

Prüfbericht Nr. 171154

1. Ausfertigung vom 04.05.2017

Auftraggeber tremco illbruck Produktion GmbH
Werner-Haepf-Straße 1
92439 Bodenwöhr

Auftrag vom 14.03.2017

Inhalt des Auftrags Prüfungen der Luftdurchlässigkeit (DIN EN 12114) am
Fugendichtungsband:
„illbruck LB“ dim (10/2-4)
dim (14/3-9)
dim (19/7-15)

Der Prüfbericht umfasst 12 Seiten.

Soweit das Versuchsmaterial nicht verbraucht ist, wird es nach 4 Wochen entsorgt.
Eine längere Aufbewahrungszeit bedarf einer schriftlichen Vereinbarung



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 Probeneinlieferung

Die Firma Tremco illbruck Produktion GmbH stellt unter anderem Fugendichtungsbänder aus imprägnierten Schaumkunststoffen her. Zur Herstellung wird überwiegend offenzelliger Schaumstoff mit zweckentsprechenden Stoffen imprägniert.

Das fertige imprägnierte Fugendichtungsbänder wird als Fugendichtungsbänder „illbruck LB“ verkauft.

Allgemeine Angaben zum Produkt:

Hersteller	tremco illbruck Produktion GmbH
Bezeichnung	Fugendichtungsbänder
Handelsname	„illbruck LB“
Schaumstoffbasis	Polyurethan-Weichschaum
Art der Imprägnierung	acrylhaltige Dispersion
Art der Selbstklebung	Acrylat

Angaben des Herstellers zu den geprüften Banddimensionen:

Band-dimension	Schnitt-breite des Bandes (t_F) mm	Minimal-fugen-breite (b_{min}) mm	Maximal-fugen-breite (b_{max}) mm	Banddicke unkomprimierten Zustand (b_0) mm	Raumgewicht (¹) kg/m ³
10/2-4	12	2	4	13	75
14/3-9	14	3	9	26	75
19/7-15	19	7	19	44	75

(¹ imprägnierter Schaum ohne Selbstklebebeschichtung)

Abmessungen der hier geprüften Bänder:

Band-dimension	Farbe	Band-breite (t_F) mm	Banddicke komprimierter Zustand (b_L) mm	Banddicke de-komprimierter Zustand (b_0) mm	Band-länge m	Raumgewicht (⁴) kg/m ³
10/2-4 (¹)	anthrazit	9,54	1,87	11,3	>17,5	99,8
14/3-9 (²)	anthrazit	13,68	3,56	25,0	>6,8	85,8
19/7-15 (³)	anthrazit	18,82	5,41	41,0	6,08	102,5

(¹ Chargen-Nr.: F-489509)

(² Chargen-Nr.: C-429083)

(³ Chargen-Nr.: F-491878)

(⁴ Raumgewicht mit Selbstklebung)

Die Raumgewichte der hier geprüften Bänder sind verglichen mit der Herstellerangabe erhöht.

2. Prüfauftrag

An den Bandproben nach Abs. 1 soll die Luftdurchlässigkeit (DIN EN 12414) bei den angegebenen Prüffugenbreiten bestimmt werden.

3. Probeneinbau

3.1 Prüfkörper mit Längsfugen

Der Einbau der Fugendichtungsbänder erfolgte am 15.03.2017 durch Mitarbeiter des Herstellers in der MPA HANNOVER, in Anwesenheit von Dr. Schnatzke, Materialprüfanstalt.

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

Fugen	Dimension des Dichtbandes	Bandbreite	Fugenbreite
1 – 3	10/2-4	10 mm	3 mm
4 - 6	14/3-9	14 mm	5 mm
7 - 9	19/7-15	19 mm	8 mm

Die Fugenbreiten wurden an den oberen und unteren Enden mit starren, festen Distanzstücken eingestellt. Der komplette Versuchskörper wurde jeweils durch zwei an den Enden der Profile angeordnete, durch die Hohlkammerprofile und die Distanzstücke durchgeführte Gewindestangen zusammengeschraubt (Bilder 4 u. 5).

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

Der gesiegelte Versuchskörper wurde anschließend im klimatisierten (23/50) Prüflabor des Herstellers bis zur Prüfung aufbewahrt.

3.2 Prüfeinrichtung

Die Prüfeinrichtung besteht aus einem Kasten, Abmessungen s. Bild 1, mit einer Öffnung, vor der die Versuchskörper mit den eingebauten Proben montiert werden.

Die Vorrichtung zur Erzeugung einer regulierbaren Luftdruckdifferenz zwischen dem Kammerinnenraum und der äußeren Umgebung, sowie Geräte zum Messen der Druckdifferenz und der zugeführten Luftmenge sind vorhanden (s. Bild 3a, 3b). Die Messgeräte zum Messen der zugeführten Luftmenge werden in regelmäßigen Abständen durch den Messgerätehersteller kalibriert. Die Luftdruckdifferenz wird digital angezeigt und über ein parallel geschaltetes U-Rohrmanometer kontrolliert.

Die Prüfkammer verfügt weiterhin über eine wassersprühende Einrichtung (Düsen). Die Lage der Düsen geht aus Bild 2 hervor. Die Prüfung des Vorhandenseins eines kontinuierlichen Wasserfilms auf der gesamten Prüffläche ist mittels einer Beleuchtung und Glasscheiben im Sprühraum des Beregnungsgeräts möglich.

4. Prüfungen und Prüfergebnisse

4.1 Luftdurchlässigkeit

Die Prüfung der Luftdurchlässigkeit fand am 26.04.2017 in den Prüfräumen des Herstellers an den am 15.03.2017 in den Versuchskörper eingebauten Proben statt, s. Abschn. 3.1 dieses Prüfberichts. Nach Firmenangabe lagerte der Prüfkörper bis zur Prüfung im Prüflabor des Herstellwerkes.

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

Anwesend waren folgende Herren:

- | | | |
|-------------------|---------------------|-----------------------------------|
| 1. Dr. Pronold, | Produkt-Entwicklung | } tremco illbruck Produktion GmbH |
| 2. Schießl, | Laborant | |
| 3. Dr. Schnatzke, | Versuchsleitung, | Materialprüfanstalt |

Die Prüfeinrichtung wurde für den Luftdurchlässigkeitsversuch vorbereitet, indem der Versuchskörper vor dem Prüfstand befestigt wurde (Bilder 4 u. 5).

Die Lufttemperatur im Prüfraum betrug 24,0°C bei einem Luftdruck von 101,5 kPa und einer relativen Luftfeuchte von 49 %.

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

Luftdurchlässigkeit: Dimension 10/2-4 Fugenbreite 3 mm

Zur Bestimmung der Luftdurchlässigkeit der 10 mm breiten Fugendichtungsbänder in den 3 mm breiten Fugen waren bis auf die drei Prüffugen alle anderen Fugen mit Klebeband abgeklebt worden.

Die Abfolge der Druckstufen - bis 600 Pa in Stufen ansteigend - erfolgte nach DIN 18542. 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 1 zusammengefasst.

Tafel 1: Luftdurchlässigkeit Längsfugen (10 mm Bandbreite; 3 mm Fugenbreite)

Prüfstandundichtigkeit		Luftdurchlässigkeit		
Pa	m ³ /h	Prüfdruck Pa	netto m ³ /h ¹⁾	netto m ³ /(hm) ¹⁾
50	0,33	50	0,42	0,138
100	0,48	100	0,79	0,264
150	0,62	150	1,12	0,372
200	0,75	200	1,41	0,471
250	0,87	250	1,70	0,567
300	1,00	300	1,96	0,652
450	1,29	450	2,78	0,926
600	1,60	600	3,56	1,186

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

Prüfstandundichtigkeit

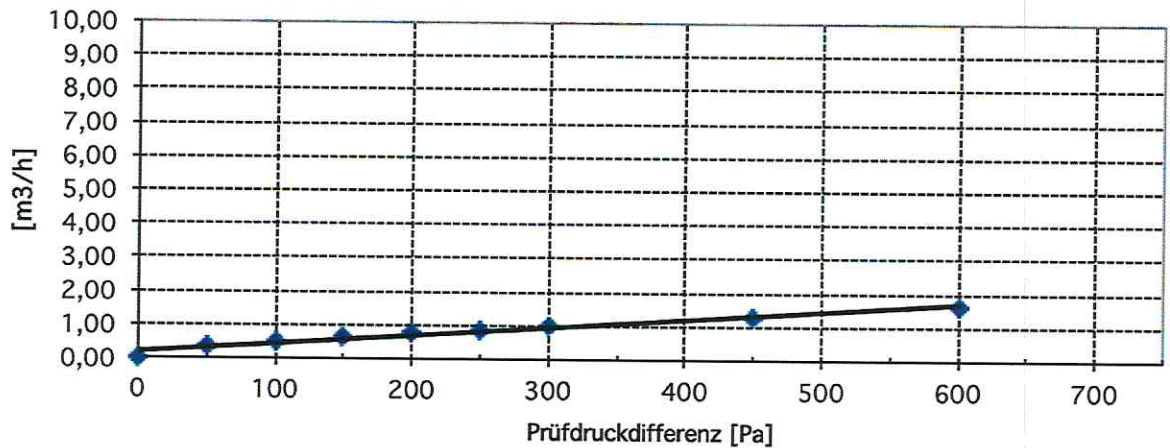


Diagramm 1: Grafische Darstellung der Prüfstandundichtigkeit (Längsfugen)

längenbezogene Luftdurchlässigkeit

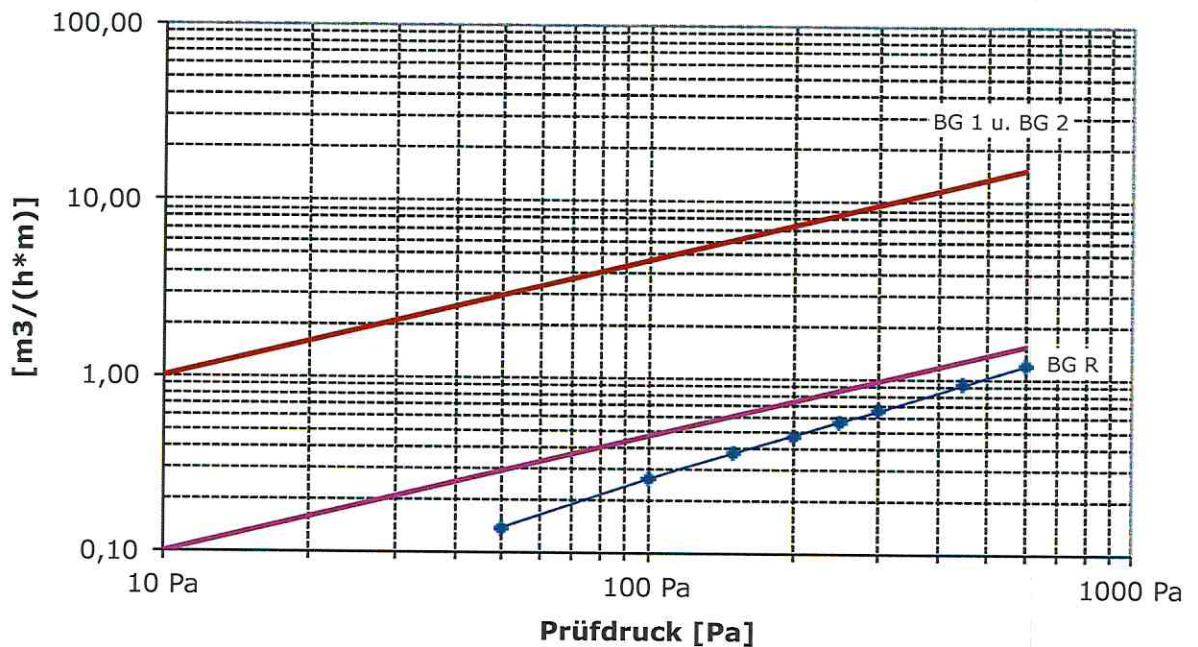


Diagramm 2: Darstellung der längenbezogenen Luftdurchlässigkeit (Bandbreite 10 mm; Fugenbreite 3 mm) und der Klassenobergrenzen nach DIN 18542: 2009

Prüfergebnis:

Die Ermittlung des Fugendurchlasskoeffizienten erfolgte rechnerisch nach DIN 18542. Der Fugendurchlasskoeffizient (bei 10 Pa) beträgt $0,036 \text{ [m}^3 / (\text{h} \cdot \text{m} \cdot (\text{daPa})^{0,86}]$, der Exponent beträgt 0,86. 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.

Luftdurchlässigkeit: Dimension 14/3-9 Fugenbreite 5 mm

Zur Bestimmung der Luftdurchlässigkeit der 14 mm breiten Fugendichtungsbänder in den 5 mm breiten Fugen waren bis auf die drei Prüffugen alle anderen Fugen mit Klebeband abgeklebt worden.

Die Abfolge der Druckstufen - bis 600 Pa in Stufen ansteigend - erfolgte nach DIN 18542. Im Diagramm 3 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 Längsfugen (14 mm Bandbreite; 5 mm Fugenbreite)

Prüfstandundichtigkeit		Luftdurchlässigkeit		
Pa	m ³ /h	Prüfdruck Pa	netto m ³ /h ¹⁾	netto m ³ /(hm) ¹⁾
50	0,33	50	0,23	0,076
100	0,48	100	0,43	0,145
150	0,62	150	0,59	0,198
200	0,75	200	0,75	0,250
250	0,87	250	0,95	0,316
300	1,00	300	1,09	0,362
450	1,29	450	1,59	0,530
600	1,60	600	1,98	0,659

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

längenbezogene Luftdurchlässigkeit

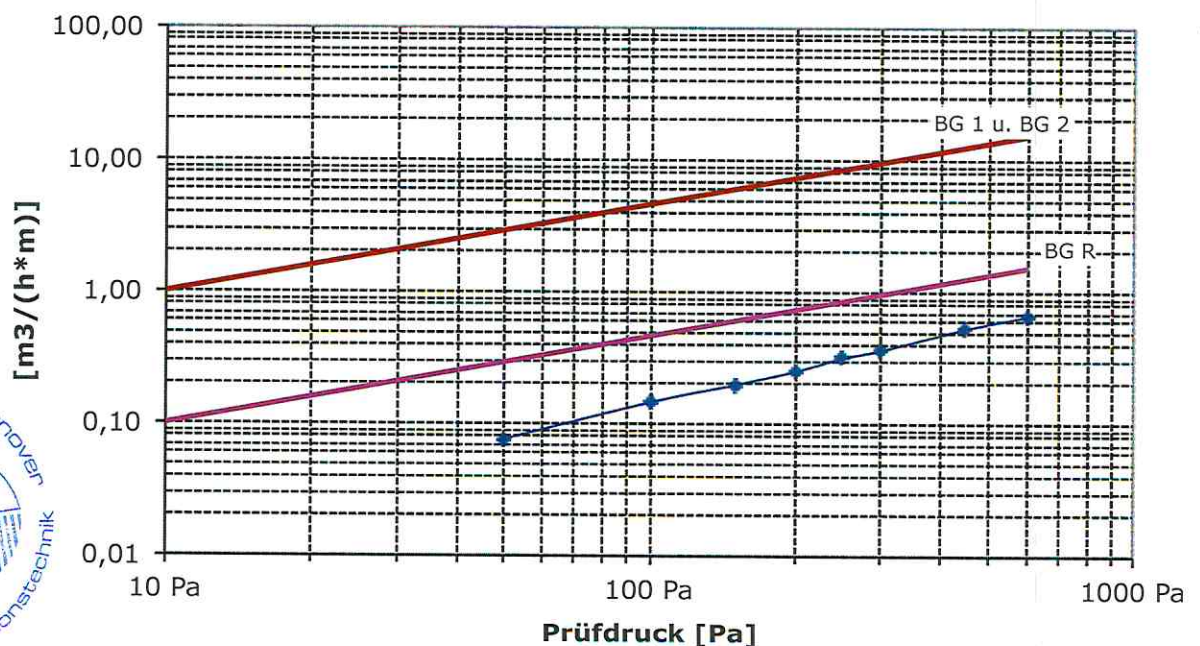


Diagramm 3: Darstellung der längenbezogenen Luftdurchlässigkeit (Bandbreite 14 mm; Fugenbreite 5 mm) und der Klassenobergrenzen nach DIN 18542: 2009

Prüfergebnis:

Die Ermittlung des Fugendurchlasskoeffizienten erfolgte rechnerisch nach DIN 18542. Der Fugendurchlasskoeffizient (bei 10 Pa) beträgt $0,019 \text{ [m}^3 / (\text{h} \cdot \text{m} \cdot (\text{daPa})^{0,87}]$, der Exponent beträgt 0,87. 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.

Luftdurchlässigkeit: Dimension 19/7-15 Fugenbreite 8 mm

Zur Bestimmung der Luftdurchlässigkeit der 19 mm breiten Fugendichtungsbänder in den 8 mm breiten Fugen waren bis auf die drei Prüffugen alle anderen Fugen mit Klebeband abgeklebt worden.

Die Abfolge der Druckstufen - bis 600 Pa in Stufen ansteigend - erfolgte nach DIN 18542. Im Diagramm 4 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 3 zusammengefasst.

Tafel 3: Luftdurchlässigkeit Längsfugen (19 mm Bandbreite; 8 mm Fugenbreite)

Prüfstandundichtigkeit		Luftdurchlässigkeit		
Pa	m ³ /h	Prüfdruck Pa	netto m ³ /h ¹⁾	netto m ³ /(hm ¹⁾)
50	0,33	50	0,16	0,053
100	0,48	100	0,32	0,105
150	0,62	150	0,44	0,148
200	0,75	200	0,54	0,181
250	0,87	250	0,67	0,224
300	1,00	300	0,77	0,257
450	1,29	450	1,18	0,392
600	1,60	600	1,48	0,494

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

längenbezogene Luftdurchlässigkeit

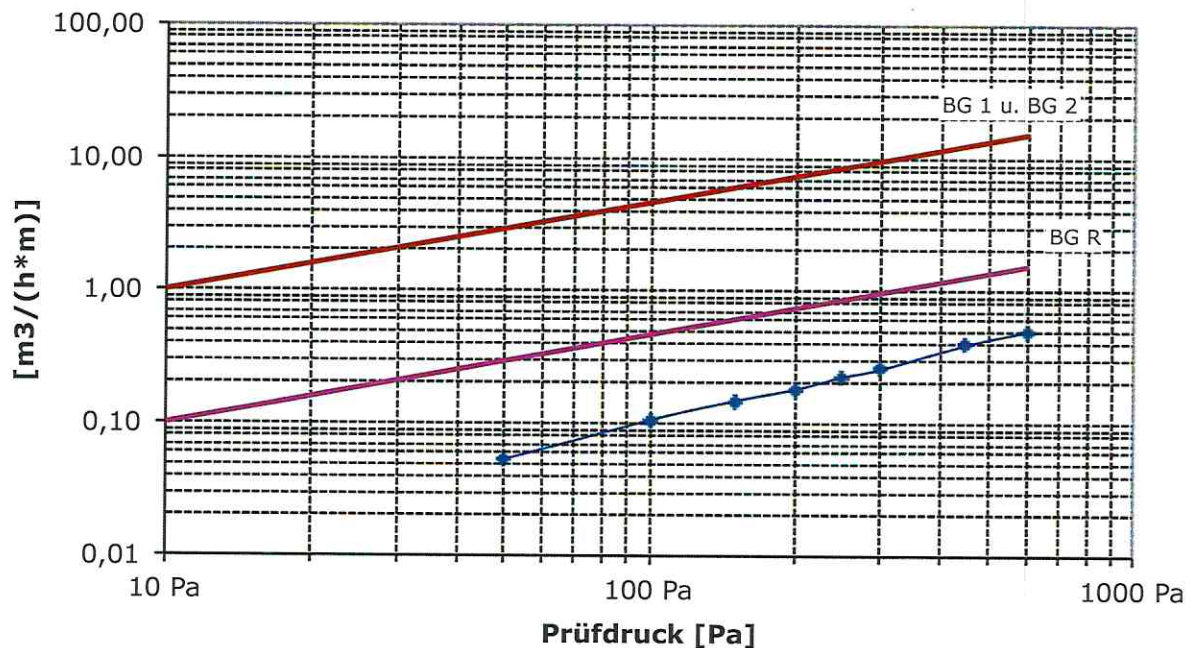


Diagramm 4: Darstellung der längenbezogenen Luftdurchlässigkeit (Bandbreite 19 mm; Fugenbreite 8 mm) und der Klassenobergrenzen nach DIN 18542: 2009

Prüfergebnis:

Die Ermittlung des Fugendurchlasskoeffizienten erfolgte rechnerisch nach DIN 18542. Der Fugendurchlasskoeffizient (bei 10 Pa) beträgt $0,013 \text{ [m}^3 / (\text{h} \cdot \text{m} \cdot (\text{daPa})^{0,89}]$, der Exponent beträgt 0,89. 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.

Hinweis

Auf den Seiten 9 bis 11 folgen die Bilder 1 bis 5.

Hannover, 04. Mai 2017
Leiter der Prüfstelle

(RD Dipl.-Ing. Suhr)



Leiter des chemischen Labors



(Dr. rer. nat Schnatzke)



Bild 1: Offener Prüfstand ohne den eingesetzten Versuchskörper

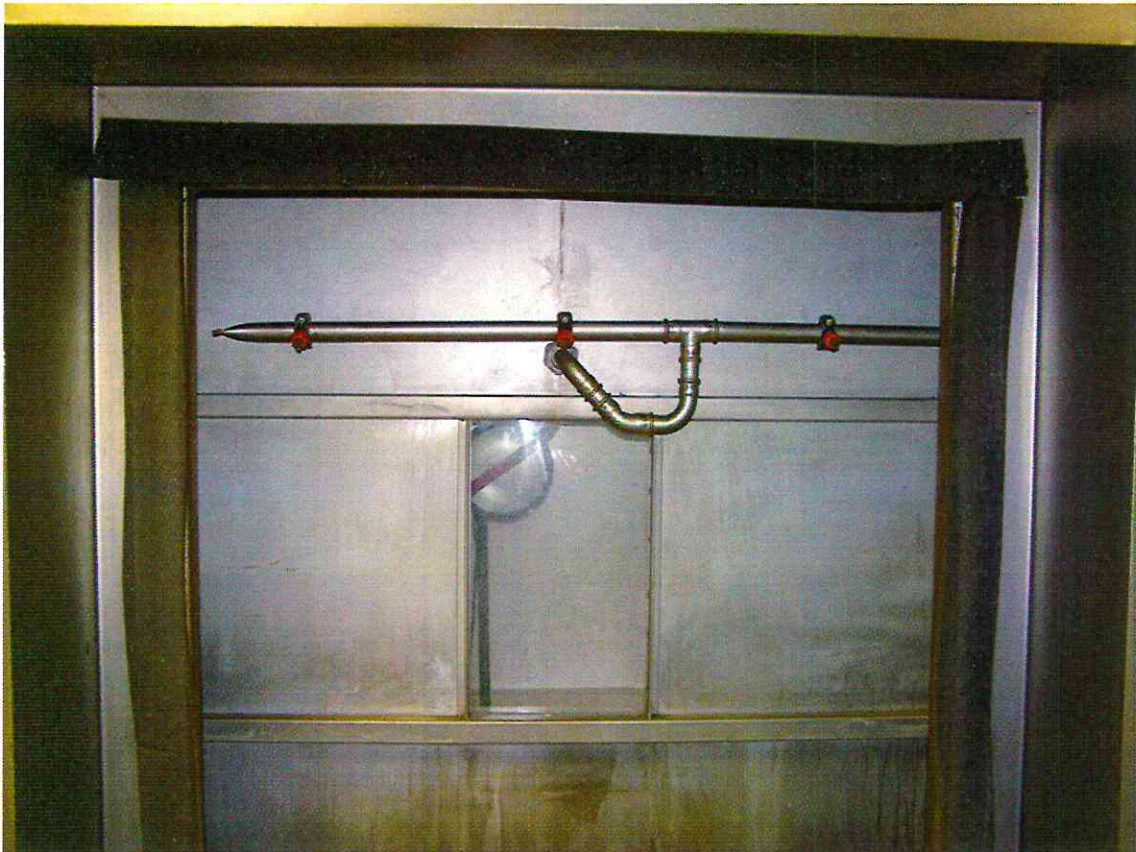


Bild 2: Offener Prüfstand mit Anordnung der drei wassersprühenden Düsen



Bild 3a: Prüfstand-Steuerung
(Drucksteuerung)

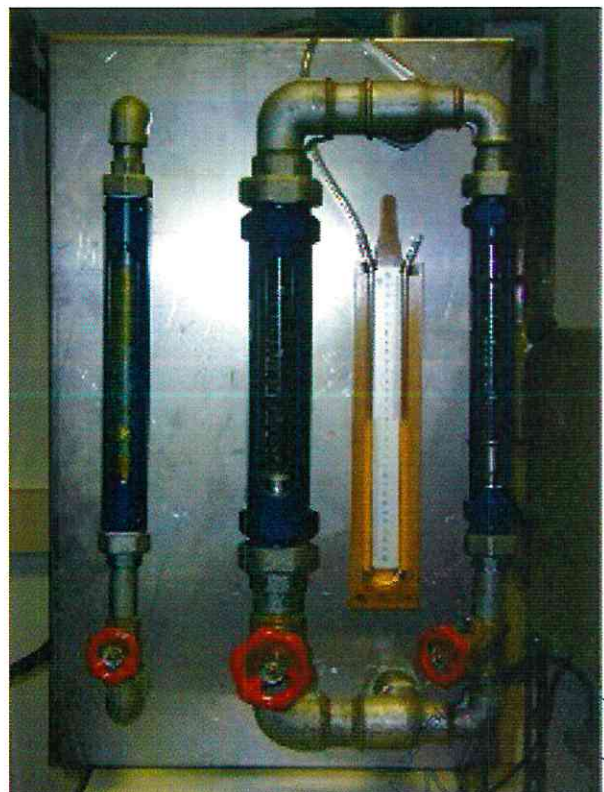


Bild 3b: Prüfstand-Steuerung
(Wasser- u. Luftmenge)

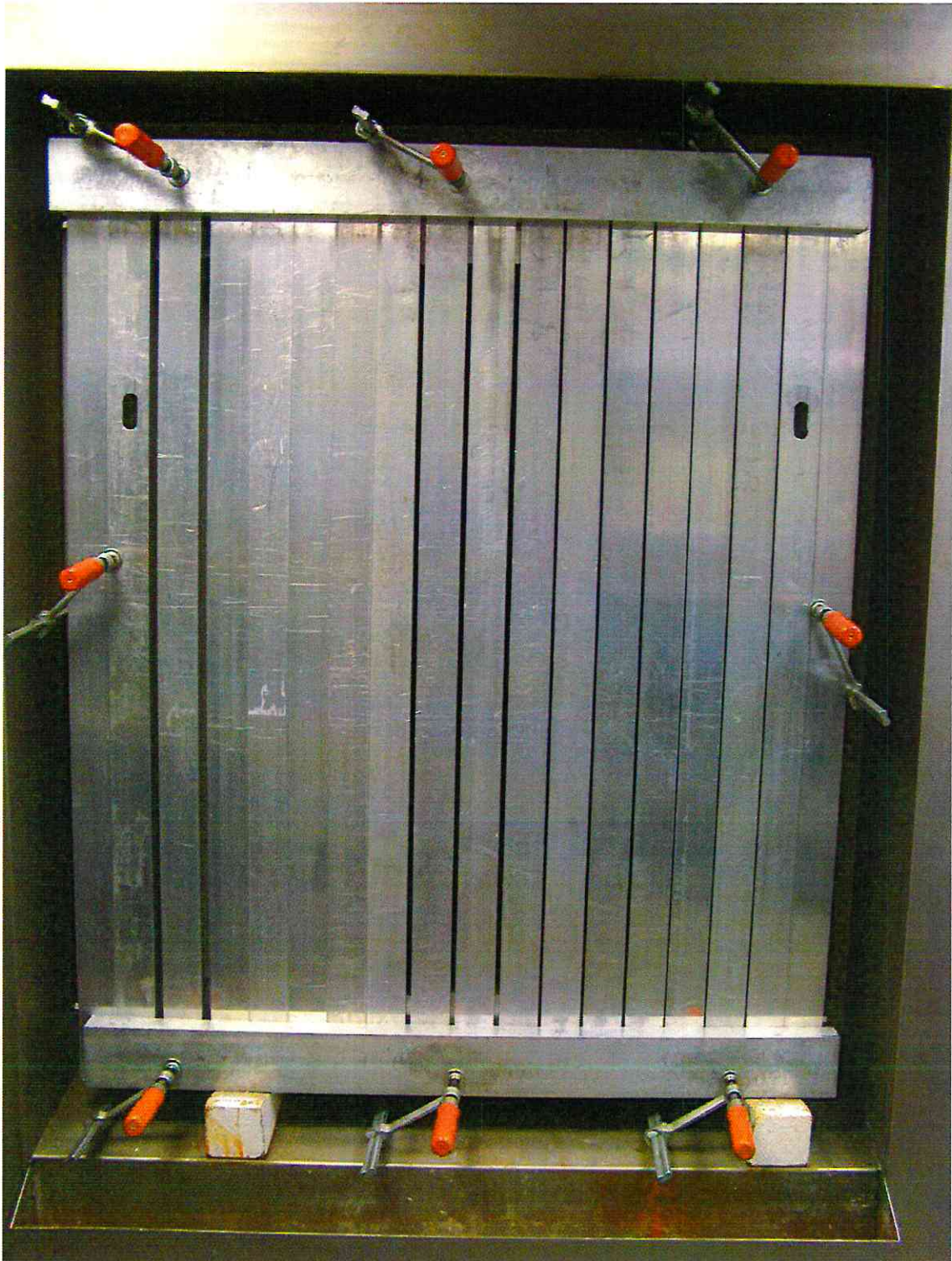


Bild 4: Versuchskörper mit den eingebauten Fugendichtungsbändern (Blick auf schlagregenbeaufschlagte Seite)

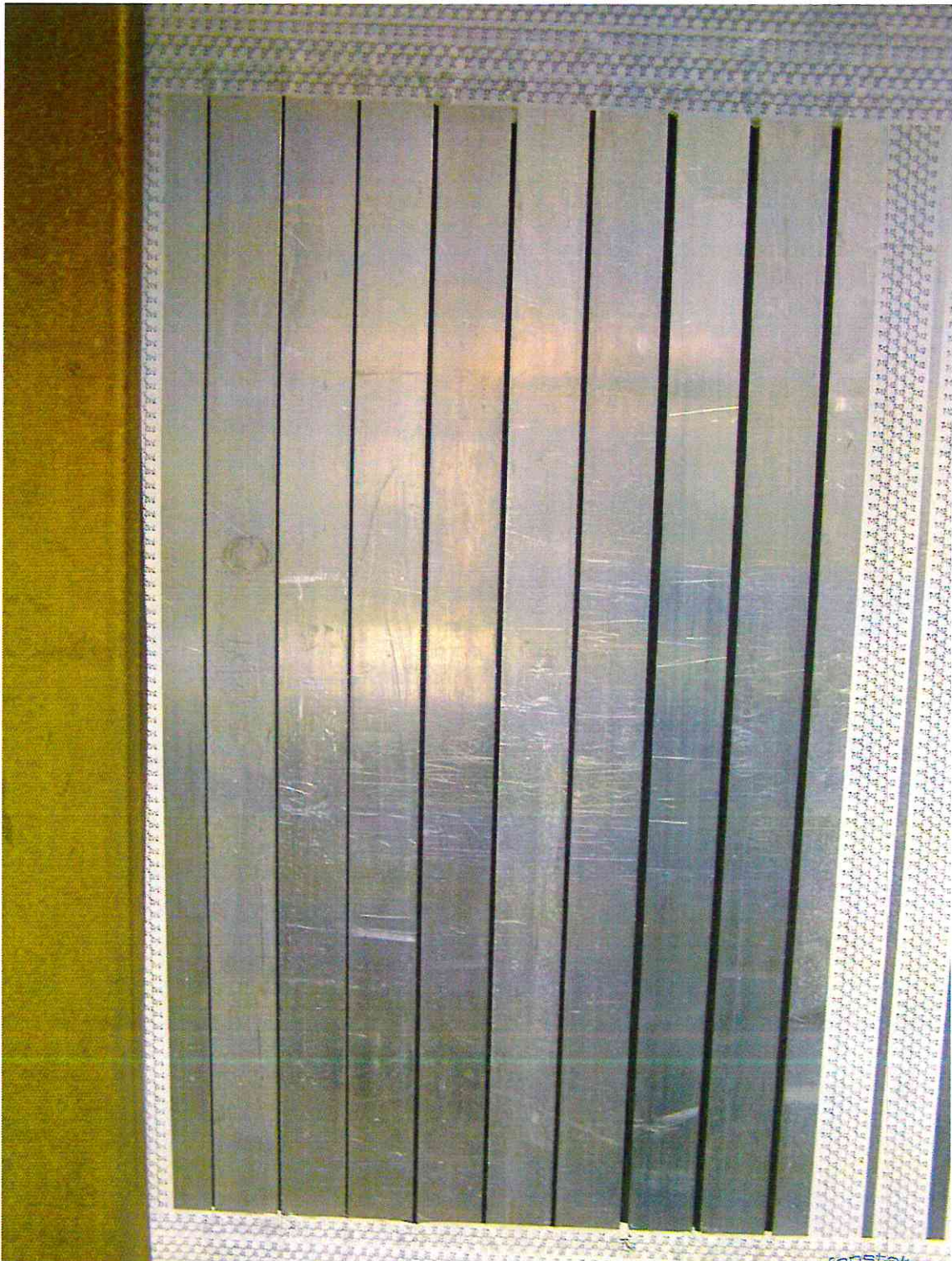


Bild 5: Versuchskörper, bestehend aus Hohlkammerprofilen mit dazwischen befindlichen Fugen, in denen die Fugendichtungsbänder eingebaut sind