

# PRÜFBERICHT

Nr. 120003798-03  
1. Ausfertigung

## Auftraggeber

Lübbering Umwelttechnik GmbH  
Landstraße 2  
58730 Fröndenberg

## Auftrag

Prüfung der Luftdurchlässigkeit von Abdeckungen für  
horizontale Öffnungen

## Proben

Domschachtabdeckung  
**WAD-III E 400 kN, 1400 x 740 mm**

## Prüfung

Prüfung der Luftdurchlässigkeit

## Prüfverfahren

Unter Anwendung der Prüf- und Bewertungsverfahren  
DIN EN 14351: 2010-03 (D) Ziffer 4.14  
DIN EN 1026: 2000-09 (D)  
DIN EN 12207: 2000-06 (D)

## Ausstellungsdatum

17.08.2011

## Geltungsdauer bis

17.08.2016

<b>Ergebnis der Prüfung</b>	
Luftdurchlässigkeit unter Anwendung von DIN EN 14351 Abs. 4.14 Prüfung entsprechend DIN EN 1026 Klassifizierung entsprechend DIN EN 12207	Die in horizontaler Einbaulage geprüfte Domschachtabdeckung ist der Klasse <b>4</b> für Überdruck auf der Außenseite und der Klasse <b>4</b> für Unterdruck auf der Außenseite zuzuordnen.
Anmerkungen und Hinweise	Keine

<b>Allgemeine Angaben zur Probe, zur Prüfung und zu den Unterlagen</b>	
<b>Probe</b>	
Probenbezeichnung	Siehe Seite 1
Typ/Bauart	Einflügelige horizontale Abdeckung mit Bändern, Verschlusseinrichtungen und Gasdruckaufstellfedern.
Kennzeichnung	Ohne Kennzeichnungsschild des Herstellers.
Zustand der Probe vor der Prüfung	Keine erkennbaren Schäden oder Mängel, voll funktionsfähig.
Probe neu, vorausgegangene Prüfungen, Prüfungsumfang	Die Probe ist neu, es wurden keine vorausgehenden Prüfungen durchgeführt.
Konditionierung des Probekörpers	Zwischen dem Einbau des Probekörpers und der Prüfung lag ein ausreichend langer Zeitraum zur Konditionierung des Probekörpers unter dem Raumklima des Prüflabors.
Weitere Angaben	----
<b>Prüfung</b>	
Ort der Prüfung	MPA NRW, Marsbruchstraße 186, 44287 Dortmund
Art der Prüfung	Erstprüfung
Zeitraum der Prüfung	15.06.2011
Umgebungsbedingungen bei der Prüfung	Die Prüfung findet in einer temperaturgeregelten, nicht klimatisierten Prüflaborumgebung statt.
Bei der geprüften Abdeckung sind im geschlossenen Zustand, während der Prüfung, folgende Haltepunkte und Verschlusssteile wirksam.	2 Scharniere 2 Drehverschlüsse (Knebel)
Werkstoffangaben	Die Prüfung von Werkstoffangaben des Herstellers ist nicht Gegenstand der in diesem Prüfbericht dokumentierten Prüfung.
Prüfmittel	Gemäß Liste des MPA NRW der im Sachgebiet eingesetzten Prüfeinrichtungen E0800: Türen-/ Fensterprüfstand K 5746 Messschieber K6138 Bandmaß K6405 und K6406 Die Kalibrierung erfolgt gemäß Kalibriervorschrift des MPA NRW P0551
Weitere Angaben	----
<b>Wartung</b>	
Wartungsanleitung	Lag nicht vor
Vor der Prüfung durchgeführte Wartungsarbeiten	Keine
Während der Prüfung durchgeführte Wartungsarbeiten	Keine
<b>Unterlagen</b>	
Einbauanleitung	Liegt nicht vor
Probendokumentation des Herstellers	Die Zeichnungen und Angaben zur Konstruktion des Probekörpers wurden vom Auftraggeber erstellt und von der Prüfstelle auf Übereinstimmung mit dem Probekörper geprüft. Sie lagen am Prüftag vor. Geänderte Unterlagen lagen vollständig und abschließend vor am 29.07.2011

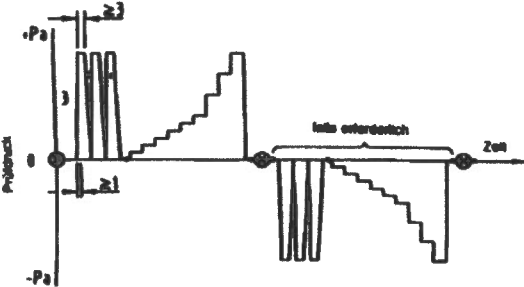
<b>Probenahme</b>	
<b>Probenahme durch den Auftraggeber</b>	
Auswahl	Die Auswahl des Probekörpers erfolgte durch den Auftraggeber.
Probenahme nach Angabe des Auftraggebers	Entnahme durch den Auftraggeber
Anlieferung	Am 15.06.2011 durch den Auftraggeber
Probenzahl	1

<b>Probeneinbau</b>	
Einbauort	Im Prüflabor der Halle 7 des MPA NRW
Einbau durch	Auftraggeber
Einbau	Abdeckung in horizontaler Einbaulage auf einem Vorsatzadapter der Prüfkammer montiert.
<b>Befestigung und Abdichtung</b>	
Befestigungsverfahren der Abdeckung	Rahmenkonstruktion der Domschachtabdeckung auf dem Vorsatzadapter befestigt und dauerelastisch abgedichtet.

<b>Probenbeschreibung</b>	
Rahmenkonstruktion	Profilrahmen aus verzinktem Stahl, mit eingelegtem Dichtungsprofil. Seitenlängen der Dichtung 1400 x 740 mm
Verschlussdeckel	Stahlblech, geriffelt und verzinkt, 6 mm dick Deckelmaße 1494 x 834 mm
Scharniere	2
Drehverschluss	2 Knebel
Öffnungshilfe	2 Gasdruckfedern
Dokumentation	Siehe Zeichnungen der Anlagen zu diesem Prüfbericht

<b>Probenfunktion</b>	
Öffnungs-/ Schließfunktion	einwandfrei

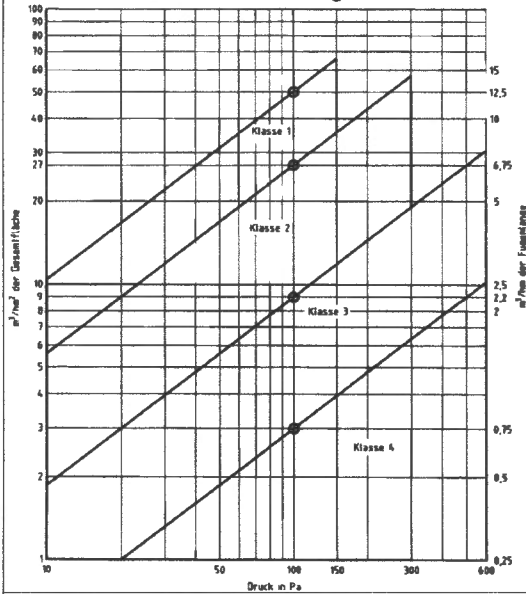
<b>Luftdurchlässigkeit unter Anwendung von DIN EN 14351 Abs. 4.14 Prüfung analog zu DIN EN 1026 Klassifizierung analog zu DIN EN 12207</b>	
<b>Prüfeinrichtung</b>	
EN 1026 Abs. 7.2.1 Prüfkammer mit bekannter Luftdurchlässigkeit: Liegt die Luftdurchlässigkeit der Prüfkammer unter 5% der maximalen Luftdurchlässigkeit, die aufgrund des jeweiligen Prüfkörpers über dem Klassifizierungsbereich erlaubt ist, dann ist die Luftdurchlässigkeit der Prüfkammer bei Null anzunehmen.	Zutreffend
<b>Probe</b>	
Zur Prüfkammer montierte Prüfkörperseite	Auf dem Vorsatzadapter horizontal montiert, Unterdruck und Überdruck auf der Unterseite der Domschachtabdeckung.
Rahmenaußenmaß (B+H) in m	Siehe Probenbeschreibung und Zeichnungen der Anlagen
EN 1026 Abs. 3.4 , Bild 1, Bild 2: Länge der zu öffnenden Fugen (von der Raumseite, basierend auf dem Flügelaußenmaß) in m	Seitenlängen der Dichtung siehe Probenbeschreibung
EN 1026 Abs. 6 Der Prüfkörper muss, wie im Bauwerk vorgesehen, ohne Verdrehungen oder Verbiegungen, die die Ergebnisse beeinflussen könnten, montiert werden. Der Prüfkörper muss vollständig betriebsbereit sein. Der Prüfkörper muss gereinigt und seine Oberfläche trocken sein. Lüftungsvorrichtungen sind, falls vorhanden, abzukleben, ausgenommen, wenn die Bestimmung der Luftmenge durch diese Vorrichtungen gefordert wird.	Erfüllt
EN 1026 Abs. 7.1: Probenkonditionierung Die Umgebungstemperatur und die Feuchtigkeit am Prüfkörper müssen sich innerhalb des Bereiches von 10°C bis 30°C und 25% bis 75% relativer Feuchte bewegen. Der Prüfkörper ist mindestens 4 h vor der Prüfung zu konditionieren.	Erfüllt
EN 1026 Abs. 7.3: Alle zu öffnenden Teile des Prüfkörpers sind mindestens einmal zu öffnen und zu schließen und danach im geschlossenen Zustand zu sichern.	Durchgeführt

<p><b>Prüfung:</b>  <b>Vorbereitung, Einstellungen, Durchführung, Verlauf, Ergebnisse und Aufzeichnungen</b></p>	
<p>Prüfraumtemperatur in °C</p>	<p>24</p>
<p>Rel. Prüfraumlufffeuchte in %</p>	<p>63</p>
<p>Atmosphärischer Luftdruck in Pa</p>	<p>100360</p>
<p>EN 1026 Abs.1:          Diese Norm gilt nicht für Fugen, die zwischen dem Fenster- bzw. Türrahmen und der Baukonstruktion liegen.</p>	<p>Informativ</p>
<p>EN 14351-1 Abs. 4.1.4:          Es sind zwei Prüfungen der Luftdurchlässigkeit durchzuführen, wobei bei einer Prüfung Überdrücke und bei der anderen Prüfung Unterdrücke aufgebracht werden.</p>	<p>Durchgeführt</p>
<p>EN 1026 Abs. 3.1:          Der Prüfdruck ist positiv, wenn der außenseitige Druck höher ist als der raumseitige Druck.          Der Prüfdruck ist negativ, wenn der außenseitige Druck niedriger ist als der raumseitige Druck.</p>	<p>Informativ</p>
<p>EN 1026 Abs. 7.3.1 Messung der Luftdurchlässigkeit          Drei Druckstöße sind aufzubringen, von denen jeder 10 % größer ist als der während der Prüfung aufgebraachte maximale Prüfdruck, aber mindestens 500 Pa, je nachdem, welcher Prüfdruck höher liegt. Die Zeit bis zum Erreichen des maximalen Prüfdruckes darf nicht unter 1 s liegen, und der Prüfdruck ist mindestens für 3 s zu halten. Positive Prüfdrücke, wie in 7.1 festgelegt, sind aufzubringen. Die Luftdurchlässigkeit für jede Stufe ist zu messen und aufzuzeichnen. Die Dauer jeder Stufe muss ausreichen, damit sich der Prüfdruck stabilisiert hat, bevor die Luftdurchlässigkeit gemessen wird.</p>	<p>Durchgeführt</p>
<p>EN 1026 Abs. 7.1          Der Prüfdruck ist in Stufen von 50 Pa aufwärts bis 300 Pa und ab 300 Pa in Stufen von 150 Pa aufzubringen.</p>	<p>Durchgeführt</p>
<p>EN 1026 Anhang A Luftdurchlässigkeit          Druckfolge für Luftdichte Prüfkammern</p>  <p>⊗ Öffnen und schließen</p>	<p>Durchgeführt</p>
<p>EN 1026 Anhang A          EN 1026 Abs. 7.3          Nach Abschluss der Prüfung mit negativem Druck:          Alle zu öffnenden Teile des Prüfkörpers sind mindestens einmal zu öffnen und zu schließen und danach im geschlossenen Zustand zu sichern.</p>	<p>Durchgeführt</p>

<p>EN 12207 Abs. 4.4 Klassifizierung bezogen auf die Gesamtfläche</p> <p><b>Tabelle 1: Referenzluftdurchlässigkeit bei 100 Pa und bei maximalen Prüfdrücken, bezogen auf die Gesamtfläche, bei den Klassen 1 bis 4</b></p> <table border="1" data-bbox="151 403 566 683"> <thead> <tr> <th>Klasse</th> <th>Referenzluft-durchlässigkeit bei 100 Pa <math>m^3/(h \cdot m^2)</math></th> <th>Maximaler Prüfdruck Pa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td colspan="2">nicht geprüft</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>50</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>27</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>9</td> <td>600</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>3</td> <td>600</td> </tr> </tbody> </table>	Klasse	Referenzluft-durchlässigkeit bei 100 Pa $m^3/(h \cdot m^2)$	Maximaler Prüfdruck Pa	0	nicht geprüft		1	50	150	2	27	300	3	9	600	4	3	600	<p>Durchgeführt</p>
Klasse	Referenzluft-durchlässigkeit bei 100 Pa $m^3/(h \cdot m^2)$	Maximaler Prüfdruck Pa																	
0	nicht geprüft																		
1	50	150																	
2	27	300																	
3	9	600																	
4	3	600																	
<p>EN 12207 Abs. 4.5 Klassifizierung bezogen auf die Fugenlänge</p> <p><b>Tabelle 2: Referenzluftdurchlässigkeit bei 100 Pa und bei maximalen Prüfdrücken, bezogen auf die Fugenlänge, bei den Klassen 1 bis 4</b></p> <table border="1" data-bbox="151 817 566 1097"> <thead> <tr> <th>Klasse</th> <th>Referenzluft-durchlässigkeit bei 100 Pa <math>m^3/(h \cdot m)</math></th> <th>Maximaler Prüfdruck Pa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td colspan="2">nicht geprüft</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>12,50</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>6,75</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2,25</td> <td>600</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0,75</td> <td>600</td> </tr> </tbody> </table>	Klasse	Referenzluft-durchlässigkeit bei 100 Pa $m^3/(h \cdot m)$	Maximaler Prüfdruck Pa	0	nicht geprüft		1	12,50	150	2	6,75	300	3	2,25	600	4	0,75	600	<p>Durchgeführt</p>
Klasse	Referenzluft-durchlässigkeit bei 100 Pa $m^3/(h \cdot m)$	Maximaler Prüfdruck Pa																	
0	nicht geprüft																		
1	12,50	150																	
2	6,75	300																	
3	2,25	600																	
4	0,75	600																	
<p>EN 1026 Anhang A                  EN 1026 Abs. 7.3                  Nach Abschluss der Prüfung mit negativem Druck:                  Alle zu öffnenden Teile des Prüfkörpers sind mindestens einmal zu öffnen und zu schließen und danach im geschlossenen Zustand zu sichern.</p>	<p>Durchgeführt</p>																		
<p>EN 1026 Abs. 8.1 Ergebnis</p> <p><b>8.1 Das Ergebnis der Messungen des Luftflusses (<math>V_x</math>) ist für jede Stufe zur Berechnung des Luftflusses (<math>V_0</math>) auf die normalen Bedingungen (<math>T_0 = 293\text{ K}</math>, <math>P_0 = 101,3\text{ kPa}</math>) bei Berücksichtigung der tatsächlichen Temperatur <math>T_x</math> (in °C ausgedrückt) und des atmosphärischen Druckes <math>P_x</math> (in kPa ausgedrückt) zu korrigieren.</b></p> $V_0 = V_x \cdot \frac{293}{273 + T_x} \cdot \frac{P_x}{101,3}$	<p>Durchgeführt</p>																		
<p><b>Prüfungsergebnis</b></p>																			
<p>EN 12207 Abs. 4 Klassifizierung:                  Die Klassifizierung basiert auf einem Vergleich der Luftdurchlässigkeit des Prüfkörpers, bezogen auf die Gesamtfläche, und der Luftdurchlässigkeit, bezogen auf die Fugenlänge.</p>	<p>Durchgeführt</p>																		
<p>EN 12207 Abs. 4.1 Klassifizierung, bezogen auf die Luftdurchlässigkeit nach der Gesamtfläche:                  Die Gesamtluftdurchlässigkeit durch den Prüfkörper, gemessen nach prEN 1026, wird durch die Gesamtfläche des Prüfkörpers dividiert und das Ergebnis wird in <math>m^3/(h \cdot m^2)</math> angegeben.                  Für die Luftdurchlässigkeit bezogen auf die Gesamtfläche ist ein Bereich von Klassen festgelegt.</p>	<p>Durchgeführt</p>																		
<p>EN 12207 Abs. 4.2 Klassifizierung, bezogen auf die Luftdurchlässigkeit nach der Fugenlänge:                  Die Gesamtluftdurchlässigkeit durch den Prüfkörper, gemessen nach prEN 1026, wird durch seine Fugenlänge dividiert und das Ergebnis wird in <math>m^3/(h \cdot m)</math> angegeben.                  Für die Luftdurchlässigkeit, bezogen auf die gesamte Fugenlänge, ist ein Bereich von Klassen festgelegt.</p>	<p>Durchgeführt</p>																		

<p>EN 12207 Abs. 4.3 Festlegung der Klassen:                  Die Referenzluftdurchlässigkeit für die Gesamfläche und für die Fugenlänge ist bei einem Referenzdruck von 100 Pa beschrieben. Für andere Druckstufen wird folgende Gleichung angewandt:</p> $Q = Q_{100} \left( \frac{P}{100} \right)^{2/3}$ <p>Dabei ist:  <math>Q_{100}</math> die Referenzluftdurchlässigkeit bei einem Prüfdruck von 100 Pa  <math>Q</math> die Luftdurchlässigkeit bei einem Prüfdruck <math>P</math></p> <p>Die Linien, die die oberen Grenzwerte einer jeden Klasse festlegen, sind von der Referenzluftdurchlässigkeit bei 100 Pa nach der Gesamfläche und nach der Fugenlänge abgeleitet (siehe 4.4 und 4.5).                  Ein Prüfkörper gehört zu einer vorgegebenen Klasse, wenn die gemessene Luftdurchlässigkeit den oberen Grenzwert bei einem Prüfdruck in dieser Klasse nicht überschreitet.</p>	Durchgeführt										
<b>Bei positivem Kammerdruck</b>	Druck Pa	Total m³/h	Fläche m³/h/m²	Fläche Klasse	Fugenl. m³/h/m	Fugenl. Klasse					
	50	0,00	0,00	4	0,00	4					
	100	0,05	0,09	4	0,01	4					
	150	0,00	0,00	4	0,00	4					
	200	0,24	0,41	4	0,08	4					
	250	0,27	0,46	4	0,09	4					
	300	0,47	0,78	4	0,15	4					
	450	0,57	0,95	4	0,18	4					
	600	0,82	1,36	4	0,26	4					
<b>Bei negativem Kammerdruck</b>	Druck Pa	Total m³/h	Fläche m³/h/m²	Fläche Klasse	Fugenl. m³/h/m	Fugenl. Klasse					
	-50	0,00	0,00	4	0,00	4					
	-100	0,00	0,00	4	0,00	4					
	-150	0,00	0,00	4	0,00	4					
	-200	0,24	0,41	4	0,08	4					
	-250	0,25	0,42	4	0,08	4					
	-300	0,36	0,60	4	0,11	4					
	-450	0,84	1,41	4	0,27	4					
	-600	1,11	1,85	4	0,36	4					
Zur Berechnung wurden folgende Parameter zu Grunde gelegt: Fläche: 1,112 m² Fugenlänge: 4,4 m											
EN 12207 Abs. 4.6 Beziehung zwischen den Klassifizierungen, bezogen auf die Gesamfläche und bezogen auf die Fugenlänge: Wenn die fugenbezogene und flächenbezogene Klassifizierung <ul style="list-style-type: none"> <li>- dieselben Klassen ergeben, dann ist der Prüfkörper ein und derselben Klasse zuzuordnen;</li> <li>- zwei benachbarte Klassen ergeben, dann ist der Prüfkörper der günstigsten Klasse (d. h. der mit der geringeren Rate) zuzuordnen;</li> <li>- einen Unterschied von zwei Klassen ergibt, dann ist der Prüfkörper der mittleren Klasse zuzuordnen;</li> <li>- einen Unterschied von mehr als zwei Klassen ergibt, dann darf der Prüfkörper keiner Klasse zugeordnet werden.</li> </ul>							Durchgeführt				

EN 12207 Bild 1 Klassifizierung

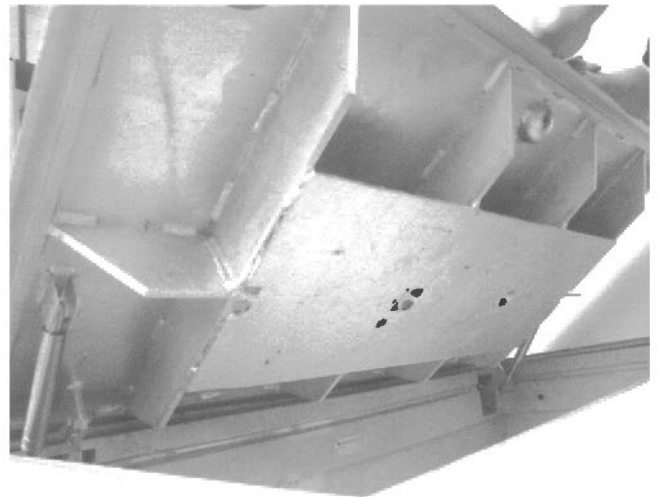
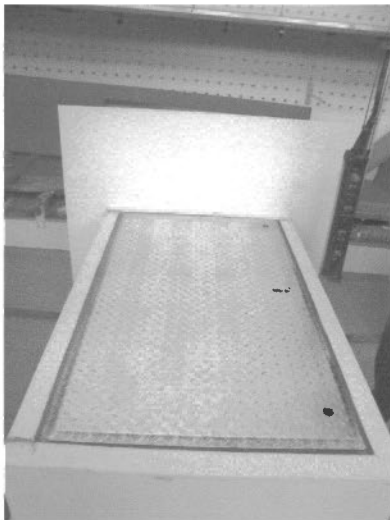


Erreichte Klasse der Luftdurchlässigkeit bei Überdruck und Unterdruck auf der Außenseite: **4**

DIN EN 14351-1 Tabelle 2, Außentüren

Tabelle 2 — Klassifizierung der Eigenschaften von Außentüren

Nr.	Ab-schnitt	Eigenschaft/Wert/Einheit	Klassifizierung/Wert				Klasse/ festige- schaffter Wert
14	4 14	Luftdurchlässigkeit Maximaler Prüfdruck (Pa) npd Referenz-Luftdurchlässig- keit bei 100 Pa (m³/h m²) oder m³/h m)	1 (150) (50 oder 12,50)	2 (300) (27 oder 6,75)	3 (600) (9 oder 2,25)	4 (600) (3 oder 0,75)	



Dortmund, 17.08.2011  
 Im Auftrag

*Jürgens*

Dipl.-Ing. Gröning  
 Leiter der Prüfstelle



gez. Jürgens  
 Sachbearbeiter