

1. Aufgabenstellung

Für die Firma PRIX Systeme GmbH wird die Luftdurchlässigkeit für eine Serie von Rollladenkästen mit innenliegender Revision nach der ift-Richtlinie AB-02/1 bestimmt. Stellvertretend hierfür erfolgt die Messung am Kasten mit dem breitesten Deckel bzw. dem größten Fugenanteil:

Rollladenkasten Typ P 365 A-S

Eine Schnittzeichnung des untersuchten Kastens ist in Anlage 1 dargestellt.

Die Untersuchung gilt für alle Kästen aus der Baureihe mit innenliegender Revision. Im Einzelnen sind das die Kästen:

P 300, 340, 365, 420, 490 A System S (Slide) bzw. C (Click)

P 300, 340, 365, 420, 490 E

K 240, 280, 300 A System S (Slide) bzw. C (Click)

K 240, 280, 300 E

H 280, 300, 345, 365 A System S (Slide) bzw. C (Click) ¹⁾

H 280, 300, 345, 365 E ¹⁾

Die für die Luftdichtheit relevanten Komponenten der Kästen aus den Serien Aufsatz (A) und Einbau (E) sind nach Angabe des Antragstellers und den vorliegenden Zeichnungen identisch. Für die Aufsatzkästen gibt es die beiden Systeme Slide (S) und Click (C), die sich nur am Deckelanschluss über dem Blendrahmen unterscheiden. Beim System S wird der Deckel zwischen dem Blendrahmen und dem Abrollprofil eingeklemmt und beim System C an ein sog. Basisprofil, das sich über dem Blendrahmen befindet, mit Hilfe einer Klick-Verbindung angeschlossen. Die seitlichen Fugen und die innenliegende Längsfuge sind bei allen Kastentypen in gleicher Weise ausgebildet.

1) Die H-Kästen weisen keine Außenschürze auf. Der äußere Abschluss wird bauseits durch die Vorsatzschale des Mauerwerks hergestellt. Die Luftdichtheit gilt für den eingebauten Kasten.

2. Grundlagen

2.1. Symbole und Einheiten

Tabelle 1: Symbole und Einheiten

Benennung	Zeichen	Einheiten
Druck	p	Pa
Luftvolumenstrom	V	m ³ /h
Luftdurchlässigkeit bezogen auf die Rollladenkastenlänge	Q	m ³ /(h·m)
Luftdurchlässigkeit bei einem Prüfdruck p bezogen auf die Rollladenkastenlänge	Q _{sb, p}	m ³ /(h·m)
Fugendurchlasskoeffizient	a	m ³ /(h·m·daPa ^{2/3})
Fugendurchlasskoeffizient bei einem Prüfdruck p bezogen auf die Rollladenkastenlänge	a _{sb, p}	m ³ /(h·m·daPa ^{2/3})

2.2 Abmessungen des Kastens

Der zu prüfende Rollladenkasten P 365 A-S weist die folgenden Abmessungen auf:

Rollladenkasten (B x H x T): 1230 mm x 300 mm x 365 mm

Revisionsdeckel (L x B x D): 1154 mm x 258 mm x 10 mm

Gurt- / Kurbeldurchführung: Nicht vorhanden

2.3 Fugen

Längsfugen: Der Revisionsdeckel wird im System Slide (S) zwischen dem Blendrahmen und dem Abrollprofil eingeklemmt und im System Click (C) mit seiner längsseitigen Nut auf das Traversenprofil (sog. Basisprofil) oberhalb des Blendrahmens geschoben.

Die gegenüberliegende, innenliegende Seite des Deckels hat auf ihrer gesamten Länge eine Rastung, die in die Innenschiene eingreift und eine Verbindung zum Kasten herstellt.

Querfugen: Die Bordstücke bestehen aus einem 10 mm dicken PVC-Hohlkammerprofil, sind glatt abgeschnitten und stoßen stumpf gegen den Deckel. Auf den Bordstücken befindet sich eine 20 mm dicke Dämmung aus synthetischem Kautschuk (FEF), die schräg angeschnitten ist und einen leichten Überstand aufweist. Hierdurch drücken die Dichtungen der Bordstücke bei geschlossenem Deckel gegen die Dämmauflage des Deckels aus Expandiertem Polystyrol (EPS, Neopor®).

2.4 Materialdaten

Der zu prüfende Rollladenkasten P 365 A-S besteht im Wesentlichen aus den folgenden Materialien:

Korpus:	Expandiertes Polystyrol (EPS, Neopor®), Hartfaser
Deckel:	10 mm Polyvinylchlorid (PVC) Hohlkammerprofil, Expandiertes Polystyrol (EPS, Neopor®)
Bordstück:	10 mm Polyvinylchlorid (PVC) Hohlkammerprofil, synthetischer Kautschuk (FEF)
Kopfstücke:	Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS)
Abschluss:	Aluminium-Schiene

3. Durchführung der Untersuchung

Die Messung der Luftdurchlässigkeit erfolgt nach der ift-Richtlinie AB-02/1, ohne Rollladenpanzer und ohne Bedienelement.

Die Messung wird mit den folgenden Druckstufen durchgeführt:

10, 50, 100, 150, 200, 250, 300, 450, 600 Pa, entsprechend einer Windgeschwindigkeit von 3 bis 11 Beaufort oder einer „leichten Brise“ bis orkanartigem Sturm.

Vor der eigentlichen Messung der Luftvolumenströme erfolgen drei Druckstöße mit 660 Pa. Die Messung wird in beide Richtungen durchgeführt, so dass der Kasten sowohl mit Über- als auch Unterdruck beaufschlagt wird. Eine Nullmessung berücksichtigt Undichtigkeiten im Prüfaufbau und wird bei der Auswertung berücksichtigt.

4. Ergebnisse

4.1. Einzelergebnisse

Tabelle 2: Prüfprotokoll

Antragsteller	PRIX Systeme GmbH
WE-Nr.	17-2883
WE-Datum	12.01.2017
Prüfdatum	13.01.2017
Probekörper	Rollladen-Aufsatzkasten
Bezeichnung	P 365 A-S
Abmessungen Rollladenkasten: - Breite - Höhe - Tiefe	1230 mm 300 mm 365 mm
Bedienteil	Ohne
Revision (nach unten) - Querfugen ^{a)} - Längsfuge zum Blendrahmen - Längsfuge zum Kasten	2 x 242 mm, Stumpf 1154 mm, Klemmverbindung 1154 mm, Rastverbindung
Prüf / Referenzbedingungen nach DIN EN 12114:2000-04: - Lufttemperatur - Rel. Luftfeuchte - Luftdruck	22,6 / 20,0 °C 36,6 / 50,0 % 940 / 1013,25 hPa

- a) Der Deckel überdeckt die gesamte Innenschürze des Kastens und schließt bündig mit der Innenschiene ab. Die Länge der Querfugen unmittelbar unterhalb des Rollraums beträgt 2 x 120 mm.

Tabelle 3: Volumenstrom durch den Kasten bei Druck (außen)

Volumenstrom bei Druck und Referenzbedingungen										
Druckstufe	in Pa	10	50	100	150	200	250	300	450	600
Nullmessung	in m ³ /h	0,02	0,08	0,16	0,22	0,29	0,35	0,42	0,59	0,74
Messung	in m ³ /h	0,18	0,72	1,14	1,51	1,86	2,18	2,47	3,19	3,88
Korrigierter Wert	in m ³ /h	0,17	0,63	0,98	1,29	1,57	1,83	2,04	2,60	3,15

Tabelle 4: Volumenstrom durch den Kasten bei Sog (außen)

Volumenstrom bei Sog und Referenzbedingungen										
Druckstufe	in Pa	10	50	100	150	200	250	300	450	600
Nullmessung	in m ³ /h	0,00	0,03	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,17	0,23
Messung	in m ³ /h	0,17	0,66	1,00	1,29	1,62	1,85	2,06	2,63	3,15
Korrigierter Wert	in m ³ /h	0,17	0,63	0,96	1,23	1,53	1,75	1,94	2,46	2,92

4.2. Auswertung, Mittelwert

Tabelle 5: Volumenstrom als Mittelwert aus Druck und Sog

Volumenstrom als Mittelwert unter Referenzbedingungen										
Druckstufe	in Pa	10	50	100	150	200	250	300	450	600
Volumenstrom	in m ³ /h	0,17	0,63	0,97	1,26	1,55	1,79	1,99	2,53	3,04
Volumenstrom / Kastenlänge	in m ³ /(h·m)	0,14	0,52	0,79	1,02	1,26	1,45	1,62	2,06	2,47

Tabelle 6: Regression für den Mittelwert aus Druck und Sog

	Gleichung	Grafik
Volumenstrom	$y = 0,0367 \cdot x^{0,7011}$	Anlage 2
Volumenstrom / Kastenlänge	$y = 0,0298 \cdot x^{0,7011}$	Anlage 3

Tabelle 7: Ergebnisse zur Luftdurchlässigkeit

Kenngroße	Einheit	Wert
Luftvolumenstromkoeffizient: C	m ³ /(h·Pa ⁿ)	0,0367 ± 0,0096
Leckageexponent: n	-	0,70 ± 0,05
Luftdurchlässigkeit / Kastenlänge bei 10 Pa: a_{sb}	m³/(h·m)	0,15
Luftdurchlässigkeit / Kastenlänge bei 50 Pa: Q ₅₀	m ³ /(h·m)	0,46

5. Beurteilung

Für die Firma PRIX Systeme GmbH wurde die Luftdurchlässigkeit für eine Baureihe von Rollladenkästen mit innenliegender Revision bestimmt. Stellvertretend für die Serie, wurde die Messung am Kasten Typ P 365 A-S durchgeführt, der mit dem breitesten Deckel den größten Fugenanteil aufweist.

Die Messung wurde über Druckstufen von 10 Pa bis 600 Pa nach ift-Richtlinie AB-02/1 durchgeführt. Beim untersuchten Rollladenkasten wurde die zulässige Grenzgerade der Luftdurchlässigkeit über den gesamten Prüfdruckbereich nicht überschritten.

Die Anforderung an die Luftdichtheit nach ift-Richtlinie AB-02/1 wird vom untersuchten Rollladenkasten erfüllt:

$$Q_{sb}(p) \leq 0,25 \frac{m^3}{h \cdot m} \cdot \left(\frac{p}{10 \text{ Pa}} \right)^{\frac{2}{3}} \quad [\text{m}^3(\text{m} \cdot \text{h})]$$

Das Untersuchungsergebnis ist auf alle Kästen aus der Baureihe mit innenliegender Revision übertragbar, die sich in den für die Luftdichtheit relevanten Bauteilen nur unwesentlich unterscheiden. Im Einzelnen sind das die Kästen:

P 300, 340, 365, 420, 490 A System S (Slide) bzw. C (Click)

P 300, 340, 365, 420, 490 E

K 240, 280, 300 A System S (Slide) bzw. C (Click)

K 240, 280, 300 E

H 280, 300, 345, 365 A System S (Slide) bzw. C (Click)²⁾


H 280, 300, 345, 365 E¹⁾

2) Die H-Kästen weisen keine Außenschürze auf. Der äußere Abschluss wird bauseits durch die Vortschale des Mauerwerks hergestellt. Die Luftdichtheit gilt für den eingebauten Kasten.


6. Haftung

Die berechneten Werte gelten nur für die angegebenen Materialien sowie deren Eigenschaften und Abmessungen. Für die durchgeführten Berechnungen ist der gegenwärtige Stand der Forschung maßgebend. Eine Haftung kann daher nur im Rahmen dieses Kenntnisstandes übernommen werden. Die Gewährleistung für gutachterliche Aufträge an das FIW München e.V. beschränkt sich auf die gesetzliche Haftung von 5 Jahren entsprechend den Verjährungsbestimmungen nach § 634a BGB für Bauwerke.

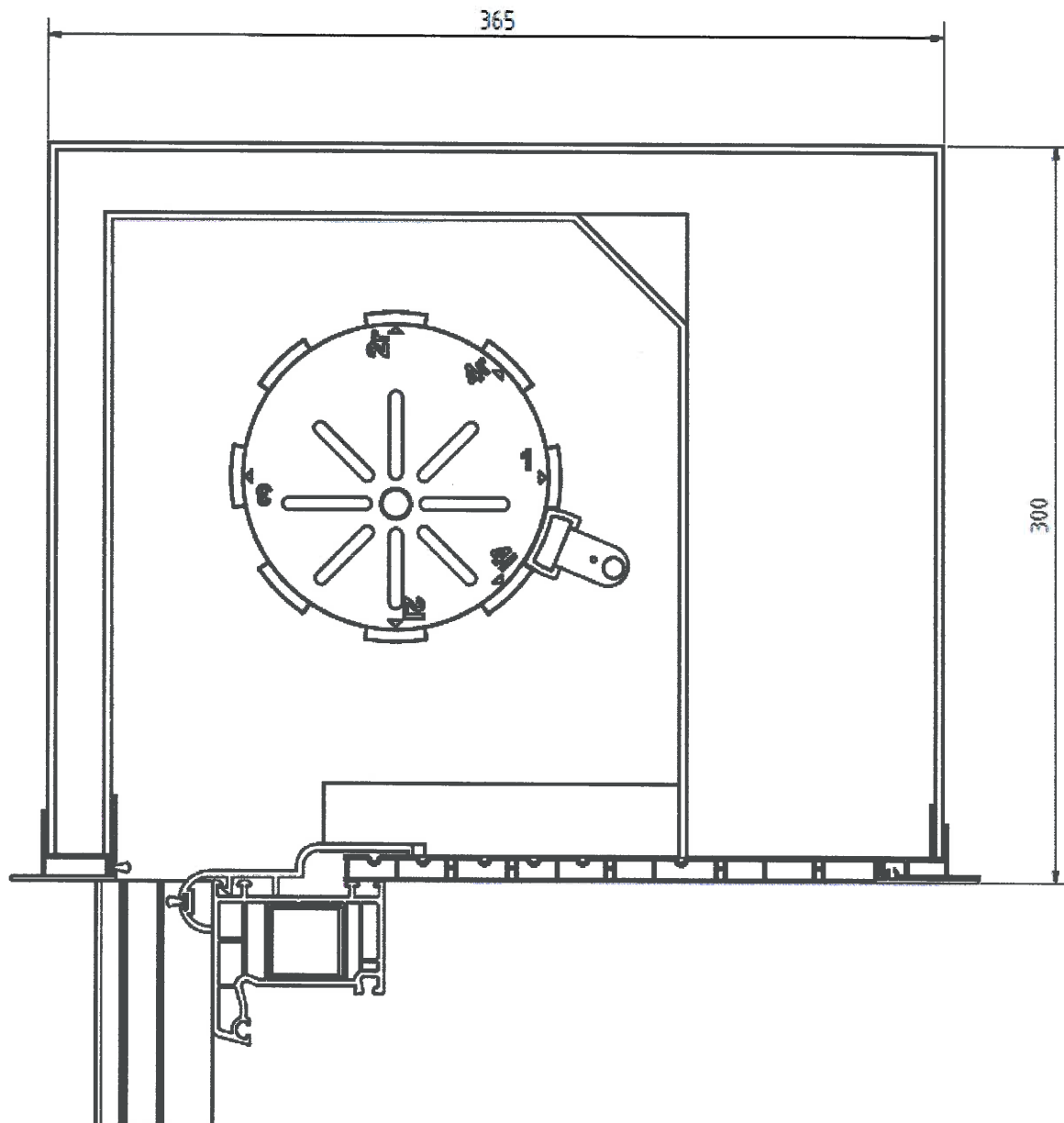
Gräfelfing, den 23. Januar 2017


Dr.-Ing. Sebastian Treml
Sachgebietsleiter

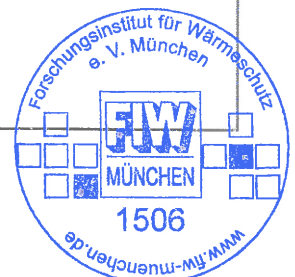
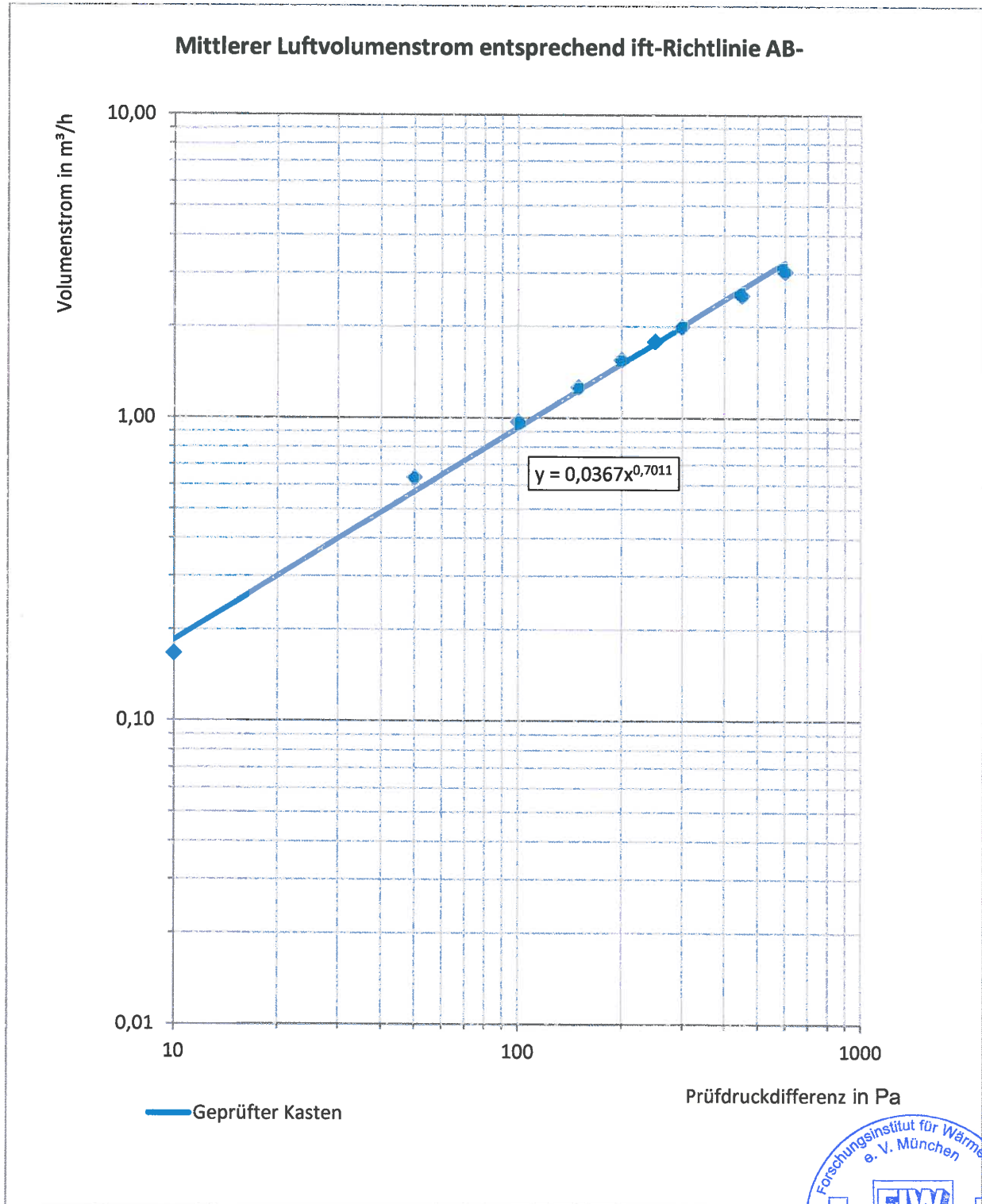



Thomas Treiber
Prüfer

Anlage 1: Schnittzeichnung des untersuchten Rollladenkastens Typ P 365 A-S



Anlage 2: Mittlerer Volumenstrom am untersuchten Rollladenkasten P 365 A-S



Anlage 3: Mittlere Luftdurchlässigkeit und Grenzgerade für den untersuchten Rollladenkasten P 365 A-S

