

Prüfbericht Nr. 176936

1. Ausfertigung vom 27.11.2017

Auftraggeber

EGO Dichtstoffwerke GmbH & Co. Betriebs KG
Kaltenbrunn 27
82467 Garmisch-Patenkirchen

Auftrag vom

22.11.2017

Inhalt des Auftrags

Prüfung der Luftdurchlässigkeit (DIN EN 12114) und
Schlagregendichtheit (DIN EN 1027) ungealtert und nach
rd. dreimonatiger Freibewitterung an der Fugendichtungs-
folie:
"EGO Universalvlies"

Der Prüfbericht umfasst 10 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.

Materialprüfanstalt für das Bauwesen und Produktionstechnik
Nienburger Straße 3 · 30167 Hannover
Bearbeiter Dr. Schnatzke
Direkt +49 511 762-3106
E-Mail t.schnatzke@mpa-hannover.de
Internet www.mpa-hannover.de

1. Prüfgegenstand

Die EGO Dichtstoffwerke GmbH & Co. Betriebs KG vertreibt unter anderem Fugendichtungsfolien zur Abdichtung von Fugen im Hochbau.

„EGO Universalvlies“: weißes Vlies; Folienbreite 100 mm; Unterseite mit vollflächigem Selbstklebefilm

2. Prüfauftrag

An der oben genannten Fugendichtungsfolie soll die Luftdurchlässigkeit (DIN EN 12114) und Schlagregendichtheit (DIN EN 1027) ungealtert und nach dreimonatiger Freibewitterungsphase geprüft werden.

3. Probeneinbau

3.1 Prüfkörper mit Längsfugen

Der Einbau der Fugendichtungsfolie erfolgte am 05.07.2016 in der Prüfhalle des Herstellers in Anwesenheit von Dr. Schnatzke, Materialprüfanstalt.

Über die aus parallel angeordneten Aluminiumrechteckprofilen gebildeten Fugen von jeweils 30 mm Breite wurde die nachstehend aufgeführte Fugendichtungsfolie eingebaut (s. Bild 2).

Fugen	Fugendichtungsfolie	Folienbreite	Fugenbreite
7 – 9	EGO Universalvlies	100 mm	30 mm

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 computergesteuert (Bild 1).

Die Prüfkammer verfügt weiterhin über eine wassersprühende Einrichtung (3 Düsen) nach Prüfverfahren 1A (DIN EN 1027: 2016-09). 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 1. Prüfung ungealtert

4.1.1 Luftdurchlässigkeit

Die Prüfung der Luftdurchlässigkeit fand am 05.07.2016 in Anwesenheit von Herrn Dr. Schnatzke (Materialprüfanstalt) in der Prüfhalle des Herstellers an den am 05.07.2016 in den Versuchskörper eingebauten Proben statt, s. Abschn. 3.1 dieses Prüfberichts.

Die Prüfeinrichtung wurde für den Luftdurchlässigkeitsversuch vorbereitet, indem der Versuchskörper vor dem Prüfstand befestigt wurde (Bilder 2 u. 3).

Die Lufttemperatur im Prüfraum betrug 25,5°C bei einem Luftdruck von 102,2 kPa und einer relativen Luftfeuchte von 60 %.

Wegen der hohen Dichtigkeit des Prüfstandes mit den eingebauten Foliendichtungsbändern wurde auf eine separate Bestimmung der Prüfstandundichtigkeit verzichtet.

Fugen 7-9: Folienbänder "EGO Universalvlies"

Nach Beanspruchung durch drei mindestens 3 Sekunden lange Druckstöße von rd. 660 Pa erfolgte die Bestimmung der Luftdurchlässigkeit. Die Abfolge der Druckstufen - bis 600 Pa in Stufen ansteigend - erfolgte nach DIN EN 12114. Im Diagramm 1 ist die auf Normalbedingungen ($T_0 = 293 \text{ K}$, $p_0 = 101,3 \text{ kPa}$) umgerechnete, längenbezogene Luftdurchlässigkeit gegen die Druckdifferenzen grafisch aufgetragen.

Die Ergebnisse der Prüfstandundichtigkeit und der Luftdurchlässigkeit sind in Tafel 1 zusammengefasst.

Tafel 1: Luftdurchlässigkeit (100 mm Folienbreite; 30 mm Fugenbreite)

Prüfstandundichtigkeit		Luftdurchlässigkeit		
Pa	m ³ /h ¹⁾	Prüfdruck Pa	brutto m ³ /h ¹⁾	brutto m ³ /(hm) ¹⁾
50	nicht messbar	50	0,03	0,003
100		100	0,01	0,001
150		150	0,07	0,008
200		200	0,10	0,011
250		250	0,13	0,014
300		300	0,17	0,019
450		450	0,17	0,019
600		600	0,19	0,021

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

längenbezogene Luftdurchlässigkeit

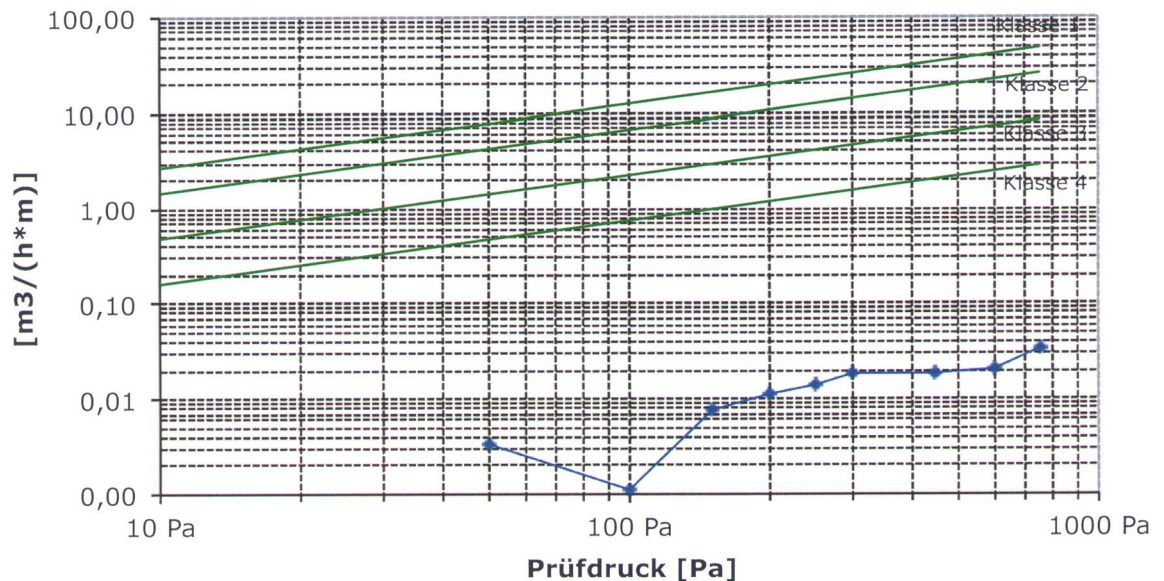


Diagramm 1: Darstellung der längenbezogenen Luftdurchlässigkeit, Folienbreiten 100 mm; Fugenbreiten 30 mm) und der Klassenobergrenzen nach DIN EN 12207

Anforderung:

Zur Klassifizierung nach DIN EN 12207 darf die gemessene Luftdurchlässigkeit bezogen auf die Fugenlänge den oberen Grenzwert der entsprechenden Klasse (siehe Diagramm 1) nicht überschreiten.

Prüfergebnis:

Die hier für die Fugendichtungsfolien gemessene Luftdurchlässigkeit überschreitet an keiner Stelle die nach DIN EN 12207 für die Klasse 4 festgelegten, oberen Grenzwerte beim jeweiligen Prüfdruck.

Die Fugendichtungsfolien erfüllen die Anforderungen der **Klasse 4** nach DIN EN 12207 bezogen auf die Fugenlänge. Die mittlere Luftdurchlässigkeit beim Referenzdruck von 100 Pa betrug $0,001 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m})$.

Die Ermittlung des mittleren Fugendurchlasskoeffizienten erfolgte rechnerisch nach DIN 18542: 2009. Der Fugendurchlasskoeffizient (bei 10 Pa) beträgt $0,0004 \text{ [m}^3 / (\text{h} \cdot \text{m} \cdot (\text{daPa})^{1,05}]$, der Exponent beträgt 1,05. 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.

4.2 Schlagregenprüfung

Die Schlagregenprüfung fand direkt im Anschluss an die Luftdurchlässigkeitsprüfung am 05.07.2016 in Anwesenheit von Herrn Dr. Schnatzke (Materialprüfanstalt) in der Prüfhalle des Herstellers statt.

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

1. Die Lufttemperatur im Prüfraum vor Versuchsbeginn betrug 25,5°C.
2. Die relative Luftfeuchte im Prüfraum betrug 60 %.
3. Der Luftdruck im Prüfraum vor Versuchsbeginn betrug 102,2 kPa.
4. Die Wassertemperatur (Trinkwasser) wurde vor Versuchsbeginn zu 20,0°C gemessen.
5. Die Sprühleistung der drei Düsen betrug (l/m/r) 1,97 / 2,15 / 1,93 l/min.

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

Die Prüfung wurde mit einer Anfangsbelastung durch 3 Druckstöße von je 660 Pa begonnen. Die zeitliche Abfolge, Besprühung und Anstieg des Prüfdruckes 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 Ableuchten der Proben mit einer Lampe.

Prüfergebnisse:

Fugen	Fugendichtungsfolie	Bandbreite	Fugenbreite	schlagregendicht
7 - 9	EGO Universalvlies	100 mm	30 mm	1050 Pa

4.2 2. Prüfung nach rd. dreimonatiger Freibewitterung

4.2.1 Lagerung des Prüfkörpers

Der nach Abs. 4.1 das erste Mal ungealtert geprüfte Versuchskörper lagerte nach Angabe des Herstellers weiter wie folgt:

Datum	Gesamt-Freibewitterungszeit	Bemerkung
05.07.16 - 11.07.16	-	Lagerung in der Prüfhalle
11.07.16 - 13.10.16	-	Freibewitterung auf dem Hallendach des Herstellers
13.10.16 – 25.10.16	-	Lagerung in der Prüfhalle
25.10.16	3 Monate	2. Prüfung der Luftdurchlässigkeit u. Schlagregendichtheit

4.2.2 Luftdurchlässigkeit

Die Prüfung der Luftdurchlässigkeit fand am 25.10.2016 in Anwesenheit von Herrn Dr. Schnatzke (Materialprüfanstalt) in der Prüfhalle des Herstellers an den nach Abschn. 3.1 am 05.07.2016 in den Versuchskörper eingebauten und nach Abschnitt 4.2.1 gelagerten Proben statt.

Die Prüfeinrichtung wurde für den Luftdurchlässigkeitsversuch vorbereitet, indem der Versuchskörper vor dem Prüfstand befestigt wurde (Bilder 2 u. 3).

Die Lufttemperatur im Prüfraum betrug 22,0°C bei einem Luftdruck von 102,8 kPa und einer relativen Luftfeuchte von 52 %.

Wegen der hohen Dichtigkeit des Prüfstandes mit den eingebauten Fugendichtungsfolien wurde auf eine separate Bestimmung der Prüfstandundichtigkeit verzichtet.

Fugen 7-9: Fugendichtungsfolie "EGO Universalvlies"

Nach Beanspruchung durch drei mindestens 3 Sekunden lange Druckstöße von rd. 660 Pa erfolgte die Bestimmung der Luftdurchlässigkeit. Die Abfolge der Druckstufen - bis 600 Pa in Stufen ansteigend - erfolgte nach DIN EN 12114. Im Diagramm 2 ist die auf Normalbedingungen ($T_0 = 293 \text{ K}$, $p_0 = 101,3 \text{ kPa}$) umgerechnete, längenbezogene Luftdurchlässigkeit gegen die Druckdifferenzen grafisch aufgetragen.

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

Tafel 2: Luftdurchlässigkeit (100 mm Folienbreite; 30 mm Fugenbreite)

Prüfstandundichtigkeit		Luftdurchlässigkeit		
Pa	$\text{m}^3/\text{h}^1)$	Prüfdruck Pa	brutto $\text{m}^3/\text{h}^1)$	brutto $\text{m}^3/(\text{hm})^1)$
50	nicht messbar	50	0,10	0,011
100		100	0,02	0,002
150		150	0,13	0,014
200		200	0,01	0,001
250		250	0,11	0,012
300		300	0,14	0,016
450		450	0,24	0,027
600		600	0,20	0,022

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

längenbezogene Luftdurchlässigkeit

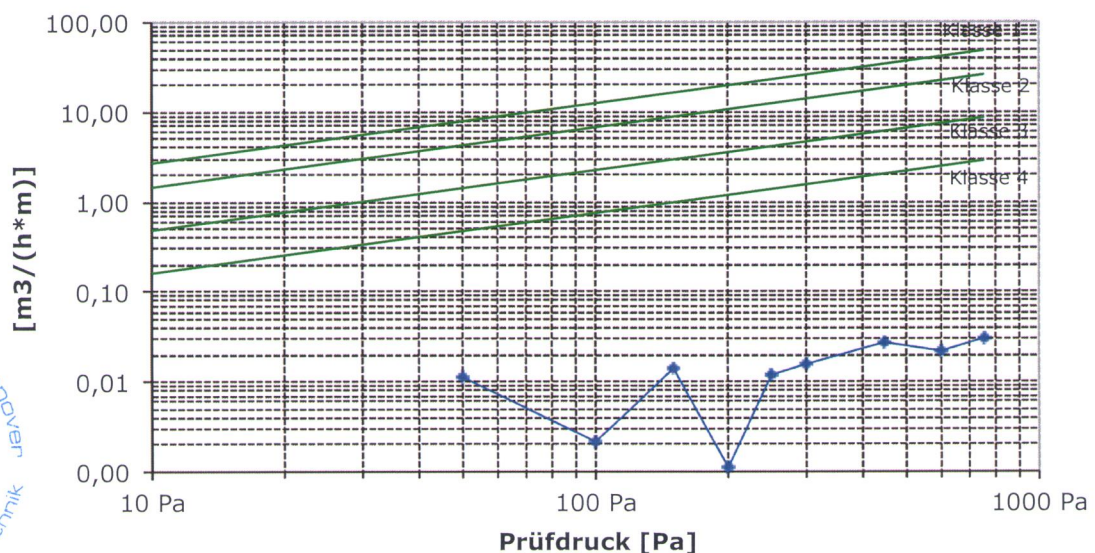


Diagramm 2: Darstellung der längenbezogenen Luftdurchlässigkeit, Folienbreiten 100 mm; Fugenbreiten 30 mm) und der Klassenobergrenzen nach DIN EN 12207

Anforderung:

Zur Klassifizierung nach DIN EN 12207 darf die gemessene Luftdurchlässigkeit bezogen auf die Fugenlänge den oberen Grenzwert der entsprechenden Klasse (siehe Diagramm 2) nicht überschreiten.

Prüfergebnis:

Die hier für die Fugendichtungsfolien gemessene Luftdurchlässigkeit überschreitet an keiner Stelle die nach DIN EN 12207 für die Klasse 4 festgelegten, oberen Grenzwerte beim jeweiligen Prüfdruck.

Die Fugendichtungsfolien erfüllen die Anforderungen der **Klasse 4** nach DIN EN 12207 bezogen auf die Fugenlänge. Die mittlere Luftdurchlässigkeit beim Referenzdruck von 100 Pa betrug $0,002 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m})$.

Die Ermittlung des mittleren Fugendurchlasskoeffizienten erfolgte rechnerisch nach DIN 18542: 2009. Der Fugendurchlasskoeffizient (bei 10 Pa) beträgt $0,0012 [\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{m} \cdot (\text{daPa})^{0,67})]$, der Exponent beträgt 0,67. 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.

4.2.3 Schlagregenprüfung

Die Schlagregenprüfung fand direkt im Anschluss an die Luftdurchlässigkeitsprüfung am 25.10.2016 in Anwesenheit von Herrn Dr. Schnatzke (Materialprüfanstalt) in der Prüfhalle des Herstellers statt.

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

1. Die Lufttemperatur im Prüfraum vor Versuchsbeginn betrug $22,0^\circ\text{C}$.
2. Die relative Luftfeuchte im Prüfraum betrug 52 %.
3. Der Luftdruck im Prüfraum vor Versuchsbeginn betrug 102,8 kPa.
4. Die Wassertemperatur (Trinkwasser) wurde vor Versuchsbeginn zu $16,0^\circ\text{C}$ gemessen.
5. Die Sprühleistung der drei Düsen betrug (l/m/r) 2,02 / 2,03 / 1,98 l/min.

Die Prüfung wurde mit einer Anfangsbelastung durch 3 Druckstöße von je 660 Pa begonnen. Die zeitliche Abfolge, Besprühung und Anstieg des Prüfdruckes 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 Ableuchten der Proben mit einer Lampe.

Prüfergebnisse:

Fugen	Fugendichtungsfolie	Bandbreite	Fugenbreite	schlagregendicht
7 - 9	EGO Universalvlies	100 mm	30 mm	1050 Pa

Hinweis

Auf den Seiten 8 bis 10 folgen die Bilder 1 bis 3.

Hannover, 27. November 2017
Leiter der Prüfstelle

(RD Dipl.-Ing. Suhr)



Leiter des chemischen Labors



(Dr. rer. nat. Schnatzke)



Bild 1: Versuchsstand mit Regeleinrichtung ohne Prüfkörper

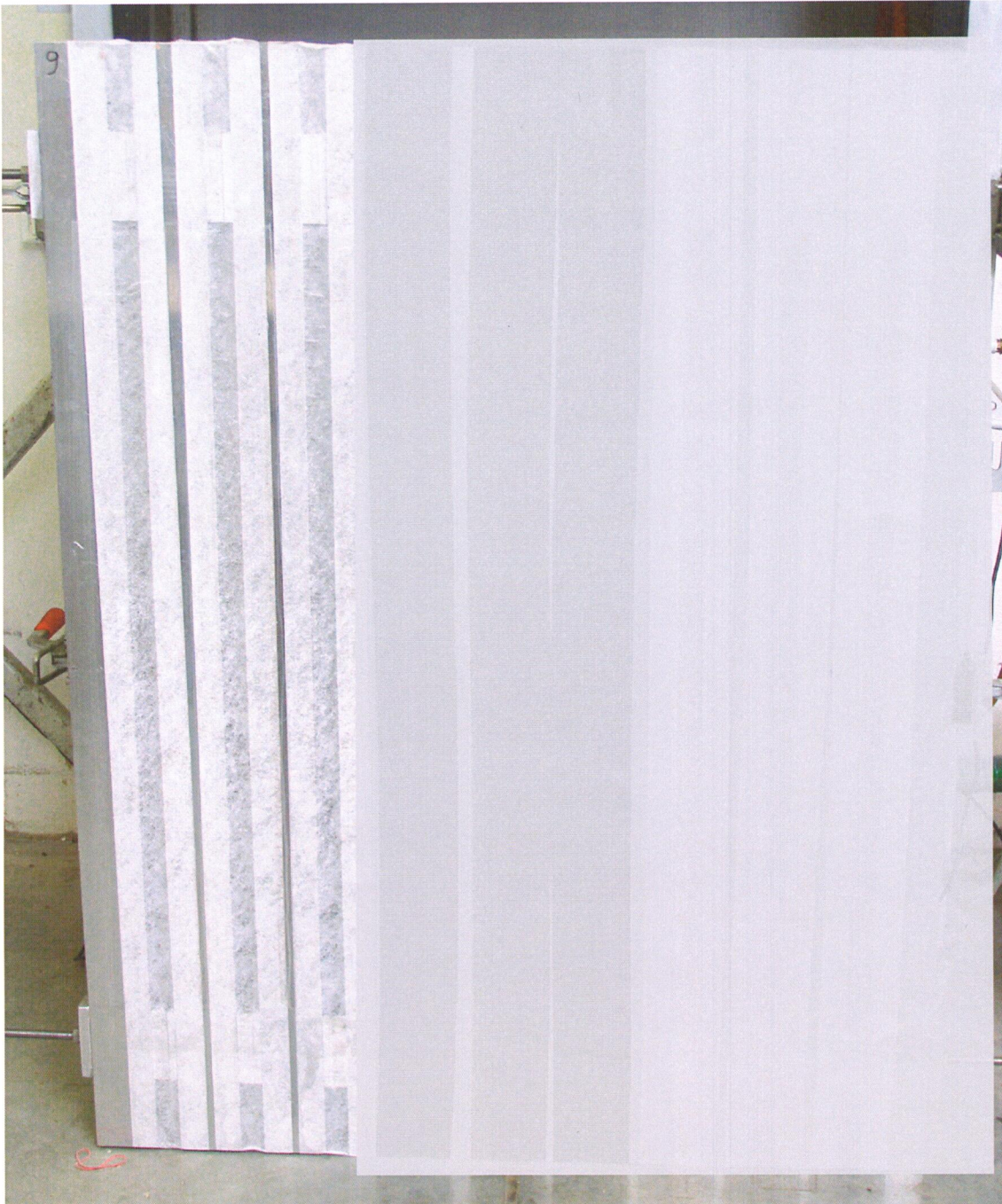


Bild 2: Prüfkörper nach 3-monatiger Freibewitterung, schlagregenbeaufschlagte Seite
links: EGO Universalvlies

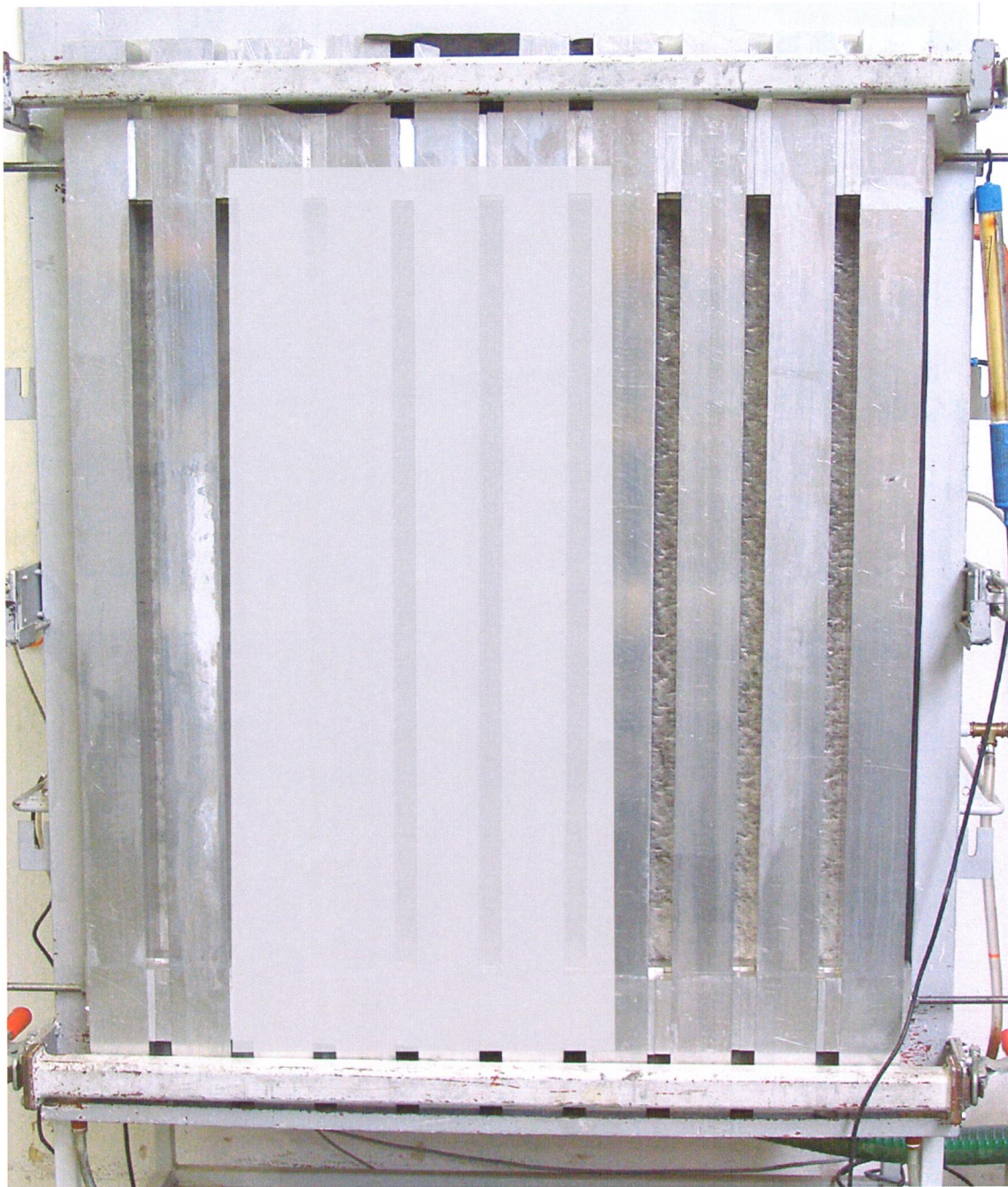


Bild 3: Prüfkörper nach 3-monatiger Freibewitterung eingebaut im Prüfstand
rechts: EGO Universalvlies