

VARIOTEC

Innovationstage 2010

22. Januar 2010

Fensterprofile aus Holz

Quo Vadis Fenstersysteme im Zeichen des Klimawandels

h a u s u n d h o l z

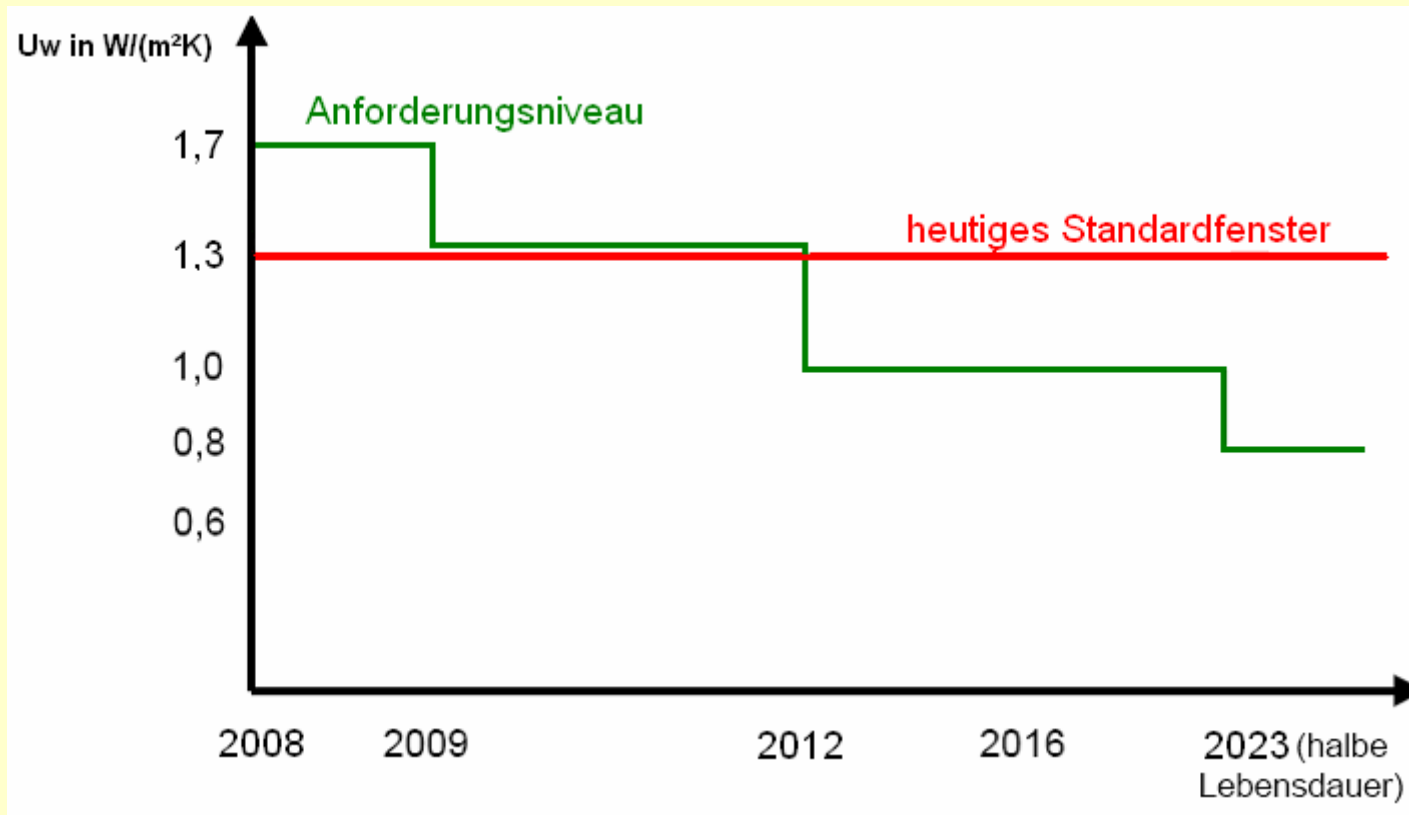
DIRK SOMMER

BÜRO FÜR FENSTERTECHNIK UND GEBÄUDEENERGIEBERATUNG





„Fahrplan der Bundesregierung“
Auswirkungen auf Fenster im Altbau (Uw-Wert)





Was steht an?

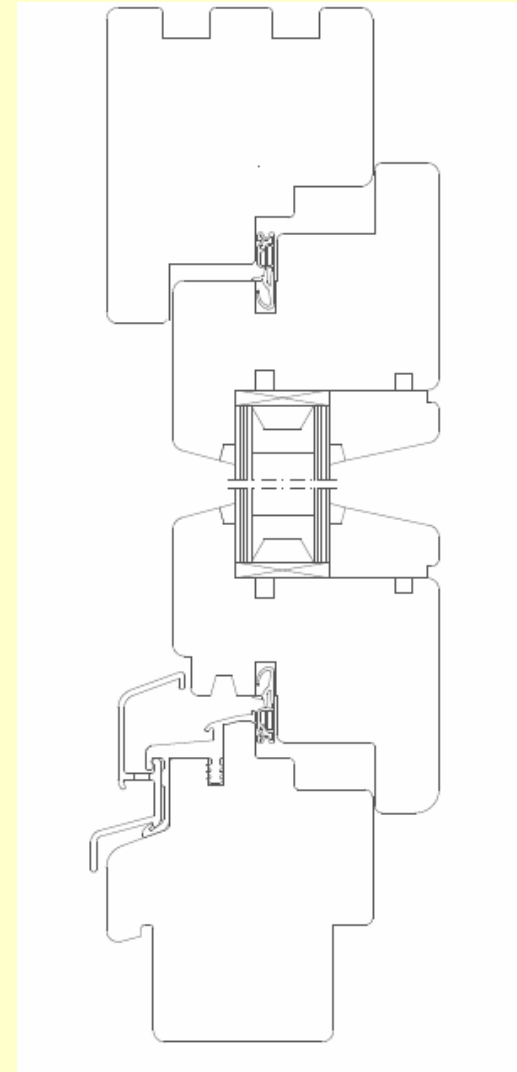
- Geringere Wärmeverluste → U-Werte
- Sommerlicher Wärmeschutz → g-Werte und Sonnenschutz
- Glasverklebung → Konstruktion der Glasfälze
- “Seniorenfreundlich” → Schwellen, allg. Handhabung
- Nachhaltiges Bauen → z.B. Montagezargen
- Lüftung → Öffnungsarten, separate Lüfter
- Schallschutz → Fensterbauarten
- Komfortkriterien → z.B. Insektenschutz
- Gebäudeautomation → Einbindung in Bus-Steuerung, usw.

Fensterprofile aus Holz Volksfenster IV 68



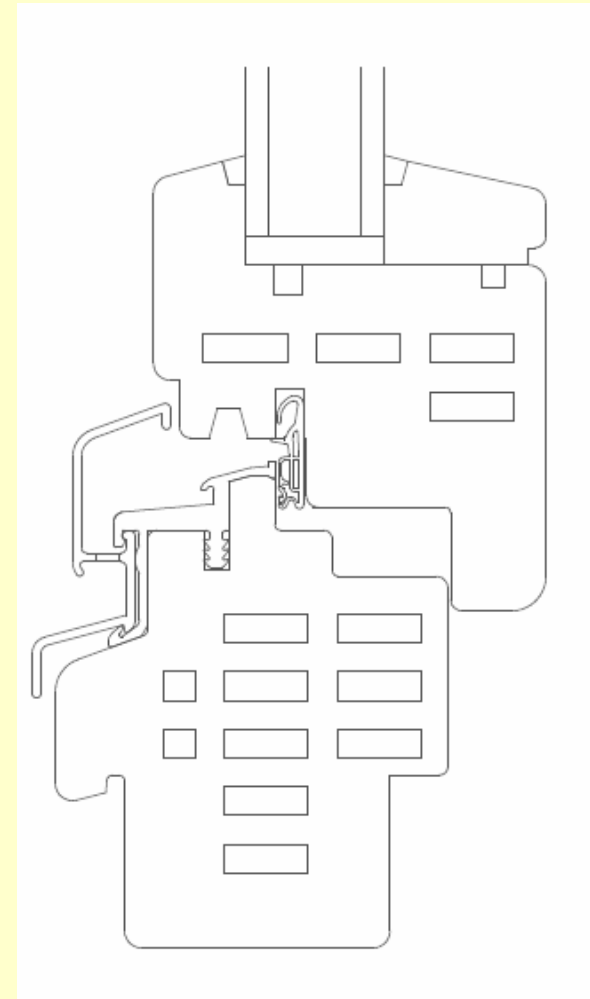
Ein Dank an das IV 68.
Etwa 30 Jahre lang hatten wir
einen Standard, der vieles
erleichterte.

30 Jahre ist eine lange Zeit!!!



Fensterprofile aus Holz

Volksfenster IV 68



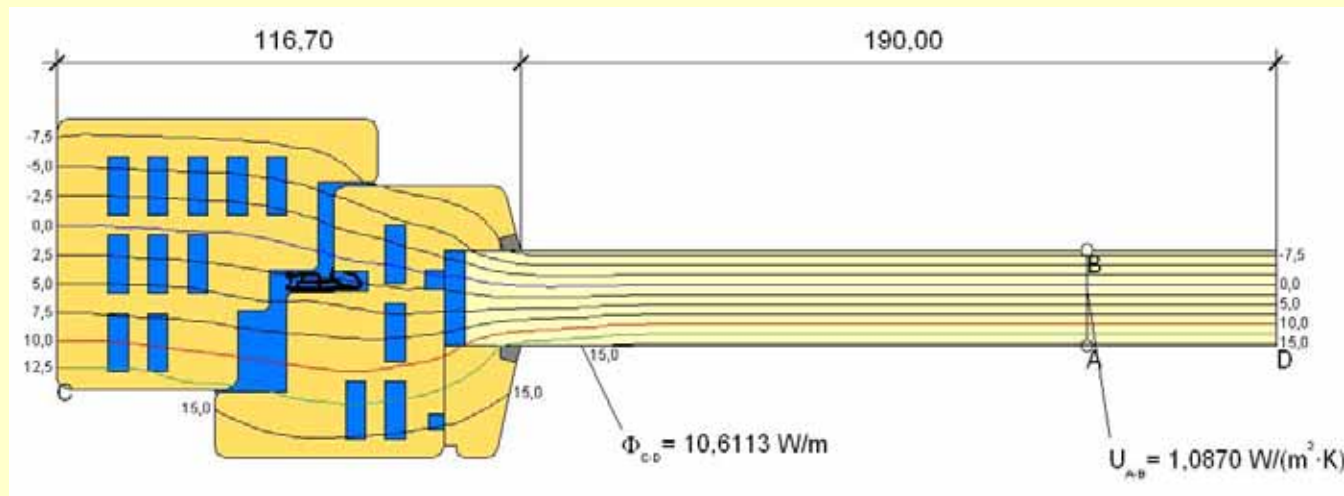
???

Fensterprofile aus Holz

"Luftkanten"



Hersteller verspricht U_f -Wert-Verbesserung von mindestens 20 %



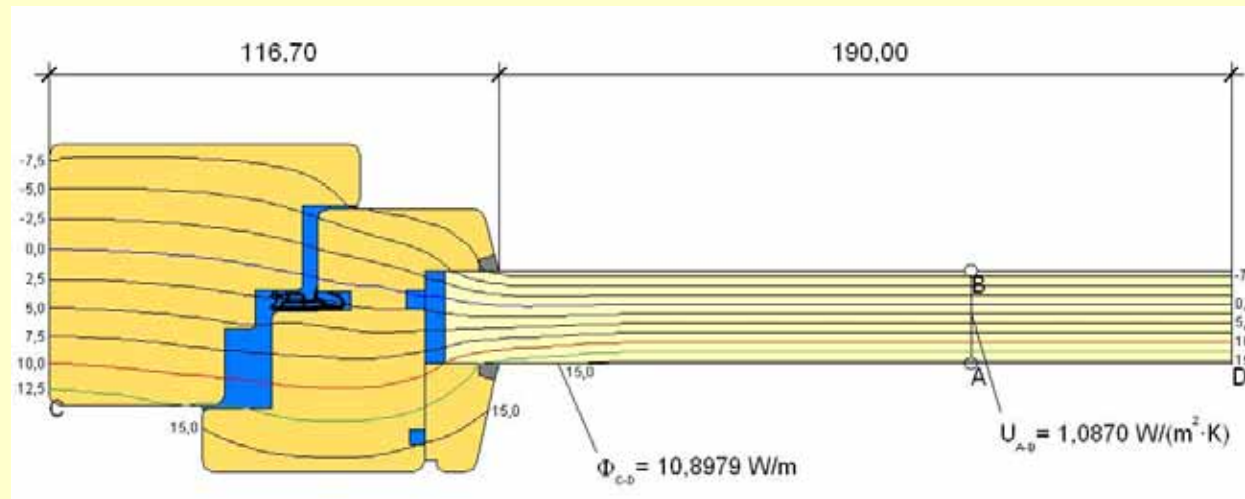
$$U_f = 1,2612 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Fensterprofile aus Holz

"Luftkanten"



Effektiv sind es 6 % ----- bezogen auf das Gesamtfenster nur 2 %



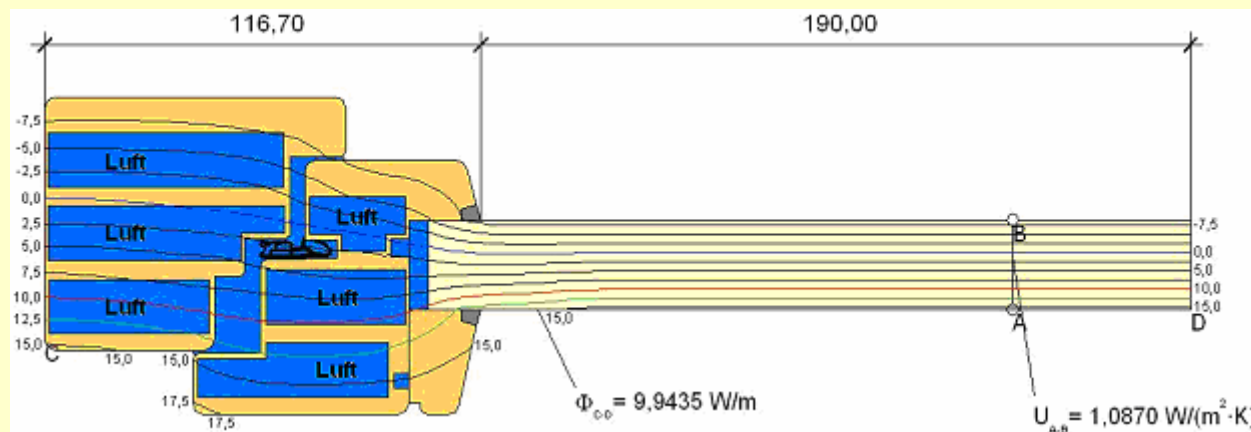
$$U_f = 1,3430 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Fensterprofile aus Holz

"Luftkanteln"

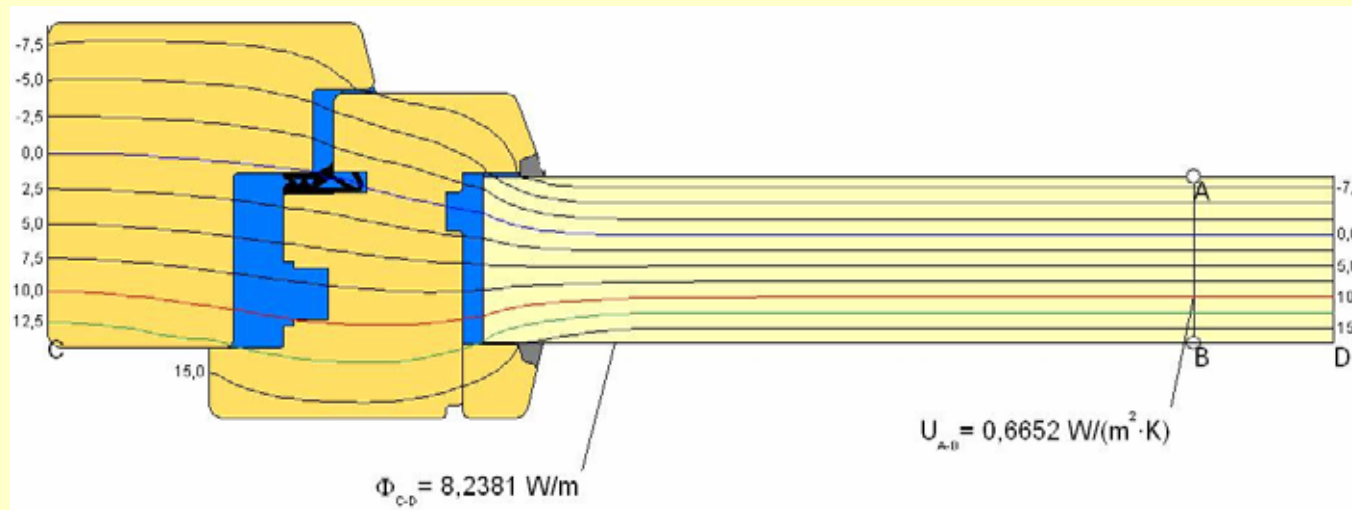


20 % sind aber theoretisch machbar!!!



$$U_f = 1,0704 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

IV 78 mit U_f -Wert-Verringerung von 8 % gegenüber IV 68

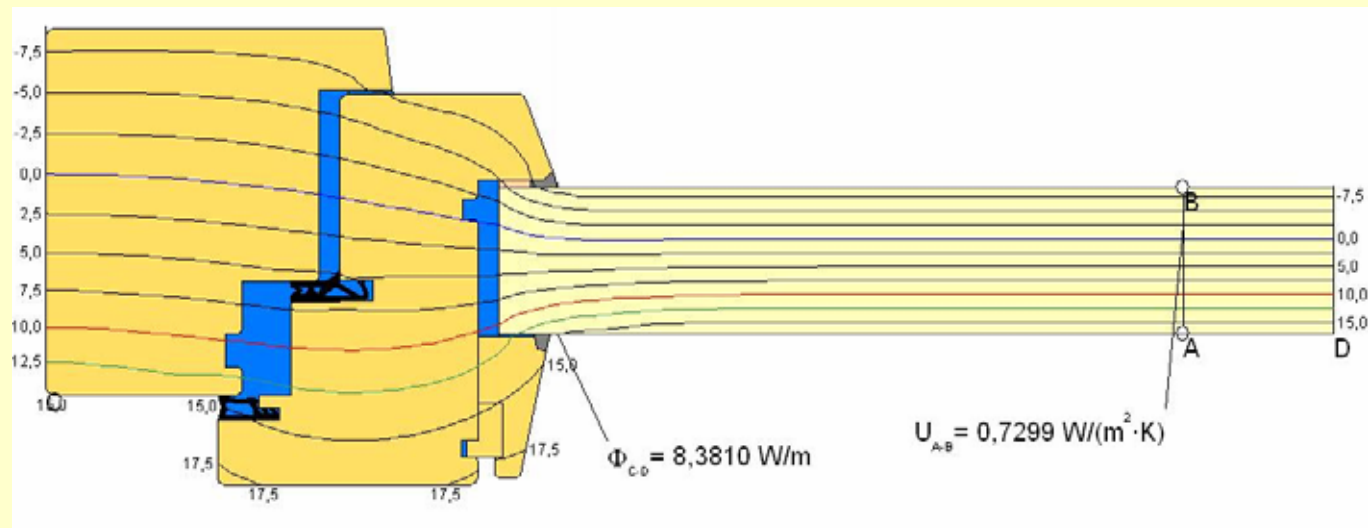


$$U_f = 1,2351 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Fensterprofile aus Holz größere Rahmendicken

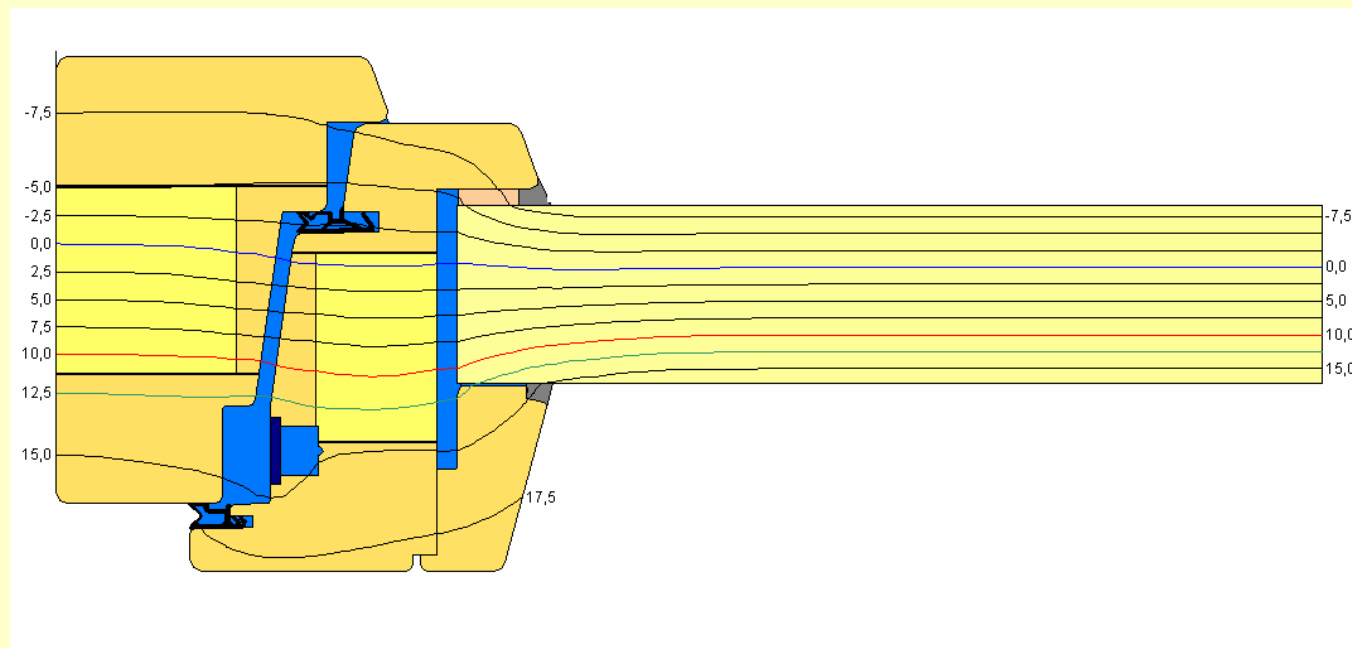


IV 90/96 mit U_f -Wert-Verringerung von 17 % gegenüber IV 68



$$U_f = 1,1201 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

IV 110 (Sandwich) mit U_f -Wert-Verringerung von 45 % gegenüber IV 68

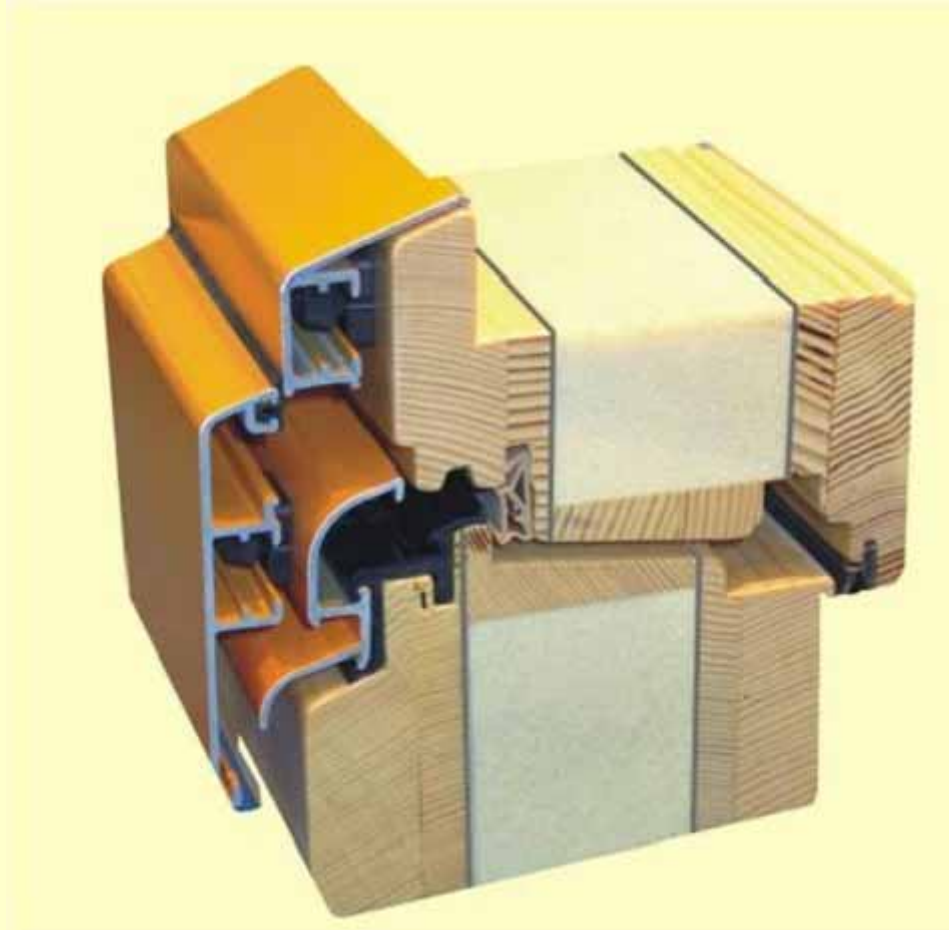


$$U_f = 0,7431 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Fensterprofile aus Holz
größere Rahmendicken

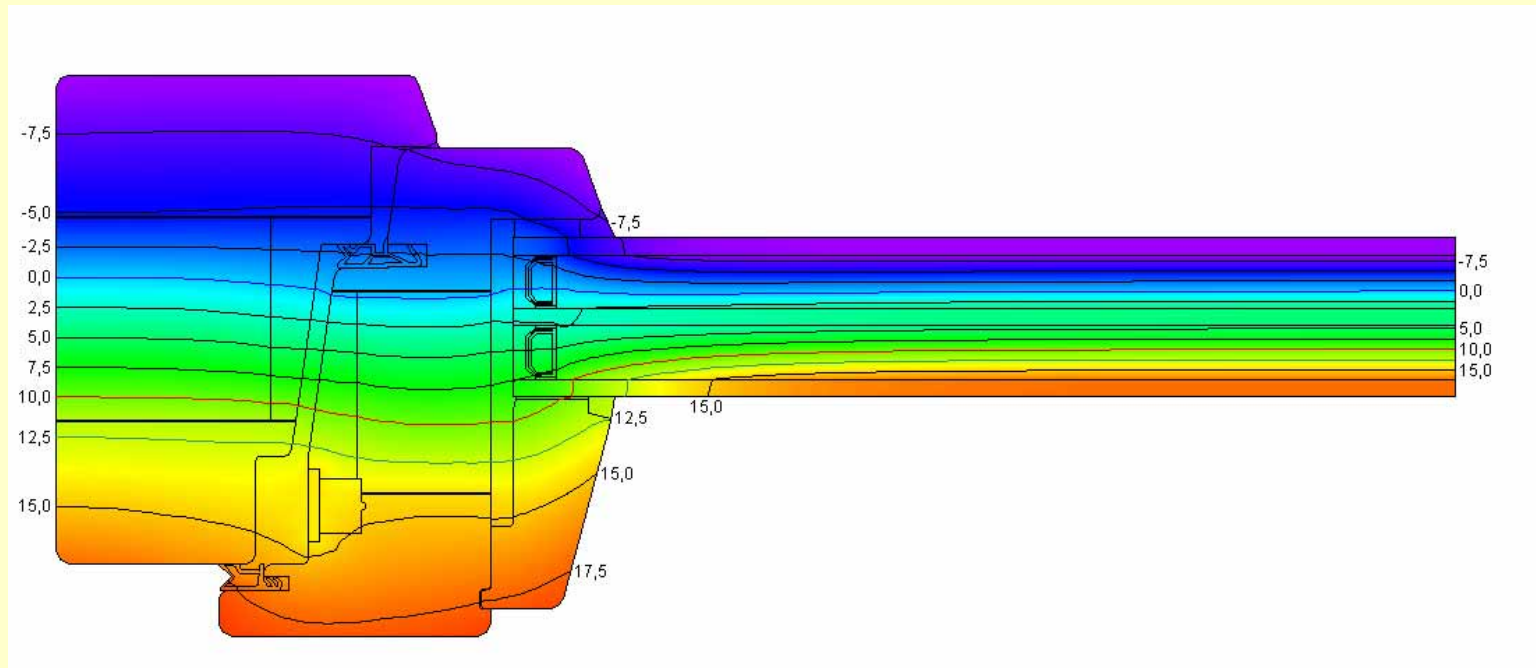


IV 110 (Sandwich) mit Uf-Wert-Verringerung von 45 % gegenüber IV 68



Nachteil “moderner” Einfachfenster mit Isolierverglasungen?

Es verbessert sich nur der U-Wert!

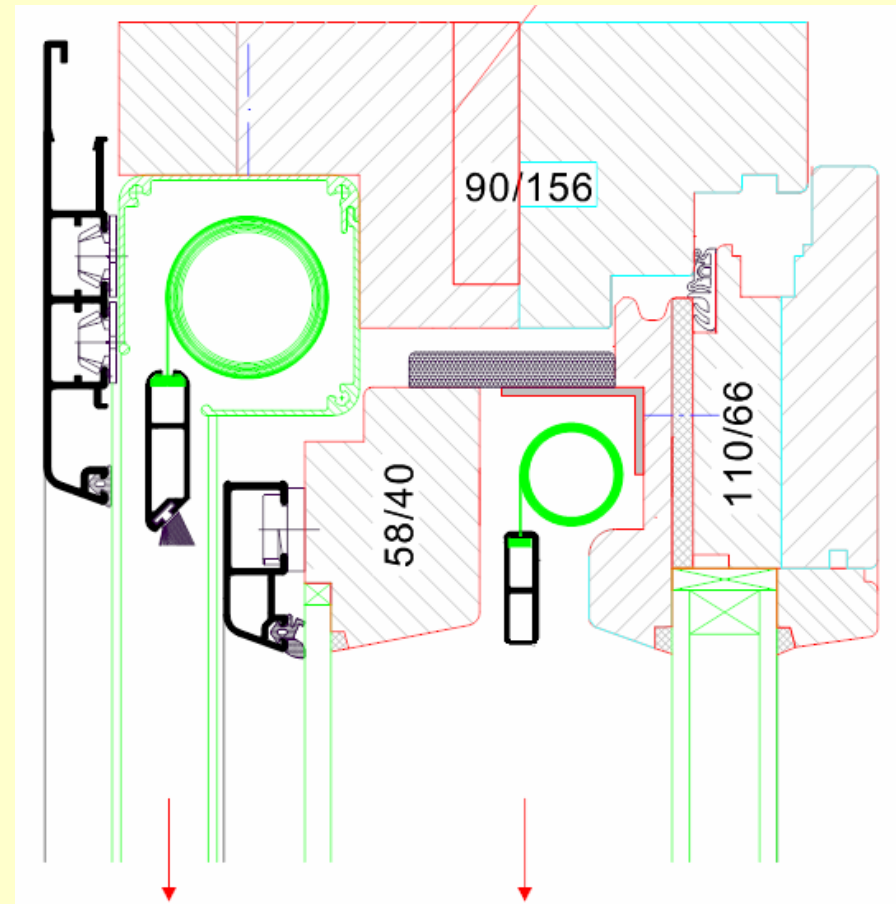
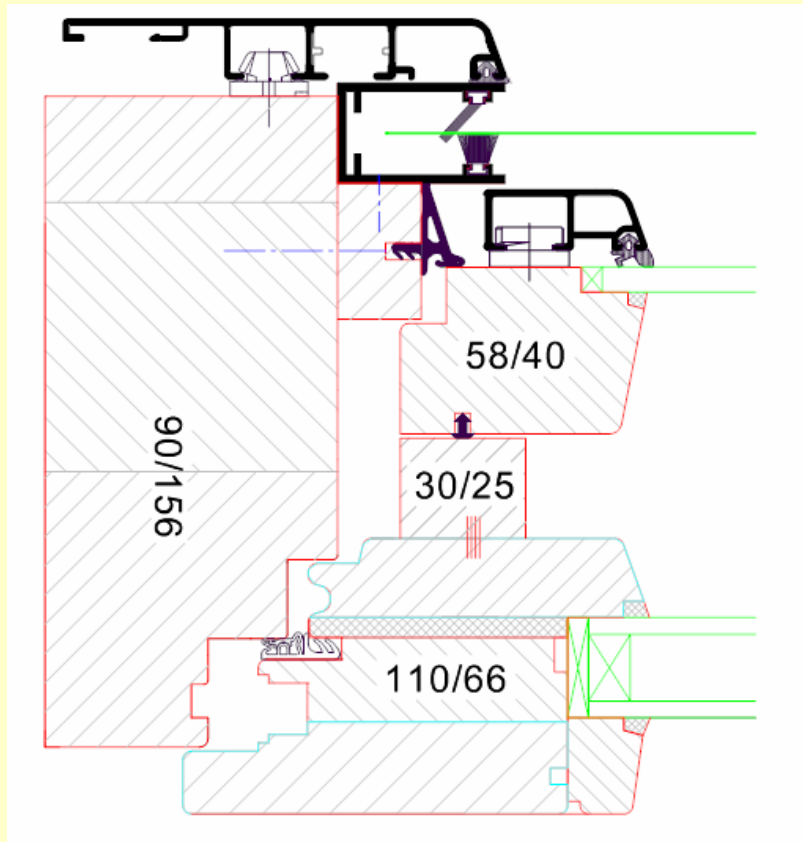


Fensterprofile aus Holz

Konstruktionsart Verbundfenster (DV)



Die eierlegende Wollmilchsau?

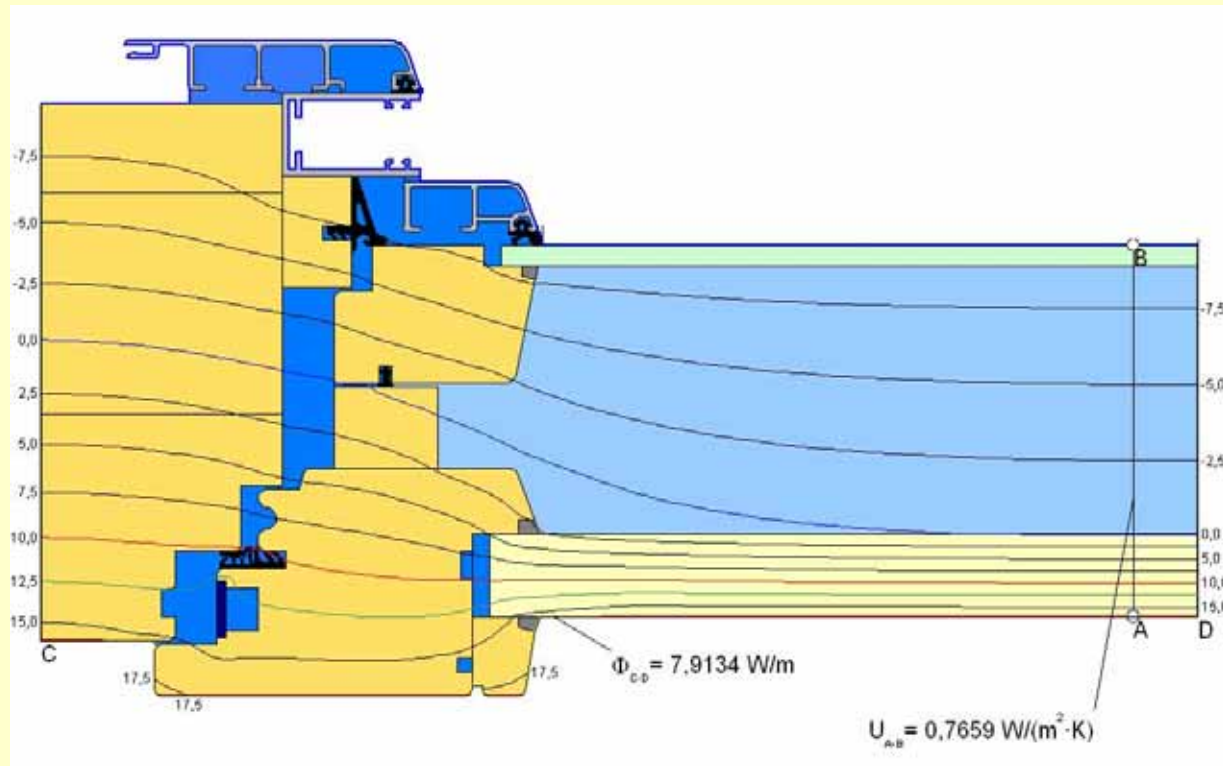


Fensterprofile aus Holz

Konstruktionsart Verbundfenster (DV)



DV 156 mit U_f -Wert-Verringerung von 39 % gegenüber IV 68



$$U_f = 0,8128 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Multifunktionen im Baudenkmal



Anforderungen:

- Schallschutz $R_{W,R} = 45$ dB
- g_{Total} min. 0,085
- Sonnenschutz motorisch
- Teilweise fassadenbündig

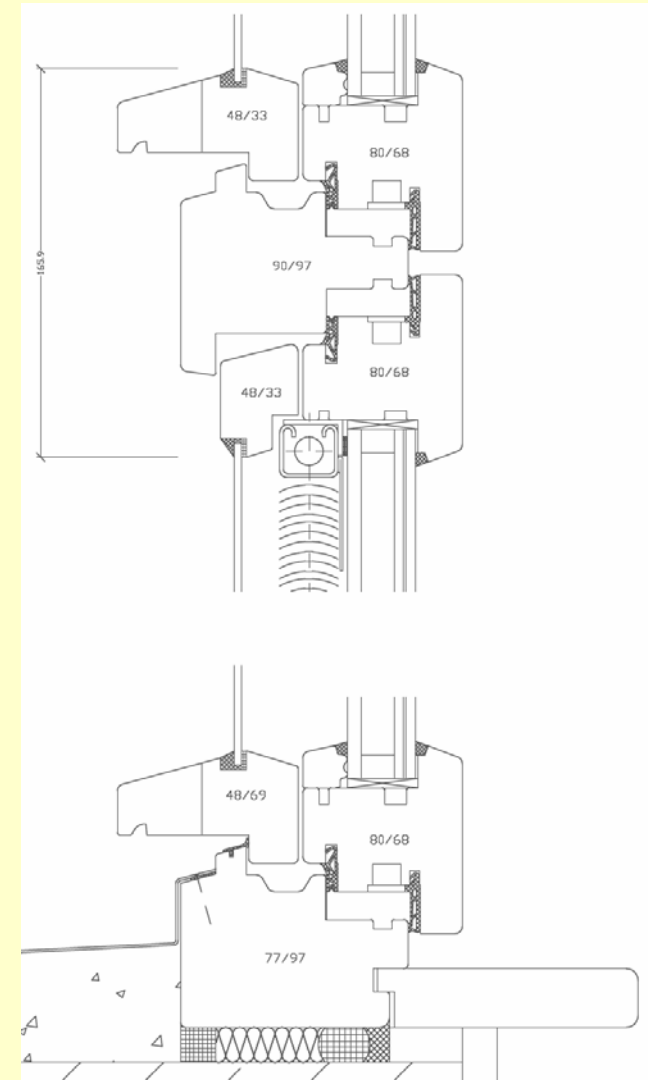
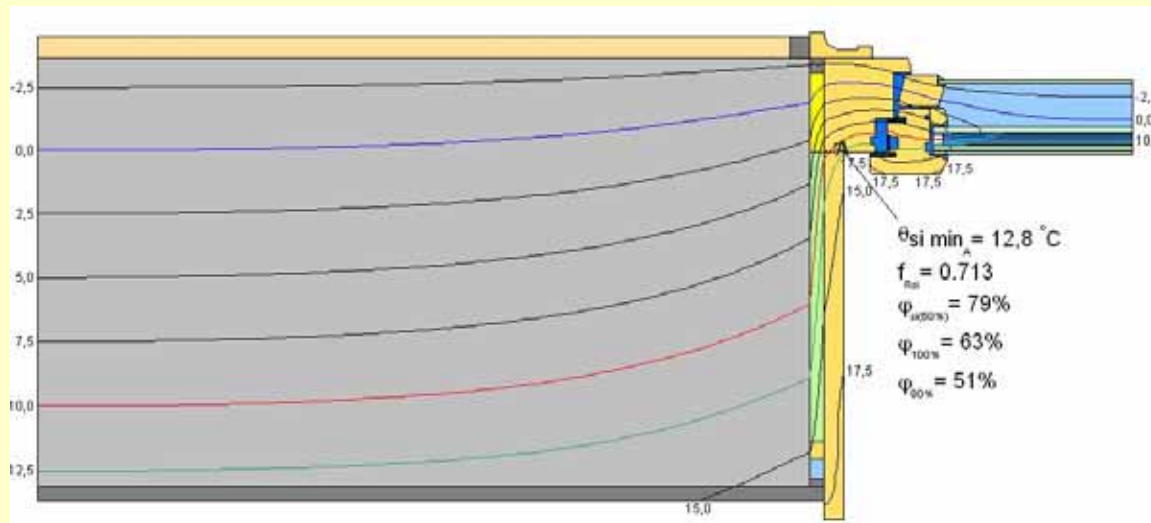
Ein außenliegender
Sonnenschutz wurde nicht
genehmigt

Fensterprofile aus Holz

Konstruktionsart Verbundfenster (DV)



Multifunktionen im Baudenkmal
Aufgabe gelöst mit DV 90





BBR
Referat Z 6

Bonn, 13.08.2008

Verschärfung der Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz “in der Pipeline”

Problem- und Aufgabendarstellung

Forschungsprogramm: Zukunft Bau
Forschungsprojekt: Ermittlung aktueller Randbedingungen für den sommerlichen Wärmeschutz und weiterer Gebäudeeigenschaften im Lichte des Klimawandels Teil 2: Entwicklung eines Gesamtkonzepts für ein künftiges technisches Regelwerk zum Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes
Aktenzeichen: 10.08.17.7-08.37.2

1. Problemdarstellung und Untersuchungsgegenstand

Die Bundesregierung hat am 18. Juni 2008 die 1. Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung („EnEV 2009“) beschlossen, mit der insbesondere das bisher geltende energetische Anforderungsniveau verschärft wird – bei Neubauten im Mittel um 30%. Schon im Sommer 2007 war beschlossen worden, dass ein weiterer Schritt in derselben Größenordnung für das Jahr 2012 („EnEV 2012“) vorzusehen ist.

Im Zuge der Vorbereitung der jetzt vorgelegten Novelle wurde festgestellt, dass dem Wärmeschutz im Sommer insbesondere bei Nichtwohngebäuden, in der Tendenz aber auch bei Wohngebäuden, eine wachsende Bedeutung zukommt. Es zeigte sich aber auch, dass das bestehende Regelwerk nicht ausreichend ist,

Fensterprofile aus Holz

Sonnenschutz



Tabellenwerte zu f_c - oder g_{Total} -Werten

DIN V 18599-2:2007-02 — Vornorm —

Tabella 5 — Standardwerte für die Kennwerte von Verglasungen und Sonnenschutzvorrichtungen*

Verglasungs- typ	Kennwerte, ohne Sonnenschutz- vorrichtung				mit außenliegender Sonnenschutz- vorrichtung						mit innenliegender Sonnenschutz- vorrichtung						
					Außen- Jalousie ^b (10°-Stellung)		Außen- Jalousie (45°-Stellung)		vertikale Markise		Innenl. Jalousie ^b (10°-Stellung)		Innenl. Jalousie (45°-Stellung)		Textil-Rollo		Folie
	U_{gl}^d	δ_{10}	τ_0	$\tau_{0,5}$	weiß	dunkel- grau	weiß	dunkel- grau	weiß	grau	weiß	hell- grau	weiß	hell- grau	weiß	grau	weiß ^e
einfach	5,8	0,87	0,85	0,90	0,07	0,18	0,15	0,14	0,22	0,18	0,30	0,40	0,38	0,48	0,25	0,52	0,28
zweifach	2,9	0,78	0,73	0,82	0,06	0,09	0,13	0,10	0,20	0,14	0,34	0,44	0,41	0,49	0,29	0,52	0,30
dreifach	2,0	0,7	0,63	0,75	0,06	0,07	0,11	0,08	0,18	0,11	0,36	0,43	0,40	0,47	0,31	0,50	0,32
MGIV ^f 2fach	1,7	0,72	0,6	0,74	0,06	0,07	0,11	0,07	0,18	0,11	0,36	0,44	0,41	0,48	0,30	0,51	0,32
MGIV ^f 3fach	1,4	0,67	0,58	0,78	0,04	0,08	0,10	0,06	0,17	0,10	0,36	0,43	0,40	0,47	0,31	0,48	0,32
MGIV ^f 2fach	1,2	0,65	0,54	0,78	0,04	0,06	0,10	0,06	0,18	0,09	0,36	0,43	0,40	0,48	0,31	0,48	0,32
MGIV ^f 3fach	0,8	0,5	0,39	0,69	0,03	0,04	0,07	0,04	0,13	0,07	0,32	0,37	0,36	0,39	0,30	0,40	0,31
GGV ^f 2fach	0,6	0,5	0,39	0,69	0,03	0,03	0,07	0,03	0,12	0,06	0,33	0,37	0,36	0,39	0,30	0,40	0,31
GGV ^f 2fach	1,3	0,48	0,44	0,59	0,04	0,06	0,08	0,08	0,13	0,08	0,31	0,36	0,34	0,37	0,29	0,38	0,30
GGV ^f 2fach	1,2	0,37	0,34	0,67	0,03	0,06	0,07	0,06	0,11	0,07	0,27	0,29	0,29	0,30	0,28	0,31	0,28
GGV ^f 2fach	1,2	0,25	0,21	0,40	0,03	0,06	0,06	0,06	0,09	0,07	0,20	0,21	0,21	0,22	0,20	0,22	0,20
Kennwerte der Sonnenschutzvorrichtung																	
Transmissionsgrad $\tau_{0,5}$				0	0	0	0	0,22	0,07	0	0	0	0	0	0,11	0,30	0,03
Reflexionsgrad $\rho_{0,5}$				0,74	0,085	0,74	0,085	0,63	0,14	0,74	0,52	0,74	0,52	0,79	0,37	0,75	

^a Berechnung von $\rho_{0,5}$ nach DIN EN 13363-1, Folie nach DIN EN 410.
^b Lamellenysteme sind vorzugsweise mit 45°-Lamellenstellung zu bewerten. Die Werte für Lamellenstellung 10° sind nach der Gewichtung $\rho_{0,5(10)} = 2/3 \rho_{0,5(45)} = 1/3 \rho_{0,5(90)}$ ermittelt.
^c Bei diesen Systemen ist ein hinreichender Blendschutz nicht gegeben. Die Nachrüstung eines zusätzlichen Blendschutzes vermindert die Lichttransmission, beeinflusst den $\rho_{0,5}$ -Wert jedoch kaum.
^d Bemessungswert in $W/(m^2 \cdot K)$ nach DIN V 4108-4 (einschließlich Korrekturwert von 0,1 $W/(m^2 \cdot K)$).
^e MGIV: Mehrscheibenisolierverglasung
^f GGV: Sonnenschutzverglasung

DIN V 18599-2

N 4108-2
N 4108-2:2003-07

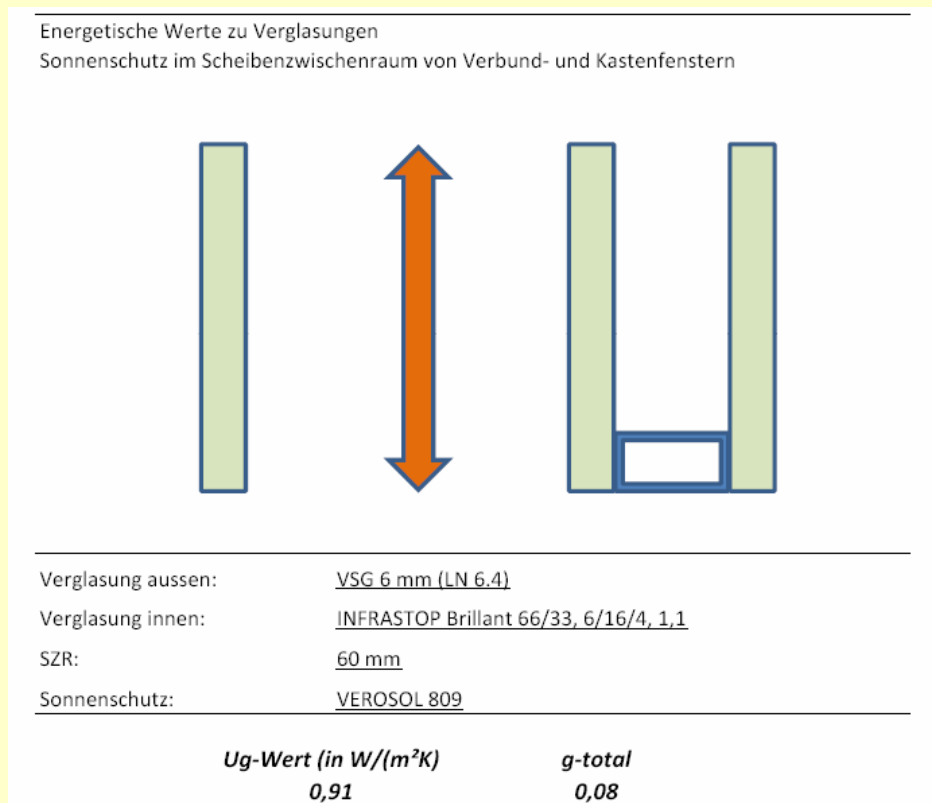
Tabella 8 — Anhaltswerte für Abminderungsfaktoren F_c von fest installierten Sonnenschutzvorrichtungen

Zelle	Sonnenschutzvorrichtung ^a	F_c
1	Ohne Sonnenschutzvorrichtung	1,0
2	Innenliegend oder zwischen den Scheiben ^b :	
2.1	weiß oder reflektierende Oberfläche mit geringer Transparenz	0,75
2.2	helle Farben oder geringe Transparenz ^c	0,8
2.3	dunkle Farbe oder höhere Transparenz	0,9
3	Außenliegend	
3.1	drehbare Lamellen, hinterlüftet	0,25
3.2	Jalousien und Stoffe mit geringer Transparenz ^c , hinterlüftet	0,25
3.3	Jalousien, allgemein	0,4
3.4	Rolläden, Fensterläden	0,3
3.5	Vordächer, Loggien, freistehende Lamellen ^d	0,5
3.6	Markisen ^e , oben und seitlich ventiliert	0,4
3.7	Markisen ^e , allgemein	0,5

^a Die Sonnenschutzvorrichtung muss fest installiert sein. Übliche dekorative Vorhänge gelten nicht als Sonnenschutzvorrichtung.
^b Für innen und zwischen den Scheiben liegende Sonnenschutzvorrichtungen ist eine genaue Ermittlung zu empfehlen, da sich erheblich günstigere Werte ergeben können.
^c Eine Transparenz der Sonnenschutzvorrichtung unter 15 % gilt als gering.
^d Dabei muss näherungsweise sichergestellt sein, dass keine direkte Besonnung des Fensters erfolgt. Dies ist der Fall, wenn
 - bei Südorientierung der Abdeckwinkel $\beta \geq 50^\circ$ ist;
 - bei Ost- oder Westorientierung der Abdeckwinkel $\beta \geq 85^\circ$ oder $\gamma > 115^\circ$ ist.
 Zu den jeweiligen Orientierungen gehören Winkelbereiche von $\pm 22,5^\circ$. Bei Zwischenorientierungen ist der Abdeckwinkel $\beta \geq 80^\circ$ erforderlich.

DIN 4108-2

Die Tabellenwerte beinhalten hohe “Sicherheitszuschläge”
Individuelle Berechnungen führen zu deutlich besseren g_{Total} -Werten



Nach DIN EN 13363-1
(Berechnung)

$$g_{\text{Total}} = 0,08$$

Tabellenwert aus DIN V
18599-2

$$g_{\text{Total}} = 0,29$$

Fensterprofile aus Holz
Sonnenschutz

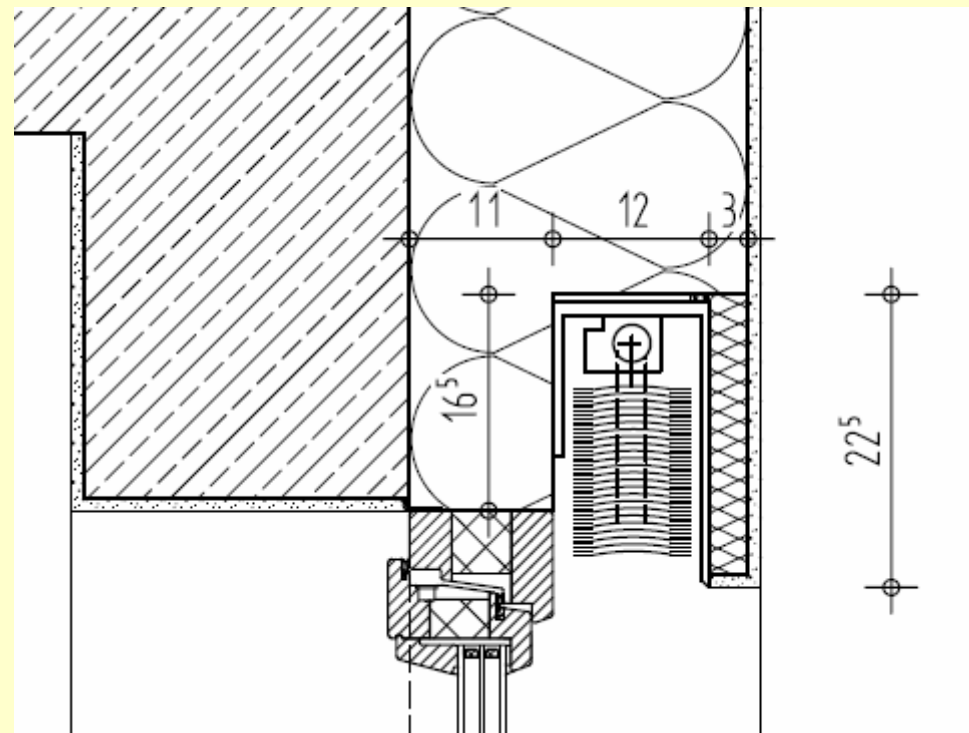


Achtung: Sonnenschutz funktioniert nur, wenn er auch eingesetzt wird



Vorteile eines Sonnenschutzes im Verbundfenster:

- Schutz vor Witterungseinflüssen
- Terrassentüren bleiben begehbar
- Energetische Schwachstelle "Kasten" beseitigt



Alles eine Frage des Geschmacks



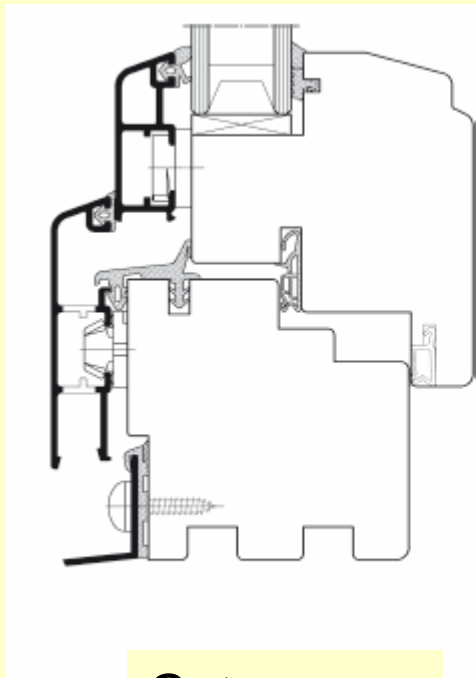
Fensterprofile aus Holz
Holz-Metall-Fenster



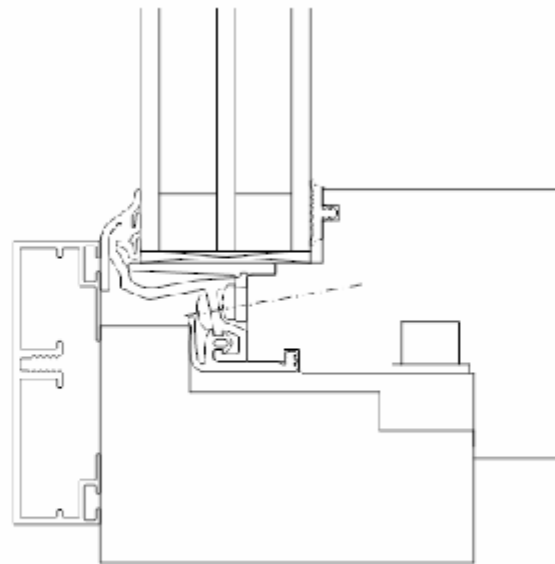
Der Liebling der Architekten



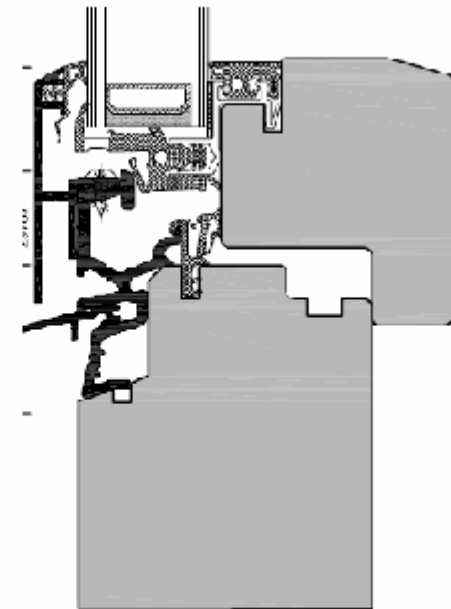
Diverse Konstruktionsprinzipien



Gutmann

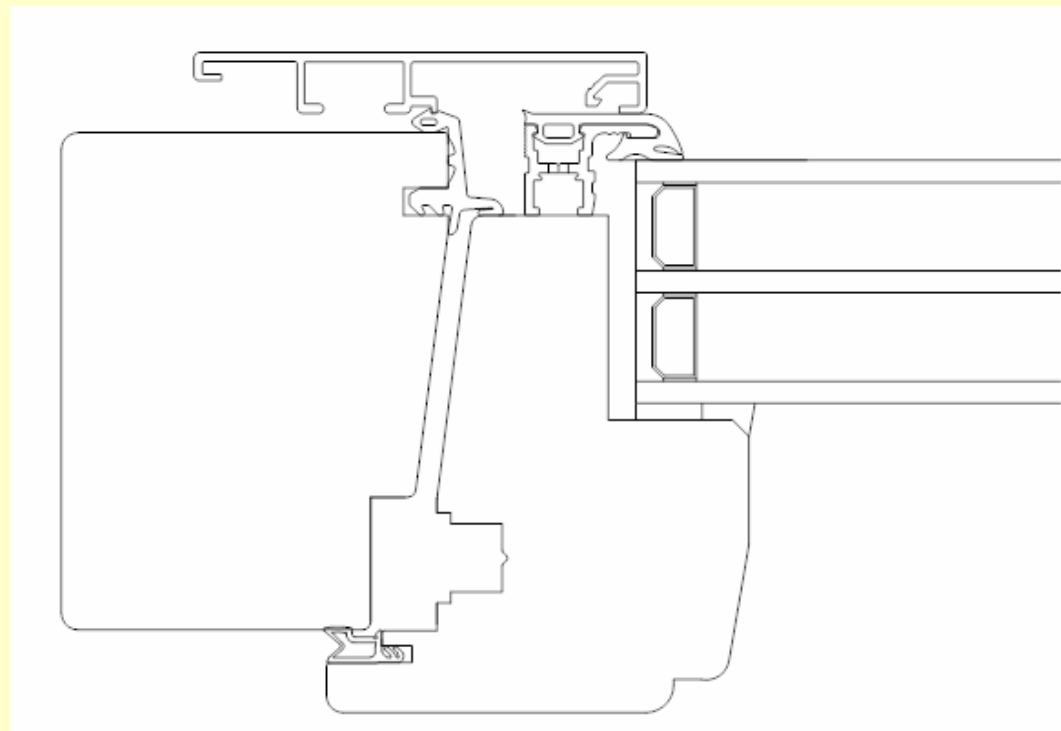


ALCO



WFT

Starke Nachfrage im Passivhaussektor



VARIOTEC



Vorteile des Holz-Metall-Fensters:

- Bei Architekten mehrheitlich sehr beliebt
- Deutlich geringerer Instandhaltungsaufwand
- Mit einem Holzprofil unterschiedliche Gestaltung (z.B. Integralfenster)
- Praktisch keine Grenzen bei der Farbgestaltung
- Außenschalen in Alu, Zink, Baubronze, Messing, vergoldet, usw.



Das bundesdeutsche “Weltmeisterfenster” im Jahr 2015 ist ein

90 bis 110 mm dickes Holz-Metall-Fenster

als Verbundfenster

mit Sandwichkante beim Blendrahmen

mit Vakuum-Isolierglas im Außenflügel

und Sonnenschutz im Scheibenzwischenraum

Man möge uns fordern!!!



Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit