

Prüfbericht Nr. 102229

1. Ausfertigung vom 14.07.2010

Auftraggeber Hilti Entwicklungsgesellschaft mbH
Hiltistraße 6
86916 Kaufering

Auftrag vom 30.06.2010

Inhalt des Auftrags Prüfung der Luftdurchlässigkeit (DIN EN 12114) und Schlagregendichtheit (DIN EN 1027) am Multifunktionsband:
„Multifunktionsband CS-MFT 3Z“: Banddimension 56/10-20

Der Prüfbericht umfasst 9 Seiten.



Der Prüfbericht darf nur ungekürzt veröffentlicht werden. Die auszugsweise Wiedergabe bedarf der schriftlichen Zustimmung der Prüfanstalt. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf das geprüfte Probenmaterial.

1. Prüfgegenstand

Die Firma Hilti Entwicklungsgesellschaft mbH vertreibt unter anderem Fugendichtungsbänder aus imprägnierten Schaumkunststoffen. Zur Herstellung wird überwiegend offenzelliger Schaumstoff mit zweckentsprechenden Stoffen imprägniert.

Das fertige, mit innen liegenden Membranschichten versehene, imprägnierte Fugendichtungsbänder wird als „Multifunktionsband CS-MFT 3Z“ verkauft.

Allgemeine Angaben zum Produkt:

Vertreiber	Hilti Entwicklungsgesellschaft mbH
Bezeichnung	Multifunktionsband
Handelsname	„Multifunktionsband CS-MFT 3Z“
Schaumstoffbasis	weitgehend offenzelliger PUR-Schaum
Art der Imprägnierung	Acrylate
Art der Selbstklebung	Acrylathafkleber
Besonderheit	2 Membranschichten innerhalb des zweifarbigen Bandes

Angaben des Herstellers zu den geprüften Banddimensionen:

Banddimension	Schnittbreite des Bandes (t_f) mm	Minimalfugenbreite (b_{min}) mm	Maximalfugenbreite (b_{max}) mm	Banddicke unkomprimierten Zustand (b_0) mm	mittleres Gesamt-raumgewicht (¹) kg/m ³
(56/10-20)	56	10	20	40	75

(¹) Toleranz +/- 10%; reiner imprägnierter Schaum ohne Selbstklebebeschichtung u. Membranschicht

Abmessungen der hier geprüften Bänder:

Banddimension	Farbe	Bandbreite (t_f) mm	Banddicke kompr. Zustand (b_L) mm	Banddicke dekompr. Zustand (b_0) mm	Bandlänge m	Raumgewicht (²) kg/m ³
(56/10-20)	grau (innen) schwarz (außen)	55,9	7,31	38,6	2,45	91,1

(¹) Chargen-Nr.: 24042

(²) Raumgewicht inklusiv Selbstklebung und Membranschicht

2. Prüfauftrag

An den Bandproben nach Abs. 1 sollen die Luftdurchlässigkeit (DIN EN 12114) und Schlagregendichtheit (DIN EN 1027) geprüft werden.

3. Probeneinbau

3.1 Prüfkörper mit Längsfugen

Der Einbau der Dichtbandstreifen erfolgte am 27.05.2009 im Prüflabor des Herstellers in Anwesenheit von Dr. Schnatzke, Materialprüfanstalt.

Zwischen die aus parallel angeordneten Aluminiumrechteckprofilen gebildeten Fugen wurden die nachstehend aufgeführten Dichtbänder bei den angegebenen Prüffugenbreiten eingebaut.

Fugen	Fugendichtungsband	Dimension des Dichtbandes	Bandbreite	Fugenbreite
7 – 9	„Multifunktionsband CS-MFT 3Z“	56/10-20	56 mm	20 mm

Die Fugenbreiten wurden an den oberen und unteren Enden mit starren, festen Distanzstücken eingestellt. Die kompletten Versuchskörper wurden jeweils durch zwei an den Enden der Profile angeordnete, durch die Hohlkammerprofile und die Distanzstücke durchgeführte Gewindestangen zusammengeschaubt (Bild 2).

Nach dem Zusammenschrauben des Versuchskörpers und Überprüfen der Fugenbreiten wurden jeweils über die zwei äußeren der eingebauten Dichtbandstreifen datierte Siegelmarken der Prüfanstalt geklebt.

Die gesiegelten Versuchskörper wurden anschließend im Prüflabor des Herstellers bis zur Prüfung aufbewahrt.

3.2 Prüfeinrichtung

Die Prüfeinrichtung besteht aus einem lackierten Stahlblechkasten mit einer Öffnung (Höhe: 100 cm, Breite: 101,7 cm), vor der die Prüfkörper mit den eingebauten Proben montiert werden (s. Bild 1).

Die Regulierung und Anzeige der Luftdruckdifferenz zwischen dem Kammerinnenraum und der äußeren Umgebung, sowie die Anzeige der zugeführten Luftmenge erfolgt computer-gesteuert (Bild 1).

Die Prüfkammer verfügt weiterhin über eine wassersprühende Einrichtung (3 Düsen) nach Prüfverfahren 1A (DIN EN 1027: 2000-09). Die Prüfung des Vorhandenseins eines kontinuierlichen Wasserfilms auf der gesamten Prüffläche ist mittels Vorhängen einer durchsichtigen Folie statt des Prüfkörpers möglich.

4. Prüfungen und Prüfergebnisse

4.1 Luftdurchlässigkeit

Die Prüfung der Luftdurchlässigkeit fand am 10.06.2009 in Anwesenheit von Dr. Schnatzke (Materialprüfanstalt) in den Prüfräumen des Herstellers an den am 27.05.2009 in die Versuchskörper eingebauten Proben statt, s. Abschn. 3.1 dieses Prüfberichts. Nach Firmenangabe lagerten die Prüfkörper bis zur Prüfung im Prüflabor des Herstellwerkes.

Die datierten Siegelmarken der Materialprüfanstalt, s. Abschn. 3.1 Probeneinbau, wiesen keine Beschädigung auf.

Die Prüfeinrichtung wurde für den Luftdurchlässigkeitsversuch vorbereitet, indem der Versuchskörper vor dem Prüfstand befestigt wurde.

Die Lufttemperatur im Prüfraum betrug 22,0°C bei einem Luftdruck von 101,2 kPa und einer relativen Luftfeuchte von 52 %.

Zur Bestimmung der Prüfstandundichtigkeit wurden die Fugen mit den zwischen den Aluminiumprofilen eingebauten Schaumkunststoffdichtungsbändern durch Klebeband, welches über die Fugen geklebt wurde, abgedichtet. Nach Beanspruchung durch drei mindestens 3 sekundenlange Druckstöße von rd. 660 Pa wurde die Prüfstandundichtigkeit des Prüfstandes mit diesem Versuchskörper ermittelt (s. Tafel 1). Die Prüfstandundichtigkeit ist in Diagramm 1 grafisch dargestellt.

Fugen 7-9: Multifunktionsband CS-MFT 3Z dim 56/10-20, Fugenbreite 20 mm

Zur Bestimmung der Luftdurchlässigkeit der 56 mm breiten Fugendichtungsbänder in den 20 mm breiten Fugen waren bis auf die drei Prüffugen alle anderen Fugen mit Klebeband abgeklebt worden.

Die Abfolge der Druckstufen - bis 750 Pa in Stufen ansteigend - erfolgte nach DIN 18542: 2009-07. Im Diagramm 2 ist die auf Normalbedingungen ($T_0 = 293 \text{ K}$, $p_0 = 101,3 \text{ kPa}$) umgerechnete, längenbezogene Luftdurchlässigkeit (unter Abzug der Prüfstandundichtigkeit) gegen die Druckdifferenzen grafisch aufgetragen.

Die Ergebnisse der Prüfstandundichtigkeit und der Luftdurchlässigkeit sind in Tafel 2 zusammengefasst.

Tafel 2: Luftdurchlässigkeit Multifunktionsband CS-MFT 3Z (56 mm Bandbreite; 20 mm Fugenbreite)

Prüfstandundichtigkeit		Luftdurchlässigkeit		
Pa	$\text{m}^3/\text{h} \text{ } ^1)$	Prüfdruck Pa	netto $\text{m}^3/\text{h} \text{ } ^1)$	netto $\text{m}^3/(\text{hm}) \text{ } ^1)$
50	0,50	50	0,51	0,17
100	0,72	100	0,74	0,25
150	0,91	150	1,07	0,36
200	1,05	200	1,36	0,45
250	1,16	250	1,63	0,54
300	1,25	300	1,94	0,65
450	1,62	450	2,61	0,87
600	2,02	600	3,25	1,08
750	2,33	750	3,84	1,28

¹⁾ bezogen auf Normalbedingungen ($T_0 = 293 \text{ K}$, $p_0 = 101,3 \text{ kPa}$) (DIN EN 12114)

Prüfstandundichtigkeit

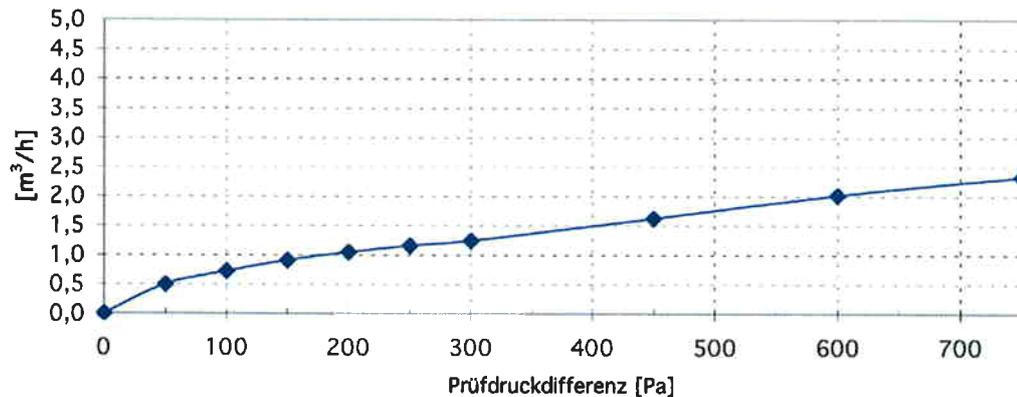


Diagramm 1: Grafische Darstellung der Prüfstandundichtigkeit (Längsfugen)

längenbezogene Luftdurchlässigkeit

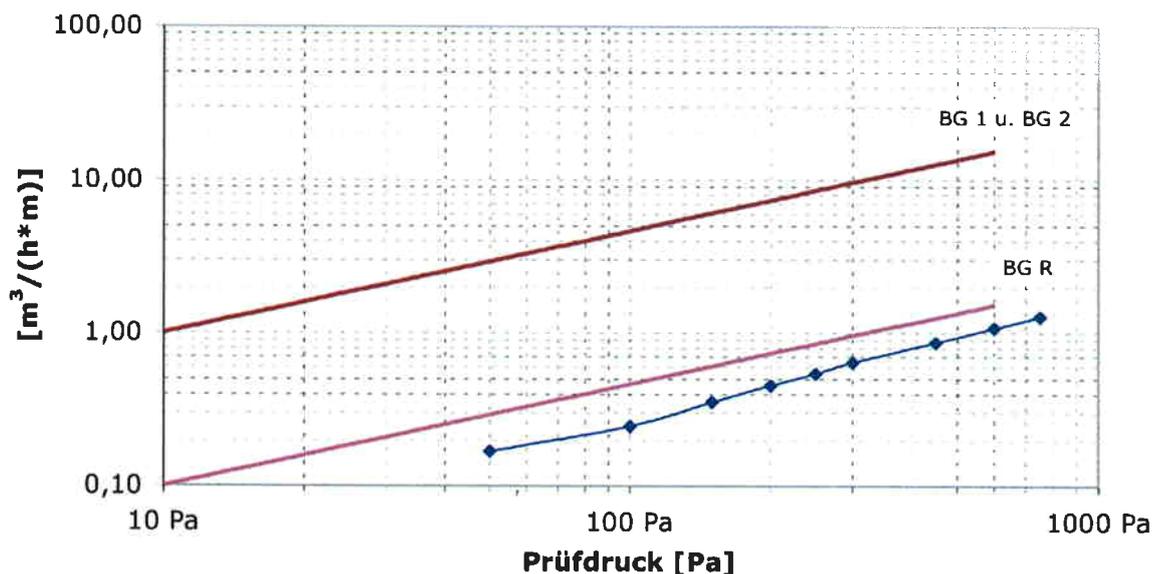


Diagramm 2: Darstellung der längenbezogenen Luftdurchlässigkeit Multifunktionsband CS-MFT 3Z, Bandbreite 56 mm; Fugenbreite 20 mm) und der Klassenobergrenzen nach DIN 18542: 2009-07

Anforderung nach DIN 18542: 2009-07

Bei Dichtbändern, die der Abdichtung zum Innenraum dienen und damit in die Beanspruchungsgruppe R (BG R) fallen, muss der aus der Regressionsgeraden ermittelte Fugendurchlasskoeffizient (a -Wert) kleiner als $0,1 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m} \cdot (\text{daPa})^n)$ sein. Weiterhin dürfen die gemessenen Luftdurchlässigkeiten die Grenzlinie ($a < 0,1 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m} \cdot (\text{daPa})^{2/3}$) (siehe Diagramm 2) nicht überschreiten.

Prüfergebnis:

Die Ermittlung des Fugendurchlasskoeffizienten erfolgte rechnerisch nach DIN 18542: 2009-07. Der Fugendurchlasskoeffizient (bei 10 Pa) beträgt $0,05 \text{ m}^3 / (\text{h} \cdot \text{m} \cdot (\text{daPa})^{0,77})$, der Exponent beträgt 0,77. Die Grenzlinie ($a < 0,1 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m} \cdot (\text{daPa})^{2/3}$) wird bis zu einem Druck von 600 Pa nicht überschritten. Die Anforderung der Beanspruchungsgruppe R (BG R) nach DIN 18542: 2009-07 wird erfüllt.

4.2 Schlagregenprüfung

Die Schlagregenprüfung fand am 10.06.2009 in Anwesenheit von Dr. Schnatzke (Materialprüfanstalt) in den Prüfräumen des Herstellers an den am 27.05.2009 in die Versuchskörper eingebauten Proben statt, s. Abschn. 3.1 dieses Prüfberichts. Nach Firmenangabe lagerten die Prüfkörper bis zur Prüfung im Prüflabor des Herstellers.

Die datierten Siegelmarken der Materialprüfanstalt, s. Abschn. 3.1 Probeneinbau, wiesen keine Beschädigung auf.

Die Prüfparameter entsprachen DIN EN 1027 (Sprühverfahren 1A), Abs. 7.

1. Die Lufttemperatur im Prüfraum vor Versuchsbeginn betrug 22,0°C.
2. Die relative Luftfeuchte im Prüfraum betrug 52 %.
3. Der Luftdruck im Prüfraum vor Versuchsbeginn betrug 1018 hPa.
4. Die Wassertemperatur (Trinkwasser) wurde vor Versuchsbeginn zu 19,5°C gemessen.
5. Die Sprühleistung der drei Düsen betrug (l/m/r) 2,05 / 2,10 / 2,06 l/min.

Die Prüfeinrichtung wurde für den Schlagregenversuch vorbereitet, indem der Versuchskörper vor dem Prüfstand befestigt wurde (Bild 3).

Die Prüfung wurde mit einer Anfangsbelastung durch 3 Druckstöße von je 660 Pa begonnen. Die zeitliche Abfolge, Besprühung und Anstieg des Prüfdruckes bis zu einem Enddruck von 600 Pa wurde entsprechend der Norm DIN EN 1027, Abschn. 7.2 und Bild 4, Schlagregendichtheit - Prüfverfahren, durchgeführt.

Die Überprüfung der Schlagregendichtheit erfolgte augenscheinlich vom Beregnungsbeginn an auf durch die Proben hindurch getretenes Wasser durch ständiges Ableuchten der Proben mit einer Lampe.

Anforderung:

Bei den eingebauten Dichtbändern soll bis zu einem Prüfdruck von 600 Pa kein Wasser-, bzw. Feuchtigkeitsdurchtritt feststellbar sein.

Prüfergebnisse:

Fugen	Dimension des Dichtbandes	Bandbreite	Fugenbreite	schlagregendicht
7 – 9	56/10-20	56 mm	20 mm	≥ 1050 Pa

Für die Banddimension 56/10-20 wird die Anforderung der Beanspruchungsgruppe 1 (BG 1) nach DIN 18542: 2009-07 erfüllt.

Hinweis

Auf den Seiten 7 bis 9 folgen die Bilder 1 bis 3.

Hannover, 14. Juli 2010
Leiter der Prüfstelle

(RD Dipl.-Ing. Suhr)



Leiter des chemischen Labors

(Dr. rer. nat. Schnatzke)

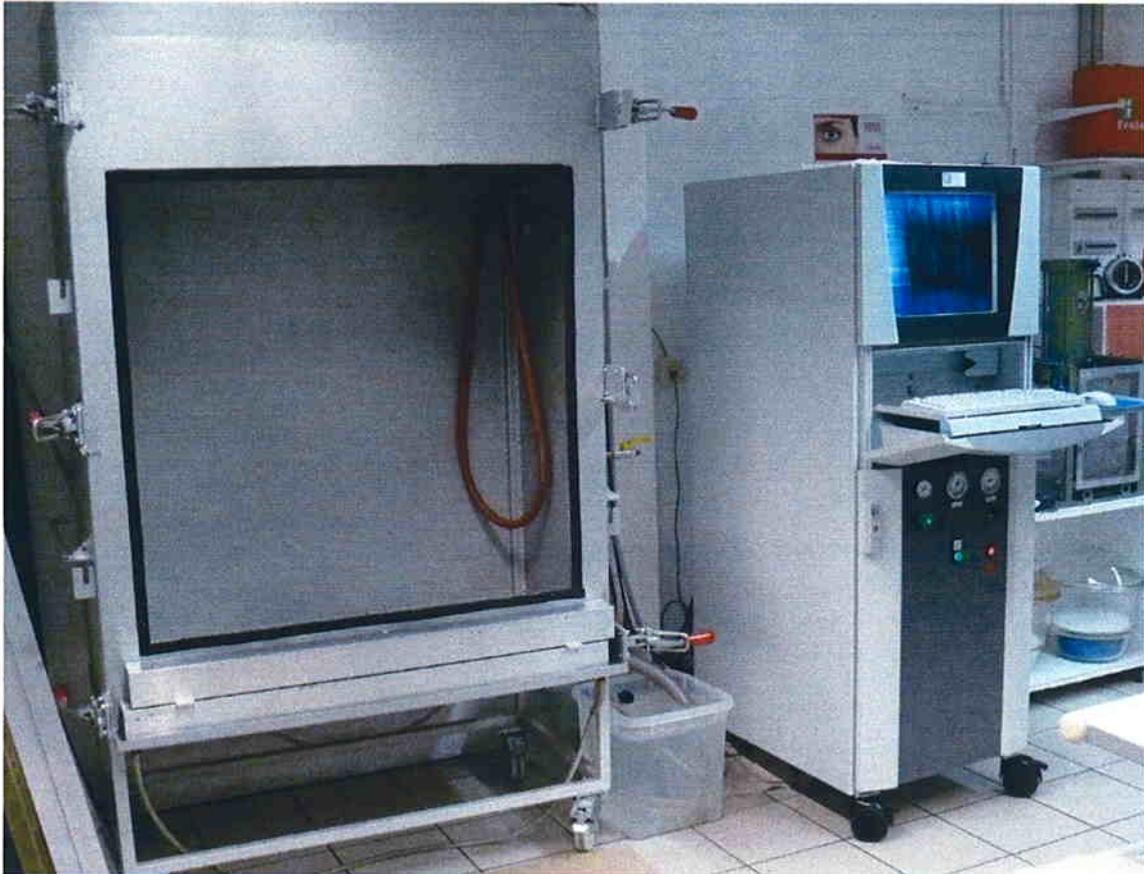


Bild 1: Versuchsstand ohne Probekörper mit Regeleinrichtung

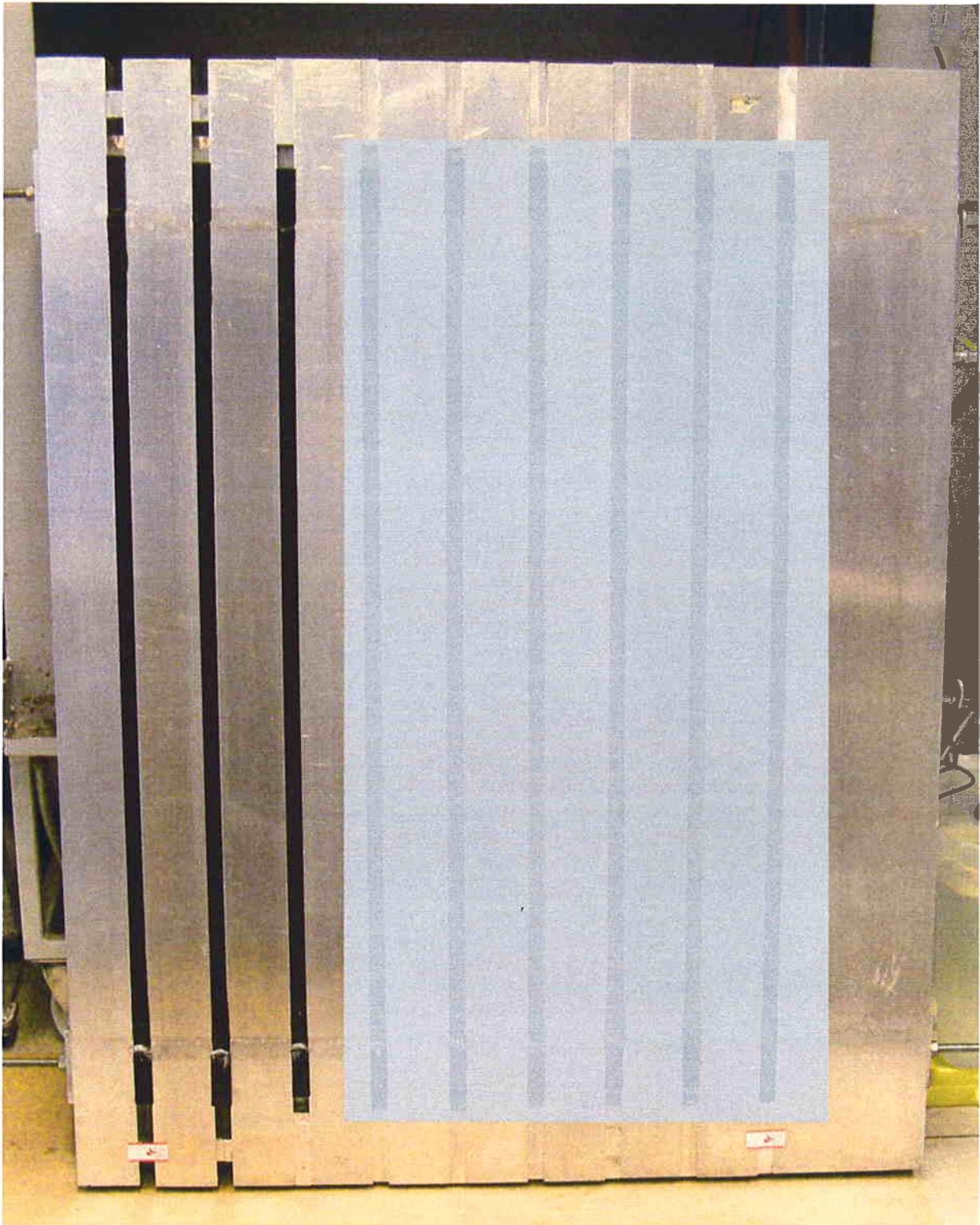


Bild 2: Prüfkörper, schlagregenbeaufschlagte Seite

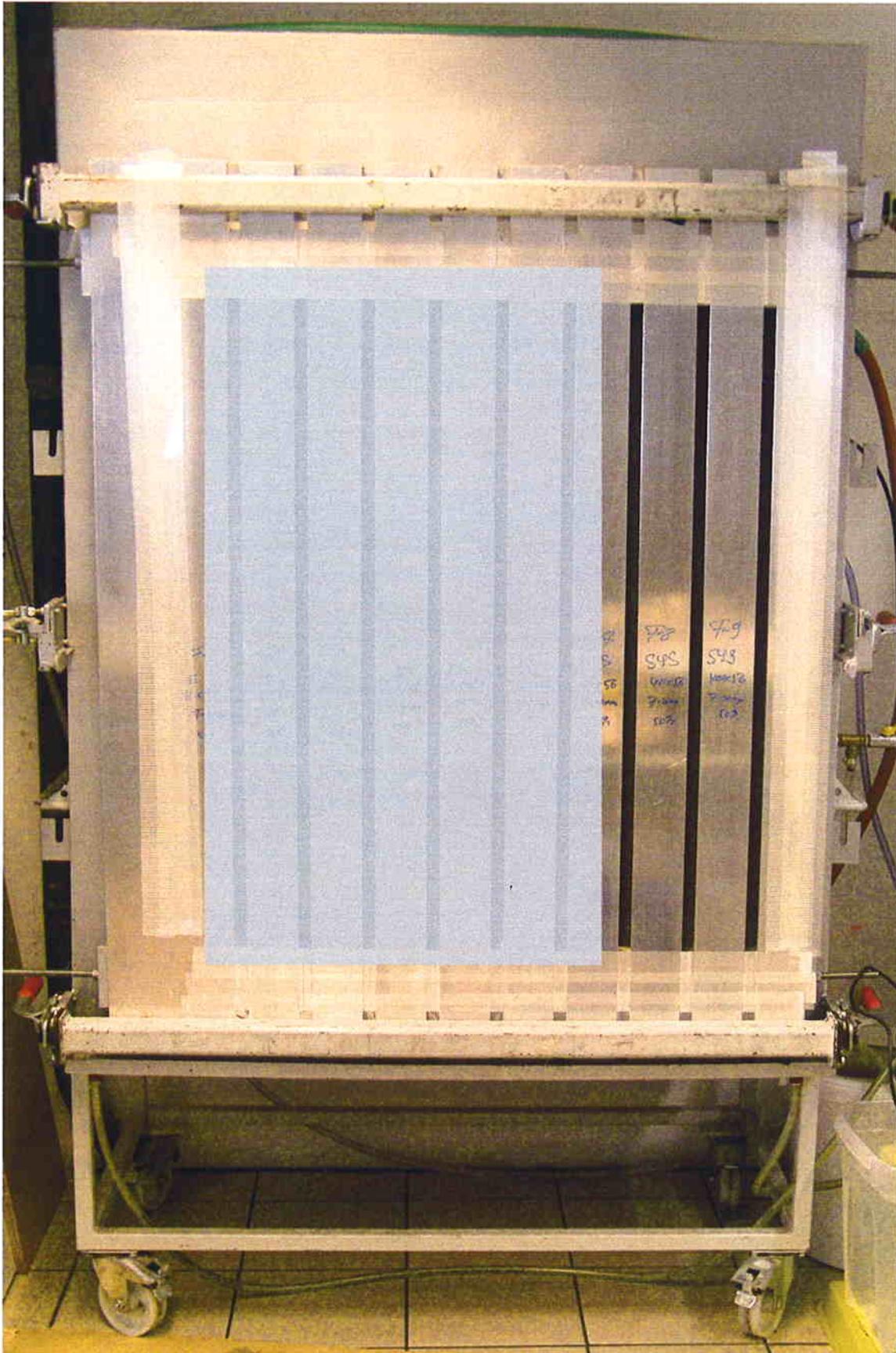


Bild 3: Prüfkörper eingebaut im Prüfstand