

DAS FENSTER- MONTAGESYSTEM

In wärmegeprägten Wandkonstruktionen





VORSCHRIFTEN UND NORMEN

Seit dem 1. Oktober 2009 sind die Anforderungen bei der Fenster- und Türenmontage durch die geltende Novelle der Energiesparverordnung 2009 stark gestiegen.

Unter anderem sind folgende Vorschriften und Normen zu beachten:

- Leitfaden zur Montage von Fenstern und Haustüren
- EnEv 2009 (neue EnEv kommt 2012)
- DIN 4108
- ...



Art.-Nr. 5995 000 000

Fenster richtig einbauen

Fenstersysteme waren lange Zeit die Schwachstelle in energieeffizienten Gebäuden. Inzwischen sind sehr gut wärmegeämmte Außenwandkonstruktionen, Fensterrahmen und hocheffiziente Verglasungen markt-gängige Baukomponenten. Fenster mit hohem Wärmeschutz liegen in Verbindung mit Dreifach-Verglasungen bei U_w -Werten von 0,8 bis ca. $1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$, wenn die Einbausituation optimiert wird.

Die Entwicklung hochwertiger Bauteile allein reicht jedoch nicht aus. Auch die Integration des Fensters in den Baukörper, d.h. die Montage, muss hinsichtlich Planung und konstruktiver Ausführung genau durchdacht werden. In der Baupraxis gibt es hier große Mängel.

Denn alle Anstrengungen bei der Verbesserung der Verglasungsqualität und des Fensterrahmens können durch eine ungünstige Einbausituation größtenteils zunichte gemacht werden.

Der richtige Einbau unter Beachtung der Energieeinsparverordnung (EnEv)

Wichtig für den gesamten Wärmeverlust der Außenhülle ist der richtige Einbau des Fensters. Hier zeigt die übliche Baupraxis, dass Fenster häufig immer noch außen bündig oder noch weiter innen in der gemauerten Wand montiert werden. Der Rahmen sollte jedoch unter wärmetechnischen Gesichtspunkten möglichst vollständig in der Dämmebene der Wandkonstruktion positioniert und der Blendrahmen möglichst weit überdämmt werden.

Die generellen Anforderungen an die Baukörperanschlüsse sollten berücksichtigt und Wärmebrücken vermieden werden. Die Tauwasserfreiheit bzw. die inneren Oberflächentemperaturen im Bereich des Anschlusses sind gemäß DIN 4108-2 nachzuweisen. Durch einen geplanten und optimierten Einbau können in der Altbaumodernisierung ausreichend hohe Innenoberflächentemperaturen erreicht werden. Dies vermeidet die Tauwasser- und Schimmelbildung (Abb. 2).

Quelle: BINE Fachinformationszentrum Karlsruhe

Der Grund, warum das Optimum nicht exakt in der Mitte des Dämmstoffs liegt, besteht darin, dass ein Großteil der Isothermen durch die Überdämmung verläuft und erst dann in die Blendrahmendämmung einschwenkt (Abb. 1).

Fenster müssen unter Beachtung der EnEv und des Isothermenverlaufs immer häufiger vor die Fassade bzw. in das Wärmedämmverbundsystem gesetzt werden. Der Ausführende steht in der Verantwortung und riskiert bei Nichteinhaltung enorme Kosten durch Nachbesserung und/oder Bauschäden.

Forschungsarbeiten des Architekturbüros Dr. Schulze Darup aus Nürnberg bestätigen: Die optimale Einbauposition von Fenstern mit hohem Wärmeschutz liegt im raumseitigen ersten Drittel der Dämmung! (Abb. 1)

Abb. 1: Isothermenverlauf

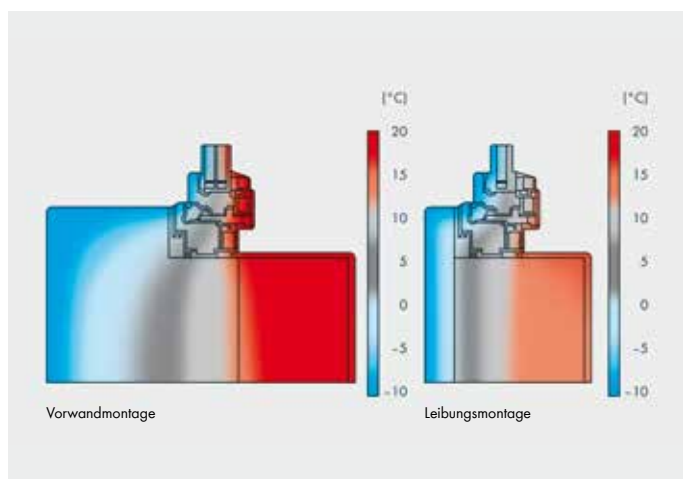
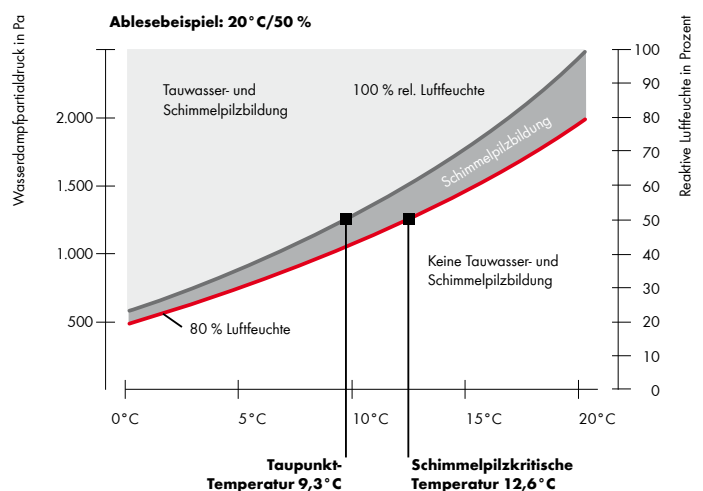


Abb. 1 zeigt den Unterschied einer Vorwandmontage und einer Leibungsmontage am Isothermenverlauf.

Bei der Leibungsmontage ist in diesem Fall eine Schimmelbildung zu erwarten. Die Schimmelpilzkritische Temperatur beträgt $12,6^{\circ}\text{C}$, siehe Abb. 2.

Abb. 2: Schimmelpilzkritische Temperatur



Sie müssen folgende Punkte beachten:

- ➔ Höhere Gewichte der Fenster und Türen durch die Dreifach-Verglasung.
- ➔ Montageebene verlagert sich immer häufiger vor die Fassade bzw. in die Ebene des Wärmedämmverbundsystems wegen des verbesserten Isothermenverlaufs.
- ➔ Die Befestigung des Blendrahmens in der Dämmebene erfordert gegenüber der einfachen Befestigung durch direktes Verdübeln im Mauerwerk zusätzliche Befestigungselemente und Arbeitsgänge und somit höhere Kosten welche in die Kalkulation einfließen sollten.
- ➔ Das Thema Lastabtragung gewinnt verstärkt an Bedeutung durch die Vorwandmontage im Wärmedämmverbundsystem (WDVS).
- ➔ Beachten Sie, dass Sie für die Montage und den Baukörperanschluss verantwortlich sind. Meistens ist es in der Praxis jedoch so, dass mehrere Gewerke zusammenlaufen und Sie daher nicht alles beeinflussen können. Hier müssen Sie unbedingt entsprechende Vorkehrungen treffen z. B. in Form von Bedenken anmelden.

Das Fenstermontagesystem in der Dämmung

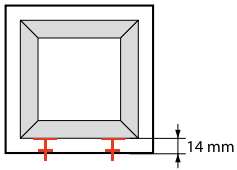
Das Fenstermontagesystem JB-D ermöglicht eine planbare Fenstermontage nach den Richtlinien des Leitfadens für Montage von Fenstern und Haustüren und die sichere Ableitung aller auftretenden Verkehrslasten. Das JB-D-System ist drei-dimensional justierbar um Bautoleranzen einfach auszugleichen. Die Einbauebene ist frei wählbar und kann entsprechend dem Isothermenverlauf angepasst werden.

- Einbauebene entsprechend Isothermenverlauf wählbar
- Ausreichend Platz für Dämmung und Dichtmaterial
- Einfacher Ausgleich von üblichen Bautoleranzen
- Systemlösung für Auskragungen von 5 mm bis 150 mm
- Die Nachhaltigkeit der Montage erübrigt Nachbearbeitungen und reduziert Reklamationen
- Kalkulierte Lastaufnahme und gesicherte Statik (siehe Datenblätter)
- Sichere, planbare Fenstermontage
- Ermöglicht eine einfache und sichere Montage nach den Richtlinien des Leitfadens für Montage von Fenstern und Haustüren

Volle 3D-Justierbarkeit



Fenstermontageschiene JB-DK für die untere Befestigung



Befestigung in Vollstein von oben



Bezeichnung	Auskragung	Tragfähigkeit bei max. AK	Abmessung mm	Art.-Nr.	VE/St.
JB-DK50.10-HVW	bis 50 mm	1.000 N	138 x 37,3 x 10	0479 733 24	1/50
JB-DK100.10-HVW	bis 100 mm	500 N	188 x 37,3 x 10	0479 733 30	1/50



Auskragung bis 150 mm mit Stützwinkel

Für größere Lasten

Bezeichnung	Auskragung	Tragfähigkeit bei max. AK	Abmessung mm	Art.-Nr.	VE/St.
JB-DK100-130.10-AW125-HVW	bis 130 mm	1.600 N	253 x 37,3 x 10	0479 733 33	1/25
JB-DK120-150.10-AW125-HVW	bis 150 mm	1.150 N	253 x 37,3 x 10	0479 733 34	1/25

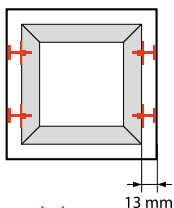


Befestigung in einen Lochstein

Befestigung mit Ablenkwinkel

Bezeichnung	Auskragung	Tragfähigkeit bei max. AK	Abmessung mm	Art.-Nr.	VE/St.
JB-DK100.10-ALW-HVW	bis 100 mm	400 N	253 x 37,3 x 10	0479 733 38	1/50
JB-DK100.10-AW75-ALW-HVW	bis 100 mm	1.080 N	253 x 37,3 x 10	0479 733 39	1/50

Fenstermontageschiene JB-D für die seitliche Befestigung



Seitlich



Jetzt noch stabiler, dank der stärkeren Profile für eine optimale Lastabtragung

Bezeichnung	Auskragung	Tragfähigkeit bei max. AK	Distanzeinstellung	Abmessung mm	Art.-Nr.	VE/St.
JB-D50.10-40-AM8	bis 50 mm	1.600 N	bis 40 mm	138 x 37,3 x 10	0479 733 66	1/50
JB-D100.10-40-AM8	bis 100 mm	750 N	bis 40 mm	188 x 37,3 x 10	0479 733 68	1/50
JB-D150.10-40-AW75-AM8	bis 150 mm	500 N	bis 40 mm	253 x 37,3 x 10	0479 733 63	1/50

Ermittlungshilfe für die richtige Konsole und Schiene

Blendrahmen/Flügel	Rahmenprofil	Gewicht
Weichholz (Rohdichte 0,5 g/cm ³)	IV 68 mm	2,1 kg/m
	IV 78 mm	2,7 kg/m
	IV 92 mm	3,8 kg/m
Hartholz (Rohdichte 0,7 g/cm ³)	IV 68 mm	2,9 kg/m
	IV 78 mm	3,8 kg/m
	IV 92 mm	5,3 kg/m
PVC ohne Armierung		2,0 kg/m
PVC mit Armierung		3,5 kg/m
Aluminium wärmegeämmt		2,5 kg/m
Glasgewicht		
Glas pro mm Glasdicke		2,5 kg/(je mm/m ²)

Quelle: Leitfaden zur Montage von Fenstern und Haustüren

Hinweis: Das Komplettsystem JB-D wurde vom Hersteller in einem Bauteilversuch beim IFT Rosenheim geprüft (Prüfnummer: 10541805) und darauf aufgebaut. Eine individuelle Berechnung bietet Ihnen der Leitfaden zur Montage von Fenster und Haustüren Nr. 20/5. Auflage. Bitte achten Sie beim Einsatz der Befestigungen auf deren Eigenschaften und Bedingungen (Randabstände).

Beispielrechnung

Anhand PVC-Fenster armiert mit 3-Fach Isolierglas (Größe PVC-Fenster: 1,20 m breit 1,50 m hoch, Montage mit 70 mm Auskragung, PVC-Blendrahmen: 1,2 m x 1,5 m, PVC-Flügelrahmen: 1,1 m x 1,4 m, Isolierglas: 1,0 m x 1,3 m)

Ermittlung der unteren Konsolen

1. PVC-Blendrahmen 3,5 kg/m

$$(2 \times 1,20 \text{ m} + 2 \times 1,50 \text{ m}) \times 3,5 \text{ kg/m} = 18,90 \text{ kg}$$

$$(2 \times \text{ } \text{ m} + 2 \times \text{ } \text{ m}) \times \text{ } \text{ kg/m} = \text{ } \text{ kg}$$

2. PVC-Flügelrahmen 3,5 kg/m

$$(2 \times 1,10 \text{ m} + 2 \times 1,40 \text{ m}) \times 3,5 \text{ kg/m} = 17,50 \text{ kg}$$

$$(2 \times \text{ } \text{ m} + 2 \times \text{ } \text{ m}) \times \text{ } \text{ kg/m} = \text{ } \text{ kg}$$

3. Isolierglas 2,5 kg x (3 x 4=12*)

$$(1,00 \text{ m} \times 1,30 \text{ m}) \times 12 \text{ mm} \times 2,5 \text{ kg} = 39,00 \text{ kg}$$

$$\text{ } \text{ m} \times \text{ } \text{ m} \times \text{ } \text{ mm} \times 2,5 \text{ kg} = \text{ } \text{ kg}$$

4. Fenstergewicht komplett

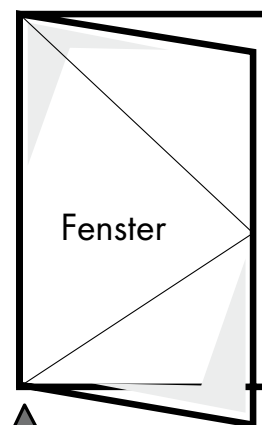
$$18,90 \text{ kg} + 17,50 \text{ kg} + 39,00 \text{ kg} = 75,40 \text{ kg}$$

$$\text{PVC-Blendrahmen} + \text{PVC-Flügelrahmen} + \text{Isolierglas} = \text{ } \text{ kg}$$

5. Fensterlast in Newton

$$75,40 \text{ kg} \times 9,81 \text{ m/s}^2 = 739,67 \text{ N}$$

$$\text{Fenstergewicht } \text{ } \text{ kg} \times 9,81 \text{ m/s}^2 = \text{ } \text{ N}$$



$N_1 + N_2$



N_1

N_2

N = Newton

*In diesem Beispiel ergeben 3 Scheiben mit je 4 mm Stärke eine komplette Glasstärke von 12 mm.

6. Die richtige Konsole auswählen

Z. B. bei einer Auskrägung von **70 mm** und einer Tragkraft von min. **739,67 N**

Produkt	Art.-Nr. 0479 733 ...		Belastungsart	Tragfähigkeit der Konsolen in N													
	Platte	Winkel															
untere Befestigung																	
JB-DK50/5	25	23	Druck	540	480	400											
JB-DK50/10	26	24	Druck	2.000	1.500	1.000											
JB-DK100/10	31	30	Druck			1.350	1.140	920	700	600	500						
JB-DK100/10-AW75	35	32	Druck			3.400	2.800	2.150	1.400	1.200	1.000						
JB-DK100-130/10-AW125	36	33	Druck								2.800	2.300	1.800	1.600			
JB-DK130-150/10-AW125	37	34	Druck										1.800	1.600	1.350	1.150	
Auskrägung in mm				30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	

Ermittlung der seitlichen Konsolen

1. (Flügelbreite : Flügelhöhe) x Fensterlast in N

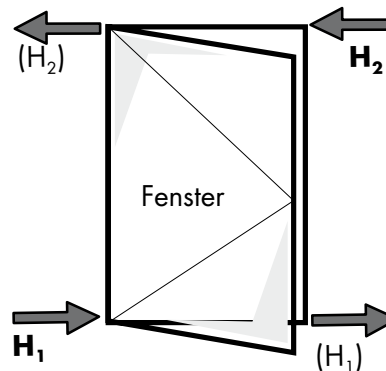
(1,1 m : 1,40 m) x 739,67 N = 581,17 N

(m : m) x N = N

Die richtige Konsole auswählen

2. Z. B. bei einer Auskrägung von **70 mm**

und einer Tragkraft von min. **581,17 N**



Produkt	Art.-Nr. 0479 733 ...		Belastungsart	Tragfähigkeit der Schienen in N													
	G 40	G 60															
seitliche Befestigung																	
			Zug (H1)/(H2)	250	225	200											
			Druck H1/H2	540	480	400											
JB-D50/5	53	57	Zug+Druck	790	705	600											
			Zug (H1)/(H2)	900	750	600											
			Druck H1/H2	2.000	1.500	1.000											
JB-D50/10	66	67	Zug+Druck	2.900	2.250	1.600											
			Zug (H1)/(H2)			600	520	440	350	300	250						
			Druck H1/H2			1.350	1.140	920	700	600	500						
JB-D100/10	68	69	Zug+Druck			1.950	1.660	1.360	1.050	900	750						
			Zug (H1)/(H2)								250	215	175	140	120	100	
			Druck H1/H2								450	385	315	250	225	200	
JB-D150/10	62	64	Zug+Druck								700	600	490	390	345	300	
			Zug (H1)/(H2)								250	215	175	140	120	100	
			Druck H1/H2								1.200	1.050	900	750	625	500	
JB-D150/10-AW75	63	65	Zug+Druck								1.450	1.265	1.075	890	745	600	
Auskrägung in mm				30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	

DAS FENSTERMONTAGESYSTEM

In wärmegeprägten Wandkonstruktionen

Adolf Würth GmbH & Co. KG
74650 Künzelsau
T +49 7940 15-0
F +49 7940 15-1000
info@wuerth.com
www.wuerth.de

© by Adolf Würth GmbH & Co. KG
Printed in Germany.
Alle Rechte vorbehalten.
Verantwortlich für den Inhalt:
PFV/Sascha Vybiralik
Redaktion: MWV/Tanja Schmidgall

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung.
CO/WO - MWV - WANT - 7' - OHA - 03/12
Gedruckt auf umweltfreundlichem Papier.

Wir behalten uns das Recht vor, Produktveränderungen, die aus unserer Sicht einer Qualitätsverbesserung dienen, auch ohne Vorankündigung oder Mitteilung jederzeit durchzuführen. Abbildungen können Beispielabbildungen sein, die im Erscheinungsbild von der gelieferten Ware abweichen können. Irrtümer behalten wir uns vor, für Druckfehler übernehmen wir keine Haftung. Es gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen.