

Bauteilprüfung

Schlagregendichtheit eines Abdichtungssystems zwischen Fenster und Baukörper im Neuzustand sowie nach simulierten Kurzzeitbelastungen

Prüfbericht 10-001856-PB01-E03-02-de-01



Auftraggeber **Brillux GmbH & Co. KG**
Weseler Str. 401
48163 Münster

Produkt/Bauteil **Anputzdichtleiste zwischen Fenster und Baukörper**

Bezeichnung **Brillux WDVS Gewebe-Anputzleiste ZF 3820**

Mauerwerk aus Hochlochziegel raumseitig verputzt, mit stumpfer Leibung und außenliegendem Wärmedämmverbundsystem (WDVS) 120 mm. Kunststofffenster mit Stahlarmierung (im Blendrahmen C-Profil, s = 2,0 mm).

Befestigung zum Baukörper umlaufend mit Maueranker, Befestigungsabstände ≤ 700 mm.

Abdichtung außenseitig zwischen Blendrahmen und WDVS mit Brillux WDVS Gewebe-Anputzleiste ZF 3820.

Verarbeitung nach den Vorgaben des Auftraggebers.

Im Brüstungsbereich WDVS mit Dichtwanne aus Gewebe und organischer Spachtelmasse unterhalb der Fensterbank. Aluminium-Fensterbank mit aufgesteckten Endstücken.

Einbausituation
Randbedingungen

Außenseitig schlagregendichter Fugenabschluss zwischen WDVS und Fenster bzw. Fenstertüren aus weißen PVC-Hohlkammerprofilen mit gleichwertiger Ausführung, wie oben beschrieben.

Einsatzgebiet

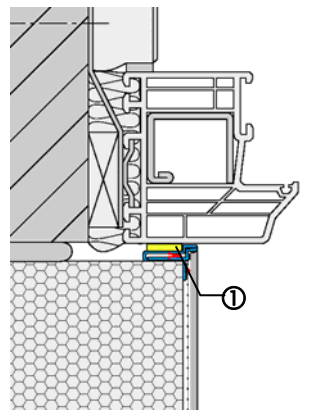
Der raumseitige luftdichte sowie die untere Anschlussausbildung im Bereich der Alu-Fensterbank waren nicht Bestandteil der Bauteilprüfung.

Besonderheiten

Grundlagen

ift-Richtlinie MO-01/1 : 2007-01
Baukörperanschluss von Fenstern,
Teil 1: Verfahren zur Ermittlung der Gebrauchstauglichkeit von Abdichtungssystemen, Abschnitt 5, Prüfung Fugeneigenschaften.
Prüfbericht 105 35965/7 vom 22. Oktober 2010

Darstellung



Verwendungshinweise

Dieser Prüfbericht dient zum Nachweis der oben genannten Eigenschaften.

Gültigkeit

Die Daten und Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den geprüften und beschriebenen Probekörper.

Veröffentlichungshinweise

Es gilt das ift-Merkblatt „Hinweise zur Benutzung von ift-Prüfberichten“.

Das Deckblatt kann als Kurzfassung verwendet werden.

Ergebnisse *)



Bauteilprüfung	
Schlagregendichtheit im Neuzustand	bis 600 Pa kein Wassereintritt
Simulierte Kurzzeitbelastungen (Temperatur, Wind, Nutzung)	visuell keine Beeinträchtigung der Anschlussfugen
Schlagregendichtheit nach simulierten Kurzzeitbelastungen	bis 600 Pa kein Wassereintritt

*) Einzelergebnisse siehe Prüfbericht Abschnitt 3

Inhalt

Der Prüfbericht umfasst insgesamt 15 Seiten

- 1 Gegenstand
- 2 Durchführung
- 3 Einzelergebnisse
- 4 Anhang

ift Rosenheim
20. Dezember 2010

Wolfgang Jehl, Dipl.-Ing. (FH)
Stv. Prüfstellenleiter
Geschäftsbereich Baustoffe & Halbzeuge

Thomas Stefan, Dipl.-Ing. (FH)
Prüfingenieur
Geschäftsbereich Bauteile



ift Rosenheim GmbH
Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. (FH) Ulrich Sieberath
Dr. Jochen Peichl

Theodor-Gietl-Str. 7 - 9
D-83026 Rosenheim
Tel.: +49 (0)8031/261-0
Fax: +49 (0)8031/261-290
www.ift-rosenheim.de

Sitz: 83026 Rosenheim
AG Traunstein, HRB 14763
Sparkasse Rosenheim
Kto. 3822
BLZ 711 500 00

Notified Body Nr.: 0757
Anerkannte PUZ-Stelle: BAY 18

DAP-PL-0908 99
DAP-ZE-2288 00
TGA-ZM-16-93-00
TGA-ZM-16-93-60

1. Gegenstand

1.1 Probekörperbeschreibung

Der Probekörper besteht aus einem ca. 1800 mm x 2300 mm großen Stahlrahmen, der mit Hochlochziegeln ausgemauert ist und eine Fensteröffnung mit stumpfer Leibung von ca. 1240 mm x 1530 mm besitzt. In der Maueröffnung ist ein einflügeliges Drehkipfenster mit den Abmessungen 1200 mm x 1490 mm eingebaut. Weitere Details sind in der Tabelle 1 aufgelistet.

Tabelle 1 Probekörperbeschreibung Bauteilprüfung

Wandaufbau	Hochlochziegel mit 240 mm Wanddicke, Fensteröffnung mit stumpfer Leibung, raumseitig verputzt mit Kalk-Gips-Putz, außenseitig Wärmedämmverbundsystem (WDVS), 120 mm, mit Dünnschichtputz und Anstrich.
Fenster	<p>Kunststofffenster aus weißen PVC-Hohlkammerprofilen (6-Kammersystem, Blendrahmendicke 71 mm) mit Drehkip-Beschlag und Mehrscheiben-Isolierverglasung im Aufbau 4/16/4.</p> <p>Flügel- und Blendrahmen mit Stahlprofilen verstärkt, im Blendrahmen ausgeführt mit einem C-Profil (s = 2,0 mm), stumpf geschnitten, Länge bis ca. 50 mm vor der Innenecke der Rahmengerührung.</p> <p>Unten aufgeklipptes Fensterbankanschlussprofil, ca. 36 mm hoch.</p>
Anschlussausbildung	Einbaulage bündig mit Außenkante Ziegelwand. WDVS ca. 35 mm gegenüber dem Mauerwerk überstehend.
Befestigung, Lastabtragung	<p>Umlaufend mit Maueranker (seitlich jeweils 3, unten und oben 1 mittig). Befestigungsabstände ≤ 700 mm.</p> <p>Tragklötze aus Hartholz unten links und rechts, sowie seitlich diagonal (bandseitig unten, schließseitig oben).</p>
Fugenfüllung	Ohne Fugendämmung.
Anschluss innen	Ohne raumseitigen Anschluss.
Anschluss außen	<p>Seitlich und oben Brillux WDVS Gewebe-Anputzleiste ZF 3820. 2teilige PVC-Leiste mit TPE-Schlaufe und selbstklebendem PE-Schaumstoffband (Querschnitt 3 x 14 mm²) zum Anschluss an das Fenster und angeschweißtem Gewebestreifen zum Putzanschluss. Nach gründlicher Reinigung der Haftflächen auf den Blendrahmen aufgeklebt, in den Ecken waagerechte Leiste gegen senkrechte Leiste stumpf gestoßen. Schattenfugen der unteren Blendrahmenecken zusätzlich mit Dichtstoff gedichtet.</p> <p>Im Brüstungsbereich WDVS mit Dichtwanne aus Gewebe und organischer Spachtelmasse. Aluminium-Fensterbank mit aufgesteckten Endstücken (nicht schlagregendicht).</p> <p>In den unteren Blendrahmenecken wurden die äußeren Blendrahmennuten auf jeweils ca. 6 cm Länge aus der Ecke horizontal und vertikal mit spritzbarem Dichtstoff verschlossen.</p>

Die Anschlussfugenausbildung sowie die Ausführung des WDVS erfolgten durch den Auftraggeber.

Die Beschreibung basiert auf der Überprüfung des Probekörpers im ift Rosenheim. Artikelbezeichnungen/-nummern sowie Materialangaben sind Angaben des Auftraggebers.

1.2 Probekörperdarstellung

Die konstruktiven Details wurden ausschließlich hinsichtlich der nachzuweisenden Merkmale überprüft. Fotos wurden im **ift** während der Prüfung erstellt.

Bei den Zeichnungen handelt es sich um unveränderte Unterlagen des Auftraggebers.



Bild 1 Probekörper Bauteilprüfung, Ansicht von der Raumseite



Bild 2 Probekörper Bauteilprüfung, Ansicht von der Außenseite

Brillux WDVS Gewebe-Anputzleiste ZF 3820

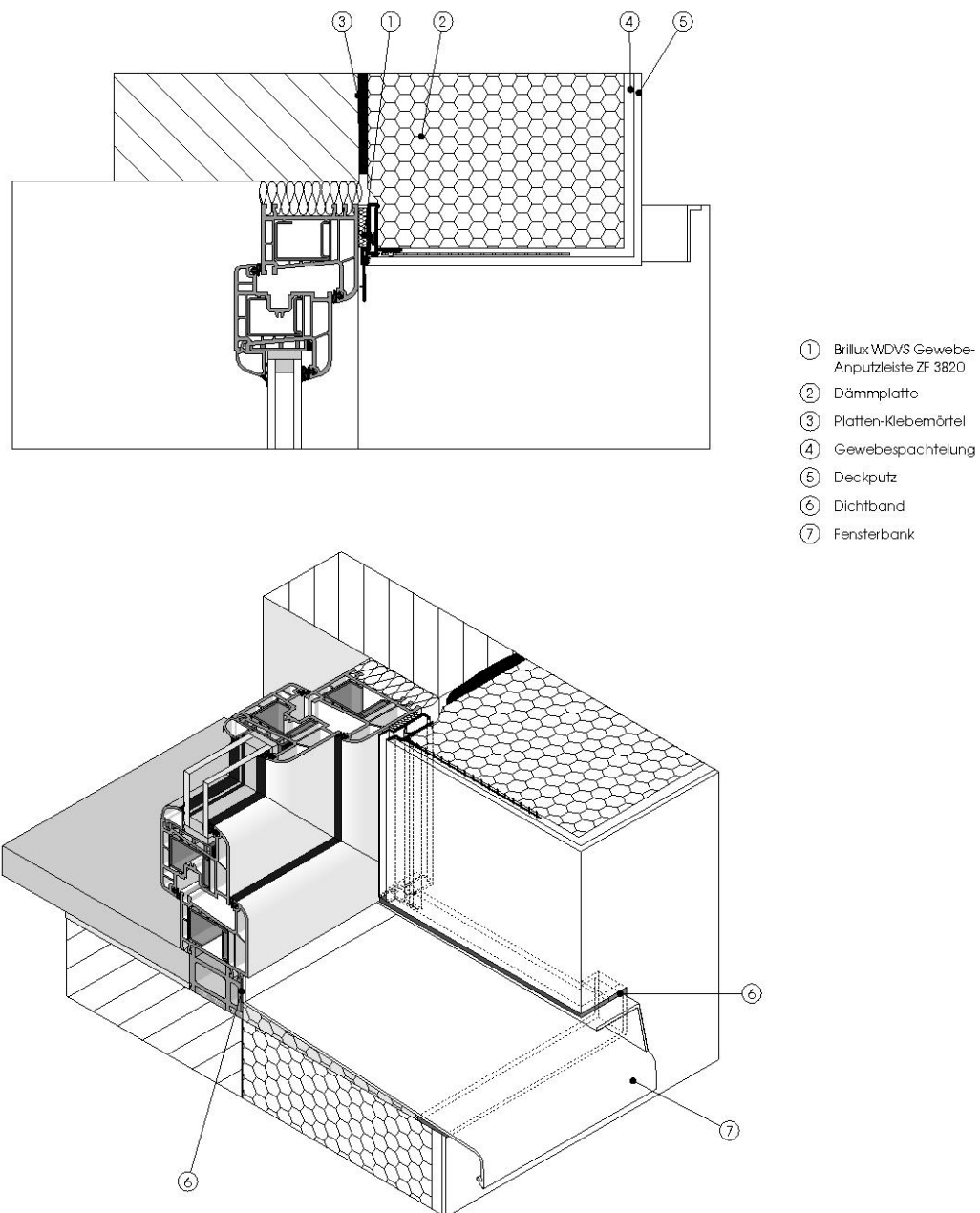


Bild 3 Baukörperanschluss mit Brillux WDVS Gewebe-Anputzleiste ZF 3820.

Details bezüglich der Anschlussausbildung sind in der Bilddokumentation im Anhang in Abschnitt 4 enthalten.

2 Durchführung

2.1 Probennahme

Die Auswahl der Proben erfolgte durch den ursprünglichen Auftraggeber.

Probekörper Bauteilprüfung

Anlieferung 8. Dezember 2009

Ausführung Der Mauerrahmen und der Fenstereinbau wurden im **ift** vorbereitet. Die Anschlussfugenausbildung sowie die Ausführung des WDVS wurden von Seiten des ursprünglichen Auftraggebers am 9. Dezember 2009 im **ift** ausgeführt.

2.2 Probekörpervorbereitung

Zur Beurteilung der Lageänderung des Blendrahmens zum Baukörper rechtwinklig zur Fensterebene während und nach den Belastungsprüfungen, wurden zum Blendrahmen Linearpotentiometer M01 bis M12 angebracht, wie in Bild 4 dargestellt.

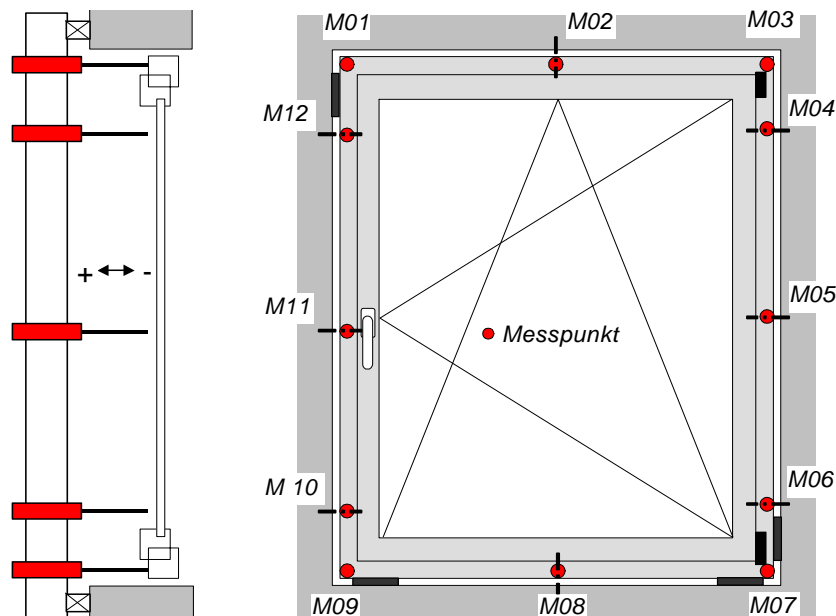


Bild 4 Schematische Darstellung der Position der Befestigungspunkte und der Linearpotentiometer

2.3 Prüfmittel

Prüfmittel	Gerätenummer
Linearpotentiometer zur Aufnahme der Lageänderungen rechtwinkelig zur Fensterebene während der Belastungsprüfungen (12 Stück). Die Anordnung der Messpunkte ist aus Bild 5 ersichtlich.	22668, 22669, 22709, 22710, 22716, 22720, 22729, 22730, 22732, 22978, 22982, 22983
Fensterprüfstand	22200
Klimakammer	23030
Beschlagprüfstand	22203

2.4 Prüfdurchführung

Datum/Zeitraum 11. Januar bis 12. Februar 2010

Prüfer Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Jehl
Dipl.-Ing. (FH) Thomas Stefan

2.5 Prüffolge

Tabelle 2 Prüffolge

Nr.	Ablauf	Prüfverfahren
Eingangsprüfung		
1	Visuelle Kontrolle des Probekörpers	--
2	Prüfung der Schlagregendichtheit der Anschlussfuge	in Anlehnung an DIN EN 1027
Belastungsprüfung		
3	Temperaturwechselbelastung auf der Außenseite (+60 °C / -15 °C, 10 Zyklen)	ift-Richtlinie MO-01/1
4	Dauerfunktionsbelastung (drehen – kippen – schließen, 10.000 Zyklen)	in Anlehnung an DIN EN 1191
5	Druck-Sog-Wechselbelastung (± 1000 Pa, 200 Zyklen)	in Anlehnung an DIN EN 12211
Ausgangsprüfung		
6	Prüfung der Schlagregendichtheit der Anschlussfuge	in Anlehnung an DIN EN 1027
7	Ausbau des Fensters und visuelle Überprüfung der Anschlüsse	--

2.6 Erläuterungen zu den Prüfverfahren

2.6.1 Prüfung der Schlagregendichtheit im Neuzustand

Nach Einbau des Fensters in den Mauerrahmen und einer ausreichenden Trocknungs- bzw. Aushärtephase der eingesetzten Materialien (mindestens 3 Wochen) wird die Schlagregendichtheit ohne den raumseitigen Anschluss geprüft, um einen evtl. Wassereintritt in der Bauteilfuge erkennen zu können.

Zur Prüfung der Schlagregendichtheit von Anschlussfugen sind keine speziellen Normen bekannt. Die Prüfung wird daher in Anlehnung an DIN EN 1027 bis zu einer Prüfdruckdifferenz von 600 Pa bei einer Wassermenge von ca. 2 l/(min m²) durchgeführt (Abbildung 1).

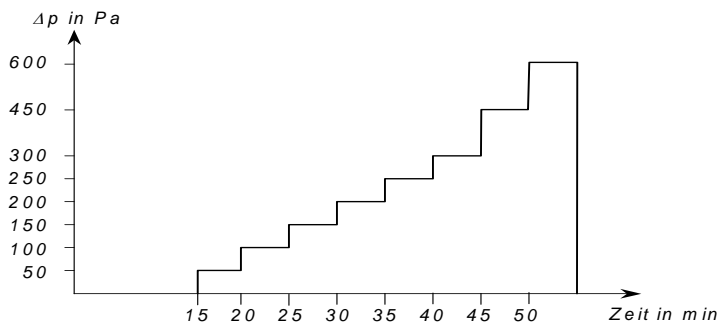


Abbildung 1 Darstellung der Druckstufen und des zeitlichen Verlaufes

2.6.2 Temperatur-Wechselbelastung

Der Probekörper wird von der Außenseite mit einer Temperatur-Wechselbelastung, wie in Abbildung 2 schematisch dargestellt, über 10 Zyklen beaufschlagt. Während der Belastung wirkt auf der Innenseite des Probekörpers das Raumklima.

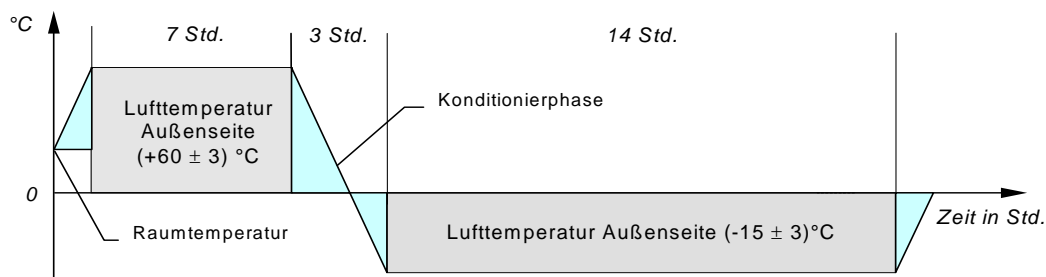


Abbildung 2 Darstellung der Temperatur-Wechselbelastung für einen Zyklus

Während und nach den Belastungen wird das Anschlussystem auf visuell sichtbare Veränderungen untersucht. Auftretende Verformungen am Blendrahmen senkrecht zur Fensterenebene werden über Linearpotentiometer kontinuierlich erfasst und ausgewertet.

2.6.3 Simulierte Nutzung, Dauerfunktion

Durch 10.000 Beschlagsbetätigungen in Anlehnung an DIN EN 1191 wird die Nutzung im eingebauten Zustand simuliert. Der Flügel wird dabei 10.000-mal in die Kippstellung gebracht, geschlossen, in Drehstellung geöffnet, geschlossen.

Während und nach den Belastungen wird die Anschlussfuge visuell auf erkennbare Veränderungen untersucht.

2.6.4 Windbelastung als Druck-Sog-Wechselast

Die Windbelastung wird als Druck-Sog-Wechselbelastung in Anlehnung an DIN EN 12211 mit 200 Zyklen von ± 1000 Pa, wie in Abbildung 3 schematisch dargestellt, auf den Probekörper aufgebracht.

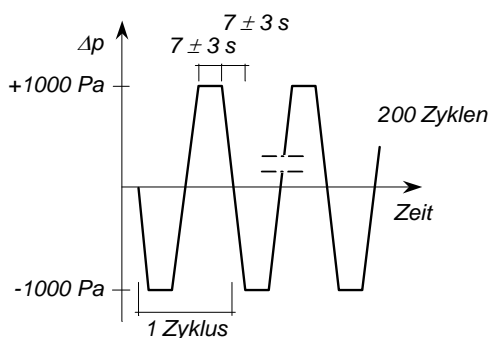


Abbildung 3 Darstellung der Druck-Sog-Wechselast

Während und nach den Belastungen wird das Anschlusssystem auf visuell sichtbare Veränderungen untersucht. Auftretende Verformungen am Blendrahmen senkrecht zur Fensterebene werden über Linearpotentiometer während des 1. und des 200. Zyklus erfasst und ausgewertet.

2.6.5 Prüfung der Schlagregendichtheit nach simulierten Kurzzeitbelastungen

Die Prüfung wird analog dem unter 2.6.1 beschriebenen Verfahren durchgeführt.

2.6.6 Abschließende visuelle Überprüfung

Nach Abschluss der Prüfungen werden die Anschlussbereiche geöffnet und auf mögliche Veränderungen visuell untersucht.

3 Einzelergebnisse

3.1 Prüfung der Schlagregendichtheit im Neuzustand

Bei der Überprüfung der Schlagregendichtheit des äußeren Anschlusses war bei einer Prüfdruckdifferenz

bis 600 Pa kein Wassereintritt

über den zu untersuchenden Anschlussfugenbereich (seitlich und oben) zu beobachten.

3.2 Temperatur-Wechselbelastung

Während und nach der Temperatur-Wechselbelastung (+ 60 °C / - 15 °C) mit 10 Zyklen konnte visuell

keine Beeinträchtigung

im Bereich der Anschlussfugen festgestellt werden. Während der Temperaturwechselbelastung wurden folgende maximale Verformungen senkrecht zur Fensterebene festgestellt (Tabelle 3).

Tabelle 3 Maximalverformungen bei Temperaturwechsellast

Außentemperatur	Verformung im Bereich der Messpunkte in mm Vorzeichenregelung: + zur Raumseite, - zur Außenseite											
	M01	M02	M03	M04	M05	M06	M07	M08	M09	M10	M11	M12
+ 60 °C	0,7	-0,1	1,3	0,2	-0,5	-0,1	0,2	-0,5	0,5	-0,2	-0,3	0,1
- 15 °C	-1,3	0,4	-1,1	-0,1	0,7	-0,4	-0,9	0,9	-0,9	0,1	0,7	-0,3
Gesamt	2,0	0,5	1,8	0,3	1,2	0,5	1,1	1,4	1,4	0,3	1,0	0,4

3.3 Simulierte Nutzung, Dauerfunktion

Während und nach der simulierten Nutzung mit 10.000 Bedienzyklen (kippen – schließen – drehen – schließen) konnte visuell

keine Beeinträchtigung

der zu untersuchenden Anschlussfugen festgestellt werden.

3.4 Windbelastung als Druck-Sog-Wechselast

Während und nach der Druck-Sog-Wechselast (± 1000 Pa) mit 200 Zyklen konnte visuell

keine Beeinträchtigung

der zu untersuchenden Anschlussfugen beobachtet werden.

Während der Windbelastung (1. und 200. Zyklus) wurden folgende maximale Verformungen senkrecht zur Fensterebene festgestellt (Tabelle 4).

Tabelle 4 Maximalverformungen bei Windbelastung

Windbelastung	Verformung im Bereich der Messpunkte in mm Vorzeichenregelung: + zur Raumseite, - zur Außenseite											
	M01	M02	M03	M04	M05	M06	M07	M08	M09	M10	M11	M12
1. Zyklus												
+ 1000 Pa	0,1	0,3	0,5	0,5	0,2	0,1	0,0	0,3	0,1	0,1	0,3	0,2
- 1000 Pa	-0,1	-0,3	-0,2	-0,4	-0,6	-0,2	-0,1	-0,4	-0,1	-0,1	-0,4	-0,2
Gesamt	0,2	0,6	0,7	0,9	0,8	0,3	0,1	0,7	0,2	0,2	0,7	0,4
200. Zyklus												
+ 1000 Pa	0,1	0,3	0,5	0,5	0,2	0,1	0,0	0,3	0,1	0,1	0,3	0,2
- 1000 Pa	-0,1	-0,4	-0,2	-0,4	-0,5	-0,2	-0,1	-0,4	-0,1	-0,1	-0,4	-0,2
Gesamt	0,2	0,7	0,7	0,9	0,7	0,3	0,1	0,7	0,2	0,2	0,7	0,4

3.5 Prüfung der Schlagregendichtheit nach simulierten Kurzzeitbelastungen

Bei der Wiederholung der Prüfung der Schlagregendichtheit des äußeren Anschlusses nach simulierten Kurzzeitbelastungen war bei einer Prüfdruckdifferenz

bis 600 Pa kein Wassereintritt

über den zu untersuchenden Anschlussfugenbereich (seitlich und oben) zu beobachten.

3.6 Abschließende visuelle Überprüfung

Nach den durchgeführten Prüfungen wurden die Anschlüsse geöffnet und visuell auf Veränderungen oder Ablösungen untersucht. Dabei war

keine Beeinträchtigung

der Abdichtungen festzustellen. Beim Abziehen der Anputzdichtleisten war eine gute Haftung der PE-Schaumstoffbänder zum Blendrahmen zu beobachten (durchweg Schaumbruch).

3.7 Zusammenfassung

Aufgrund der ermittelten Ergebnisse vor und nach der simulierten Kurzzeitbelastung kann ausgesagt werden, dass

- das Abdichtungssystem zwischen Fenster und Baukörper bestehend aus der **Brillux WDVS Gewebe-Anputzleiste ZF 3820** im seitlichen und oberen Anschlussbereich in Verbindung mit einer geeigneten Abdichtung im Brüstungsbereich bei gegebener Ausführung bezüglich Wandaufbau, Fensterkonstruktion und Anschlussausbildung (siehe detaillierte Beschreibung in Tabelle 1)
 - **die Anforderungen an die Schlagregendichtheit bis 600 Pa erfüllt.**
- durch die simulierte Alterung mit Kurzzeitbelastungen keine Beeinträchtigung der Schlagregendichtheit der außenseitigen Anschlüsse festzustellen war.

Vorraussetzung für die Erfüllung der o. g. Anforderungen ist eine fachgerechte und einwandfreie Verarbeitung der Dichtungsmaterialien, insbesondere an den Ecken und an Material- bzw. Profilübergängen, unter Beachtung der Verarbeitungsvorgaben des Auftraggebers.

ift Rosenheim
20. Dezember 2010

4 Anhang

Bilddokumentation



Bild 1 Probekörperherstellung. Im ift vorbereitet: Stahlrahmen mit Ziegelmauerwerk und Kunststofffenster bündig zur Mauerkante gesetzt.



Bild 2 Brillux WDVS Gewebe-Anputzleiste ZF 3820, Eckausbildung oben.



Bild 3 Brillux WDVS Gewebe-Anputzleiste ZF 3820, Eckausbildung unten.



Bild 4 Probekörper mit ausgeführtem Armierungsputz.



Bild 5 Ausbildung des Übergangs zur Fensterbank nach fertig gestelltem WDVS.



Bild 6 Oberer Eckbereich nach fertig gestelltem WDVS.



Bild 7 Geöffnete Anschlüsse nach Abschluss der Prüfungen. Gute Haftung des Schaumklebendes zum Blendrahmen (Abriss an der TPE-Schlaufe).