

1. Aufgabe

Die *Glasbau Hahn GmbH* beauftragte den CPS-Braunschweig mit der Prüfung der Luftdurchlässigkeit nach DIN EN 1026:2000 (Fenster und Türen, Luftdurchlässigkeit), der Prüfung der Schlagregendichtigkeit nach DIN EN 1027:2000 (Fenster und Türen, Schlagregendichtigkeit) und der Prüfung der Widerstandsfähigkeit gegen Windlasten nach DIN EN 12211:2000 (Fenster und Türen, Windwiderstandsfähigkeit). Die Untersuchungen wurden am Fraunhofer-Institut für Holzforschung WKI, ein anerkannter Unterauftragnehmer der Materialprüfanstalt (MPA) für das Bauwesen – CPS in D-38106 Braunschweig (NB 0761), durchgeführt.

Diese Untersuchungen dienen dem Ziel die genannten Eigenschaften durch Erstprüfungen nachzuweisen, wie sie in der Produktnorm 14351-1:2006 vorgesehen sind.

2. Zu prüfender Gegenstand

Die Auswahl des Fensters erfolgte durch die Firma Glasbau Hahn GmbH 63811 Stockstadt.

Das zu prüfende Fenster ist dem Fraunhofer-WKI am 27.05.2010 zugegangen und wurde unter der Auftragsnummer 100560 registriert.

Der Probekörper wurde in einem Holzrahmen, mit einer umlaufenden luftdichten Fuge, montiert angeliefert.

2.1 Probekörperbeschreibung des Elementes

2.1.1 Allgemeine Angaben:

Hersteller:	Glasbau Hahn GmbH
Systembezeichnung:	Tairmo
Art des Prüfkörpers:	5-teiliges Lamellenfenster
Öffnungsart:	Schwing
Öffnungsmechanik:	motorisch
Blendrahmenaußenmaß (B x H):	1600 mm x 1828 mm
Flügelaußenmaß (B x H):	1420 mm x 369,5 mm (Achismaß 350 mm)
Prüfkörpergröße in m ² :	2,925 m ²
Relevante Fugenlänge	12,38 m

2.1.2 Blendrahmen:

Typ:	Tairmo
Material:	Thermisch getrennte Aluminiumprofile
Profilsystem:	Hahn
Profilnummer:	A/t-09, B/t-09, A-Leiste t-09
Rahmenverbindung:	verschraubt

- Seite 3 - von 9 zum Prüfbericht Nr.
- BauKo-2010-044 vom 27.05.2010

2.1.3 Flügelrahmen:

Typ:	Tairmo
Material:	Thermisch getrennte Aluminiumprofile
Profilsystem:	Hahn
Profilnummer:	ab-t09, Clip-V2-t-09
Rahmenverbindung:	verschraubt
Zusatzprofile:	

2.1.4 Dichtungen

Außen:	Quer: TPE Lamellendichtung, aufrecht: TPE Beschlagdichtung
Innen:	Quer: TPE Lamellendichtung, aufrecht: TPE Beschlagdichtung

2.1.5 Füllung

Ausführung:	GDG 3-fach Isolierglas
Hersteller/Bezeichnung:	GLAS Dreibusch
Gesamtdicke:	40 mm
Aufbau:	Float 6/12/4/12/6
Befestigung im Rahmen:	Mit Rahmen verschraubt (U-Profil)
Abdichtung außen:	Silikon (Naßverglasung)
Abdichtung innen:	Silikon (Naßverglasung)

2.1.6 Beschläge

Fensterbeschlagshersteller:	Glasbau Hahn GmbH
Beschlagsbezeichnung	Beschlag t-09 mit Angriffshebel
Anzahl der Bänder/Lager:	2 Drehlager -09, pro Flügel
Anzahl der Verriegelungspunkte:	Nur über Drehlager
Motorischer Antrieb	D&H LAH 61 (24 V)

Die Bezeichnungen beruhen auf den Angaben des Herstellers

3. Prüfmethoden

Die Prüfung der Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtigkeit und Widerstand gegen Windlasten von Fenster und Türen fand in folgender Reihenfolge statt:

- EN 1026 Fenster und Türen –Luftdurchlässigkeitsprüfung
- EN 1027 Fenster und Türen –Schlagregendichtigkeitsprüfung
- EN 12211 Fenster und Türen –Windwiderstandprüfung

Die Ergebnisse werden für die Temperatur in $T_0 = 293 \text{ K}$ und für den Druck in $P_0 = 101,3 \text{ kPa}$ angegeben.

- Seite 4 - von 9 zum Prüfbericht Nr.
- BauKo-2010-044 vom 27.05.2010

4. Durchführung und Ergebnisse

Die Prüfung wurde am 27.05.2010 durch Herrn Wagner, am Fensterprüfstand mit der Inventarnummer A419000/2006/100200, durchgeführt.

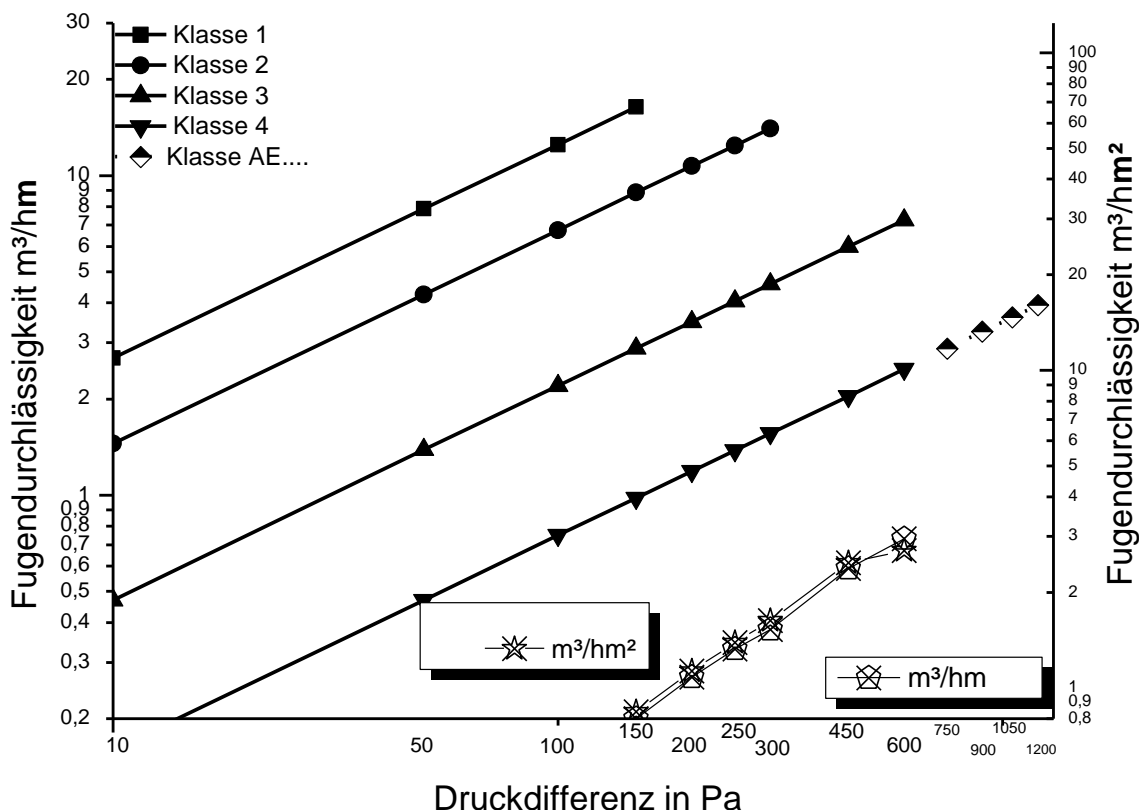
Der Probekörper wurde entsprechend den Forderungen der Normen konditioniert und im normgerechten Klima geprüft.

4.1 Prüfung der Luftdurchlässigkeit nach DIN EN 1026:2000

Die Ergebnisse der Prüfung sind in Tabelle 1 angegeben und in der Grafik 1 dargestellt.

Tabelle 1: Ergebnisse der Luftdurchlässigkeitsprüfung nach DIN EN 1026:2000 (Fenster und Türen, Luftdurchlässigkeit), Klassifiziert nach DIN EN 12207:1999

Fugenlänge in m	12,38								
Fläche in m ²	2,92								
Messung der Luftdurchlässigkeit									
Druckstufe	50	100	150	200	250	300	450	600	
Druckdifferenz in Pa	51	100	150	199	250	300	449	600	
Volumenstrom									
m ³ /h Prüfelement	0,60	1,80	2,50	3,30	4,10	5,00	8,60	10,90	
m ³ /hm Fugenlänge	0,05	0,15	0,20	0,27	0,33	0,40	0,69	0,88	
Q ₁₀₀ m ³ /hm	0,08	0,15	0,15	0,17	0,18	0,19	0,25	0,27	
m ³ /hm ² Fläche	0,21	0,62	0,86	1,13	1,40	1,71	2,95	3,73	
Q ₁₀₀ m ³ /hm ²	0,33	0,62	0,65	0,71	0,76	0,82	1,08	1,13	
Druckstufe	-50	-100	-150	-200	-250	-300	-450	-600	
Druckdifferenz in Pa	52	100	149	199	249	299	451	601	
Volumenstrom									
m ³ /h Prüfelement	0,00	1,50	2,40	3,30	4,00	4,50	5,90	7,30	
m ³ /hm Fugenlänge	0,00	0,12	0,19	0,27	0,32	0,36	0,48	0,59	
Q ₁₀₀ m ³ /hm	0,00	0,12	0,15	0,17	0,18	0,17	0,17	0,18	
m ³ /hm ² Fläche	0,00	0,51	0,82	1,13	1,37	1,54	2,02	2,50	
Q ₁₀₀ m ³ /hm ²	0,00	0,51	0,63	0,71	0,74	0,74	0,74	0,76	
Mittelwert									
Druckstufe	50	100	150	200	250	300	450	600	
Volumenstrom									
m ³ /h Mittelwert	0,3	1,65	2,45	3,3	4,05	4,75	7,25	9,1	
m ³ /hm Fugenlänge	0,02	0,13	0,20	0,27	0,33	0,38	0,59	0,73	
Q ₁₀₀ m ³ /hm	0,04	0,13	0,15	0,17	0,18	0,18	0,21	0,22	
m ³ /hm ² Fläche	0,10	0,57	0,84	1,13	1,39	1,63	2,48	3,12	
Q ₁₀₀ m ³ /hm ²	0,16	0,57	0,64	0,71	0,75	0,78	0,91	0,94	



Grafik 1: Ergebnisse der Luftdurchlässigkeitsprüfung nach DIN EN 12207:1999)

4.2 Prüfung der Schlagregendichtheit

Die Schlagregendichtheit nach DIN EN 1027 wurde im Anschluss an der Prüfung der Luftdurchlässigkeit untersucht.

Die Prüfung erfolgte nach der Methode 1 A nach DIN EN 1027. Bis einschließlich der Druckstufe von 250 Pa wurde bei keiner Druckstufe ein sichtbarer Wassereintritt und eine Befeuchtung in der Ebene der Mitteldichtung festgestellt. Bei der Druckstufe 300 Pa fand nach 90 sec ein Wassereintritt aus der linken Fuge, zwischen Blendrahmen und Flügel, statt.

4.3 Prüfung der Widerstandsfähigkeit gegen Windlast

Die Widerstandsfähigkeit gegen Windlast nach DIN EN 12211 wurde nach der Schlagregendprüfung durchgeführt.

- Seite 6 - von 9 zum Prüfbericht Nr.
- BauKo-2010-044 vom 27.05.2010

4.3.1 Prüfung der Durchbiegung „P1“

Vor der entsprechenden Messung wurden je 3 Druckstöße mit +2200 Pa und -2200 Pa aufgebracht. Die Messung der Durchbiegung wurde an dem querliegenden Stulp durchgeführt. Die Stulplänge beträgt 1475 mm.

Folgende max. Durchbiegungen sind nach DIN EN 12210 zulässig:

Klasse A	(l/150)	max. 9,8 mm
Klasse B	(l/200)	max. 7,4 mm
Klasse C	(l/300)	max. 4,9 mm

Tabelle 2: Ergebnisse der Prüfung der Durchbiegung, mit den Druckstufen **P1** nach DIN EN 12211:2000

Riegellänge in mm	1475					
Druck	400 Pa	800 Pa	1200 Pa	1600 Pa	2000 Pa	Restverformung
M1 Links	0,6	1,4	2,1	2,9	3,6	0
M2 Rechts	0,6	1,4	2	2,7	3,3	0
M3 Mitte	1,3	2,7	4,2	5,6	7,2	0
Durchbiegung in mm	0,7	1,3	2,15	2,8	3,75	
1/x	2107	1135	686	527	393	
Klasse	C1	C2	C3	C4	C5	
Sog	400 Pa	800 Pa	1200 Pa	1600 Pa	2000 Pa	Restverformung
M1 Links	-0,6	-1,5	-2,4	-3,3	-4,2	-0,1
M2 Rechts	-0,6	-1,4	-2,1	-2,9	-3,6	-0,1
M3 Mitte	-1,3	-2,7	-4,2	-5,7	-7,2	-0,2
Durchbiegung in mm	-0,7	-1,25	-1,95	-2,6	-3,3	
1/X	-2107	-1180	-756	-567	-447	
Klasse	C1	C2	C3	C4	C5	

4.3.2 Prüfung bei wiederholtem Druck (P2)

Der Prüfkörper wurde bei Prüfdrücken von -1000 Pa und +1000 Pa mit 50 Zyklen belastet. Schäden und Funktionsstörungen waren nicht erkennbar.

4.3.3 Wiederholte Prüfung der Luftdurchlässigkeit nach der Prüfung der Widerstandsfähigkeit bei Windlasten P1 und P2

Die Luftdurchlässigkeit im Anschluss der Prüfungen P1 und P2 darf die Obergrenze der angegebenen Klasse nach EN 12207 um nicht mehr als 20% überschreiten.

Tabelle 3: Ergebnisse der wiederholten Luftdurchlässigkeitsprüfung nach DIN EN 1026:2000

Fugenlänge in m	12,38							
Fläche in m ²	2,92							
Messung der Luftdurchlässigkeit								
Druckstufe	50	100	150	200	250	300	450	600
Druckdifferenz in Pa	49	98	149	201	252	300	449	597
Volumenstrom								
m ³ /h Prüfelement	0,2	2,0	3,6	4,6	5,7	6,5	9,1	11,4
m ³ /hm Fugenlänge	0,02	0,16	0,29	0,37	0,46	0,52	0,73	0,92
Q ₁₀₀ m ³ /hm	0,03	0,16	0,22	0,23	0,25	0,25	0,27	0,28
m ³ /hm ² Fläche	0,07	0,68	1,23	1,58	1,95	2,23	3,12	3,90
Q ₁₀₀ m ³ /hm ²	0,11	0,68	0,94	0,99	1,06	1,07	1,14	1,18
Druckstufe	-50	-100	-150	-200	-250	-300	-450	-600
Druckdifferenz in Pa	51	103	149	202	248	301	454	597
Volumenstrom								
m ³ /h Prüfelement	0,3	1,6	3,0	3,9	4,0	4,5	5,9	7,1
m ³ /hm Fugenlänge	0,02	0,13	0,24	0,31	0,32	0,36	0,48	0,57
Q ₁₀₀ m ³ /hm	0,04	0,13	0,18	0,20	0,18	0,17	0,17	0,17
m ³ /hm ² Fläche	0,10	0,55	1,03	1,34	1,37	1,54	2,02	2,43
Q ₁₀₀ m ³ /hm ²	0,16	0,55	0,78	0,84	0,74	0,74	0,74	0,74
Mittelwert								
Druckstufe	50	100	150	200	250	300	450	600
Volumenstrom								
m ³ /h Mittelwert	0,25	1,8	3,3	4,25	4,85	5,5	7,5	9,25
m ³ /hm Fugenlänge	0,02	0,15	0,27	0,34	0,39	0,44	0,61	0,75
Q ₁₀₀ m ³ /hm	0,03	0,15	0,20	0,22	0,21	0,21	0,22	0,23
m ³ /hm ² Fläche	0,09	0,62	1,13	1,46	1,66	1,88	2,57	3,17
Q ₁₀₀ m ³ /hm ²	0,14	0,62	0,86	0,92	0,90	0,91	0,94	0,96
	Klasse 1+20%		Klasse 2 +20%		Klasse 3 +20%		Klasse 4 +20%	
max. zul.Q ₁₀₀ m ³ /hm	15,00		8,10		2,64		0,90	
max. zul.Q ₁₀₀ m ³ /hm ²	75,00		40,50		13,50		4,50	

4.3.4 Sicherheitsprüfung (P3)

Das Prüfelement wurde mit einem Druckstoß von -3000 Pa und einem Druckstoß von +3000 Pa belastet.

Das Element blieb geschlossen. Beschädigungen oder gelöste Teile waren nicht erkennbar.

- Seite 8 - von 9 zum Prüfbericht Nr.
- BauKo-2010-044 vom 27.05.2010

5. Klassifizierung

5.1 Widerstandsfähigkeit gegen Windlasten

Das geprüfte Element wird aufgrund der vorgenannten Ergebnisse gemäß DIN EN 12210:2003 in die

Klasse **C5**

eingestuft.

5.2 Schlagregendichtheit

Das geprüfte Element wird aufgrund der vorgenannten Ergebnisse gemäß DIN EN 12208:2000 in die

Klasse **6A**

eingestuft.

5.3 Luftdichtigkeit

Das geprüfte Element wird aufgrund der vorgenannten Ergebnisse gemäß DIN EN 12207:2000 in die

Klasse **4**

eingestuft.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das geprüfte Material.



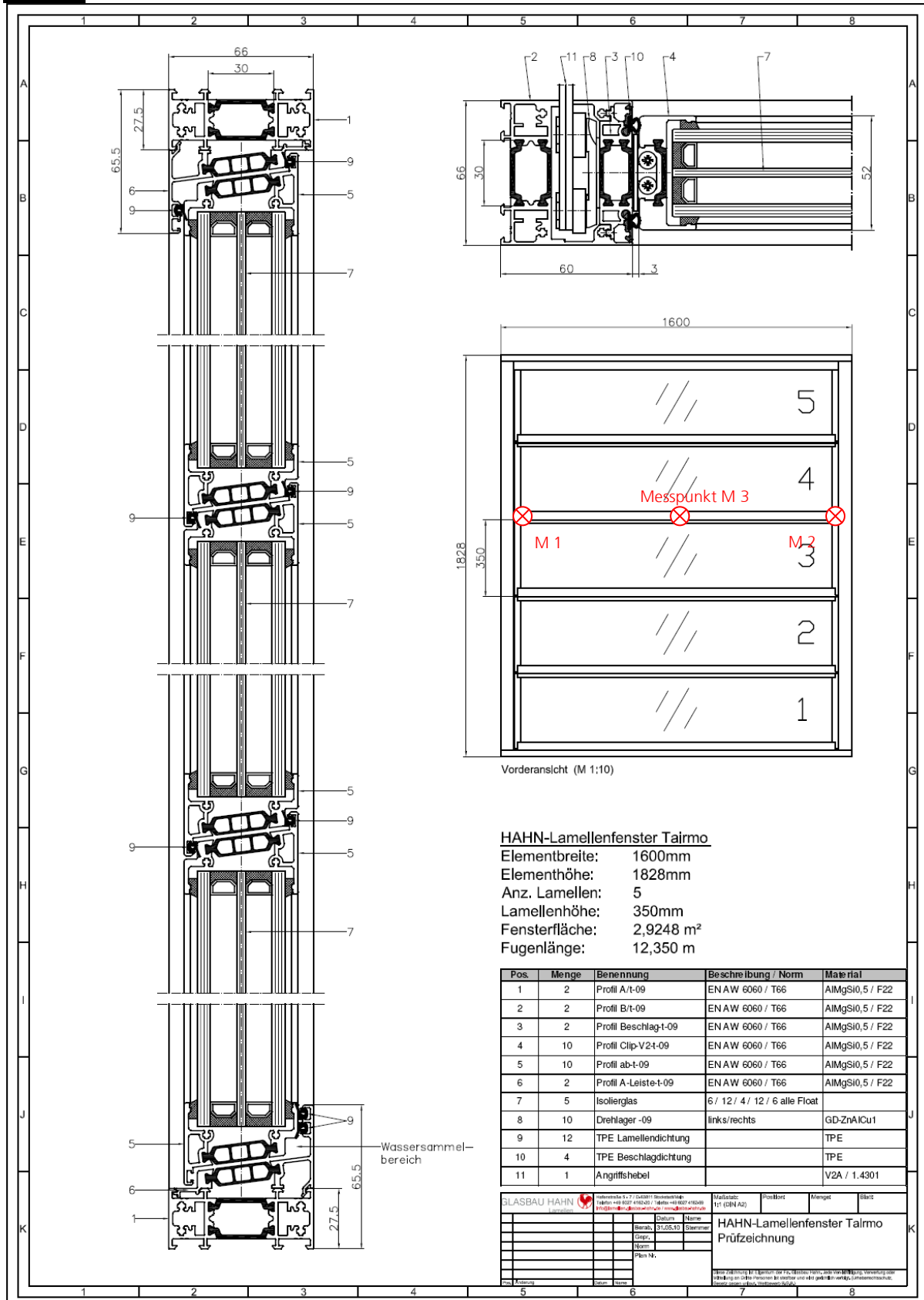
Ralf Wagner
Sachbearbeiter



Dipl.-Ing. Harald Schwab
Leiter der bauaufsichtlich anerkannten Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle

6. Anlagen

Anlage 1 Ansichtsskizze



Alle Skizzen und Zeichnungen wurden vom Hersteller erbracht.