

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 5.1/14-370-1

vom 11. März 2015

1. Ausfertigung

Gegenstand: *ACO Therm® 3.0 HWD-S plus*, Sanierungsfenster mit EPDM Manschette – anwendungstechnische Prüfung der Hochwasserbeständigkeit des Bauanschlusses des ACO Therm® Leibungsrahmens bei Verklebung der Manschette an der Fensterleibung

Auftraggeber: ACO Markant GmbH
Am Ahlmannkai
24782 Büdelsdorf

Probeneingang: 08.11.2014 (Eingangsnummer: 1039-1041)

Bearbeiter: Dipl.-Ing Jüling

Prüfzeitraum: November 2014

Dieses Dokument besteht aus 5 Seiten und einer 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.



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 (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

Im Auftrag der Firma ACO Markant GmbH soll die Hochwasserbeständigkeit einer Abdichtungs-
lösung für den Anschluss eines nachträglich einzusetzenden hochwasserbeständigen Kunst-
stoff-Leibungsrahmens mit der Bezeichnung *ACO Therm® 3.0 HWD-S plus* geprüft werden. Die
Prüfung der Hochwasserbeständigkeit orientiert sich an den Vorgaben der ift-Richtlinie FE-07/11
„Hochwasserbeständige Fenster und Türen“.

2 Gegenstand der Untersuchung

Bei dem zu untersuchenden Bauelement handelt es sich nach Aussagen des Herstellers um
einen Kunststoff-Leibungsrahmen aus PVC, bestehend aus einem 5-Kammer-Hohlprofil ohne
Stahlaussteifungen, in den Dreh-/Kippflügel mit Wärmeschutzverglasung eingesetzt werden
können. Auf diesen Leibungsrahmen wird werkseitig vom Auftraggeber der kurze Schenkel ei-
ner vorkonfektionierten, den Abmessungen des Fensterrahmens angepasste Dichtmanschette
aus EPDM fensteraußenseitig mit einem pastösen 1K-Kleber geklebt. Die Breite der umlaufenden
Klebenaht beträgt dabei mindestens 13 mm.

Zur Prüfung wurde vom Auftraggeber ein Leibungsrahmen in den Abmessungen
990 x 990 x 200 [cm] (Breite x Höhe x Tiefe, einschließlich Manschette; für Wanddicken
≥ 200 mm) ohne Fensterflügel zur Verfügung gestellt, da der Nachweis der Hochwasserbestän-
digkeit durch das ift Rosenheim² für die Verbindung Fensterrahmen/Fensterflügel erbracht wur-
de. Anstelle dessen wurde vom Auftraggeber auf der Fensteraußenseite eine 8 mm dicke Ac-
rylglascheibe wasserdicht eingeklebt.

Die Leibungsrahmen werden standardmäßig sowohl im Monolithbetonbau als auch im Fertig-
teilwerk in die Schalung eingesetzt und anschließend einbetoniert, können aber auch wie be-
schrieben mit einer EPDM-Manschette versehen nachträglich in Fensteraussparungen von wu-
Bauteilen eingeklebt werden.

Die Verankerung des Leibungsrahmens bei nachträglichem Einbau erfolgt mit *Metall-Fenster-
rahmendübeln F10 M 152* der *fischerwerke GmbH & Co. KG*. Die Verklebung der Manschette
auf dem Betonuntergrund wird mit dem einkomponentigen Kleber auf Kautschukbasis mit der
Bezeichnung *Novo-Proof Kleber FA Spezial schwarz* der *DURAPROOF technologies GmbH*
durchgeführt. Das Material wird in 600 ml-Schlauchbeuteln zur Verfügung gestellt.

¹ ift Rosenheim e.V.: „Richtlinie: Hochwasserbeständige Fenster und Türen – Anforderungen, Prüfung,
Klassifizierung“, Ausgabe Oktober 2005

² ift Rosenheim GmbH: Prüfbericht Nr. 14-002562-PR01

2.2 Systemaufbau

Für die Prüfung des *ACO Therm® 3.0 HWD-S plus* in eine Fensteröffnung einer Stahlbetonwand wurde von einem Fertigteilwerk ein Stahlbetonfertigteile, bestehend aus einer 1,8 m breiten und 3,30 m hohen Wandplatte, die mit einer 1,80 m x 1,60 m großen Fußplatte verbunden ist, hergestellt. Das Fertigteil besteht nach Angaben des Herstellers aus Beton mit hohem Wassereindringwiderstand entsprechend DIN 1045-2³. Die Unterkante der 1,01 m x 1,01 m großen Fens-terausparung (entspricht Oberkante Brüstung = OKB) befindet sich dabei 1,10 m über der Oberkante der 20 cm dicken Fußplatte. Zur Realisierung einer 2 m hohen Wassersäule über OKB wird fensteraußenseitig ein Stahlbeton-Fertigteillichtsacht auf der Fußplatte abgesetzt und mit der Wand verschraubt, Anlage 1, Bilder 1 bis 3. Die Abdichtung zwischen beiden Fertig-teilen erfolgt durch einen Vertreter des Fertigteilwerkes mit einem Butylkautschukband. Somit steht für die Wasserfüllung zwischen beiden Fertigteilen ein Hohlraum von ca. 1,2 m x 0,8 m x 3,2 m zur Verfügung.

Die Montage des Leibungsrahmens erfolgte sechs Tage vor der Prüfung durch zwei Vertreter des Auftraggebers. Dabei wurde wie nachfolgend beschrieben vorgegangen:

- Säubern der Fensterleibung und der Brüstung mittels Handfeger
- Fixierung der Dichtmanschette auf der Außenseite der Scheibe mittels Klebeband, Anlage 1, Bilder 4 und 5
- Einsetzen des Rahmens und Fixierung mit Keilen
- Bohren der Ankerlöcher durch den Rahmen in die Wand (je Seite 3 Stück) , Anlage 1, Bild 6
- Einschlagen der Dübel (Fischer Metall-Fensterrahmendübel F10 M 152) und Arretierung des Rahmens
- Entfernen der Keile und Aussaugen der Fuge zwischen Leibung und Rahmen und Absaugen der später zu beklebenden Flächen
- Auftrag des Klebers in Form einer Raupe in den Übergängen der horizontalen und vertikalen Flächen sowie mit jeweils 3 parallelen Raupen an jeder Fläche (Verbrauch: 4 x 600 ml), Anlage 1, Bild 7
- Entfernen der Klebebänder zum Lösen und Andrücken der Manschette an den mit dem Kleber versehenen Betonflächen. Das Andrücken erfolgt dabei zunächst händisch und dann mit einer Anpressrolle bis zum gleichmäßigen Materialaustritt an den Leibungsaußenkanten.
- Verstrich und Entfernen des überschüssigen Materials
- Ausschäumen der Fuge von der Wandinnenseite (raumseitig) mit 1K-Montageschaum (hier: *PATTEX 1K POWER PU SCHAUM* der *Henkel AG & Co. KGaA*)

Die Applikation und Erhärtung des Dichtstoffes sowie die Durchführung der Prüfung der Hochwasserbeständigkeit erfolgte in der großen Prüfhalle der MFPA Leipzig bei Temperaturen zwischen 16 °C und 20 °C und einer mittleren relativen Luftfeuchte zwischen 40 % und 50 %.

³ 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

3 Prüfungsdurchführung

Sechs Tage nach Einbau des Leibungsrahmens erfolgte stufenweise die Füllung des Lichtschachtes mit Wasser zur Prüfung der Hochwasserbeständigkeit. Dabei wurde beginnend mit einer Wassersäule von 0,5 m über Oberkante Bezugsebene (=OKB) der Wasserstand täglich um 0,5 m erhöht. Die eingeklebte Acrylglasscheibe wird zur Vermeidung einer allzu großen Durchbiegung und der damit verbundenen Gefahr des Bruchs auf der wasserabgewandten Seite mit einer an der Betonplatte verspannten Traverse abgestützt.

4 Ergebnisse und Bewertung

In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse der über einen Zeitraum von 4 Tagen durchgeführten Dichtigkeitsprüfung zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 1: Prüfung der Hochwasserbeständigkeit

Tag der Prüfung	Prüfdauer	Wasserpegel über OKB	Durchflussmenge	Durchfluss
-	[h]	[m]	[l]	[l/h]
1.	24	0,50	0	0
2.	24	1,00	0	0
3.	24	1,50	0	0
4.	24	2,00	0	0

Während der 4 Druckstufen konnte zu keinem Zeitpunkt ein Wassereintritt festgestellt werden, Anlage 1, Bilder 8 und 9.

Zur Bewertung und Einstufung des zur Prüfung vorgelegten *ACO Therm® 3.0 HWD-S plus* werden die ermittelten Ergebnisse den Vorgaben der ift-Richtlinie¹ gegenübergestellt. Tabelle 2 enthält den Vergleich der Prüfwerte mit den Grenzwerten.

Tabelle 2: Zusammenstellung der Prüfergebnisse

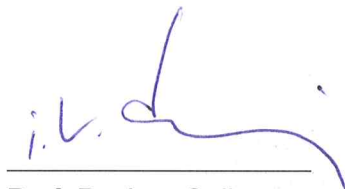
ift RILI	Dichtheitskriterium Wassereintritt in 24 h [l]	Prüfergebnis Wassereintritt in 24 h [l]
wasserdicht	0	0
hochwasserbeständig	< 240 l / 24 h	0

Anhand der vorliegenden Ergebnisse kann das zur Prüfung vorgelegte Bauelement ACO Therm® 3.0 HWD-S plus hinsichtlich der Dichtigkeit / Hochwasserbeständigkeit folgendermaßen klassifiziert werden:

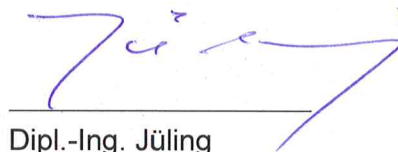
- wasserdicht bis 2,0 m bezogen auf OK Bezugsebene (=OK Fensterbrüstung)
- hochwasserbeständig bis 2,0 m bezogen auf OK Bezugsebene (=OK Fensterbrüstung)

Voraussetzung für die Funktionsfähigkeit ist der ordnungsgemäße Einbau in Beton mit hohem Wassereindringwiderstand entsprechend DIN 1045-2.

Leipzig, den 11. März 2015



Prof. Dr.-Ing. Selle
Geschäftsbereichsleiter



Dipl.-Ing. Jüling
Bearbeiter





Bild 1: Stahlbetonlichtschacht zum Aufstauen des Wassers



Bild 2:
Montage des Prüfstandes, beste-
hend aus Fertigteilwand mit Fuß
und Lichtschacht

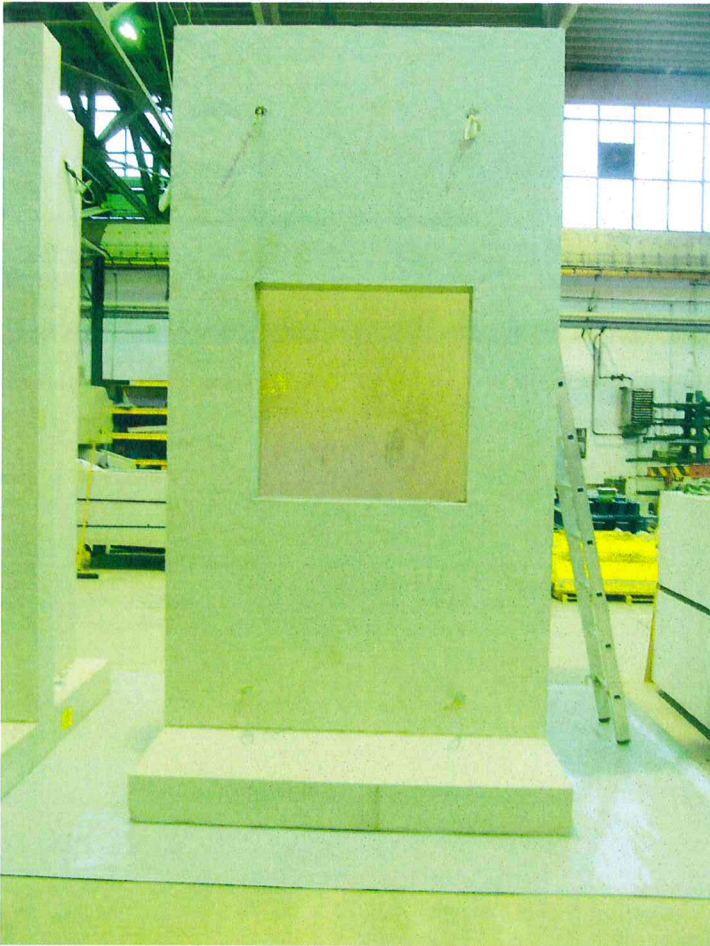


Bild 3:
Prüfstand vor dem Einbau des Sa-
nierungsfensters
ACO Therm® 3.0 HWD-S plus

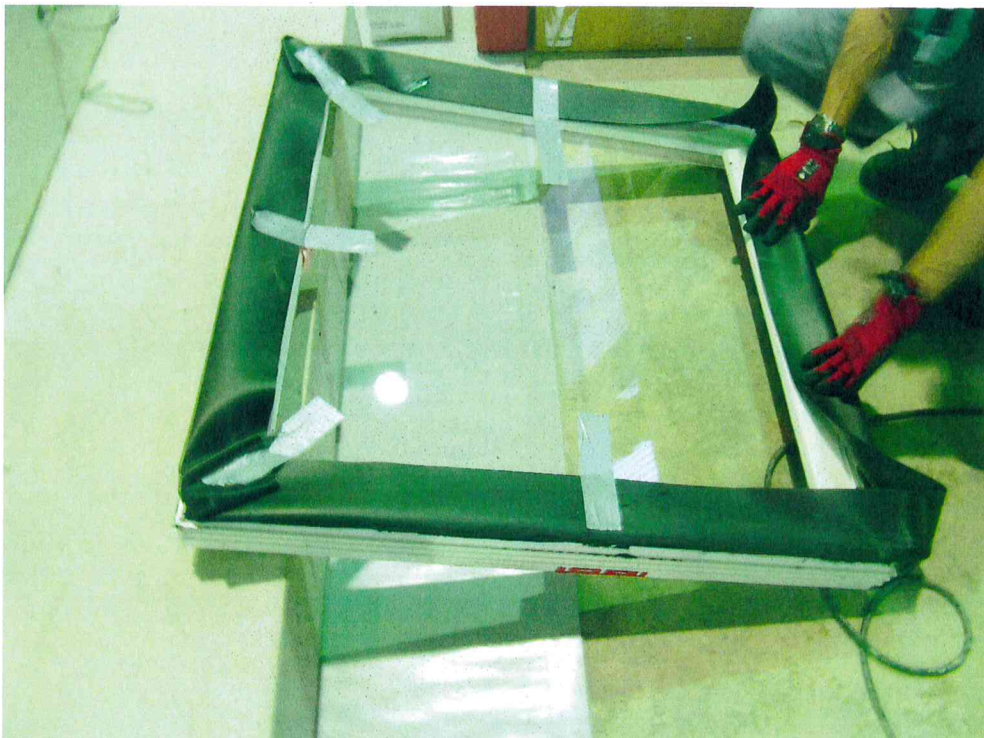


Bild 4: Umschlagen der Manschette in Vorbereitung der Montage des Fensters

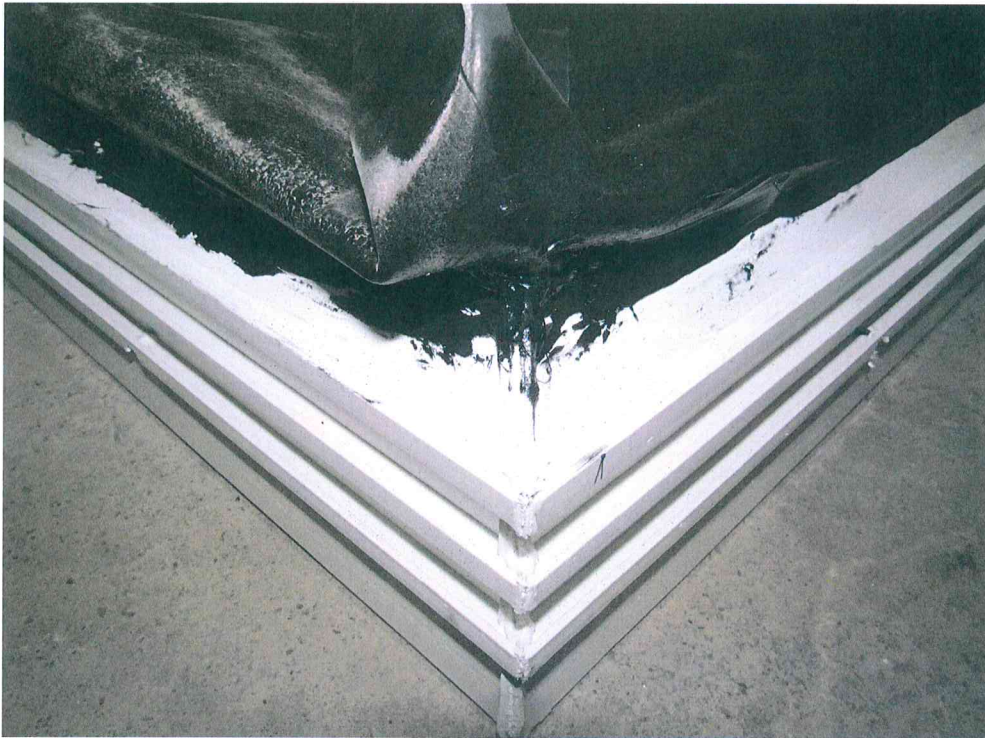


Bild 5: Detail der Verklebung der Manschette am Rahmen



Bild 5:
Montage des Fensterrahmens



Bild 6:
raupenförmig aufgetragener Dichtstoff vor dem Umschlagen und Andrücken der Manschette



Bild 7:
Wasserfüllung bis 2 m über OK Bezugsebene (=OK Fensterbrüstung)



Bild 8:
ACO Therm® 3.0 HWD-S plus
während der Wasserbeaufschlagung ohne erkennbaren Wassereintritt