Bestimmung der Haftzugfestigkeit im Abreißversuch erfolgte im Anschluss an die Prüfung der Wasserdichtigkeit. Die Ergebnisse der Prüfungen sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 2 Haftfestigkeit von *adicon® lamin DS/LF*

Probe	Abreißfestigkeit [N/mm ²]	Bruchart	Bemerkung
1	1,41	10 % Kohäsionsbruch im Beton 90 % Adhäsion zw. Beton und Grundierung	Referenzfläche ohne Druckwasserbeanspruchung
2	1,30	20 % Kohäsionsbruch im Beton 80 % Adhäsion zw. Beton und Grundierung	
3	1,33	20 % Kohäsionsbruch im Beton 80 % Adhäsion zw. Beton und Grundierung	

Probe	Abreißfestigkeit [N/mm ²]	Bruchart	Bemerkung
4	1,44	100 % Adhäsion zw. Beton und Grundierung	Prüfung im Bereich der negativ beanspruchten Abdichtung
5	1,26	50 % Kohäsionsbruch im Beton 50 % Adhäsion zw. Beton und Grundierung	
6	1,02	100 % Adhäsion zw. Beton und Grundierung	
7	1,15	5 % Kohäsionsbruch im Beton 95 % Adhäsion zw. Beton und Grundierung	Stoßbereich

Leipzig, den 20. Oktober 2014



Prof. Dr.-Ing. Selle
Geschäftsbereichsleiter



Dipl.-Ing. (FH) D. Kautetzky
Prüfingenieur



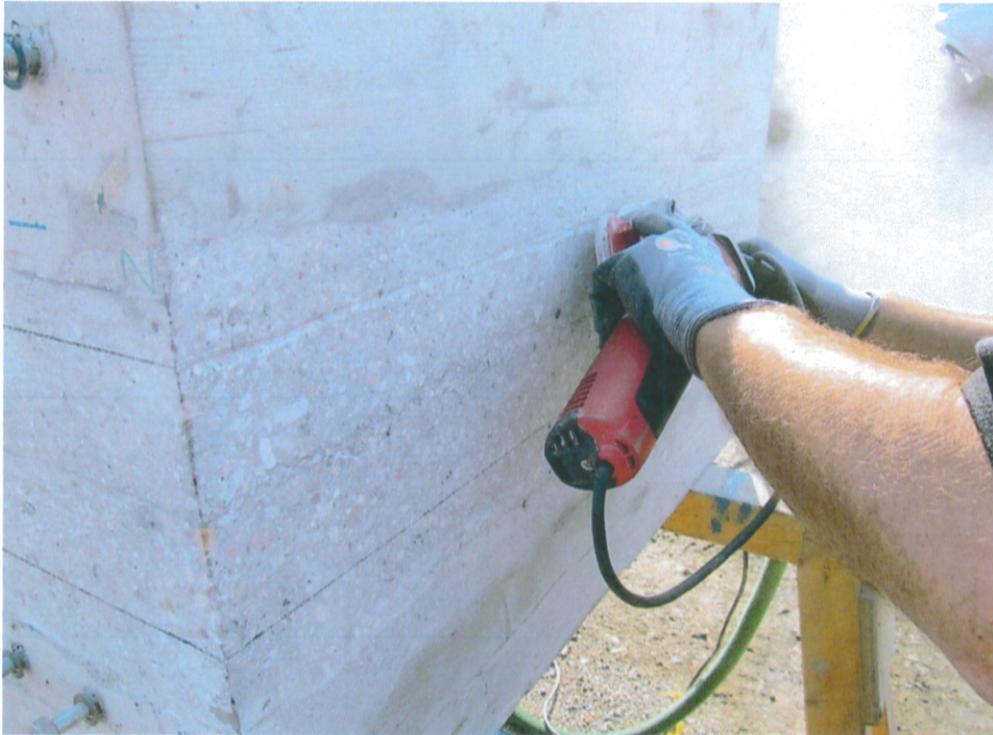


Bild 1 Herstellung der Nut nach dem Schleifen der Prüfkörperoberfläche



Bild 2 Auftrag der Grundierung



Bild 3 Grundierung nach dem Absanden



Bild 4 Auftrag von *adicon® lamin DS/LF* auf die Grundierung



Bild 5 Auftrag von *adicon® lamin DS/LF* auf das Polyestergerstellervlies



Bild 6 Applikation des Polyestergerstellervlieses mittig über die Fuge

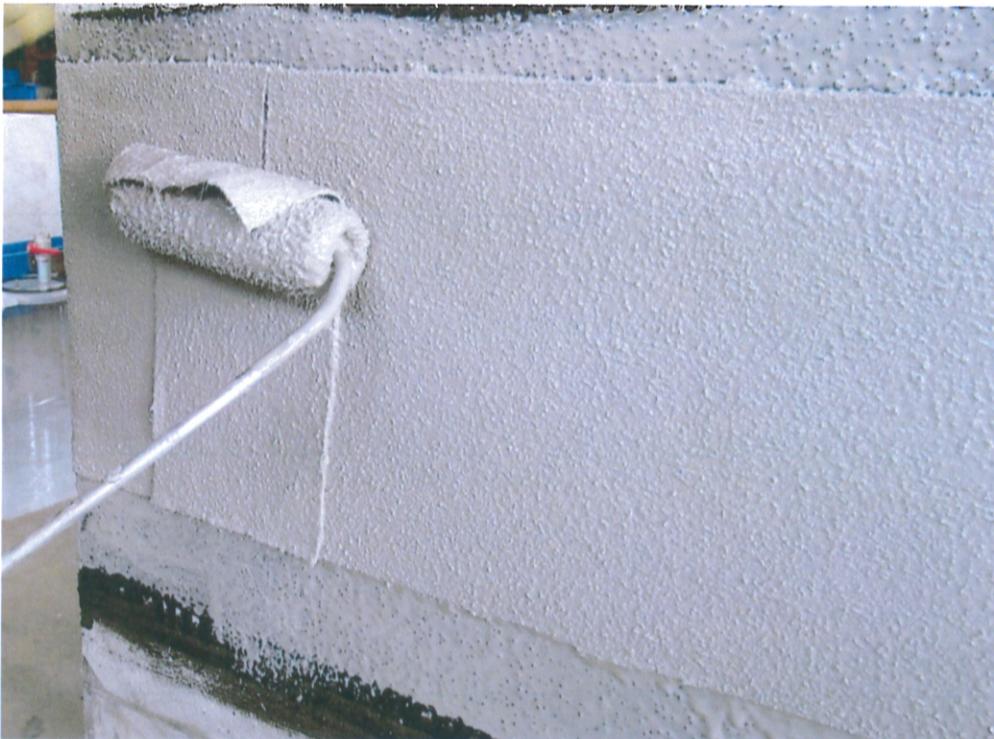


Bild 7 Applikation des Polyestergergittervlieses im Stoßbereich



Bild 8 fertig applizierter Prüfkörper mit Aussparung zur Wasserbeaufschlagung

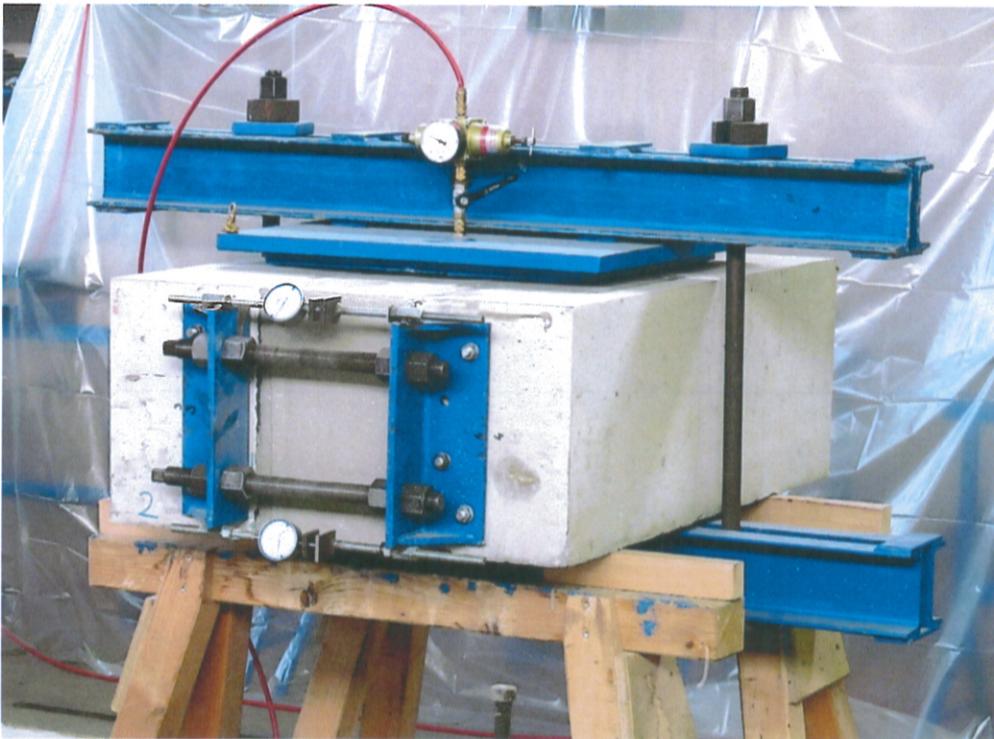


Bild 9 Prüfkörper während der Druckwasserbeaufschlagung