

**Wiegand
Fensterbau**



WIEGAND

... Ideen aus Holz

**Passivhausfenster
Was Sie ausmacht,
was sie bewirken**

Dirk Wiegand

Zeitgemäße Fenster

Passiv-Fenster „DW-plus **integral**“ – Effizienzklasse A



- beste Dämmeigenschaften –
 $U_{w(\text{window})}$ -Wert Fenster 0,66 W/(m²K)
mit Glas U_g -Wert 0,53 W/(m²K)
 $U_{f(\text{frame})}$ -Wert Rahmen 0,72 W/(m²K)
- Zertifizierung durch PHI –
höchste Passivhaus **Effizienzklasse A**
- schmale Rahmen - viel Glasfläche
- Feststehend und Dreh-Kipp-Flügel-
von außen kein Unterschied erkennbar
- hohe Steifigkeit und Stabilität durch
92 mm Flügelholzstärke
- völlig verdeckt liegender Beschlag

Passivhausfenster + Energieeffizienzklassen

Vergleich von Fensterrahmen: Effizienzklassen im PHI-Zertifikat seit 2012

Zertifikat
Passivhaus geeignete Komponente
für kühl gemäßigtes Klima, gültig bis 31.12.2012

Kategorie: Fensterrahmen
Hersteller: Wiegand Fensterbau
Hatzfeld-Holzhausen, GERMANY
Produkt: DW-plus integral FI

Folgende Behaglichkeitskriterien wurden für die
Zuerkennung des Zertifikates geprüft:

Mit $U_g = 0,70 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ und bei einem Fenstermaß von
 $1,23 \text{ m} \times 1,48 \text{ m}$ ergibt sich:

$U_{Wg} = 0,78 \text{ W/(m}^2\text{K)} \leq 0,80 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Einschließlich der Einbauwärmeverluste erfüllt das Fenster
folgende Bedingung, vorausgesetzt der Einbau erfolgt wie im
Datenblatt angegeben bzw. thermisch gleich- oder höherwertig.

$U_{Wg, Einbau} \leq 0,65 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Folgende kernwerte wurden ermittelt:

	U _g -Wert [W/(m ² K)]	Breite [mm]	ψ _g [W/(m ² K)]	f _{Rsi} < 0,25 [1/°C]
Abstandhalter				1
Unten	0,79	99	0,028	0,71
Selbstlösen	0,72	99	0,028	

*Thermisch weniger hochwertige Abstandhalter, insbesondere
solche aus Aluminium, führen zu höheren Wärmeverlusten am
Glasrand und zu geringeren Temperaturfaktoren.

Weitere Informationen siehe Datenblatt

www.passiv.de

Passivhaus Institut
Dr. Wolfgang Feist
64283 Darmstadt
GERMANY

Passivhaus
Effizienzklasse

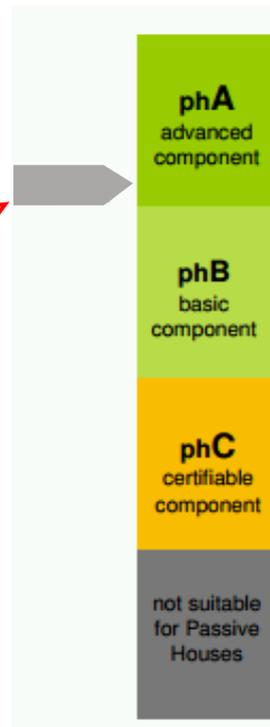
phA
advanced
component

phB
basic
component

phC
certifiable
component

not suitable
for Passive
Houses

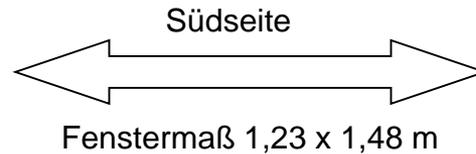
PASSIVHAUS
geeignete
Komponente
Dr. Wolfgang Feist



Schmale Rahmen
+ gute Dämmung
= hohe Energieeffizienz

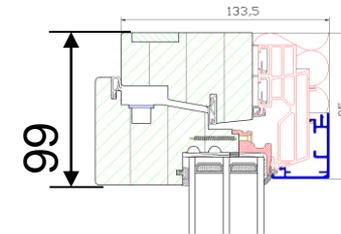
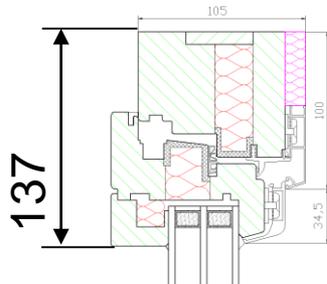
Vorteil Rahmenbreite - mehr solare Energiegewinne

Passiv-Fenster
„DW-plus“
– Effizienzklasse B



Passiv-Fenster
„DW-plus integral“
– Effizienzklasse A

0,73 W/(m²K) $\xrightarrow{\text{Uw-Wert 3 \% besser}}$ 0,71 W/(m²K)



63 %

Glasanteil

73 %



1,15 m²

Glasfläche

1,32 m²



2,32 W/K

Solarer Energiegewinn

2,66 W/K

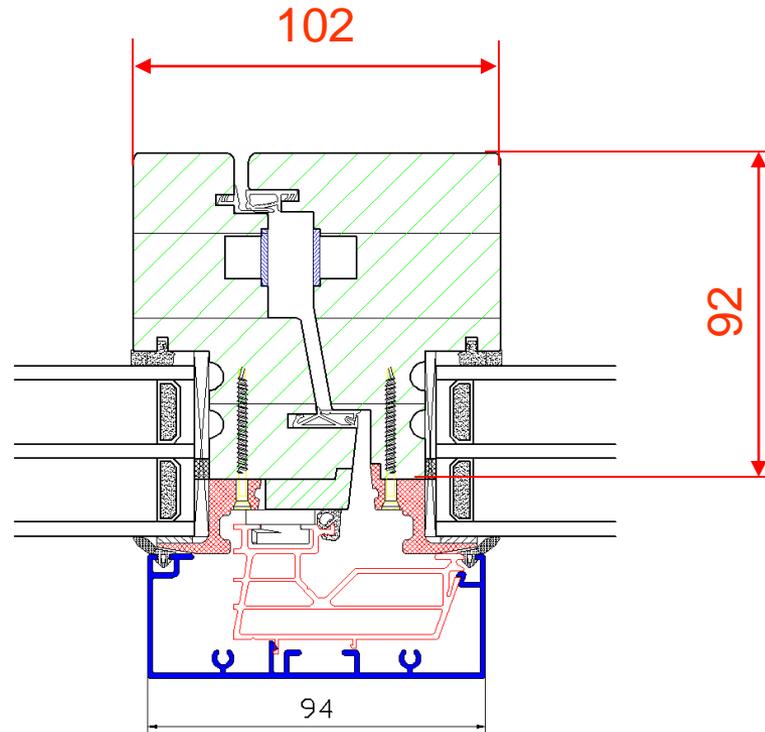


auf der Südseite mit
Sg-Wert = 3,2 W/(m²K)
Verglasung mit g-Wert = 63%, Ug-Wert 0,6 W/(m²K)

Durch Einsatz „DW-plus integral“
15 % mehr solare Energiegewinne

Vorteil Stulp

- schlank, stabil, gut gedämmt



- hohe Stabilität durch 92 mm Flügelholzstärke
- nur 102 mm Ansichtsbreite
- sehr gute Wärmedämmung mit Uf-Wert 0,87 W/(m²K)

Vorteil Beschlag - nicht sichtbar



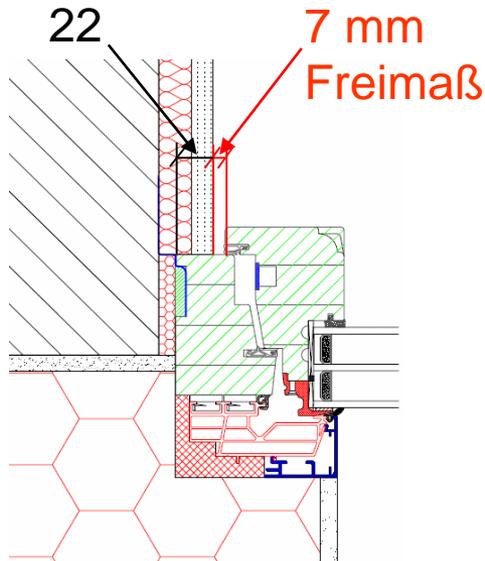
WIEGAND

... Ideen aus Holz

- keine Bänder mehr sichtbar
(völlig verdeckt liegender Beschlag Standard)
- viel Platz für Laibungsanschlüsse
(Freimaß nur 7 mm!)
- Flügelgewichte bis 150 kg mit Federheber zur Entlastung des Ecklagers



kein Beschlag mehr sichtbar



viel Platz für Laibungsanschluss



Federheber im Flügel

Standard Schwellen clever gelöst



WIEGAND

... Ideen aus Holz



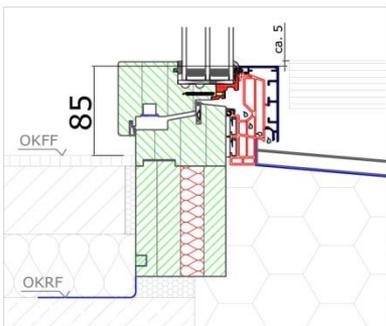
... Ideen aus Holz

Schwellen-Lösungen



... das Passiv-Fenster

Balkontür mit Standard-Schwelle



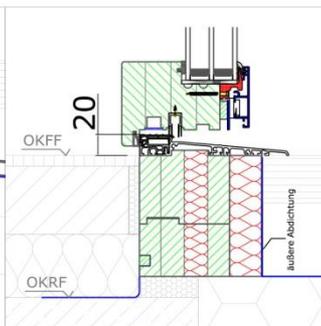
Vorteile:

- beste Schlagregendichtigkeit
- höchste Luftdichtigkeit
- geringste Wärmebrücke
- geringste Kosten

Einschränkungen:

- keine behindertengerechte Lösung nach DIN 18040

Balkontür mit flacher Schwelle



Vorteile:

- behindertengerechte Lösung nach DIN 18040
- nur 20 mm Schwellenhöhe
- zusätzliche Schließstücke können in die Schwelle untergriert werden
-> verbesserte Luft- und Schlagregendichtigkeit gegenüber "Null-Schwelle"
- geeignet für zweiflügl. Türen
- eine Dichtungsebene 4-seitig umlaufend

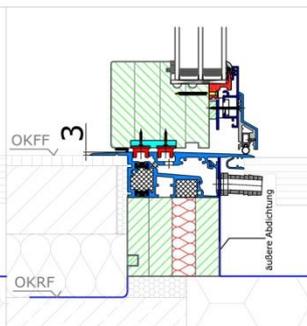
Einschränkungen:

- größere Wärmebrücke gegenüber Standard-Schwelle
- verringerte Schlagregendichtigkeit gegenüber Standard-Schwelle (eine Verbesserung wird durch ein Vordach oder eine Entwässerungsrinne erreicht)
- eingeschränkte Luftdichtigkeit gegenüber Standard-Schwelle

Mehrkosten:

- + 120 € + MwSt. je Flügel zu Standard-Schwelle

Balkontür mit "Null-Schwelle"



Vorteile:

- behindertengerechte Lösung nach DIN 18040
- nur 3 mm Schwellenhöhe

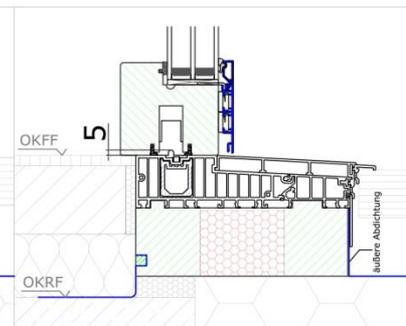
Einschränkungen:

- Wärmebrücke und eventuell Kondensatausfall gegenüber der Standard-Lösung ist die Schlagregendichtigkeit verringert (eine Verbesserung wird durch ein Vordach oder eine Entwässerungsrinne erreicht)
- eingeschränkte Luftdichtigkeit weil keine Dichtungsebene 4-seitig umlaufend ist
- zweiflügl. Türen nur bei witterungsgeschützten Lagen möglich, weil unten in der Schwelle keine Schließstücke eingesetzt werden können

Mehrkosten:

- + 650 € + MwSt. je Flügel zu Standard-Schwelle

Hebe-Schiebe-Tür



Vorteile:

- behindertengerechte Lösung nach DIN 18040
- nur 5 mm Schwellenhöhe
- sehr große Türen möglich
- leichte Bedienung durch kugelgelagerte Rollenführung
- geringe Wärmebrücke durch thermisch optimierte Schwelle
- beweglicher Flügel steht nicht in den Raum
- gute Schlagregendichtigkeit auf Grund der Konstruktion

Einschränkungen:

- Schwelle nur für Hebe-Schiebe-Türen möglich
- Mindestbreite der gesamten Tür 180 cm bei einem Durchgangsmaß von 78 cm
- Breite bis 500 cm im Standard (auch größer möglich)
- eingeschränkte Luftdichtigkeit gegenüber Standard-Fenster-Schwelle

Mehrkosten:

- höherer Grundpreis gegenüber einer Balkontür

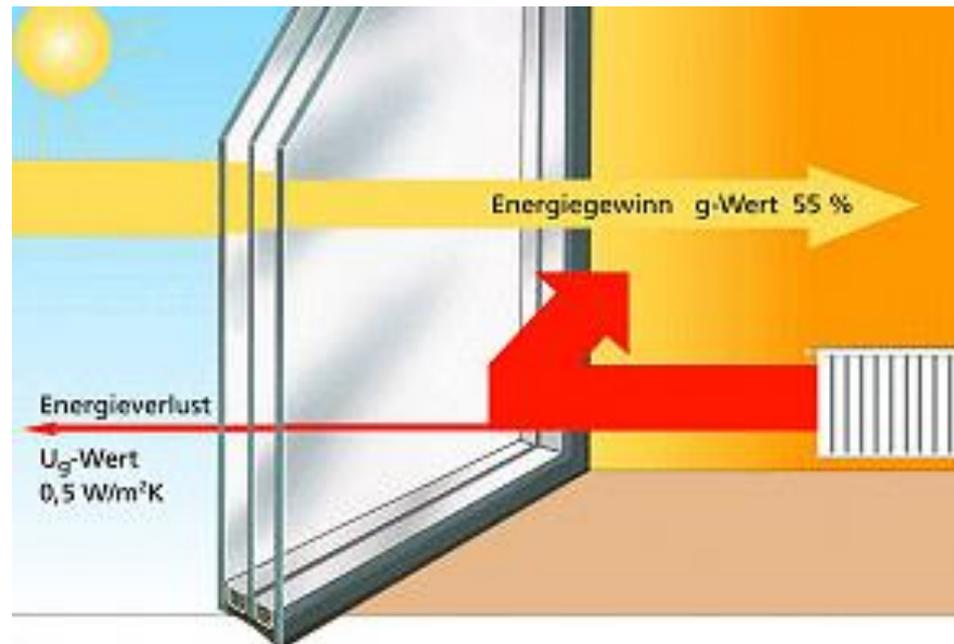
Energiegewinn durch Verglasung

Was ist der **g-Wert** und wie wirkt er sich aus?

Energiegewinn durch Verglasung

g-Wert = Gesamtenergiedurchlassgrad

Anteil der Sonnenenergie, der als Wärme im Raum nutzbar ist



Beispiel einer optimierten Verglasungen

Neueste Entwicklung bei 3-fach Glas

ECLAZ

Beim Aufbau mit 2 x 18 mm SZR
U-Wert vom 0,5 W/m²K
g-Wert von 62 %

Optimierte Glaser sind 48 mm dick
2 x 18 mm SZR Füllung Argon
mit Krypton wäre es dünner möglich
Aber der Aufpreis ist erheblich

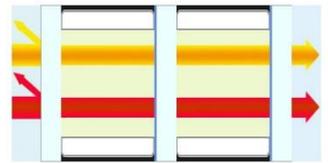
Grundsätzlich stellt sich die Frage:
Kann diese Glasdicke überhaupt in
das System eingebaut werden ?
Bei guten Passivhausfenstern in der
Regel ja



Experten Ergebnis

Calumen® II 1.3.7

Glasgestaltung (Konstruktion)



Nur für internen Gebrauch

	Erste Scheibe	Zweite Scheibe	Dritte Scheibe
Gas		Argon 90% 18,00mm	Argon 90% 18,00mm
Beschichtung		ECLAZ	ECLAZ
Erstes Glas	PLANICLEAR 4,00mm	PLANICLEAR 4,00mm	PLANICLEAR 4,00mm
Beschichtung			
Folie			
Beschichtung			
Zweites Glas			
Beschichtung			
Drittes Glas			

Lichttransmission 76,9%

Lichttechnische Daten (EN410-2011) : (D65 2°)

Transmission		Reflektion außen	Reflektion innen
TL :	76,9 %	RLe :	14,5 %
L* :	90,3		44,9
a* :	-3,4		0,7
b* :	3,5		-5,3
Ra :	98,1		94,7

UV-Faktoren (EN410-2011)

TUV :	29,4 %	RUV :	29,1 %	RUV :	35,1 %
-------	--------	-------	--------	-------	--------

Energie Faktoren (EN410-2011) :

TE :	52,8 %	REe :	26,3 %	REI :	26,2 %
AE1 :	6,6 %				
AE2 :	8,9 %				
AE3 :	5,4 %				

Gesamtenergiedurchlassgrade (EN410-2011) :

g :	0,622	Shading coefficient	0,715
-----	-------	---------------------	-------

g-Wert 62%

U-Wert (EN673-2011) - 0° bezogen auf vertikale Position

Ug :	0,53 W/m ² .K
------	--------------------------

U-Wert 0,5 W/m²K



Simone Langer
Thermamet Isolierglas GmbH
Vertrieb
Siemensstraße 2
3397 Rietberg

Telefon:
Mobil:
Fax:
simone.langer@saint-gobain.com

02944-891-77
02944-891-84

CALUMEN® II ist ein Simulationsprogramm, das die Kalkulation von Glaseigenschaften wie Lichtdurchlässigkeit, Gesamtenergiedurchlassgrad oder Wärmedämmgrad ermöglicht. Die berechneten Werte sind individuell und unterliegen Veränderungen. Diese können nicht zur Zuschreibung von Produkteigenschaften verwendet werden.

Alle Berechnungen entsprechen den Normen EN10-2011 und EN673-2011. Toleranzen sind entsprechend EN 1096-4 oder ISO9000-2003 definiert. Es obliegt dem Nutzer, die jeweiligen Produkte hinsichtlich ihrer Umsetzbarkeit zu überprüfen, insbesondere was Farbe und Größe anbetrifft. Zusätzlich unterliegt es seiner Verantwortung, die Verarbeitbarkeit der resultierenden Glaskombination mit den jeweils nationalen, lokalen oder regional gültigen Vorschriften abzugleichen. Computed values with WRC-2011 standards are indicative. Please use WRC-certified software for certified values. User must check the feasibility of the associated products, in particular in terms of thickness and color. Furthermore, it is the responsibility to check that the resulting combination of glazing meets regulatory requirements at national, local or regional level.

Die zugrundeliegenden Rechenparameter sowie die Richtigkeit der Berechnungsparameter von Calumen II sind vom TÜV Rheinland Quality / TNO quality - Report 119238-11-33705 bestätigt.



• Calculation software
verified
• EN 101 and EN 673

Vergleich Standard Isolierglas



WIEGAND

... Ideen aus Holz

21 Sep 2020

CalumenLive



Scheibe 1	PLANICLEAR 4 mm
SZR 1	16 ARGON 90%
Beschichtung 3	PLANITHERM ONE
Scheibe 2	PLANICLEAR 4 mm

Vorname : Dirk
Wiegand
Land : Germany

Anmerkungen: 2 Fach Glas U=1,0 ONE

LICHTTECHNISCHE WERTE	EN410 (2011-04)
Licht Transmission (TL)	72%
Aussenreflektion (RLe)	22%
Innenreflektion (RLi)	23%

ENERGIETRANSMISSION	EN673-2011
Ug	1.0 W/(m ² .K)

EIGENSCHAFTEN	
Nominale Dicke	24.00 mm
Gewicht	20 kg/m ²

SCHALLD?MMWERT	EN 12758
Rw(C;Ctr)	31.0000 (-1; -4) dB

UV-FAKTOR	EN410 (2011-04)
TUV	29%

SICHERHEITSGLAS	EN 12600
Pendelschlag Widerstand	NPD

ENERGIEFAKTOREN	EN410 (2011-04)
Transmission (TE)	46%
Aussenreflektion (Ree)	40%
Innenreflektion (REi)	41%
Absorption A1(AE1)	8%
Absorption A2	6%
Absorption A3	

SOLARE FAKTOREN	EN410 (2011-04)
Solare Faktoren (g)	52%
Shading Coefficient (SC)	0.60

FARBWIEDERGABE	
Ra Licht Transmission	98
Ra Aussenreflektion	97

EINBRUSCHSCHUTZ	EN356
Widerstandsklasse	NPD

Lichttransmission 72%

U-Wert 1,0 W/m²K

g-Wert 52%

Zum Vergleich:
Standard Isolierglas mit 16 mm SZR
U-wert vom 1,0 W/m²K
g-Wert von 52 %
TL 72%

Wählt man das gleiche Glas mit
U-wert vom 1,1 W/m²K
ist der g-Wert 64 %
TL 82%

Achtung:
U-Wert Optimierung über die Low-E-Schichten geht immer zu Lasten des g-Werts

Alle Berechnungen entsprechen den Normen EN410 (2011-04) und EN673-2011, den internationalen Normen ISO 9050, der Japanischen Norm JIS R 3106/3107, der Koreanischen Norm KS L 2514/2525 und der Norm NFRC-2010. Für Europa entsprechen die Toleranzen der EN 1096-4. Es obliegt dem Nutzer, die jeweiligen Produkte hinsichtlich ihrer Umsetzbarkeit zu überprüfen, insbesondere was Farbe und Stärke anbelangt. Ebenso obliegt es dem Nutzer, in wie weit die getroffene Glasauswahl den nationalen und regionalen Vorgaben und Regulierungen entspricht. Für zertifizierte Werte nach NFRC benutzen Sie bitte entsprechend zertifizierte Software. Die Berechnungen erfolgen gemäß EN410 (2011-04), EN 673-2011, ISO 9050 (2003) m1.5 und ISO 9050 (1990) m1.0 über den CALUMEN Rechner 1.2.4, und durch den TÜV Rheinland Quality Report 11923R-11-33705 bestätigt. Sg Wert Berechnungen entsprechen der Französischen Wärmeschutznorm 2012 (RT2012). Schalldämmwerte sind repräsentative Annahmen von im Labor getesteten Scheiben der Größe 1.23 x 1.48m (EN ISO 10140-3 and EN 12758). Vor Ort Messungen können abweichen, abhängig von der Glasgröße, der Umgebung, Rahmenqualität, der Einbaustaution, der Lärmquelle, etc. Die Genauigkeit der genannten Annahmen liegt im Bereich +/- 1 dB (EN 12758). Alle Vergleichsbilder sind Beispiele.



Übersicht Glasarten



WIEGAND

... Ideen aus Holz

CalumenLive 20 Aug 2019

SGG CLIMAPLUS 4 (16 ARGON 90) 4
PLANTHERM XN F3

Scheibe 1: PLANCLEAR 4 mm
SZR 1: 16 ARGON 90%
Beschichtung 3: PLANTHERM XN
Scheibe 2: PLANCLEAR 4 mm

1.1 W/m² K **TL=82%**

Anmerkungen:

LICHTTECHNISCHE WERTE EN410 (2011-04)	ENERGIEFAKTOREN EN410 (2011-04)
Licht Transmission (TL) 82%	Transmission (TE) 60%
Außenreflektion (RLa) 11%	Außenreflektion (Ree) 27%
Innenreflektion (RLi) 12%	Innenreflektion (REI) 27%
ENERGIETRANSMISSION EN673-2011	Absorption A1(AE1) 7%
Ug 1.1 W/(m ² ·K)	Absorption A2 7%
g ⁰ zur Vertikalen	Absorption A3
EIGENSCHAFTEN	SOLARE FAKTOREN EN410 (2011-04)
Nominale Dicke 24.00 mm	Solare Faktoren (g) 65%
Gewicht 20 kg/m ²	Shading Coefficient (SC) 0.75
SCHALLDÄMMWERT EN 12758	FARBWIEDERGABE
Rw(C,Cf) 31.000 (-1; -4) dB	Ra Licht Transmission 98
UV-FAKTOR EN410 (2011-04)	Ra Außenreflektion 97
TUV 43%	EINBRUSCHSCHUTZ EN356
SICHERHEITSGLAS EN 12600	Widerstandsklasse NPD
Pendelschlag Widerstand NPD	

g=65%

SAINT-GOBAIN

CalumenLive 21 Sep 2020

SGG CLIMAPLUS 4 (16 ARGON 90) 4
PLANTHERM ONE F3

Scheibe 1: PLANCLEAR 4 mm
SZR 1: 16 ARGON 90%
Beschichtung 3: PLANTHERM ONE
Scheibe 2: PLANCLEAR 4 mm

1.0 W/m² K **TL=72%**

Anmerkungen: 2 Fach Glas U=1,0 ONE

LICHTTECHNISCHE WERTE EN410 (2011-04)	ENERGIEFAKTOREN EN410 (2011-04)
Licht Transmission (TL) 72%	Transmission (TE) 46%
Außenreflektion (RLa) 22%	Außenreflektion (Ree) 40%
Innenreflektion (RLi) 23%	Innenreflektion (REI) 41%
ENERGIETRANSMISSION EN673-2011	Absorption A1(AE1) 8%
Ug 1.0 W/(m ² ·K)	Absorption A2 6%
g ⁰ zur Vertikalen	Absorption A3
EIGENSCHAFTEN	SOLARE FAKTOREN EN410 (2011-04)
Nominale Dicke 24.00 mm	Solare Faktoren (g) 52%
Gewicht 20 kg/m ²	Shading Coefficient (SC) 0.60
SCHALLDÄMMWERT EN 12758	FARBWIEDERGABE
Rw(C,Cf) 31.000 (-1; -4) dB	Ra Licht Transmission 98
UV-FAKTOR EN410 (2011-04)	Ra Außenreflektion 97
TUV 29%	EINBRUSCHSCHUTZ EN356
SICHERHEITSGLAS EN 12600	Widerstandsklasse NPD
Pendelschlag Widerstand NPD	

g=52%

SAINT-GOBAIN

CalumenLive 21 Sep 2020

SGG CLIMAPLUS 4 (16 ARGON 90) 4
PLANTHERM ONE F3

Scheibe 1: PLANCLEAR 4 mm
SZR 1: 16 ARGON 90%
Beschichtung 3: PLANTHERM ONE
Scheibe 2: PLANCLEAR 4 mm

0.53 W/m² K **TL=76,9%**

Anmerkungen: 2 Fach Glas U=1,0 ONE

Experten Ergebnis Calumen® 1.1.3.7

SAINT-GOBAIN

Glasgestaltung (Konstruktion)

	Erste Scheibe	Zweite Scheibe	Dritte Scheibe
Gas	Argon 90% 18,00mm	Argon 90% 18,00mm	Argon 90% 18,00mm
Beschichtung		ECLAZ	ECLAZ
Erste Glas	PLANCLEAR 4,00mm	PLANCLEAR 4,00mm	PLANCLEAR 4,00mm
Beschichtung			
Folie			
Beschichtung			
Zweites Glas			
Beschichtung			

TL=76,9%

Lichttechnische Daten (EN410-2011) : (D65 2°)

Transmission	78.9 %	Reflektion außen	14.5 %	Reflektion innen	14.2 %
TL	78.9 %	RLa	14.5 %	REI	14.2 %
L*	-0.4	a*	0.7	b*	-0.2
a*	3.5	b*	-0.3	c*	-0.4
b*	98.1	c*	94.7		

UV-Faktoren (EN410-2011)

TUV:	29.4 %	RUV:	29.1 %	RUV:	35.1 %
------	--------	------	--------	------	--------

Energie Faktoren (EN410-2011) :

TE:	62.8 %	REe:	26.3 %	REI:	26.2 %
AE1:	6.8 %				
AE2:	6.8 %				
AE3:	5.4 %				

Gesamtenergiedurchlassgrade (EN410-311) :

g: 0.622

U-Wert (EN673-2011) - 0° bezogen auf vertikale Position

Ug: 0.53 W/m²K

g=62.2%

SAINT-GOBAIN

Nicht bei jedem Glaslieferanten erhältlich !

g-Wert \Leftrightarrow U-Wert am Beispiel 2-fach und 3-fach-Glas

Energiebilanz 3-fach- und 2-fach- Glas

gutes 3-fach-Glas ECLAZ
 $\underline{U_{g(\text{glass})}}$ -Wert 0,53 W/(m²K)
 g-Wert 0,622 %
 (Scheibendicke 48 mm)

2-fach-Glas Standard
 $\underline{U_{g(\text{glass})}}$ -Wert 1,1 W/(m²K)
 g-Wert 0,65 %
 (Scheibendicke 24 mm)

2-fach-Glas ONE
 $\underline{U_{g(\text{glass})}}$ -Wert 1,0 W/(m²K)
 g-Wert 0,52 %
 (Scheibendicke 24 mm)

Ausrichtung	Gewinn g·S _g [W/(m ² K)]	Verlust U _g [W/(m ² K)]	Bilanz [W/(m ² K)]	Gewinn g·S _g [W/(m ² K)]	Verlust U _g [W/(m ² K)]	Bilanz [W/(m ² K)]	Gewinn g·S _g [W/(m ² K)]	Verlust U _g [W/(m ² K)]	Bilanz [W/(m ² K)]
Süd	1,99	0,53	-1,46	2,08	1,10	-0,98	1,66	1,0	-0,66
Ost/ West	1,06	0,53	-0,53	1,11	1,10	-0,01	0,88	1,0	0,12
Nord	0,68	0,53	-0,15	0,72	1,10	0,38	0,57	1,0	0,43



Minus bedeutet eine Energiebilanz mit Gewinnen!

► Keine Verluste über die Glasflächen

S_g-Werte

Süd = 3,2 W/(m²K)

Ost/ West = 1,7 W/(m²K)

Nord = 1,1 W/(m²K)

Was die Sache nicht einfacher macht Sondergläser werden immer gebraucht

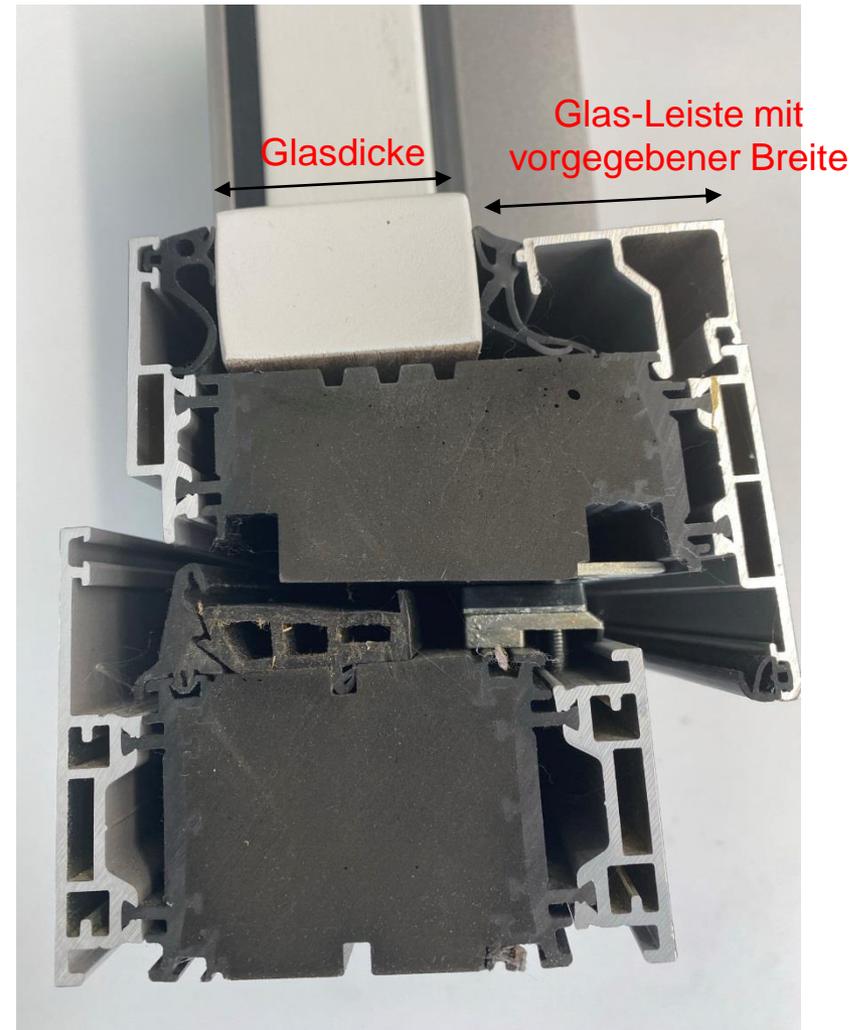
Gründe sind hier

- ▶ statische Anforderungen bei großen Scheiben
- ▶ Einbruch-Schutz
- ▶ Schall-Schutz
- ▶ Absturzsicherung
- ▶ und so weiter

Bei Profil Systemen aus Kunststoff oder reinen Alu-Fenster-Systemen ist die Glasleiste meist vorgegeben und eine bestimmte Glasdicke muss eingehalten werden.

Es bleibt also nur die Möglichkeit

- ▶ **verringern der Scheiben-Zwischenräume**



Problem bei Sondergläser Die einzelnen Scheiben werden dicker



WIEGAND

... Ideen aus Holz

Zum Beispiel TRAV Verglasung
wenn die Glasdicke größer werden kann

bleibt der U-Wert gleich

Dicke jetzt: **58 mm**

Der g-Wert sinkt auf 56 %

Die dickeren Scheiben lassen weniger
Energie durch

In gute Passivhausfenster können diese
erhöhten Glasdicken eingebaut werden

CalumenLive

26 Jul 2019

Scheibe 1	PLANICLEAR 4 mm
PVB	PVB STANDARD 0.76 mm
Scheibe 1'	PLANICLEAR 4 mm
SZR 1	18 ARGON 90%
Beschichtung 3	ECLAZ II
Scheibe 2	PLANICLEAR 4 mm
SZR 2	18 ARGON 90%
Beschichtung 5	ECLAZ
Scheibe 3	PLANICLEAR 4 mm
PVB	PVB STANDARD 0.76 mm
Scheibe 3'	PLANICLEAR 4 mm

Vorname : Dirk
Wiegand
Land : Germany

Anmerkungen: TRAV Glas mit ECLAZ

TL 74%

LICHTTECHNISCHE WERTE	EN410 (2011-04)	ENERGIEFAKTOREN	EN410 (2011-04)
Licht Transmission (TL)	74%	Transmission (TE)	45%
Aussenreflektion (RLe)	14%	Aussenreflektion (Ree)	19%
Innenreflektion (RLi)	14%	Innenreflektion (REI)	19%
ENERGIETRANSMISSION	EN673-2011	Absorption A1(AE1)	20%
Ug	0.5 W/(m ² .K)	Absorption A2	8%
0° zur Vertikalen		Absorption A3	7%
EIGENSCHAFTEN		SOLARE FAKTOREN	EN410 (2011-04)
Nominale Dicke	57.52 mm	Solare Faktoren (g)	56%
Gewicht	59 kg/m ²	Shading Coefficient (SC)	0.65
UV-FAKTOR	EN410 (2011-04)	FARBWIEDERGABE	
TUV	0%	Ra Licht Transmission	97
SICHERHEITSGLAS	EN 12600	Ra Aussenreflektion	94
Pendelschlag Widerstand	1B1/NPD/1B1	EINBRUSCHSCHUTZ	EN356
		Widerstandsklasse	P2A/NPD/P2A

U-Wert 0,5 W/m²K
Dicke 58 mm
g-Wert 56%

Alle Berechnungen entsprechen den Normen EN410 (2011-04) und EN673-2011, den internationalen Normen ISO 9050, der japanischen Norm JIS R 3106/3107, der Koreanischen Norm KS L 2514/2523 und der Norm NFRC-2010. Für Europa entsprechen die Toleranzen der EN 1096-4. Es obliegt dem Nutzer, die jeweiligen Produkte hinsichtlich ihrer Umsetzbarkeit zu überprüfen, insbesondere was Farbe und Stärke anbelangt. Ebenso obliegt es dem Nutzer, in wie weit die getroffene Glasauswahl den nationalen und regionalen Vorgaben und Regulierungen entspricht. Für zertifizierte Werte nach NFRC benutzen Sie bitte entsprechend zertifizierte Software. Die Berechnungen erfolgen gemäß EN410 (2011-04), EN 673-2011, ISO 9050 (2003) m1.5 und ISO 9050 (1990) m1.0 über den CALUMEN Rechner 1.2.4, und durch den TÜV Rheinland Quality Report 119236-11-33705 bestätigt. Sow Wert Berechnungen entsprechen der Frostischen Wärmeschutznorm 2012 (RT2012). Scheildimensionen sind repräsentative Annahmen von im Labor getesteten Scheiben der Größe 1.23 x 1.48m (EN ISO 10140-3 and EN 12758). Vor Ort Messungen können abweichen, abhängig von der Glasgröße, der Umgebung, Rahmenqualität, der Einbausituation, der Lärmquelle, etc. Die Genauigkeit der genannten Annahmen liegt im Bereich +/- 1 dB (EN 12758). Alle Verglasungsbilder sind Beispiele.



Was passiert dann mit den Glaswerten



WIEGAND

Ideen aus Holz

Montag, 3. Mai 2021

CalumenLive

Sonderaufbauten
Zum Beispiel TRAV-Glas
mit verringerten Scheiben-Zwischenräumen

Dicke soll zum Beispiel 48 mm bleiben

Hier sinkt jetzt nicht nur der g-Wert sondern auch der U-Wert erheblich

U-Wert steigt von 0,5 W/m²K ► 0,7 W/m²K

G-Wert sinkt 62% ► 50 %

TL 72%

Hinweis

Ein Verringerung des g-Wert ist unvermeidlich.

Bei guten Fenstern kann diese aber begrenzt werden weil dann wieder optimierte Glas-Aufbauten möglich sind.

Climatop 44.2 (14 Argon 90) 4 (12 Argon 90)
44.2
PLANITHERM XN F2 PLANITHERM XN F5

Glas 1	PLANICLEAR 4 mm
PVB	PVB STANDARD 0.76 mm
Glas 1'	PLANICLEAR 4 mm
Coating 2	PLANITHERM XN
Scheibenzwischenraum (SZR) 1	Argon 90% 14 mm
Glas 2	PLANICLEAR 4 mm
Scheibenzwischenraum (SZR) 2	Argon 90% 12 mm
Coating 5	PLANITHERM XN
Glas 3	PLANICLEAR 4 mm
PVB	PVB STANDARD 0.76 mm
Glas 3'	PLANICLEAR 4 mm

Nachname: Dirk Wiegand
Land: Germany

Anmerkungen: TRAV Aufbau mit verringerten Scheiben Zwischenräumen

☀️ LICHTTECHNISCHE WERTE EN410 (2011-04)		⚡ ENERGIEFAKTOREN EN410 (2011-04)	
Licht Transmission (TL)	72 %	Transmission (TE)	42 %
Aussenreflektion(RLe)	14 %	Aussenreflektion(Ree)	24 %
Innenreflektion(RLi)	14 %	Innenreflektion(Rei)	24 %
🌡️ ENERGIETRANSMISSION EN673-2011		Absorption A1 (AE1)	25 %
Ug	0.7 W/(m ² .K)	Absorption A2 (AE2)	3 %
zur Vertikalen	0.9	Absorption A3 (AE3)	6 %
📏 EIGENSCHAFTEN		g-WERT EN410 (2011-04)	
Nominale Dicke	47.52 mm	g-Wert (g)	0.50
Gewicht	51.6 kg/m ²	Shading Coefficient(SC)	0.57
🔊 AKUSTIK EN 12758		🌈 FARBWIEDERGABE g-Wert 50%	
Rw (C;Ctr)	N/A	Licht Transmission (Ra)	95
STC (ASTM E413)	N/A	Aussenreflektion (Ra)	93
OITC (ASTM E1332)	N/A	🔒 EINBRUCHSCHUTZ EN 356	
☀️ UV-FAKTOR EN410 (2011-04)		Einbruchschutz	P2A/NPD/P2A
TUV	0 %		
🛡️ SICHERHEITSGLAS EN 12600			
Pendelschlag Widerstand	1B1/NPD/1B1		

U-Wert 0,7 W/m²K
Dicke 47,5 mm

Calumen berechnet die Lichttechnischen und Strahlungsphysikalischen Werte von Glas mit Hilfe von Berechnungsalgorithmen, die die folgenden Normen erfüllen: die europäischen Normen EN 410 und EN 673, die internationale Norm ISO9591, die japanische Norm JIS R 3106/3107 und die koranische Norm KS L 2314/2525. Die Funktions- und Berechnungsregeln von Calumen für die Normen EN 410 und EN 673 wurden vom TÜV Rheinland geprüft (Gutachten 11923R-11-33765). Die nach diesen Normen erzielten technischen Leistungen dienen nur der Information und sind Änderungen vorbehalten. Nur die in der Leistungsprüfung angegebenen Werte, die auf der CE-Kennzeichnungseite von Saint-Gobain Glass verfügbar sind, sind offiziell. Die Schalldämmwerte werden unter Laborbedingungen gemäß den Normen EN ISO 10140 und EN 12758 gemessen. Die berechneten Werte dienen nur zur Information und ihre Genauigkeit liegt im

Beispiel Berechnung PHPP alles Optimal



WIEGAND

... Ideen aus Holz

Alles Optimal

Passivhaus Fenster mit schmalen
Rahmen

und

Glas ECLAZ
mit besten U-Werten
und optimalen g-werte

Passivhaus-Nachweis

Objekt: **Neubau einer Doppelhaushälfte als Passivhaus**

Strabe: **Hessen** PLZ/Ort: **DE-Deutschland**

Objekt-Typ: **Doppelhaushälfte**

Klimadatenatz: **DE0021a-Kassel** Klimazone: **3: Kühl-gemäßigt** Stadterhöhe: **207 m**

Bauherrschaft: **Hessen** PLZ/Ort: **DE-Deutschland**

Architektur: **Ingenieurbüro Kunkel** Straße: **Amalienstraße 2-4**

PLZ/Ort: **08056 Zwickau** Provinz/Land: **Sachsen DE-Deutschland**

Berechnung Strombedarf / interne Wärmegevinne
Gebäudeart: **1-Vohngebäude**

Interne Wärmequellen
Nutzung: **10-Wohnen**
Werte: **2-Standard**

Personenzahl
1-Standard (nur für Wohngebäude)

Badjahr: **2017** Innentemperatur Winter [C]: **20,0** Innentemp. Sommer [C]: **25,0**

Zahl VE: **1** Interne Wärmequellen (IVQ) Heizfall [V/m³]: **2,4** IVQ Kühlfall [V/m³]: **2,4**

Personenzahl: **2,9** spez. Kapazität [VhK pro m² EBF]: **204** Mechanische Kühlung

Kategorie	Parameter	Wert	Kriterium	Erfüllt?	alternative Kriterien	Erfüllt?	Anmerkung
Heizen	Energiebezugsfläche m²	152,8					
	Heizwärmebedarf kWh/(m²a)	12	≤	ja	210,6	ja	m² Nutzfläche nach EnEV:
	Heizlast V/m²	11	≤	ja	22,8	ja	kWh/(m²a) PE-Kennwert (VW, Heizung, Hilfsstrom):
Kühlen	Kühl- + Entfeuchtungsbedarf kWh/(m²a)	-	≤	ja	-	ja	ausgewähltes Klima:
	Kühllast V/m²	-	≤	ja	-	ja	DE0021a-Kassel
	Übertemperaturhäufigkeit (> 25 °C) %	11	≤	nein	10	nein	für KfV-Förderung das Referenzklima D (DE-----Referenzklima-EnEV 2014)
	Häufigkeit überhöhter Feuchte (> 12 g/kg) %	0	≤	ja	20	ja	
Luftdichtheit	Drucktest-Luftwechsel n ₅₀ 1/h	0,6	≤	ja	0,6	ja	
Nicht erneuerbare Primärenergie (PE)	PE-Bedarf kWh/(m²a)	60	≤	ja	-	ja	1-PE-Faktoren (nicht regenerativ) PHI Zertifizierung
Erneuerbare Primärenergie (PER)	PER-Bedarf kWh/(m²a)	42	≤	ja	60	ja	(Gewählte Primärenergiefaktoren für die Ermittlung des PE-Bedarfs)
	Erzeugung erneuerb. Energie (Bezug auf überbaute Fläche) kWh/(m²a)	59	≥	ja	-	ja	

PE-Kennwert mit Bezug auf Nutzfläche A_n nach EnEV

Heizwärmebedarf 12 kWh/m²a

12 kWh/m²a

Passivhaus Classic? **nein**

Funktion: **Frank** Vorname: **Kunkel** Nachname: **Ing.-Büro Kunkel** Ausgestellt am: **Zwickau** Ort: **Zwickau**

Gebäude-Energiestandard: **1-Passivhaus**

Klasse: **1-Classio**

Primärenergie-Nachweisverfahren: **2-PER (erneuerbar)**

EnerPHI-Nachweisverfahren

Beispiel Berechnung PHPP „gute“ Fenster



WIEGAND

... Ideen aus Holz

Gute Fenster
normale Rahmenbreiten 125 mm

Rahmen U-Werte 1,0 W/m²K

Glas 3 fach aber
g-Werte und U-Werte
nicht optimal

plötzlich 20 kWh/m²a

Die Frage ist was kosten gute
Fenster mehr?

► meist erstaunlich wenig mehr

Passivhaus-Nachweis

Objekt: **Neubau einer Doppelhaushälfte als Passivhaus**

Strabe:
PLZ/Ort:

Provinz/Land: **Hessen** **DE-Deutschland**

Objekt-Typ: **Doppelhaushälfte**

Klimatensatz: **DE0021a-Kassel**
Klimazone: **3: Kühl-gemäßigt** Stadthöhe: **207 m**

Bauherrschaft:
Strabe:
PLZ/Ort:

Provinz/Land: **Hessen** **DE-Deutschland**

Architektur:
Strabe:
PLZ/Ort:
Provinz/Land:

Haustechnik: **Ingenieurbüro Kunkel**
Strabe: **Amalienstraße 2-4**
PLZ/Ort: **08056 Zwickau**
Provinz/Land: **Sachsen** **DE-Deutschland**

Berechnung Strombedarf / interne Wärmegewinne
Gebäudeart: **1-Vohngebäude**

Interne Wärmequellen
Nutzung: **10-Wohnen**
Werte: **2-Standard**

Personenzahl
1-Standard (nur für Vohngebäude)

Baujahr: **2017**
Zahl VE: **1**
Personenzahl: **2,9**

Innentemperatur Winter [C]: **20,0**
Innentemp. Sommer [C]: **25,0**
Interne Wärmequellen (IVQ) Heizfall [W/m²]: **2,4**
IVQ Kühlfall [W/m²]: **2,4**
spez. Kapazität [Wh/K pro m² EBF]: **204**
Mechanische Kühlung:

Gebäudekennwerte mit Bezug auf Energiebezugsfläche und Jahr					
	Energiebezugsfläche m ²		Kriterien	alternative Kriterien	Erfüllt? ²
Heizen	Heizwärmebedarf kWh/(m ² a)	20	≤	10	nein
	Heizlast W/m ²	14	≤	10	ja
Kühlen	Kühl- / Entfeuchtungsbedarf kWh/(m ² a)	-	≤	-	-
	Kühlleistung W/m ²	-	≤	-	-
	Übertemperaturhäufigkeit (> 25°C) %	4	≤	10	ja
	Häufigkeit überhöhter Feuchte (> 12 g/kg) %	0	≤	20	ja
Luftdichtheit	Drucktest-Luftwechsel n ₅₀ 1/h	0,6	≤	0,6	ja
Nicht erneuerbare Primärenergie (PE)	PE-Bedarf kWh/(m ² a)	70	≤	-	-
Erneuerbare Primärenergie (PER)	PER-Bedarf kWh/(m ² a)	52	≤	60	60
	Erzeugung erneuerb. Energie (Bezug auf überbaute) kWh/(m ² a)	59	≥	-	-

Heizwärmebedarf 20 kWh/m²a

PE-Kennwert mit Bezug auf Nutzfläche A_n nach EnEV
210,6 m² Nutzfläche nach EnEV;
30,3 kWh/(m²a) PE-Kennwert (V/V, Heizung, Hilfsstrom);
ausgewähltes Klima:
DE0021a-Kassel
für KfV-Förderung das Referenzklima D (DE-----Referenzklima - EnEV 2014)

1-PE-Faktoren (nicht regenerativ) PHI Zertifizierung
(Gewählte Primärenergiefaktoren für die Ermittlung des PE-Bedarfs)

Gebäude-Energestandard
1-Passivhaus
Klasse **1-Classie**
Primärenergie-Nachweisverfahren **2-PER (erneuerbar)**

EnerPHit-Nachweisverfahren

Ich bestätige, dass die hier angegebenen Werte nach dem Verfahren PHPP auf Basis der Kennwerte des Gebäudes ermittelt wurden. Die Berechnungen mit dem PHPP liegen diesem Nachweis bei.

Passivhaus Classic? **nein**

Funktion: **Frank** Vorname: **Kunkel** Nachname: Unterschrift:

Ausgestellt am: Ort:

Ing.-Büro Kunkel **Zwickau**

... Nachweis Kontrolle Klima U-Werte Flächen Erdreich Komponenten Fenster









Integral Hebeschiebetüren

Moderne Hebeschiebetüren DW-Plus Integral und DW-Plus Panorama



Integral Hebeschiebetüren

Moderne Hebeschiebetüren DW-Plus Integral und DW-Plus Panorama



Integral Hebeschiebetüren

Moderne Hebeschiebetüren DW-Plus Integral und DW-Plus Panorama



Integral Hebeschiebetüren



WIEGAND

... Ideen aus Holz



... Ideen aus Holz

HebeSchiebeTür "DW-plus integral"

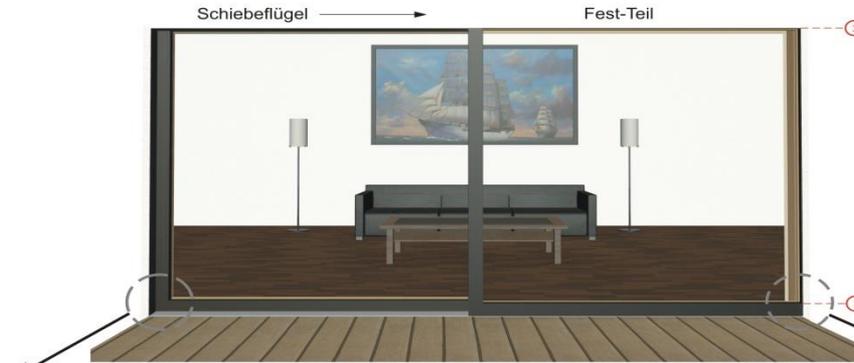


... das Passiv-Fenster

NEUHEIT...

- ..Barrierefrei
- ..schmale Rahmen
- ..beste Dämmeigenschaften

U_w -Wert
bis $0,69 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
.. U_w -Wert-Berechnungstool unter
www.wiegand-info.de

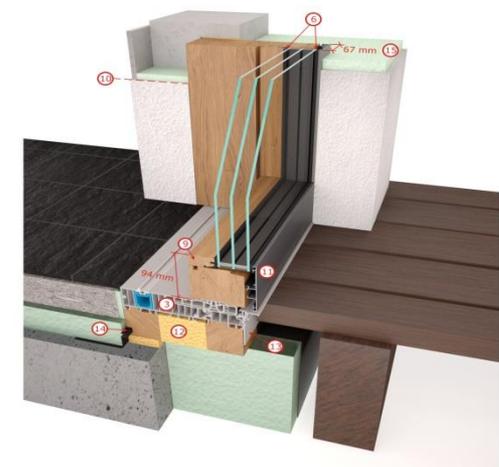
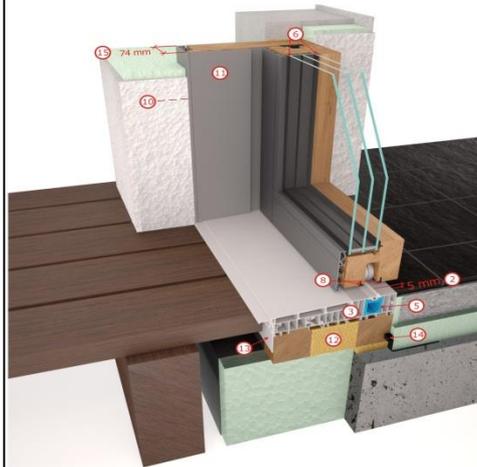


Ecke-Schiebeflügel

..die Vorteile:

Ecke Fest-Teil

- Glaskanten zwischen Schiebeflügel und Fest auf einer Höhe
- Barrierefrei - nur 5 mm Schwellenhöhe
- beste Dämmeigenschaften - U_w -Wert bis $0,69 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
- thermisch optimierte Schwellenlösung
- wasserunempfindliche Schwelle (kein Holz im Schwellen-Bereich)
- sehr gute Luftdichtigkeit durch doppel C-Schiene oben und mittig mit 4 Dichtungen
- modernes Design passend zum Fenstersystem "DW-plus integral"
- schweres Metallprofil für sichere Lastabtragung in der Schwelle
- Glaseinbau mit Anpress-Dichtung - perfekte Optik
- thermisch optimierte Dichtschienen mit spezieller Geometrie für erhöhte Dichtigkeit
- hochwertige Silikon-Dichtungen für optimale Dichtigkeit
- einfacher Glaseinbau von innen
- Rahmen kann innen und außen vollständig eingeputzt werden
- pflegeleicht - Rahmen innen aus Holz, außen Aluminium
- stabile Unterkopplung mit Dämmkern
- außen sicherer Anschluss der Bauabdichtung durch Klemmprofil
- innen sicherer Anschluss der Folie durch mechanische Klemmung
- schmale Rahmen für maximale Glasflächen



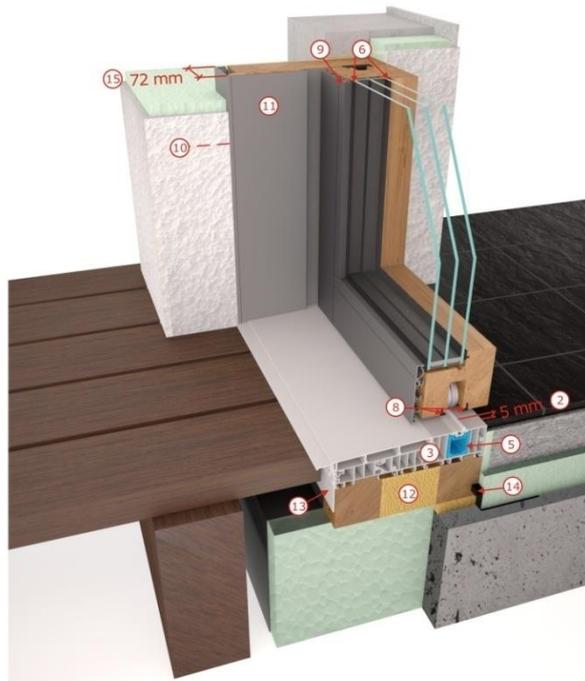
Integral Hebeschiebetüren



WIEGAND

... Ideen aus Holz

Schiebeflügel

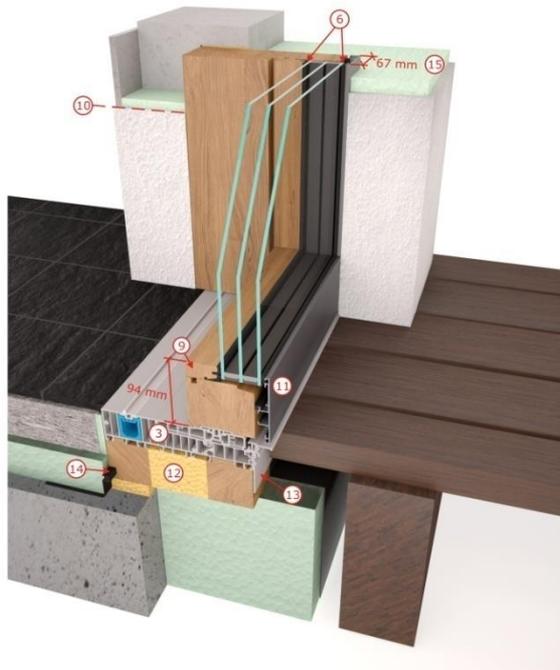


..die Vorteile:

- ② Barrierefrei - nur 5 mm Schwellenhöhe
- ③ thermisch optimierte Schwellenlösung
- ③ wasserunempfindliche Schwelle (kein Holz im Schwellen-Bereich)
- ⑤ schweres Metallprofil für sichere Lastabtragung in der Schwelle
- ⑥ Glaseinbau mit Anpress-Dichtung - perfekte Optik
- ⑧ hochwertige Silikon-Dichtungen für optimale Dichtigkeit
- ⑨ einfacher Glaseinbau von außen
- ⑩ Rahmen kann innen und außen vollständig eingeputzt werden
- ⑪ pflegeleicht - Rahmen innen aus Holz, außen Aluminium
- ⑫ stabile Unterkopplung mit Dämmkern
- ⑬ außen sicherer Anschluss der Bauabdichtung durch Klemmprofil
- ⑭ innen sicherer Anschluss der Folie durch mechanische Klemmung
- ⑮ schmale Rahmen für maximale Glasflächen

Integral Hebeschiebetüren

Fest-Teil



Hebeschiebetüre Integral

..die Vorteile:

- ③ thermisch optimierte Schwellenlösung
- ⑥ Glaseinbau mit Anpress-Dichtung - perfekte Optik
- ⑨ einfacher Glaseinbau von innen
- ⑩ Rahmen kann innen und außen vollständig eingeputzt werden (Glaskante = Putzkante)
- ⑪ pflegeleicht - Rahmen innen aus Holz, außen Aluminium
- ⑫ stabile Unterkopplung mit Dämmkern
- ⑬ außen sicheren Anschluss der Bauabdichtung durch Klemmprofil
- ⑭ innen sicherer Folienanschluss durch mechanische Klemmung
- ⑮ schmale Rahmen für maximale Glasflächen

Neue Haustür Generation



NEUHEIT

Haustürsystem

innen und außen flächenbündig

... mit verdeckt liegenden Bändern

... mit glasfaserverstärkter Kunststoffschwelle

... U_d Wert von $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ -

Niedrigenergie- und Passiv-Haus geeignet

Erhältlich als:

- Holz-Aluminium Haustür

- Holz Haustür

Neue Haustür Generation

NEUHEIT

Haustürsystem

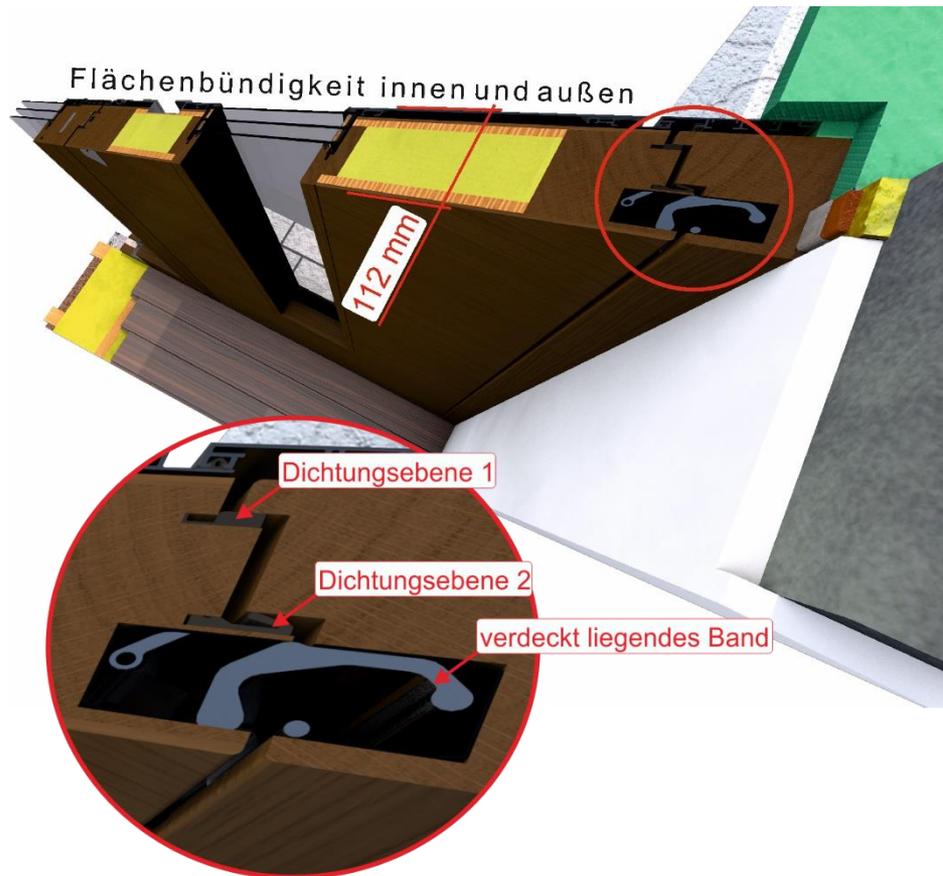
innen und außen flächenbündig

... mit **verdeckt liegenden Bändern**

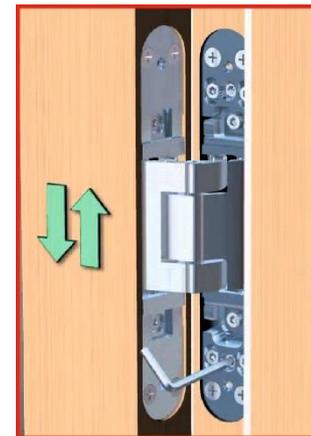
... mit glasfaserverstärkter Kunststoffschwelle

... U_d Wert von $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ -

Niedrigenergie- und Passiv-Haus geeignet



Detail:



Neue Haustür Generation

NEUHEIT

Haustürsystem

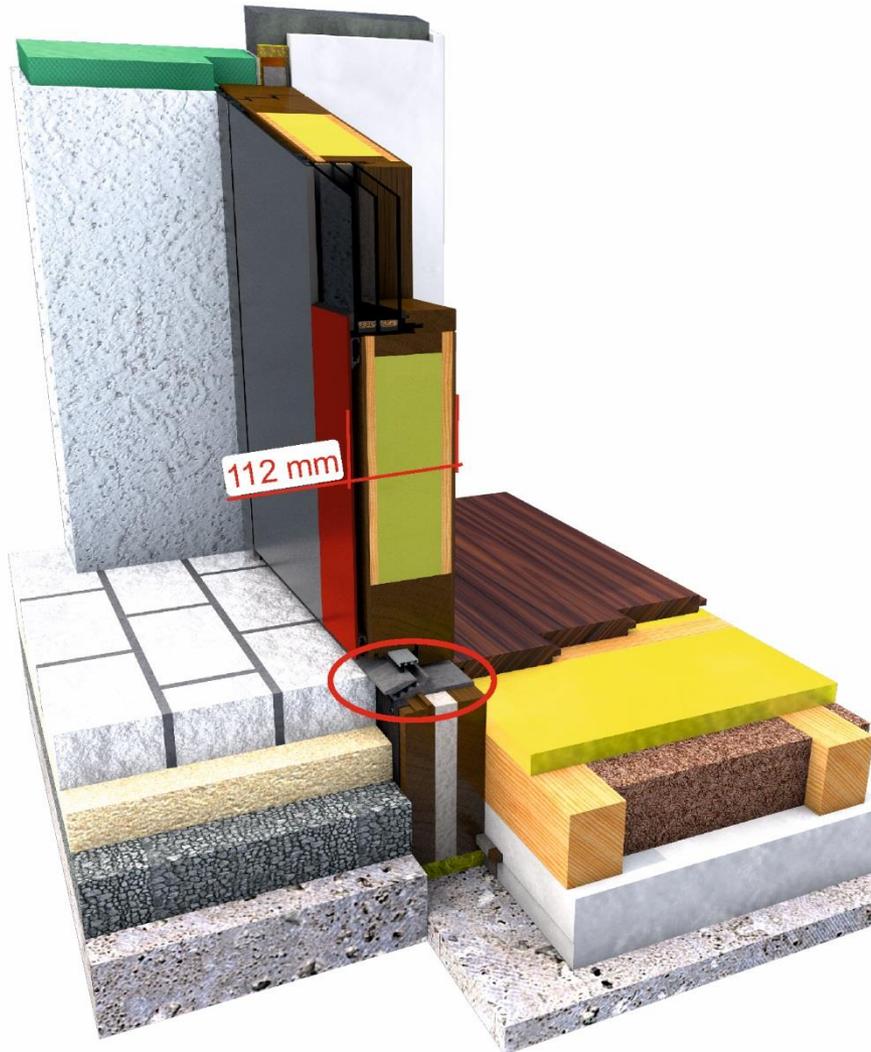
innen und außen flächenbündig

... mit verdeckt liegenden Bändern

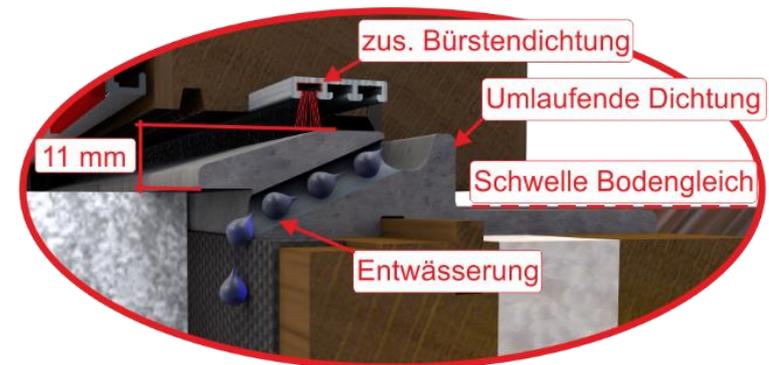
... mit glasfaserverstärkter Kunststoffschwelle

... U_d Wert von $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ -

Niedrigenergie- und Passiv-Haus geeignet



Detail:





WIEGAND

... Ideen aus Holz



Neue Haustür Generation



WIEGAND

... Ideen aus Holz



zertifizierter Sonnenschutz für Raffstore und Rollo

Rollo/ Raffstore INTEGO

Raffstore MODULO

Zertifikat
Zertifizierte Passivhaus Komponente
für kühl-gemäßigtes Klima, gültig bis 31.12.2013

Passivhaus Institut
Dr. Wolfgang Feist
64283 Darmstadt
GERMANY

Kategorie: **Rollladen + Raffstore**
Hersteller: **ROMA KG**
89331 Burgau, GERMANY
Produkt: **Vorbau Raffstore/Rollladen System .P**

Die Zertifizierung gilt nur für den Einbau laut Datenblatt und nur in Kombination mit folgendem Fensterrahmen:

Hersteller: **Wiegand Fensterbau**
35116 Hatzfeld-Holzhausen
Fenster: **DW-plus Integral FI**

Folgendes Behaglichkeitskriterium wurde für die Zuerkennung des Zertifikates geprüft:

Ein eingebautes Fenster wurde mit Rolladenkasten am oberen Anschluss und Führungsschienen seitlich berechnet. Die Wärmeverluste wurden mit $U_g = 0,70 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ und für ein Fenstermaß von $1,23 \text{ m} \times 1,48 \text{ m}$ ermittelt, mit

$U_w = 0,78 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

$U_{w,\text{eingebaut}} = 0,85 \text{ W/(m}^2\text{K)} \leq 0,85 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

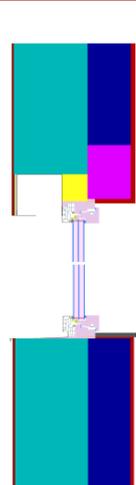
Dieser Wert gilt, wenn der Einbau wie im Datenblatt angegeben bzw. thermisch gleich- oder höherwertig erfolgt.

Folgendes Hygienekriterium wurde geprüft:

$f_{\text{Rsi}} = 0,25 \leq 0,70$

Weitere Informationen siehe Datenblatt

www.passiv.de 0253rs03



Vertikalschnitt



**ZERTIFIZIERTE
KOMPONENTE**
Passivhaus Institut

Zertifikat
Zertifizierte Passivhaus Komponente
für kühl-gemäßigtes Klima, gültig bis 31.12.2013

Passivhaus Institut
Dr. Wolfgang Feist
64283 Darmstadt
GERMANY

Kategorie: **Raffstore**
Hersteller: **ROMA KG**
89331 Burgau, GERMANY
Produkt: **MODULO .P**

Die Zertifizierung gilt nur für den Einbau laut Datenblatt und nur in Kombination mit folgendem Fensterrahmen:

Hersteller: **Wiegand Fensterbau**
35116 Hatzfeld-Holzhausen
Fenster: **DW-plus Integral FI**

Folgendes Behaglichkeitskriterium wurde für die Zuerkennung des Zertifikates geprüft:

Ein eingebautes Fenster wurde mit Rolladenkasten am oberen Anschluss und Führungsschienen seitlich berechnet. Die Wärmeverluste wurden mit $U_g = 0,70 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ und für ein Fenstermaß von $1,23 \text{ m} \times 1,48 \text{ m}$ ermittelt, mit

$U_w = 0,78 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

$U_{w,\text{eingebaut}} = 0,83 \text{ W/(m}^2\text{K)} \leq 0,85 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Dieser Wert gilt, wenn der Einbau wie im Datenblatt angegeben bzw. thermisch gleich- oder höherwertig erfolgt.

Folgendes Hygienekriterium wurde geprüft:

$f_{\text{Rsi}} = 0,25 \leq 0,70$

Weitere Informationen siehe Datenblatt

www.passiv.de 0254rs03



Vertikalschnitt

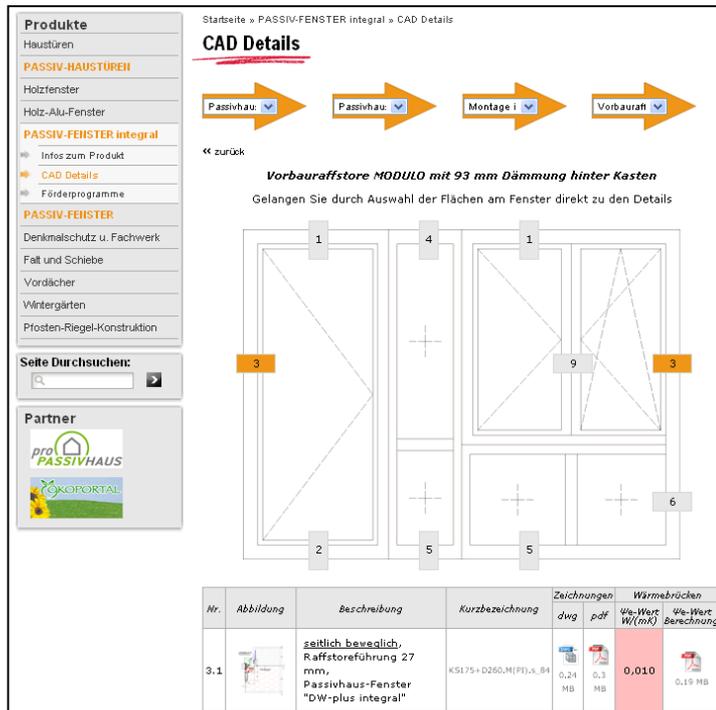


**ZERTIFIZIERTE
KOMPONENTE**
Passivhaus Institut

Im Zertifikat Werte für verschiedene Dämmdicken !

Planungstool im Internet

Planungstool für Fensteranschlüsse mit über 1000 Details im Internet frei verfügbar:



Produkte

- Haustüren
- PASSIV-HAUSTÜREH
- Holzfenster
- Holz-Alu-Fenster
- PASSIV-FENSTER integral
 - Infos zum Produkt
 - CAD Details
 - Förderprogramme
- PASSIV-FENSTER
 - Denkmalschutz u. Fachwerk
 - Falt und Schiebe
 - Vordächer
 - Wintergärten
 - Prosten-Riegel-Konstruktion

Seite Durchsuchen:

Partner

- pro PASSIVHAUS
- ÖKOPORTAL

Startseite > PASSIV-FENSTER integral > CAD Details

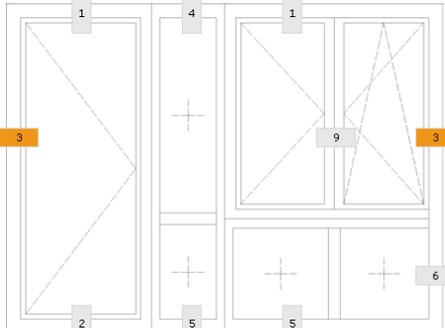
CAD Details

Passivhau. Montage i. Vorbauraft

« zurück

Vorbauraffstore MODULO mit 93 mm Dämmung hinter Kasten

Gelangen Sie durch Auswahl der Flächen am Fenster direkt zu den Details



Nr.	Abbildung	Beschreibung	Kurzbezeichnung	Zeichnungen		Wärmebrücken	
				dwg	pdf	ψ _s -Wert W/(mK)	ψ _s -Wert Berechnung
3.1		seitlich beweglich, Raffstoreführung 27 mm, Passivhaus-Fenster "DW-plus integral"	KSI75+D260,MI(FI),s_B4	 0,24 MB	 0,3 MB	0,010	 0,19 MB

- CAD-Details
- Wärmebrückenberechnungen
- Integration von Sonnenschutz
- Haustür-Anschlüsse
- Hebe-Schiebe-Türen

Link zur Website:

<http://www.wiegand-info.de/cad-details>

Anschrift:

Wiegand Fensterbau
Feldstraße 10
35116 Hatzfeld-Holzhausen/ Eder

Telefon:

0 64 52 / 93 36 0

Fax

0 64 52 / 93 36 33

E-mail

post@wiegand-info.de

Internet

www.wiegand-info.de
www.passiv-fenster.de
www.dw-plus.de

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!

