



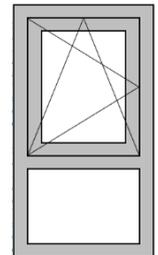
Prüfbericht / Test report

Fenster / Window

Bedienungskräfte / Operating forces	EN 12046-1
Luftdurchlässigkeit / Air permeability	EN 1026
Schlagregendichtheit / Water tightness	EN 1027
Widerstand gegen Windlast / Resistance to wind load	EN 12211

Auftraggeber ART OF ELEMENTS GmbH
 Client Max Plank Straße 2, 97447 Gerolzhofen, Deutschland

Identifikation Identification	TWINDOW Holz-Alu GF 20 mit Sicherheitsstücken	
Bezeichnung Designation	1-flg. Dreh-Kipp-Fenster mit Unterlicht 1-leaf turn-tilt window with bottom light	
Abmessungen Dimensions	Breite / Width	1200 mm
	Höhe / Height	2200 mm
Rahmenmaterial Frame material	Aluminium Holz / Fichte Aluminium Wood / Spruce	
Bautiefe Construction depth	Rahmen / Frame	68 mm
	Flügel / Casement	68 mm
Falzsystem Rebate System	Sonderprofil TWINDOW GF20 special-profile TWINDOW GF20	
Schließzustand Closing condition	Verschlossen / Stellung der Verriegelung - neutral Locked / Lock position - neutral	



Einstufung Prüfelement lt. Angabe Hersteller / Grading test element acc. to manufacturer

Bedienungskräfte Operating forces		EN 13115	1
Luftdurchlässigkeit (Mittelwert) Air permeability (average value)		EN 14351-1	4
Schlagregendichtheit Water tightness		EN 12208	E1200
Widerstand gegen Windlast Resistance to wind load		EN 12210	C E 2500

Prüflabor Test laboratory	gbd Lab	Adresse Address	gbd Lab Römerstraße 5 5322 Hof bei Salzburg
Akkreditierung Accreditation	Nr. 0270	Akkreditiert nach Accredited according to	EN ISO/IEC 17025
Benannte Stelle Notified Body	Nr. 2065	Bauproduktenverordnung Construction products regulation	(EU) Nr. 305/2011

Proben Nr. Specimen No.	---	Probeneingang Specimens receipt	14.05.2024
Ort der Prüfung Test location	gbd Lab, Hof bei Salzburg	Prüfdatum Test date	15.05.2024
Prüfstand Test bench	Inventar Nr. 12.003 Inventory No.	Nächste Kalibrierung Next calibration	05/25
Normabweichung Deviation to standard		Nein No	

1 **Aufgabenstellung / Task**

Der auf Seite 1 genannte Auftraggeber beauftragte das Unternehmen gbd Lab GmbH mit folgenden Prüfungen am bereitgestellten Element:

- Bedienungskräfte
- Luftdurchlässigkeit
- Schlagregendichtheit
- Widerstand gegen Windlast

Es wurden keine zusätzlichen Prüfungen gefordert.

The client, named on page 1, commissioned the company gbd Lab GmbH with the following testing of the provided element:

- Operating forces
- Air permeability
- Water tightness
- Resistance to wind load

No additional tests were required.

2 **Verwendungshinweise/ Instructions for use**

Dieser Prüfbericht dient zum Nachweis der oben genannten Eigenschaften für dieses Element.

Dieser Prüfbericht umfasst nicht alle in der Produktnorm angeführten Leistungseigenschaften.

Nach Angaben des Herstellers stammt das Prüfelement aus der betriebseigenen Produktion und wurde vom Auftraggeber als repräsentatives Bauteil ausgewählt.

Diese Prüfung ermöglicht keine Aussage über weitere leistungs- und qualitätsbestimmende Eigenschaften der vorliegenden Konstruktion, insbesondere Witterungs- und Alterungserscheinungen wurden nicht berücksichtigt.

This test report is intended to demonstrate the above characteristics for this element.

This test report does not cover all the performance characteristics mentioned in the product standard.

According to the manufacturer, the test element originates from the company's own production and was selected by the customer as a representative component.

This test does not allow any statement to be made about further performance and quality determining properties of the present construction, in particular weathering and ageing phenomena were not taken into account.

3 Mitgeltende Normen / Applicable standards

3.1 Produktnorm / Product standard

EN 14351-1:2006+A2 2016-09	Fenster und Türen - Produktnorm, Leistungseigenschaften Teil 1: Fenster und Außentüren Windows and doors - Product standard, performance characteristics Part 1: Windows and external pedestrian doorsets
-------------------------------	--

3.2 Prüfnormen / Test standards

EN 12046-1 2000-02	Bedienungskräfte - Prüfverfahren - Teil 1: Fenster Operating forces - test method - Part 1: Windows
EN 1026** 2016-03	Fenster und Türen - Luftdurchlässigkeit - Prüfverfahren Windows and doors - Air permeability - Test method
EN 1027** 2016-03	Fenster und Türen - Schlagregendichtheit - Prüfverfahren Windows and doors - Water tightness - Test method
EN 12211** 2016-03	Fenster und Türen - Windwiderstandsfähigkeit bei Windlast Windows and doors - Resistance to wind load - Test method

3.3 Klassifizierungsnormen / Classification standards

EN 12207* 2016-12	Fenster und Türen - Luftdurchlässigkeit - Klassifizierung Windows and doors - Air permeability - Classification
EN 12208* 1999-11	Fenster und Türen - Schlagregendichtheit - Klassifizierung Windows and doors - Watertightness - Classification
EN 12210* 2016-03	Fenster und Türen - Widerstandsfähigkeit bei Windlast - Klassifizierung Windows and doors - Resistance to wind load - Classification
EN 14351-1:2006+A2* 2016-09	Fenster und Türen - Produktnorm, Leistungseigenschaften Teil 1: Fenster und Außentüren Windows and doors - Product standard, performance characteristics Part 1: Windows and external pedestrian doorsets
EN 13115* 2015-04	Fenster - Klassifizierung mechanischer Eigenschaften Windows - Classification of mechanical properties

*) Nicht akkreditiert / Not accredited

**) Bauprodukteverordnung: Prüfnorm wesentliches Merkmal / Construction Products Regulation: Test standard essential characteristic

4 Prüfgegenstand / Test object

Vom Auftraggeber wurden folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- Ansichtspläne
- Schnittzeichnungen
- Prüfkörperbeschreibung

Der Probenahmebericht kann den Kundenunterlagen entnommen werden. Eine vollständige Überprüfung auf sachliche Richtigkeit wurde nicht vorgenommen.

Following documents have been provided by the client:

- Elevation plans
- Sectional drawings
- Specimen description

The sampling report can be taken from the customer's documentation.

There has not been a complete verification for factual correctness.

5 Durchführung / Implementation

5.1 Einbau in den Prüfstand / Installation in the test bench

Der Prüfstand wurde auf die erforderliche Größe mit dichten Elementen angepasst.

Der Probekörper wurde über den Spannrahmen dicht in die Prüföffnung eingebaut.

Prüfkörpermontage in den Prüfstand:

Auftragnehmer

Prüfkörperklimatisierung

20±5°C und 50±25% rF ≥4 h

The test facility was adapted to the required size with sealed elements.

The specimen was tightly fitted into the test opening via the clamping frame.

The test specimen was assembled in the test facility:

Contractor

Test specimen climate conditioning

20±5°C and 50±25% relative humidity; ≥ 4 h

5.2 Prüfreihefolge / Testing sequence

- 6.1 Bedienungskräfte / Operating forces
- 6.2 Luftdurchlässigkeit / Air permeability
- 6.3 Schlagregendichtheit / Water tightness
- 6.4 Widerstand gegen Windlast / Resistance to wind load
- 6.4.1 Durchbiegung bei Windlast / Deflection under wind load
- 6.4.2 Prüfung bei wiederholtem Druck / Repeated pressure test
- 6.4.3 Luftdurchlässigkeit - Wiederholung / Air permeability - repetition
- 6.4.4 Sicherheitsprüfung bei Windlast / Safety test under wind load
- 6.5 Demontage und Kontrolle / Disassembly and inspection

5.3 Anwesende während der Prüfung / Persons present during the test

Prüfer / Examiner	Walter Mahringer	gbd Lab GmbH
Auftraggeber / Client	Bernd Erb Georg Gräß Stefan Sepp	Döpfner GmbH Döpfner GmbH Döpfner GmbH

6 Prüfverfahren und Prüfergebnisse / Test methods and test results

6.1 Bedienungskräfte / Operating forces

Einstufung Bedienungskräfte:	Stufe	1
Classification Operating forces:	Level	1

6.2 Luftdurchlässigkeit / Air permeability

Die Luftdurchlässigkeit der Prüfkammer liegt unter 5% der maximal erlaubten Luftdurchlässigkeit des Prüfkörpers. Die Luftdurchlässigkeit der Prüfkammer wird daher mit Null angenommen.

Das Prüfelement wurde mit drei Druckstößen belastet / gelockert und die Luftdurchlässigkeit gemessen.
Druckdifferenz bei Druck und Sog [Pa]: 600

Die Einzelergebnisse nach EN 12207 sind aus den Messprotokollen ersichtlich.

The air permeability of the test chamber is less than 5% of the maximum permitted air permeability of the test specimen. The air permeability of the test chamber is therefore assumed to be zero.

The test element was loaded / loosened with three pressure shocks and the air permeability was measured.
Pressure difference under positive and negative pressure [Pa]: 600

The individual results according to EN 12207 can be seen in the measurement protocols.

Einstufung Mittelwert der Luftdurchlässigkeit:	Stufe	4
Classification average value of the air permeability:	Level	4

6.3 Schlagregendichtheit / Water tightness

Druckdifferenz statischer Druck ohne Wassereintritt [Pa]:		1200
Einstufung Schlagregendichtheit:	Stufe	E1200

Static pressure difference without water ingress [Pa]:		1200
Classification watertightness:	Level	E1200

6.4 Widerstand gegen Windlast / Resistance to wind load

Einstufung Widerstand gegen Windlast:

Classification resistance to wind load :

Stufe

C E 2500

Level

C E 2500

6.4.1 Durchbiegung bei Windlast / Deflection under wind load

Ermittelt wird die relative frontale Durchbiegung bezogen auf die Stützlänge.

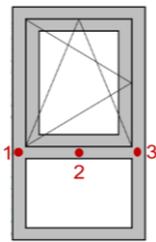
Die Prüfung wird für Druck und Sog durchgeführt.

Die Durchbiegungen wurden am waagrechten Riegel (Punkt 1, 2, 3) gemessen.

The relative frontal deflection is determined in relation to the support length.

The test was carried out for positive and negative pressure.

The deflections were measured at the horizontal transom (point 1, 2, 3).



Prüffolge:

3 Druckstöße [Pa]

2750

max. Prüfdruck P1 [Pa]

2500

Sequence of testing:

3 pressure shocks [Pa]

2750

max. test pressure P1 [Pa]

2500

Einstufung Durchbiegung bei Windlast:

Stufe

C E 2500

Classification deflection under wind load:

Level

C E 2500

6.4.2 Prüfung bei wiederholtem Druck / Repeated pressure test

Es werden 50 Zyklen durchgeführt. Die Prüfung wird für Druck und Sog durchgeführt.

Prüfdruck [Pa]:

1250

Nach der Prüfung konnten keine Schäden oder Funktionsstörungen festgestellt werden.

50 cycles are performed. The test was carried out for positive and negative pressure.

Pressure [Pa]:

1250

After the inspection, no damage or functional faults could be detected.

Einstufung Prüfung bei wiederholtem Druck:

Stufe

E 2500

Classification test under repeated pressure:

Level

E 2500

6.4.3 Luftdurchlässigkeit - Wiederholung / Air permeability - repetition

Die Luftdurchlässigkeit darf nach den Prüfungen des Widerstandes bei Windlast mit den Prüfdrücken P1 und P2 die Obergrenze der angegebenen Klasse nach EN 12207 um nicht mehr als 20% überschreiten. Die Prüfung erfolgte analog der Erstprüfung der Luftdurchlässigkeit. Die Obergrenze der Einstufung (Mittelwert) aus der Erstmessung ist nicht mehr als 20% überschritten.

After having tested the resistance to wind load with the test pressures P1 and P2, the air permeability must not exceed the upper limit of the specified class according to EN 12207 by more than 20%. The test was carried out in the same way as the initial test for air permeability. The grading's upper limit (average value) from the initial measurement is not exceeded by more than 20%.

Einstufung Mittelwert der Luftdurchlässigkeit:	Stufe	4
Classification average value of the air permeability:	Level	4

6.4.4 Sicherheitsprüfung bei Windlast / Safety test under wind load

Die Prüfung wird für Druck und Sog durchgeführt.
Prüfdruck [Pa]: 3750
Der Prüfkörper blieb geschlossen und keine Teile haben sich gelöst.

The test was carried out for positive and negative pressure.
Test pressure [Pa]: 3750
The specimen remained closed and no parts came loose.

Einstufung Sicherheitsprüfung bei Windlast:	Stufe	E 2500
Classification safety test under wind load:	Level	E 2500

6.5 Demontage und Kontrolle / Disassembly and inspection

Die Ausführung der Konstruktion entsprach den Vorgaben der Systembeschreibung und den vorgelegten Zeichnungen. Eine vollständige Überprüfung auf sachliche Richtigkeit wurde nicht vorgenommen.

The implementation of the construction corresponded to the default of the system description and the presented drawings. There has not been a complete verification of objective correctness.

7 Zusammenfassung / Summary

Bei den in den Prüfberichten angegebenen Messwertangaben wurde der Vertrauensfaktor so gewählt, dass der Messwert mit einer mindestens 95%igen Wahrscheinlichkeit innerhalb des angegebenen Intervalls liegt. Ist kein Intervall angegeben, liegen die gemessenen Produkteigenschaften mit ausreichender Wahrscheinlichkeit im Klassifizierungsintervall.

The confidence level of measured values given in test reports was chosen so the measured value - with a probability of at least 95% - lies within the specified interval. In case no interval is specified, the measured product properties lie with sufficient probability within the classification interval.



Ing. Helmut Immler
gbd Lab GmbH, Steinebach 13a
6850 Dornbirn, Austria
www.gbd.group

Zeichnungsberechtigter / Authorised signatory

Anlagen / Annexes

Messprotokolle / Measuring protocols

Seiten / Pages 9

Kundenunterlagen / Client documentation

Seiten / Pages 7

Dieses Dokument ist mit einer qualifizierten elektronischen Signatur gemäß Verordnung (EU) Nr. 910/2014 versehen.
Nur die digital signierte Version ist gültig.

This document is provided with a qualified electronic signature in accordance with Regulation (EU) No 910/2014.
Only the digitally signed version is valid.

Erstausgabe Prüfbericht / First issue test report

Messprotokoll / Measuring protocol

Bedienkräfte / Operating forces

Prüfdatum / Testing period 15.05.2024

Prüfnorm / Test standard EN 12046-1

Klassifizierungsnorm/Classification standard EN 13115

Einstufung / Grading 1

Prüfung A / Test A		Stufe / Level		
Freigabe der Schließ- und Verriegelungsbeschläge Release of the closing and locking fittings	1	4,0	[Nm]	
	2	3,9	[Nm]	
	3	4,1	[Nm]	
Mittelwert / Average value		4,0	[Nm]	2
Prüfung B / Test B		Stufe / Level		
Einleitung der Öffnungsbewegung Initiation of the opening movement	1	0,0	[N]	
	2	0,0	[N]	
	3	0,0	[N]	
Mittelwert / Average value		0,0	[N]	2
Prüfung C / Test C		Stufe / Level		
Einleitung der Schließbewegung Initiation of the closing movement	1	34,7	[N]	
	2	34,7	[N]	
	3	34,7	[N]	
Mittelwert / Average value		34,7	[N]	1
Prüfung D / Test D		Stufe / Level		
Vollständiges Einrasten der Schließ- und Verriegelungsbeschläge Complete engagement of the closing and locking fittings	1	4,1	[Nm]	
	2	4,3	[Nm]	
	3	4,2	[Nm]	
Mittelwert / Average value		4,2	[Nm]	2

Messprotokoll / Measuring protocol

Luftdurchlässigkeit - Druck / Air permeability - pressure

Prüfdatum / Testing period 15.05.2024
 Prüfnorm / Test standard EN 1026
 Klassifizierungsnorm/Classification standard EN 12207

Gesamtfläche des Prüfkörpers / Total area of the specimen A 2,64 m²
 Gesamtlänge der Fugen / Total length of the joints L_f 4,88 m
 Temperatur bei Prüfstart / Temperature while starting the test T_x 15,8 °C
 Luftdruck bei Prüfstart / Air pressure while starting the test P_x 929 hPa
 Flächenbezogene zul. Luftdurchlässigkeit / Permissible air permeability (area based) Q_{100,A} 3,00 m³/(m²h)
 Fugenbezogene zul. Luftdurchlässigkeit / Permissible air permeability (joint based) Q_{100,L} 0,75 m³/(mh)

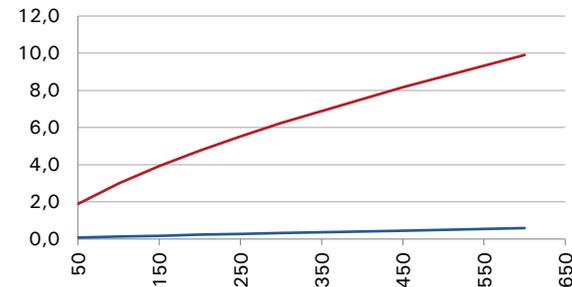
Prüfdruck Test pressure	Gemessene Luftmengen Measured Air quantities		Luftdurchlässigkeit Air permeability		Zulässige Luftdurchlässigkeit Permissible Air permeability	
	bei luftdicht abgedichtetem Prüfkörper / for airtight sealed test specimen	bei nicht luftdicht abgedichtetem Prüfkörper / for not airtight sealed test specimen	bezogen auf die Fläche / based on the area	bezogen auf die Länge der Fugen / based on the length of the joints	bezogen auf die Fläche / based on the area	bezogen auf die Länge der Fugen / based on the length of the joints
P	V _{0,c}	V _{0,ic}	$V_{0,A}=(V_{0,ic}-V_{0,c})/A$	$V_{0,L}=(V_{0,ic}-V_{0,c})/L_f$	$Q_{100,A}*(P_N/100)^{2/3}$	$Q_{100,L}*(P_N/100)^{2/3}$
[Pa]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /(m ² h)]	[m ³ /(mh)]	[m ³ /(m ² h)]	[m ³ /(mh)]
1	2	3	4	5	6	7
50	0,00	0,21	0,08	0,04	1,89	0,47
100	0,00	0,36	0,14	0,07	3,00	0,75
150	0,00	0,47	0,18	0,10	3,93	0,98
200	0,00	0,61	0,23	0,13	4,76	1,19
250	0,00	0,72	0,27	0,15	5,53	1,38
300	0,00	0,84	0,32	0,17	6,24	1,56
450	0,00	1,18	0,45	0,24	8,18	2,04
600	0,00	1,56	0,59	0,32	9,91	2,48

negative Werte in den Spalten 4 - 5 werden durch Null ersetzt / negative values in columns 4-5 are replaced by zero.

$$V_0 = V_x \cdot 293 / (273 + T_x) \cdot P_x / 101,3$$

Luftdurchlässigkeit bezogen auf Fläche

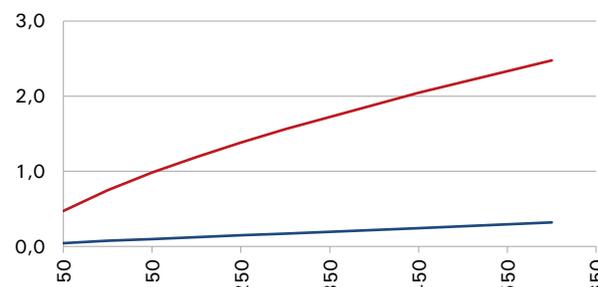
Air permeability based on area



Einstufung / Grading 4

Luftdurchlässigkeit bezogen auf Fugen

Air permeability based on joints



Einstufung / Grading 4

— Zulässige Luftdurchlässigkeit / Permissible Air permeability

— Gemessene Luftdurchlässigkeit / Measured Air permeability

Gesamteinstufung Druck
Total grading pressure

4
4

Messprotokoll / Measuring protocol

Luftdurchlässigkeit - Sog / Air permeability - suction

Prüfdatum / Testing period 15.05.2024
 Prüfnorm / Test standard EN 1026
 Klassifizierungsnorm/Classification standard EN 12207

Gesamtfläche des Prüfkörpers / Total area of the specimen A 2,64 m²
 Gesamtlänge der Fugen / Total length of the joints L_f 4,88 m
 Temperatur bei Prüfstart / Temperature while starting the test T_x 15,8 °C
 Luftdruck bei Prüfstart / Air pressure while starting the test P_x 929 hPa
 Flächenbezogene zul. Luftdurchlässigkeit / Permissible air permeability (area based) Q_{100,A} -3,00 m³/(m²h)
 Fugenbezogene zul. Luftdurchlässigkeit / Permissible air permeability (joint based) Q_{100,L} -0,75 m³/(mh)

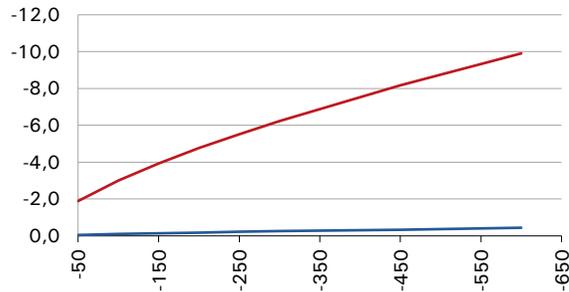
Prüfdruck Test pressure	Gemessene Luftmengen Measured Air quantities		Luftdurchlässigkeit Air permeability		Zulässige Luftdurchlässigkeit Permissible Air permeability	
	bei luftdicht abgedichtetem Prüfkörper / for airtight sealed test specimen	bei nicht luftdicht abgedichtetem Prüfkörper / for not airtight sealed test specimen	bezogen auf die Fläche / based on the area	bezogen auf die Länge der Fugen / based on the length of the joints	bezogen auf die Fläche / based on the area	bezogen auf die Länge der Fugen / based on the length of the joints
P	V _{0,c}	V _{0,ic}	$V_{0,A}=(V_{0,ic}-V_{0,c})/A$	$V_{0,L}=(V_{0,ic}-V_{0,c})/L_f$	$Q_{100,A}*(P_N/100)^{2/3}$	$Q_{100,L}*(P_N/100)^{2/3}$
[Pa]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /(m ² h)]	[m ³ /(mh)]	[m ³ /(m ² h)]	[m ³ /(mh)]
1	2	3	4	5	6	7
-50	0,00	-0,13	-0,05	-0,03	-1,89	-0,47
-100	0,00	-0,27	-0,10	-0,06	-3,00	-0,75
-150	0,00	-0,39	-0,15	-0,08	-3,93	-0,98
-200	0,00	-0,48	-0,18	-0,10	-4,76	-1,19
-250	0,00	-0,60	-0,23	-0,12	-5,53	-1,38
-300	0,00	-0,69	-0,26	-0,14	-6,24	-1,56
-450	0,00	-0,89	-0,34	-0,18	-8,18	-2,04
-600	0,00	-1,17	-0,44	-0,24	-9,91	-2,48

positive Werte in den Spalten 4 - 5 werden durch Null ersetzt / positive values in columns 4-5 are replaced by zero.

$$V_0 = V_x \cdot 293 / (273 + T_x) \cdot P_x / 101,3$$

Luftdurchlässigkeit bezogen auf Fläche

Air permeability based on area

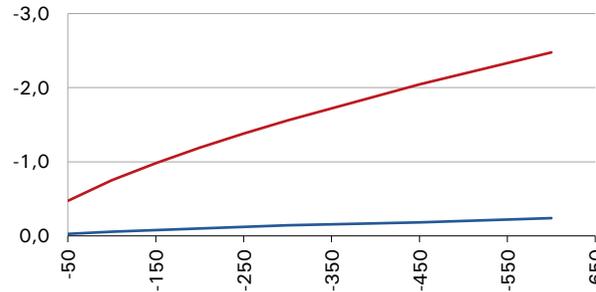


Einstufung / Grading

4

Luftdurchlässigkeit bezogen auf Fugen

Air permeability based on joints



Einstufung / Grading

4

— Zulässige Luftdurchlässigkeit / Permissible Air permeability

— Gemessene Luftdurchlässigkeit / Measured Air permeability

Gesamteinstufung Sog
Total grading suction

4

4

Messprotokoll / Measuring protocol

Luftdurchlässigkeit Mittelwert nach / Air permeability average value according to EN14351-1

Prüfdatum / Testing period 15.05.2024
 Prüfnorm / Test standard EN 1026
 Klassifizierungsnorm/Classification standard EN 14351-1

Gesamtfläche des Prüfkörpers / Total area of the specimen

A 2,64 m²

Gesamtlänge der Fugen / Total length of the joints

L_f 4,88 m

Temperatur bei Prüfstart / Temperature while starting the test

T_x 15,8 °C

Luftdruck bei Prüfstart / Air pressure while starting the test

P_x 929 hPa

Flächenbezogene zul. Luftdurchlässigkeit / Permissible air permeability (area based)

Q_{100,A} 3,00 m³/(m²h)

Fugenbezogene zul. Luftdurchlässigkeit / Permissible air permeability (joint based)

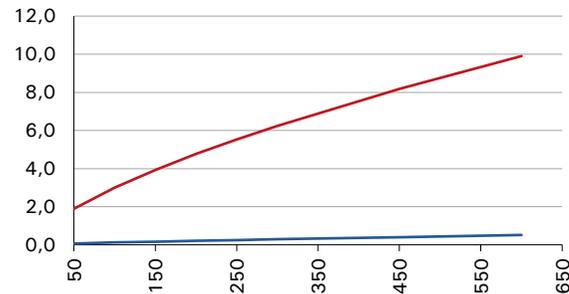
Q_{100,L} 0,75 m³/(mh)

Prüfdruck Test pressure	Numerischer Mittelwert Druck/Sog Numerical average pressure/suction		Zulässige Luftdurchlässigkeit Permissible Air permeability	
	bezogen auf die Fläche / based on the area	bezogen auf die Länge der Fugen / based on the length of the joints	bezogen auf die Fläche / based on the area	bezogen auf die Länge der Fugen / based on the length of the joints
P	V _{0,A}	V _{0,L}	Q _{100,A} *(P _N /100) ^{2/3}	Q _{100,L} *(P _N /100) ^{2/3}
[Pa]	[m ³ /(m ² h)]	[m ³ /(mh)]	[m ³ /(m ² h)]	[m ³ /(mh)]
1	2	3	4	5
50	0,06	0,03	1,89	0,47
100	0,12	0,06	3,00	0,75
150	0,16	0,09	3,93	0,98
200	0,21	0,11	4,76	1,19
250	0,25	0,14	5,53	1,38
300	0,29	0,16	6,24	1,56
450	0,39	0,21	8,18	2,04
600	0,52	0,28	9,91	2,48

$$V_0 = V_x \cdot 293 / (273 + T_x) \cdot P_x / 101,3$$

Luftdurchlässigkeit bezogen auf Fläche

Air permeability based on area

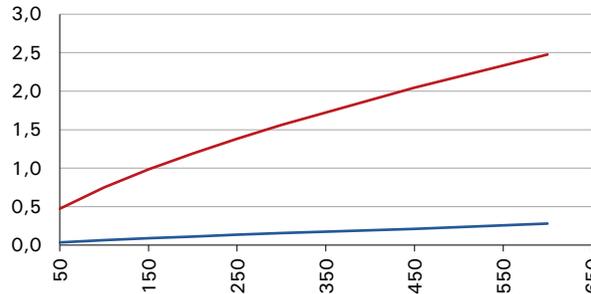


Einstufung / Grading

4

Luftdurchlässigkeit bezogen auf Fugen

Air permeability based on joints



Einstufung / Grading

4

— Zulässige Luftdurchlässigkeit / Permissible Air permeability

— Gemessene Luftdurchlässigkeit / Measured Air permeability

**Gesamteinstufung
Total grading**

4

4

Messprotokoll / Measuring protocol
Schlagregendichtheit / Watertightness

Prüfdatum / Testing period 15.05.2024
 Prüfnorm / Test standard EN 1027
 Klassifizierungsnorm/Classification standard EN 12208

Sprühverfahren / Spraying method 1A
 Maximaler Prüfdruck ohne Wassereintritt 1200 Pa
 Maximum test pressure without water ingress 1200 Pa

Einstufung / Grading E1200

Stufe Level	Prüfdruck Test pressure	Prüfdauer Test period	Wassereintritt Water ingress
[---]	[Pa]	[min]	[---]
1	0	15	nein / no
2	50	5	nein / no
3	100	5	nein / no
4	150	5	nein / no
5	200	5	nein / no
6	250	5	nein / no
7	300	5	nein / no
8	450	5	nein / no
9	600	5	nein / no
E750	750	5	nein / no
E900	900	5	nein / no
E1050	1050	5	nein / no
E1200	1200	5	nein / no

Messprotokoll / Measuring protocol

Durchbiegung bei Windlast / Frontal deflection to wind load

V1

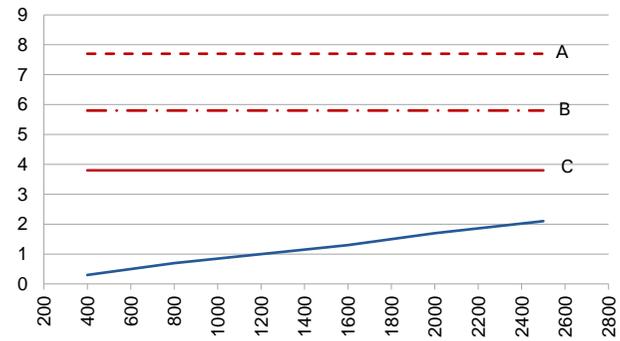
Winddruck / Wind pressure 2500 Pa
 Windsog / Wind suction -2500 Pa
 Stützlänge / Span 1150 mm

Prüfdatum / Testing period 15.05.2024
 Prüfnorm / Test standard EN 12211
 Klassifizierungsnorm/Classification standard EN 12210

Einstufung / Grading

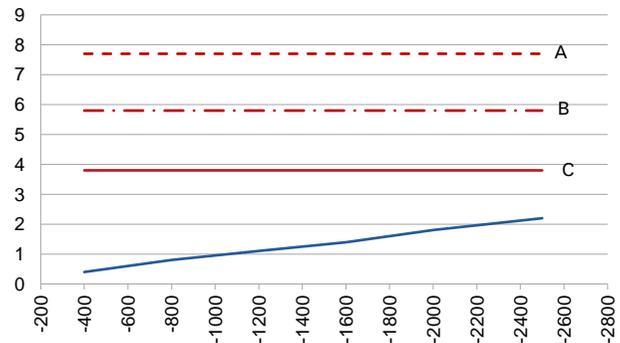
C E 2500

Prüfdruck Test pressure P	Frontale Lageänderung Deflection			Frontale Durchbiegung Relative deflection	Zulässige frontale Durchbiegung Permissible deflection		
	1	2	3		L/300	L/200	L/150
[Pa]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	2	3	4	5	6	7	8
400	0,0	0,3	0,0	0,3	3,8	5,8	7,7
800	0,1	0,7	0,1	0,7	3,8	5,8	7,7
1200	0,1	1,1	0,1	1,0	3,8	5,8	7,7
1600	0,2	1,5	0,1	1,3	3,8	5,8	7,7
2000	0,3	1,9	0,2	1,7	3,8	5,8	7,7
2500	0,5	2,5	0,2	2,1	3,8	5,8	7,7
0	0,0	0,0	0,0	0,0			



— Zulässige frontale Durchbiegung / Permissible frontal deflection
 — Frontale Durchbiegung / Frontal deflection

Prüfdruck Test pressure P	Frontale Lageänderung Deflection			Frontale Durchbiegung Relative deflection	Zulässige frontale Durchbiegung Permissible deflection		
	1	2	3		L/300	L/200	L/150
[Pa]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	2	3	4	5	6	7	8
-400	0,0	-0,5	0,0	0,4	3,8	5,8	7,7
-800	-0,1	-0,9	-0,1	0,8	3,8	5,8	7,7
-1200	-0,1	-1,2	-0,1	1,1	3,8	5,8	7,7
-1600	-0,2	-1,6	-0,2	1,4	3,8	5,8	7,7
-2000	-0,3	-2,0	-0,2	1,8	3,8	5,8	7,7
-2500	-0,4	-2,6	-0,3	2,2	3,8	5,8	7,7
0	-0,2	-0,3	-0,1	-0,1			



Messprotokoll / Measuring protocol

Luftdurchlässigkeit Wiederholung - Druck / Air permeability repetition - pressure

Prüfdatum / Testing period 15.05.2024
 Prüfnorm / Test standard EN 1026
 Klassifizierungsnorm/Classification standard EN 12207

Gesamtfläche des Prüfkörpers / Total area of the specimen A 2,64 m²
 Gesamtlänge der Fugen / Total length of the joints L_f 4,88 m
 Temperatur bei Prüfstart / Temperature while starting the test T_x 15,8 °C
 Luftdruck bei Prüfstart / Air pressure while starting the test P_x 929 hPa
 Flächenbezogene zul. Luftdurchlässigkeit / Permissible air permeability (area based) Q_{100,A} 3,00 m³/(m²h)
 Fugenbezogene zul. Luftdurchlässigkeit / Permissible air permeability (joint based) Q_{100,L} 0,75 m³/(mh)

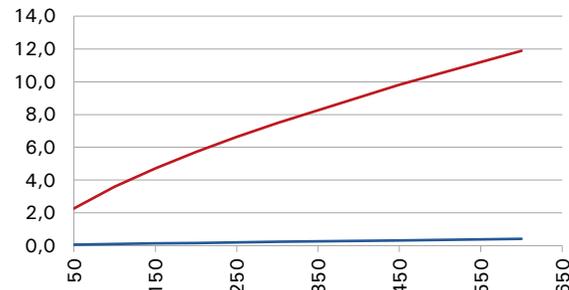
Prüfdruck Test pressure	Gemessene Luftmengen Measured Air quantities		Luftdurchlässigkeit Air permeability		Zulässige Luftdurchlässigkeit Permissible Air permeability	
	bei luftdicht abgedichtetem Prüfkörper / for airtight sealed test specimen	bei nicht luftdicht abgedichtetem Prüfkörper / for not airtight sealed test specimen	bezogen auf die Fläche / based on the area	bezogen auf die Länge der Fugen / based on the length of the joints	bezogen auf die Fläche / based on the area	bezogen auf die Länge der Fugen / based on the length of the joints
P	V _{0,c}	V _{0,ic}	$V_{0,A}=(V_{0,ic}-V_{0,c})/A$	$V_{0,L}=(V_{0,ic}-V_{0,c})/L_f$	$Q_{100,A}*(P_N/100)^{2/3}*1,2$	$Q_{100,L}*(P_N/100)^{2/3}*1,2$
[Pa]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /(m ² h)]	[m ³ /(mh)]	[m ³ /(m ² h)]	[m ³ /(mh)]
1	2	3	4	5	6	7
50	0,00	0,16	0,06	0,03	2,27	0,57
100	0,00	0,26	0,10	0,05	3,60	0,90
150	0,00	0,36	0,14	0,07	4,72	1,18
200	0,00	0,44	0,17	0,09	5,71	1,43
250	0,00	0,52	0,20	0,11	6,63	1,66
300	0,00	0,64	0,24	0,13	7,49	1,87
450	0,00	0,86	0,33	0,18	9,81	2,45
600	0,00	1,10	0,42	0,23	11,89	2,97

negative Werte in den Spalten 4 - 5 werden durch Null ersetzt / negative values in columns 4-5 are replaced by zero.

$$V_0 = V_x \cdot 293 / (273 + T_x) \cdot P_x / 101,3$$

Luftdurchlässigkeit bezogen auf Fläche

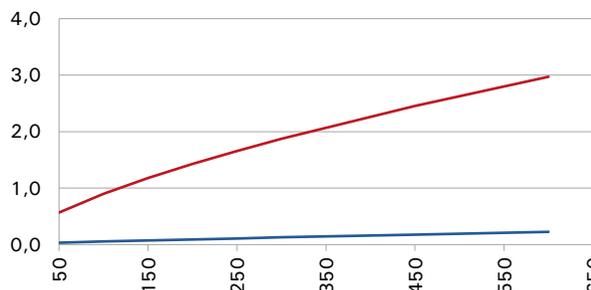
Air permeability based on area



Einstufung / Grading 4

Luftdurchlässigkeit bezogen auf Fugen

Air permeability based on joints



Einstufung / Grading 4

— Zulässige Luftdurchlässigkeit / Permissible Air permeability
 — Gemessene Luftdurchlässigkeit / Measured Air permeability

Gesamteinstufung Druck
Total grading pressure

4
4

Messprotokoll / Measuring protocol

Luftdurchlässigkeit Wiederholung - Sog / Air permeability repetition - suction

Prüfdatum / Testing period 15.05.2024

Prüfnorm / Test standard EN 1026

Klassifizierungsnorm/Classification standard EN 12207

Gesamtfläche des Prüfkörpers / Total area of the specimen	A	2,64 m ²
Gesamtlänge der Fugen / Total length of the joints	L _f	4,88 m
Temperatur bei Prüfstart / Temperature while starting the test	T _x	15,8 °C
Luftdruck bei Prüfstart / Air pressure while starting the test	P _x	929 hPa
Flächenbezogene zul. Luftdurchlässigkeit / Permissible air permeability (area based)	Q _{100,A}	-3,00 m ³ /(m ² h)
Fugenbezogene zul. Luftdurchlässigkeit / Permissible air permeability (joint based)	Q _{100,L}	-0,75 m ³ /(mh)

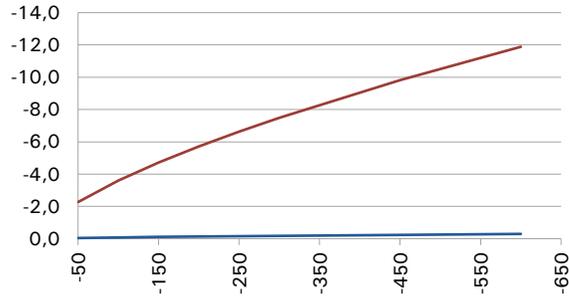
Prüfdruck Test pressure	Gemessene Luftmengen Measured Air quantities		Luftdurchlässigkeit Air permeability		Zulässige Luftdurchlässigkeit Permissible Air permeability	
	bei luftdicht abgedichtetem Prüfkörper / for airtight sealed test specimen	bei nicht luftdicht abgedichtetem Prüfkörper / for not airtight sealed test specimen	bezogen auf die Fläche / based on the area	bezogen auf die Länge der Fugen / based on the length of the joints	bezogen auf die Fläche / based on the area	bezogen auf die Länge der Fugen / based on the length of the joints
P	V _{0,c}	V _{0,ic}	$V_{0,A}=(V_{0,ic}-V_{0,c})/A$	$V_{0,L}=(V_{0,ic}-V_{0,c})/L_f$	$Q_{100,A}*(P_N/100)^{2/3*1,2}$	$Q_{100,L}*(P_N/100)^{2/3*1,2}$
[Pa]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /(m ² h)]	[m ³ /(mh)]	[m ³ /(m ² h)]	[m ³ /(mh)]
1	2	3	4	5	6	7
-50	0,00	-0,11	-0,04	-0,02	-2,27	-0,57
-100	0,00	-0,18	-0,07	-0,04	-3,60	-0,90
-150	0,00	-0,31	-0,12	-0,06	-4,72	-1,18
-200	0,00	-0,34	-0,13	-0,07	-5,71	-1,43
-250	0,00	-0,43	-0,16	-0,09	-6,63	-1,66
-300	0,00	-0,47	-0,18	-0,10	-7,49	-1,87
-450	0,00	-0,60	-0,23	-0,12	-9,81	-2,45
-600	0,00	-0,78	-0,30	-0,16	-11,89	-2,97

positive Werte in den Spalten 4 - 5 werden durch Null ersetzt / positive values in columns 4-5 are replaced by zero.

$$V_0 = V_x \cdot 293 / (273 + T_x) \cdot P_x / 101,3$$

Luftdurchlässigkeit bezogen auf Fläche

Air permeability based on area

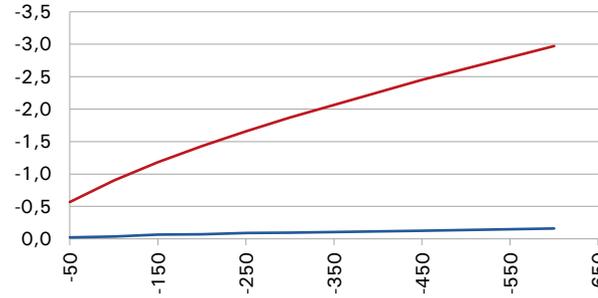


Einstufung / Grading

4

Luftdurchlässigkeit bezogen auf Fugen

Air permeability based on joints



Einstufung / Grading

4

— Zulässige Luftdurchlässigkeit / Permissible Air permeability

— Gemessene Luftdurchlässigkeit / Measured Air permeability

Gesamteinstufung Sog
Total grading suction

4

4

Messprotokoll / Measuring protocol

Luftdurchlässigkeit Wiederholung nach / Air permeability repetition according to EN 14351-1

Prüfdatum / Testing period 15.05.2024
 Prüfnorm / Test standard EN 1026
 Klassifizierungsnorm/Classification standard EN 14351-1

Gesamtfläche des Prüfkörpers / Total area of the specimen

A 2,64 m²

Gesamtlänge der Fugen / Total length of the joints

L_f 4,88 m

Temperatur bei Prüfstart / Temperature while starting the test

T_x 15,8 °C

Luftdruck bei Prüfstart / Air pressure while starting the test

P_x 929 hPa

Flächenbezogene zul. Luftdurchlässigkeit / Permissible air permeability (area based)

Q_{100,A} 3,00 m³/(m²h)

Fugenbezogene zul. Luftdurchlässigkeit / Permissible air permeability (joint based)

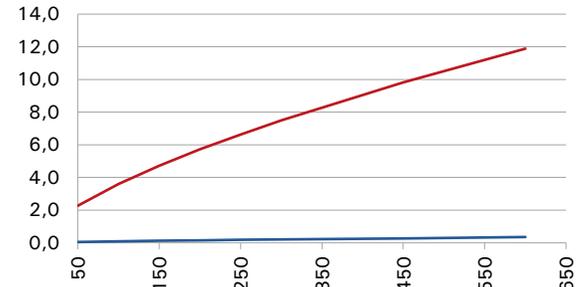
Q_{100,L} 0,75 m³/(mh)

Prüfdruck Test pressure	Numerischer Mittelwert Druck/Sog Numerical average pressure/suction		Zulässige Luftdurchlässigkeit Permissible Air permeability	
	bezogen auf die Fläche / based on the area	bezogen auf die Länge der Fugen / based on the length of the joints	bezogen auf die Fläche / based on the area	bezogen auf die Länge der Fugen / based on the length of the joints
P	V _{0,A}	V _{0,L}	Q _{100,A} *(P _N /100) ^{2/3} *1,2	Q _{100,L} *(P _N /100) ^{2/3} *1,2
[Pa]	[m ³ /(m ² h)]	[m ³ /(mh)]	[m ³ /(m ² h)]	[m ³ /(mh)]
1	2	3	4	5
50	0,05	0,03	2,27	0,57
100	0,08	0,05	3,60	0,90
150	0,13	0,07	4,72	1,18
200	0,15	0,08	5,71	1,43
250	0,18	0,10	6,63	1,66
300	0,21	0,11	7,49	1,87
450	0,28	0,15	9,81	2,45
600	0,36	0,19	11,89	2,97

$$V_0 = V_x \cdot 293 / (273 + T_x) \cdot P_x / 101,3$$

Luftdurchlässigkeit bezogen auf Fläche

Air permeability based on area

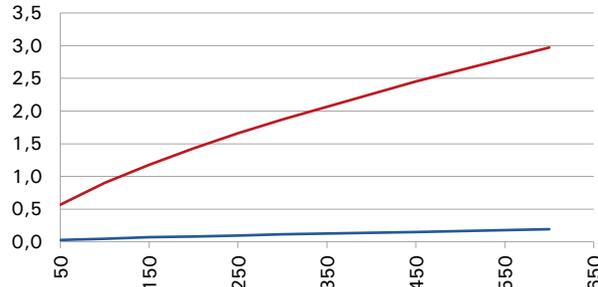


Einstufung / Grading

4

Luftdurchlässigkeit bezogen auf Fugen

Air permeability based on joints



Einstufung / Grading

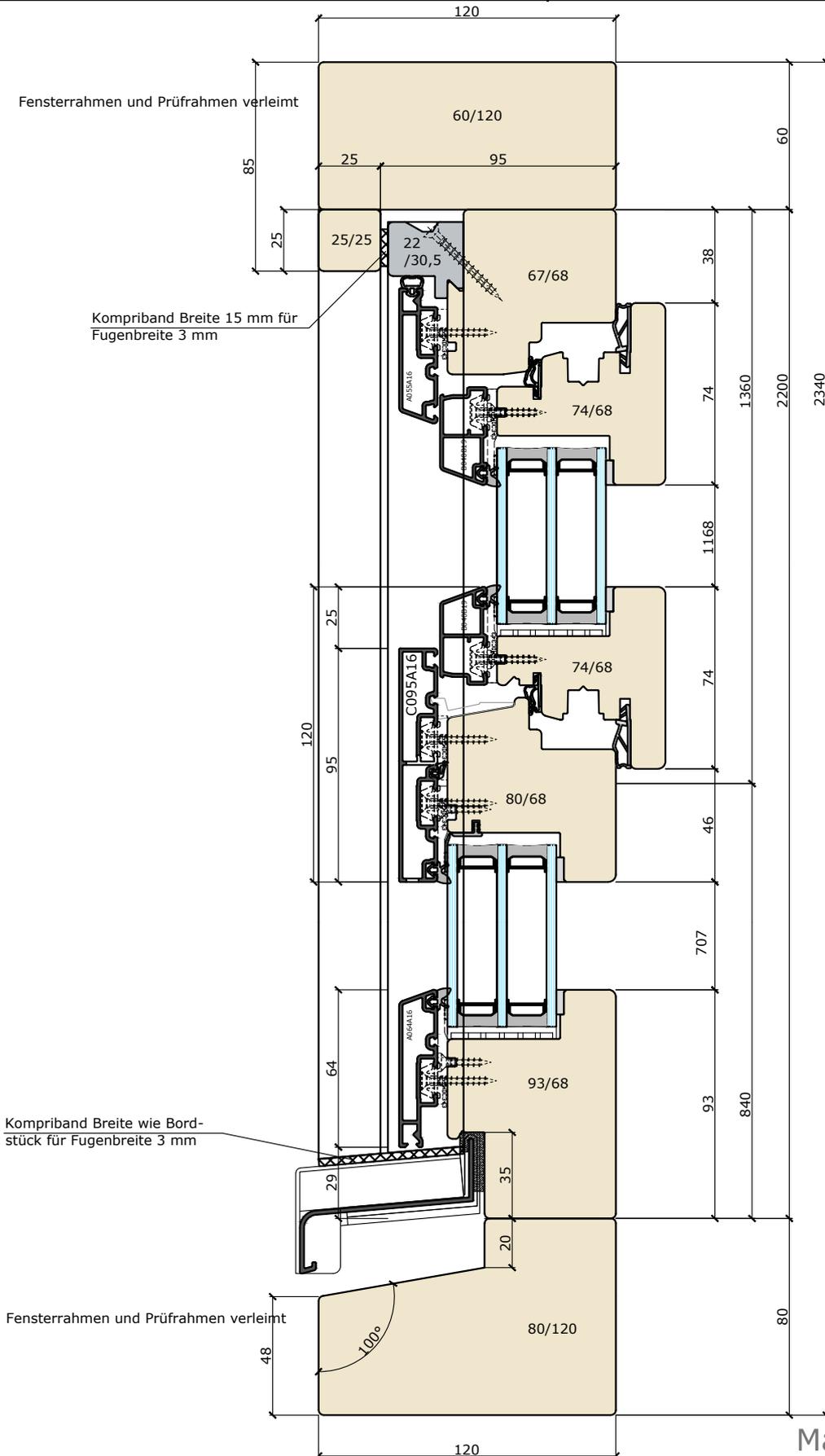
4

— Zulässige Luftdurchlässigkeit / Permissible Air permeability

— Gemessene Luftdurchlässigkeit / Measured Air permeability

**Gesamteinstufung
Total grading**

**4
4**



Kompriband Breite wie Bordstück für Fugenbreite 3 mm

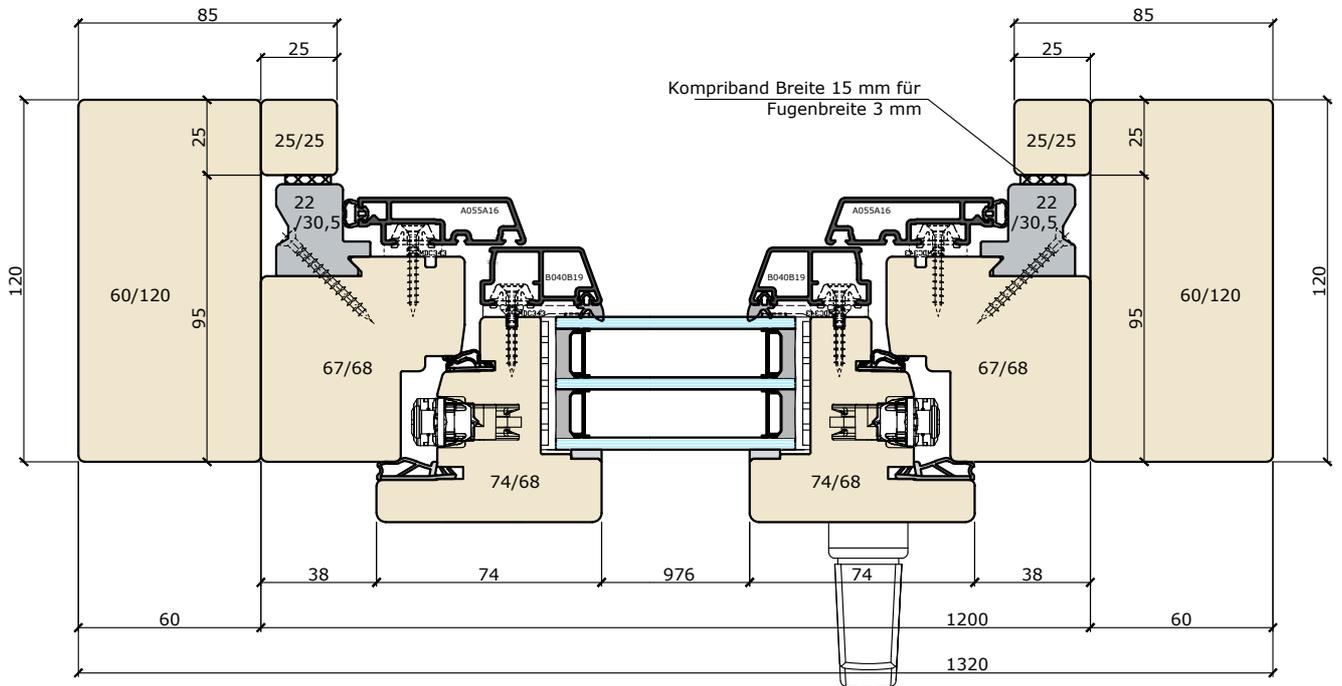


L24/1296_01
Kundenunterlagen

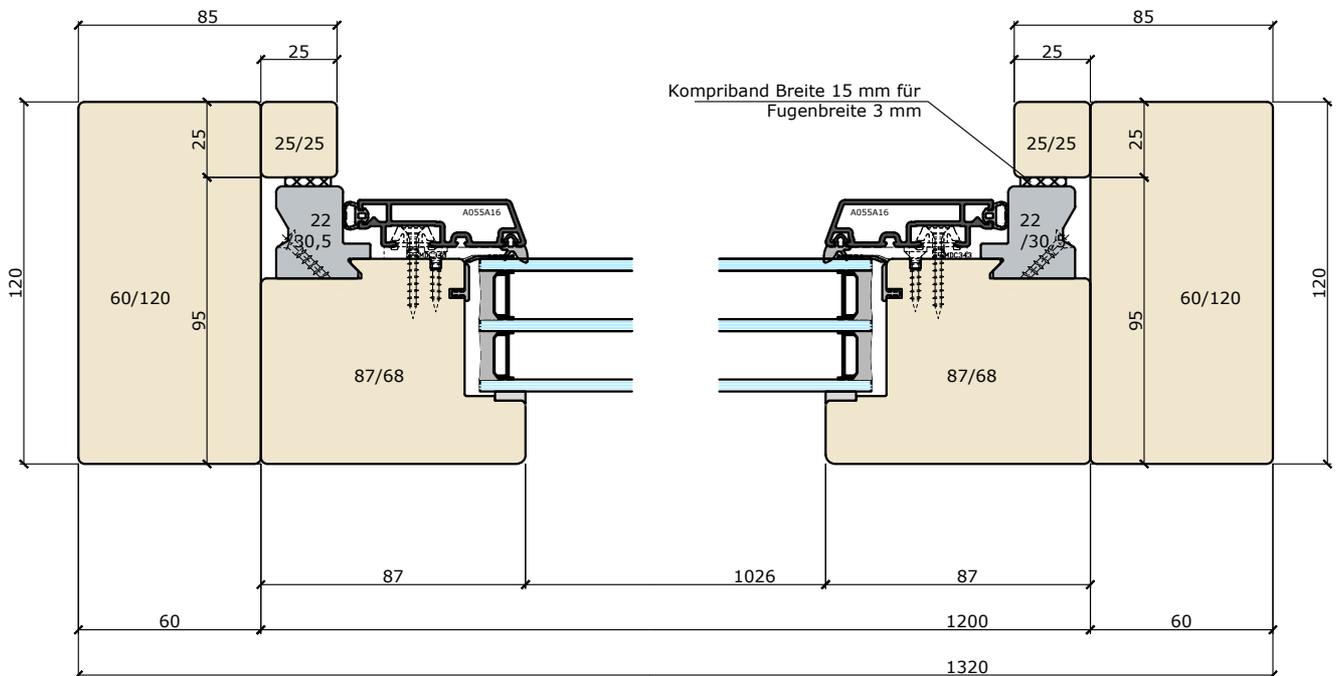
Maßstab 1 : 2,5

Das Urheberrecht an diesen Zeichnungen und allen Beilagen die dem Empfänger persönlich anvertraut sind, verbleibt jederzeit unserer Firma. Ohne unsere schriftliche Genehmigung dürfen sie nicht kopiert und vervielfältigt, auch niemals dritten Personen mitgeteilt oder zugänglich gemacht werden.

TWINDOW Holz-Alu GF 20
Schnitte horizontal



Fensterrahmen und Prüffrahmen verleimt



Fensterrahmen und Prüffrahmen verleimt

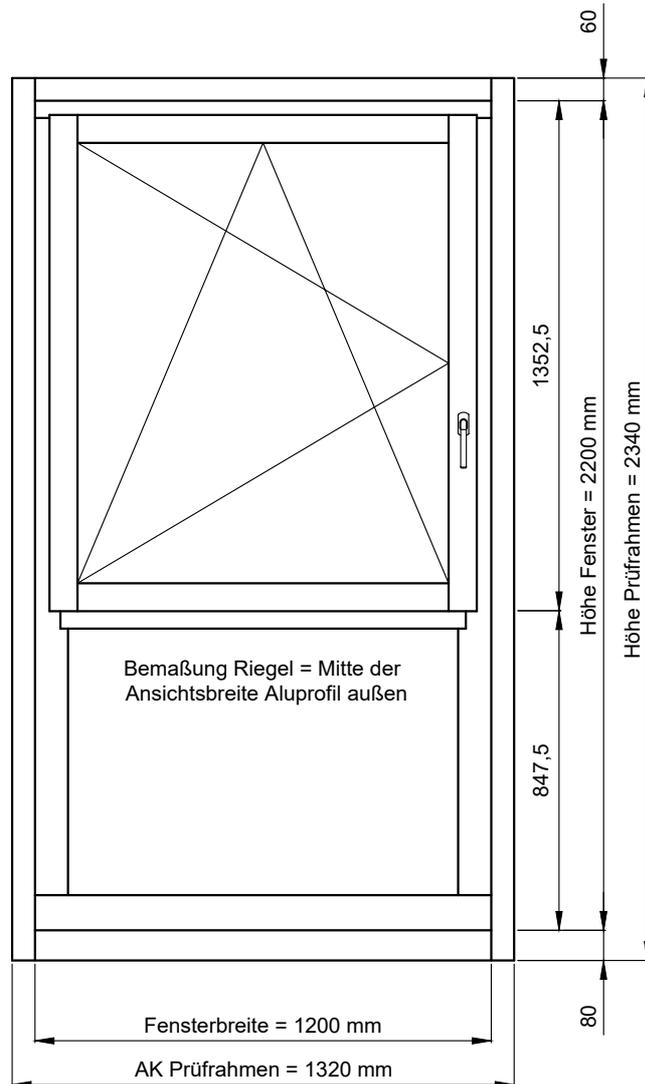
"Das Urheberrecht an diesen Zeichnungen und allen Beilagen die dem Empfänger persönlich anvertraut sind, verbleibt jederzeit unserer Firma. Ohne unsere schriftliche Genehmigung dürfen sie nicht kopiert und vervielfältigt, auch niemals dritten Personen mitgeteilt oder zugänglich gemacht werden."



L24/1296_01
Kundenunterlagen

Maßstab 1 : 2,5

TWINDOW Holz-Alu GF 20
Ansicht Prüfkörper von innen



"Das Urheberrecht an diesen Zeichnungen und allen Beilagen die dem Empfänger persönlich anvertraut sind, verbleibt jederzeit unserer Firma. Ohne unsere schriftliche Genehmigung dürfen sie nicht kopiert und vervielfältigt, auch niemals dritten Personen mitgeteilt oder zugänglich gemacht werden."



L24/1296_01
Kundenunterlagen

Maßstab 1 : 20

Prüfkörperbeschreibung / Specimen description

Prüfelement / Test element	
Hersteller Manufacturer	Döpfner Betriebs GmbH Döpfner Betriebs GmbH
Typ Type	1-flg. Dreh-Kipp Fenster mit Unterlicht 1-leaf turn-tilt window with bottom light
Herstelldatum Manufacturing date	16.04.2024
Ort der Probenahme Sampling location	5020 Salzburg, Alpenstraße 173a
Kennzeichnung der Probe Specimen identification	24-537
Probenahme durch Sampling by	Bernd Erb
Probe zur Ermittlung folgender Eigenschaften Sampling to determine the following characteristics	Luftdurchlässigkeit Schlagregendichtigkeit Windwiderstandsfähigkeit
Profilsystem / Profile system	
Öffnungsrichtung Opening direction	TWINDOW GF 20 Holz-Aluminium Dreh-Kipp Links tilt&turn left side
Lichtes Öffnungsmaß (B x H) [mm] Clear opening dimension (W x H) [mm]	1026 x 1218 mm
Rahmenaußenmaß (B x H) [mm] Outer frame dimension (W x H) [mm]	1200 x 2200 mm
Flügelaußenabmessung (B x H) [mm] Outer sash dimension (W x H) [mm]	1124 x 1316 mm
Gesamtgewicht Element [kg] Element's total weight [kg]	100
Flügelgewicht [kg] Sash weight [kg]	50
Anzahl Prüfelemente Number of test elements	1
Blendrahmen, Pfosten, Riegel / Outer frame, mullion	
Hersteller Manufacturer	Döpfner Betriebs GmbH
Typ Type	Fensterkante 3-fach verleimt window scantling 3-layer glued
Material Material	Fichte white spruce
Oberflächenbehandlung Surface treatment	weiß Garant RAL 9016 white Garant RAL 9016
Profilsystem Profile system	TWINDOW GF 20 Holz-Aluminium TWINDOW GF 20 wood-aluminium
Profilquerschnitt (B x H) [mm] Profile cross section (W x H) [mm]	67 x 68
Aussteifungsprofil Stiffening profile	ohne without
Rahmeneckverbindung Frame corner connection	plug tec plug tec
Zusätzliche Profile / Additional profiles	
Zusatzprofil	Kämpferprofil
Additonal profile	mullion profile
Hersteller Manufacturer	Döpfner Betriebs GmbH
Typ	Fensterkante 3-fach verleimt

Type	window scantling 3-layer glued
Material	Fichte
Material	white spruce
Oberflächenbehandlung	weiß Garant RAL 9016
Surface treatment	white Garant RAL 9016
Profilnummer	TWINDOW GF 20 Holz-Aluminium
Profile number	TWINDOW GF 20 wood-aluminium
Profilquerschnitt (B x H) [mm]	80 x 68
Profile cross section (W x H) [mm]	
Aussteifungsprofil	ohne
Stiffening profile	
Verbindung	plug tec
Connection	plug tec
Weitere Zusatzprofile (Allgemeine Bezeichnung) / Further additional profiles (general designation)	
Hersteller	Döpfner Betriebs GmbH
Manufacturer	
Typ	Aluminiumrahmen außen
Type	aluminium-frame outside
Material	Aluminium EN AW 6060 T 66
Material	aluminium EN AW 6060 T 66
Oberflächenbehandlung	pulverbeschichtet RAL 9005 PBG 30
Surface treatment	powder coated RAL 9005 PBG 30
Profilsystem	TWINDOW GF 20 Holz-Aluminium
Profile system	TWINDOW GF 20 wood-aluminium
Profilnummer	A055A16 / A064A16/C095A16
Profile number	
Profilquerschnitt (B x H) [mm]	55 / 64 / 95 x 15,5
Profile cross section (W x H) [mm]	
Aussteifungsprofil	ohne
Stiffening profile	
Verbindung	45° und Stumpfstoß, verschweißt
Connection	45° and stump joint, welded
Flügelprofile, Stulp, Flügel als Festfeld / Sash profiles, forend sash, sash as fixed panel	
Hersteller	Döpfner Betriebs GmbH
Manufacturer	
Typ	Fensterkante 3-fach verleimt
Type	window scantling 3-layer glued
Material	Fichte
Material	whits spruce
Oberflächenbehandlung	weiß Garant RAL 9016
Surface treatment	white Garant RAL 9016
Profilnummer	TWINDOW GF 20 Holz-Aluminium
Profile number	TWINDOW GF 20 wood-aluminium
Profilquerschnitt (B x H) [mm]	74 x 68
Profile cross section (W x H) [mm]	
Drückerhöhe von Falzunterkante [mm]	500
Handle height from bottom edge of rebate [mm]	
Aussteifungsprofil	
Stiffening profile	
Rahmeneckverbindung	plug tec
Frame corner connection	plug tec
Zusätzliche Profile / Additional profiles	
Zusatzprofil	Aluminiumrahmen außen
Additonal profile	aluminium-frame outside
Hersteller	ART OF ELEMENTS GmbH
Manufacturer	
Typ	TWINDOW GF 20 Holz-Aluminium
Type	TWINDOW GF 20 wood-aluminium

Material	Aluminium EN AW 6060 T 66
Material	aluminium EN AW 6060 T 66
Oberflächenbehandlung	pulverbeschichtet RAL 9005 PBG 30
Surface treatment	powder coated RAL 9005 PBG 30
Profilsystem	TWINDOW GF 20 Holz-Aluminium
Profile system	TWINDOW GF 20 wood-aluminium
Profilnummer	B040B19
Profile number	
Profilquerschnitt (B x H) [mm]	40 x 15,5
Profile cross section (W x H) [mm]	
Verbindung	45°, verschweißt
Connection	45°, welded
Flügelrahmendichtung / Casement frame gasket	
Hersteller	ART OF ELEMENTS GmbH
Manufacturer	
Profilnummer	40-0110-2
Profile number	
Typ	Mitteldichtung 12 x 5 mm weiß
Type	
Material	TPE
Material	
Lage	4-seitig umlaufend
Position	
Eckausbildung	auf Gehrung geschnitten / stumpf gestoßen
Corner construction	45 ° stump joint
Flügelrahmendichtung – Überschlag / Casement f	
Hersteller	ART OF ELEMENTS GmbH
Manufacturer	
Profilnummer	40-0100-2
Profile number	
Material	Überschlagsdichtung 20 x 6 mm weiß
Material	
Lage	4seitig umlaufend
Position	
Eckausbildung	auf Gehrung geschnitten / stumpf gestoßen
Corner construction	45 ° stump joint
Falzausbildung / Rebate design	
Rahmen - Flügel	Sonderprofil TWINDOW GF 20
Frame - Casement	special-profile TWINDOW GF 20
Falzluft / Kammermaße [mm]	12 x 30
Rebate space / Chamber dimension [mm]	
Falzentwässerung, Anzahl / Art	Aluminiumrahmen umlaufend auf Abstand 4 mm
Rebate drainage, number / type	aluminiumframe with distance 4 mm
Sohlbankprofil bzw. Bodenschwelle	Standard-Fensterbankprofil mit Gleitabschlüssen
Sole sill profile or bottom sill	window sill with sliding closure
Füllung / Filling	
Glas / Glass	
Hersteller	Glaskontor
Manufacturer	
Typ	3-Scheiben-Isoloerglas
Type	triple glazing
Aufbau von außen nach innen [mm]	Float 4 mm/16 mm SZR/Float 4 mm/16 mm SZR/Float 4 mm
Structure from outside to inside [mm]	
Kanten	Schnittkanten
Edges	
Abstandhalter	Swiss-Spacer Ultimate
Spacer	
Füllgas	Argon
Filling gas	

Außenmaß (B x H) [mm] Outer dimension (W x H) [mm]	1006 x 1198 x 1056 x 732
Sichtbare Scheibengröße (B x H) [mm] Visible pane size (W x H) [mm]	976 x 1168 / 1026 x 702
Glaseinstand [mm] Glass insertion depth [mm]	15
Max. Füllungsdicke bei diesem Profilsystem [mm] max. filling thickness for this profile system [mm]	44
Abdichtungssystem Innen / Interior sealing system	
Hersteller Manufacturer	ART OF ELEMENTS GmbH
Profil- bzw. Artikelnummer Profile or article number	40-0001-2
Material Material	Verglasungsdichtung 4 mm weiß Neopren
Eckausbildung Corner construction	umlaufend continuous all sides
Glasfalz / Glass rebate	
Dampfdruckausgleich Vapour pressure compensation	Aluminiumrahmen umlaufend auf Abstand 4 mm aluminiumframe with distance 4 mm
Zusätzliche Maßnahmen zur Sicherung der Füllung / Additional measures to secure the filling	
Hersteller Manufacturer	ART OF ELEMENTS GmbH
Typ Type	Glashalter GF 20 Holz-Alu glass fixation GF 20 wood-alu
Material Material	PBT - 30 % GF
Befestigungsmittel Fastening elements	Geschraubt 3,5 x 20 mm screwed 3,5 x 20
Befestigungsabstand Ecke [mm] Mounting distance to the corner [mm]	50
Befestigungsabstand Achse [mm] Mounting distance to the axis [mm]	500
Beschläge / Fittings	
Öffnungsart Opening type	1 flügelig Dreh-Kipp tilt & turn window
Hersteller Manufacturer	Maco
Typ Type	DT 160
Griffgetriebe Handle gearbox	Standard standard
Band- / Lagertyp Hinge type / Structural bearing type	sichtbar visible
Anzahl Verriegelungen Number of lockings	6 Stück
max. Verriegelungsabstand Max. distance between the lockings	660 mm / 560 mm über Schere
Stellung der Verriegelung Position of locking	neutral
Bearbeiter / Editor	
Name Name	Sepp Stefan