



## **IMPLEMENT BG3 BZF**

### **Ergebnisse OI3 Berechnungen**

DI Mag Cristina Florit  
Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH  
Alserbachstraße 5/8  
A-1090 Wien

19.03.2019



## AUFGABESTELLUNG

Die Berechnung von OI3-Gebäudekennwerten gemäß Leitfaden V4.0 (Stand Oktober 2018) für ein Einfamilien-Modellhaus mit Flachdach, 158 m<sup>2</sup> Bruttogeschossfläche und einer charakteristischen Länge von 1,45 und die Ergebnisse darstellen. Das Gebäude besteht aus ein konditioniertes Erdgeschoss und Obergeschoss sowie aus einem unkonditionierten Keller.

Untersucht und verglichen werden folgende Aufbau-Varianten in den Bilanzgrenzen BG1 und BG3:

- Holzbau-Leichtbau
- Stahlbeton
- Ziegel mit Mineralwolle-Füllung
- Ziegel monolithisch
- Ziegel mit Wärmedämmverbundsystem EPS

## METHODE UND RICHTWERT-TABELLE

### Ökobilanz

Die Ökobilanz als methodische Grundlage für die vorliegenden Berechnungen ist eine Methode zur quantitativen Bewertung der mit einem Produkt verbundenen Umweltaspekte und produktspezifischen potentiellen Umweltwirkungen. Der große Vorteil dieser quantitativen Methode liegt in der einheitlichen Vorgehensweise, der Vergleichbarkeit und der Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse.

Dabei müssen in einem ersten Schritt zur Erstellung einer Sachbilanz sämtliche Stoff- und Energieflüsse der Herstellung eines Produkts erhoben werden. Im zweiten Schritt werden im Zug der Wirkbilanz den Stoff- und Energieflüssen Wirkungen zugeordnet, um den Einfluss auf die Umwelt in Zahlen fassen zu können.

Die Erstellung einer Ökobilanz wird in der Normenreihe ÖNORM EN ISO 14040 ff geregelt. Darüber hinaus gibt der Leitfaden "Lifecycle Assessment: An operational guide to the ISO Standards" Anleitungen für die praktische Durchführung einer Ökobilanz (CML 2004).

### Oekoindex OI3

Als Einzulangabe trifft der OI3 eine quantitative Aussage für das Potential der Klimaerwärmung, der Umweltversauerung und die nicht-erneuerbare Energieressourcenverbrauchs.



Der Oekoindex OI3 kann auf Ebene von Baustoffen, Konstruktionen und gesamten Gebäuden berechnet werden.

Es werden folgende ökologische Kennzahlen angegeben:

- Globale Erwärmung durch Treibhausgase (GWP)
- Bedarf an nicht erneuerbaren energetischen Ressourcen (PENRT)
- Versauerung (AP)

Dazu werden die absoluten Werte der Kennzahlen in ein Punktesystem umgerechnet. Je niedriger die erreichte Punkteanzahl, desto besser wirkt sich die Konstruktion oder das Gebäude auf die Umwelt aus.

### **IBO-Richtwerte-Tabelle für Baumaterialien**

Für die Berechnungen der Oekoindex OI3 sind die baubook-Richtwerte bzw. durch unabhängige Dritte verifizierte produktspezifische Werte, welche nach den Produktkategorie-Regeln der Bau EPD GmbH berechnet wurden und auf der Hintergrunddatenbank ecoinvent beruhen, heranzuziehen.

Die IBO-Richtwerte für Baumaterialien werden stufenkumuliert über alle Prozesse von der Rohstoffgewinnung bis zum Ende der Produktionsphase bilanziert (Cradle to Gate, Module A1 bis A3 gemäß ÖNORM EN 15804). Baustoffe werden stufenkumuliert bis Zeitpunkt „Produkt ab Werk“ bilanziert. Dabei werden alle vorgelagerten Prozesse bis zum auslieferfertigen Produkt berücksichtigt. Für jeden Prozessschritt werden Material-, Transport- und Energieinputs sowie Emissionen in Luft, Boden, Wasser und Abfälle ermittelt.

Die spezifischen Rahmenbedingungen und methodischen Vorgaben der IBO-Richtwerte [IBO 2017] sind unter <http://www.ibo.at/de/oekokennzahlen.htm> abrufbar.

Die Produktkategorie-Regeln der Bau EPD GmbH sind unter <http://www.bau-epd.at/de/neue-pkr/> abrufbar.

Die IBO-Richtwerte werden laufend aktualisiert und erweitert.



## OI3 FÜR GEBÄUDE

### Räumliche und zeitliche Bilanzgrenzen

Um den Umwelteinfluss von Gebäuden bewerten zu können, müssten sämtliche Bestandteile aller Konstruktionen erfasst und in die Bewertung miteinbezogen werden. Da dies zu einem unverhältnismäßig hohem Erfassungsaufwand führt, bedient man sich eines flexiblen standardisierten Bilanzgrenzen-Konzepts, welches auf das jeweilige Ziel bestimmt wird. Dieses gibt vor, welche Bauteile bzw. Bauteilschichten berücksichtigt, und ob Nutzungsdauern von Konstruktionen miteinbezogen werden müssen.

**Tabelle 1: Bilanzgrenzen-Konzept**

BGO	Konstruktionen der thermischen Gebäudehülle
	exkl. Dacheindeckung exkl. Feuchtigkeitsabdichtungen exkl. hinterlüftete Fassaden inkl. Zwischendecken
BG1	BGO inkl. Dacheindeckung inkl. Feuchtigkeitsabdichtungen inkl. hinterlüftete Fassaden
BG2	BG1 inkl. Innenwände (Trennbauteile)
BG3	BG2 inkl. Innenwände (gesamt) inkl. Keller inkl. unbeheizte Pufferräume (Baukörper komplett) exkl. direkte Erschließung
BG4	BG3 inkl. direkte Erschließung (Stiegen, Laubengänge usw.)
BG5	BG4 inkl. Haustechnik
BG6	BG5 inkl. gesamte Erschließung inkl. Nebengebäude

Die Bezugsgröße der Bilanzgrenzen BG1 ist die konditionierte Bruttogeschosßfläche, d.h. vollständige Konstruktionen der thermischen Gebäudehülle plus die Geschosßdecken. Für die Bilanzgrenze BG3 entspricht die Bezugsgröße die konditionierte Bruttogrundfläche plus 50 % der Bruttogrundfläche von Pufferräumen (Keller,...)



## Nutzungsdauern

Für die BG1 werden keine Nutzungsdauern für die Bauteilschichten hinterlegt, in der BG3 sind bereits Nutzungsdauern enthalten. Dabei wird nicht nur die Errichtung in Betracht gezogen, sondern auch die Nutzungsdauern und die damit verbundenen erforderlichen Sanierungs- und Instandhaltungszyklen der Bauteilschichten im Laufe der Gesamtlebensdauer eines Gebäudes.

Ab der Bilanzgrenze BG3 muss gemäß ÖN EN 15804 ein Betrachtungszeitraum festgelegt werden. Der für den Wohnbau typischer Betrachtungszeitraum wird mit 100 Jahren angenommen.

Die Bilanzierung der Entsorgung (Modul C gemäß ÖN EN 15804) ist ab der Bilanzgrenze BG5 verpflichtend, da die Aufwände der Bilanzierung der Haustechnik in der Größenordnung der Entsorgungsaufwände für das gesamte Gebäude ist.

Die Nutzungsdauern von Bauteilschichten / Baukonstruktionen innerhalb des definierten Gesamtlebenszyklus des Gebäudes sind nach einem vereinfachten Modell angesetzt (siehe Tabelle) und können je nach Einbausituationen adaptiert werden.

**Tabelle 2: Nutzungsdauerkatalog 2018**

<b>Konstruktion</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Nutzungsdauer</b>
<b>Primärkonstruktion</b>	Tragkonstruktion	100 Jahre
<b>Sekundärkonstruktion</b>	alle Konstruktionsschichten außer: Fenster, WDVS, Gebäudeabdichtungen/ Folien, Bodenbeläge und Haustechnikkomponenten	50 Jahre
<b>Fenster</b>	Verglasungen, Rahmen, Fensterkomponenten	35 Jahre
<b>Wärmedämmverbundsysteme</b> (inkl. Putz, Klebspachtel, Armierungsgewebe)	Wärmedämmverbundsysteme aus MW- Putzträgerplatten, EPS-F, Mineralschaumplatten, Korkdämmplatten, Hanfdämmplatten, etc.	35 Jahre
<b>Putze</b>	Putze inkl. Untergründe	35 Jahre
<b>Abdichtungen / Folien: 35a</b>	Alu-Bitumendichtungsbahnen, Alu-Dampfsperre, Bitumen, Bitumenanstrich, Bitumenpappe, etc.	35 Jahre
<b>Abdichtungen / Folien: 25a</b>	Baufolien aus Kautschuk (EPDM), PE- und PVC-Dichtungsbahnen, Baupapier, sonstige Abdichtungen ausgenommen bituminöse Abdichtungen,	25 Jahre



<b>Konstruktion</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Nutzungsdauer</b>
	metallkaschierte Folien, etc.	
<b>Bodenbeläge:</b> 50a	Vollholzböden, Massivparkett, keramische Fliesen, Naturstein, Kunststein, etc.	50 Jahre
<b>Bodenbeläge:</b> 25a	Mehrschichtparkett, Laminatböden, Linoleum, PVC-Bodenbelag, Polyolefin-Bodenbelag auf Basis von PE und PU, Gummi-Bodenbelag, Gummi-Noppenbelag, etc.	25 Jahre
<b>Bodenbeläge:</b> 10a	Kork, Korkment, textile Bodenbeläge, etc.	10 Jahre
<b>Boden- und Wandbeschichtungen</b>	Estrichbeschichtungen, Lacke, Wandfarben, Tapeten, etc.	10 Jahre
<b>Tertiärkonstruktion</b>	Technische Gebäudeausrüstung TGA (abhängig von Komponenten)	20 bzw. 50 Jahre

## AUSWAHL DER KONSTRUKTIONEN

Die unterschiedlichen Modellhäuser setzen sich aus folgenden Konstruktionen zusammen:

### **Modellhaus Holzbau Leichtbau:**

Holzständer Außenwand, verputzt (AWI 03a) \*  
Doppel-T-Träger Flachdach (DAI 05a)  
Leichtbau Geschossdecke (GDI 01a)  
Leichtbau Kellerdecke (KDI 01a)  
Stahlbeton Plattenfundament (EFu 01a)  
Erdberührte Stahlbeton Außenwand (EAm 02a)  
Holzfenster

### **Modellhaus Stahlbeton:**

Stahlbeton Außenwand, verputzt (AWm 01a)  
Stahlbeton Flachdach (DAm 03a)  
Stahlbeton Geschossdecke (GDm 01a)  
Stahlbeton Kellerdecke (KDu 01a)  
Stahlbeton Plattenfundament (EFu 01a)  
Erdberührte Stahlbeton Außenwand (EAm 02a)



Holzfenster

**Modellhaus Ziegel mit Mineralwolle-Füllung:**

Hochlochziegel Außenwand, verputz (AWm 05a)

Stahlbeton Flachdach (DAm 03a)

Stahlbeton Geschossdecke (GDm 01a)

Stahlbeton Kellerdecke (KDu 01a)

Stahlbeton Plattenfundament (EFu 01a)

Erdberührte Stahlbeton Außenwand (EAm 02a)

Holzfenster

**Modellhaus Ziegel monolithisch:**

Hochlochziegel Außenwand, verputz (AWm 05b)

Stahlbeton Flachdach (DAm 03a)

Stahlbeton Geschossdecke (GDm 01a)

Stahlbeton Kellerdecke (KDu 01a)

Stahlbeton Plattenfundament (EFu 01a)

Erdberührte Stahlbeton Außenwand (EAm 02a)

Holzfenster

**Modellhaus Ziegel WDVS EPS:**

Hochlochziegel Außenwand, verputz (AWm 05c)

Stahlbeton Flachdach (DAm 03a)

Stahlbeton Geschossdecke (GDm 01a)

Stahlbeton Kellerdecke (KDu 01a)

Stahlbeton Plattenfundament (EFu 01a)

Erdberührte Stahlbeton Außenwand (EAm 02a)

Holzfenster

\*) Die Bezeichnungen in den runden Klammern beziehen sich auf den IBO Passivhaus Bauteilkatalog

## FUNKTIONALE EINHEIT DER KONSTRUKTIONEN

Die Vergleichbarkeit der ökologischen Kennzahlen ist durch die sogenannte "funktionale Einheit" gegeben. Für jede Bauteilgruppe wurde derselbe Wärmedurchgangskoeffizient angenommen, dh die Wärmedämmstärken wurden so angesetzt, dass jeweils derselbe U-Wert erreicht wird.

Der Außenwand-U-Wert wurde auf die Konstruktion mit dem höchsten U-Wert von  $0,18\text{W/m}^2\text{K}$  angepasst.



Die U-Werte für die unterschiedlichen Konstruktionen lauten wie folgt:

U-Wert Außenwand = 0,18 W/m<sup>2</sup>K

U-Wert Flachdach = 0,10 W/m<sup>2</sup>K

U-Wert Kellerdecke = 0,18 W/m<sup>2</sup>K

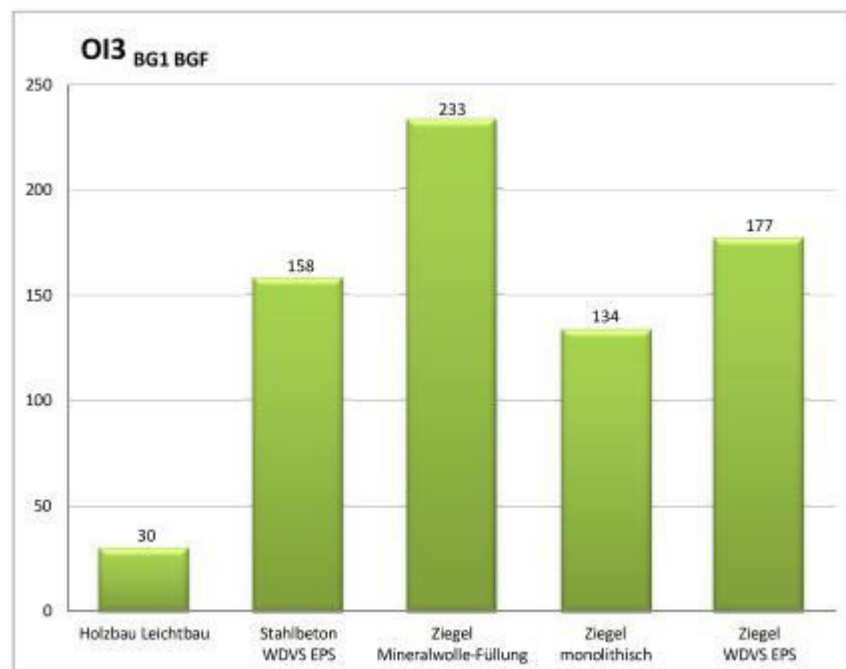
U-Wert erdberührte Außenwand = 0,16 W/m<sup>2</sup>K

U-Wert Plattenfundament= 0,14 W/m<sup>2</sup>K

## VERANSCHAULICHUNG VON OI3-GEBÄUDEKENNWERTEN

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Berechnung von OI3-Gebäudekennwerten für das Einfamilien-Modellhaus zusammengefasst.

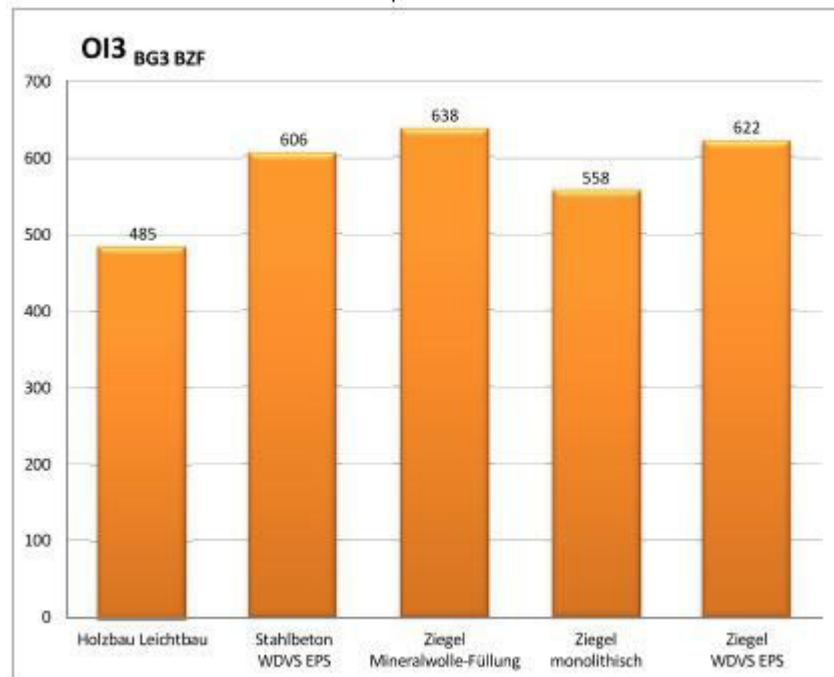
**Graphik1: OI3** BG1 BGF





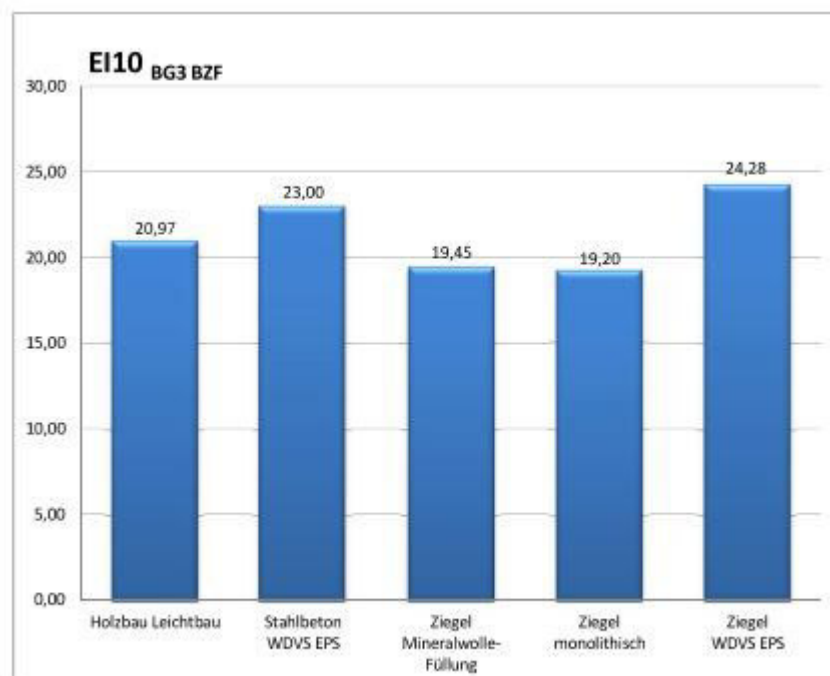


**Graphik2: OI3** BG3 BZF



Im Folgenden werden die Ergebnisse der Berechnung von OI3-Gebäudekennwerten für das Einfamilien-Modellhaus zusammengefasst.

**Graphik3: EI10** BG3 BZF



## ANHANG OI3 Berechnungen

## Gebäude "IBO Musterhaus\_Holz\_Leichtbau\_BG1\_BGF\_Keller unkond\_gängig": Ergebnisse der Gebäudeberechnung

### Nutzungsdauern:

- Ökokennzahlen / OI3: nein
- EI10 (V2.0, 2018): ganzzahlige Austauschzyklen im Betrachtungszeitraum lt. Norm EN 15804, Nutzungsdauerkatalog 2018, **Betrachtungszeitraum** 100: Jahre

Art: Neubau

Katalog der Ökokennzahlen: IBO-Richtwerte 2017

BGF: 158,24 m<sup>2</sup>

BZF (OI3): 197,54 m<sup>2</sup>

Entsorgungsindikator: EI10 (V2.0, 2018)

l<sub>c</sub>: 1,45 m



### Opake und transparente Bauteile

Menge	Bauteil	ΔOI3		PENRT kWh	GWP100 S kg CO <sub>2</sub> equ.	AP kg SO <sub>2</sub> equ.	EI <sub>KON</sub> pro m <sup>2</sup> Bt
		BG1, BGF	pro m <sup>2</sup> Bt				
229,40 m <sup>2</sup>	AWI 03 a_Holzständer-Außenwand, verputzt	61	42	237	-19,1	0,268	1,57
79,10 m <sup>2</sup>	DAI 05 a_Doppel-T-Träger-Flachdach	28	57	128	-2,7	0,101	3,03
78,60 m <sup>2</sup>	GDI 01 a_Leichtbau- (oder Tram-) Geschoßdecke, Nassestrich	23	46	100	-10,2	0,095	1,57
22,90 m <sup>2</sup>	Holzfenster	10	68	28	2,7	0,045	0,42
78,60 m <sup>2</sup>	KDI 01 a_Leichtbau-Kellerdecke	20	40	83	-7,0	0,084	1,70
<b>Summe</b>				<b>576</b>	<b>-36,3</b>	<b>0,592</b>	



### Gebäude gesamt

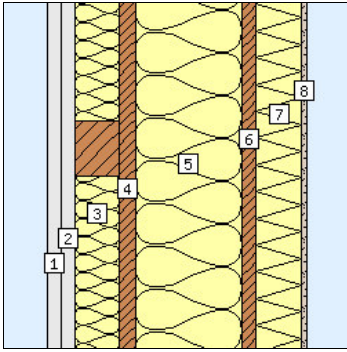
OI3	PENRT kWh	GWP100 S kg CO <sub>2</sub> equ.	AP kg SO <sub>2</sub> equ.	EI10 V2, 2018
BG1, BGF	pro m <sup>2</sup> BGF			
30	576	-36,3	0,592	20,16

### Opake und transparente Bauteile im Detail (grafische Darstellung)

Siehe Folgeseiten!

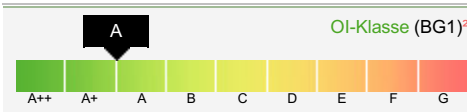
**AWI 03 a \_Holzständer-Außenwand, verputzt**

**Wand:** gegen Außenluft - nicht hinterlüftet (BG1)



0,178 W/m²K

**U-Wert** <sup>1</sup>

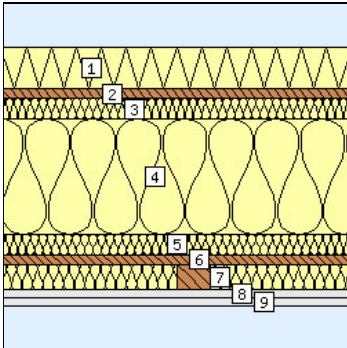


<b>Masse</b>	<b>70,3 kg/m²</b>	
<b>E<sub>KON</sub></b>	1,57 Punkte/m²	
<b>PENRT</b>	589 MJ/m²	<b>Nutzungsd.:</b> nein <b>Art:</b> Neubau
<b>GWP100 Summe</b>	-13,2 kg CO <sub>2</sub> /m²	
<b>AP</b>	0,185 kg SO <sub>2</sub> /m²	

Nr. Typ Schicht (von innen nach aussen)	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1 Gipskartonplatte (900 kg/m³)	1,50	0,250	0,06	3
2 Gipskartonplatte (900 kg/m³)	1,50	0,250	0,06	3
3 Mineralwolleplatten zw. horizontalen Latten (Installationsebene)	5,00			
56,3 cm (90%) Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m³)	5,00	0,038	1,32	3
6,3 cm (10%) Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, techni	5,00	0,120	0,42	0
4 Holzspanplatten innen (650 kg/m³)	1,80	0,130	0,14	4
5 Mineralwolleplatten zw. vertikalen Pfosten	12,00			
56,3 cm (90%) Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m³)	12,00	0,038	3,16	8
6,3 cm (10%) Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, techni	12,00	0,120	1,00	0
6 Holzspanplatten (650 kg/m³)	1,60	0,130	0,12	3
7 Steinwolle MW(SW)-PT 10 (140 kg/m³)	5,00	0,042	1,19	18
8 Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz)	0,19	0,800	0,00	1
		$R_{si} / R_{se} =$	0,130 / 0,040	
		$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 3,3%) =	5,797 / 5,424	
<b>Bauteil</b>	<b>28,590</b>	<b>5,610</b>	<b>42</b>	

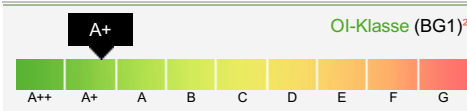
**DAI 05 a \_Doppel-T-Träger-Flachdach**

**Decke, Dach:** Flach- oder Schrägdach gegen Außenluft - nicht hinterlüftet - Wärmestrom nach oben (BG1)



0,090 W/m²K

**U-Wert** <sup>3</sup>



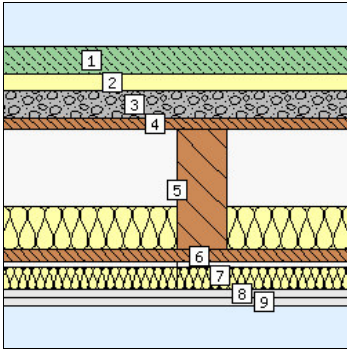
<b>Masse</b>	<b>67,4 kg/m²</b>	
<b>E<sub>KON</sub></b>	3,03 Punkte/m²	
<b>PENRT</b>	918 MJ/m²	<b>Nutzungsd.:</b> nein <b>Art:</b> Neubau
<b>GWP100 Summe</b>	-5,48 kg CO <sub>2</sub> /m²	
<b>AP</b>	0,202 kg SO <sub>2</sub> /m²	

Nr. Typ Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1 XPS-G 20 20 bis 60 mm (32 kg/m³)	8,00	0,040	2,00	15
2 Holzspanplatten außen (650 kg/m³)	1,80	0,130	0,14	6
3 Inhomogen (Elemente quer bzw. parallel zur Traufe)	4,00			
57,5 cm (92%) Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m³)	4,00	0,038	1,05	3
5 cm (8%) OSB-Platten (650 kg/m³)	4,00	0,130	0,31	1
4 Inhomogen (Elemente quer bzw. parallel zur Traufe)	22,00			
61,7 cm (99%) Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m³)	22,00	0,038	5,79	15
0,9 cm (1%) Sperrholz und Furnierschichtholz Innenanwendung (6	22,00	0,150	1,47	1
5 Inhomogen (Elemente quer bzw. parallel zur Traufe)	4,00			
57,5 cm (92%) Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m³)	4,00	0,038	1,05	3
5 cm (8%) OSB-Platten (650 kg/m³)	4,00	0,130	0,31	1
6 Holzspanplatten innen (650 kg/m³)	1,80	0,130	0,14	4
7 Inhomogen (Elemente längs bzw. normal zur Traufe)	5,00			
56,3 cm (90%) Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m³)	5,00	0,038	1,32	3
6,3 cm (10%) Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, techni	5,00	0,120	0,42	0
8 Gipskartonplatte (900 kg/m³)	1,50	0,250	0,06	3
9 Gipskartonplatte (900 kg/m³)	1,50	0,250	0,06	3
		$R_{si} / R_{se} =$	0,100 / 0,040	
		$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 2,0%) =	11,385 / 10,949	
<b>Bauteil</b>	<b>49,600</b>	<b>11,167</b>	<b>57</b>	

<sup>1</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. **A++:** U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,13 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. **RL6:** OIB Richtlinie 6 (April 2007); in ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,35 W/m²K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile. <sup>2</sup> Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt. <sup>3</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. **A++:** U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,12 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. **RL6:** OIB Richtlinie 6 (April 2007); in ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,20 W/m²K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile.

**GDI 01 a \_Leichtbau- (oder Tram-) Geschoßdecke, Nassestrich**

**Decke, Dach:** Decke innerhalb von beheizten Wohn- und Betriebseinh. ohne U-Wert-Anforderung (BG1)



<b>U-Wert:</b>	<b>0,227 W/m²K<sup>2</sup></b>	
<b>Masse</b>	<b>257,5 kg/m²</b>	
<b>E<sub>kON</sub></b>	1,57 Punkte/m²	
<b>PENRT</b>	726 MJ/m²	<b>Nutzungsd.:</b>
<b>GWP100 Summe</b>	-20,6 kg CO <sub>2</sub> /m²	nein
<b>AP</b>	0,191 kg SO <sub>2</sub> /m²	<b>Art:</b>
		Neubau

Nr.	Typ Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1	Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m³)	5,00	1,330	0,04	11
2	Glaswolle MW(GW)-T (80 kg/m³)	3,00	0,035	0,86	9
3	Spültschüttung (leicht zementgebunden)	5,00	0,900	0,06	1
4	OSB-Platte	2,20	0,130	0,17	5
5	<i>Inhomogen (Elemente längs bzw. normal zur Traufe)</i>	22,00			
	53,5 cm (54%) Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 136 <	14,00	0,875	0,16	<sup>1</sup> 0
	53,5 cm (31%) Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m³)	8,00	0,038	2,11	5
	9 cm (14%) Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, technis	22,00	0,120	1,83	-1
6	OSB-Platte	2,20	0,130	0,17	5
7	<i>Mineralwolle zw. Schwingbügel</i>	5,00			
	62,4 cm (20%) Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 6 < d <	1,00	0,071	0,14	<sup>1</sup> 0
	62,4 cm (80%) Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m³)	4,00	0,038	1,05	3
	0,1 cm (0%) Stahlblech, verzinkt	5,00	60,000	0,00	<sup>1</sup> 2
8	Gipskartonplatte	1,50	0,210	0,07	3
9	Gipskartonplatte	1,50	0,210	0,07	3
		<i>R<sub>si</sub> / R<sub>se</sub> =</i>		0,100 / 0,100	
		<i>R' / R'' (max. relativer Fehler: 14,1%) =</i>		5,020 / 3,779	
<b>Bauteil</b>		<b>47,400</b>	<b>4,400</b>	<b>46</b>	

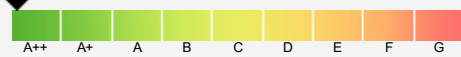
**Holzfenster**

**Fenster (transparentes Bauteil):** Fenster oder Fenstertüre, verglaste Türe o. sonstiges vertikales transparentes Bauteil jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft, 1 Flügel (BG1)

**Nutzungsdauer:**  
nein  
**Art:** Neubau

<b>U<sub>w</sub><sup>3</sup></b>	<b>Breite x Höhe:</b>	<b>ΔOI3:</b>	<b>PENRT:</b>	<b>GWP100 S:</b>	<b>AP:</b>
0,718W/m²K	1,23 x 1,48 m (entspricht Normfenster)	68 Pkt/m²	704,34 MJ/m²	18,6330 kg CO <sub>2</sub> equ./m²	0,309395 kg SO <sub>2</sub> equ./m²



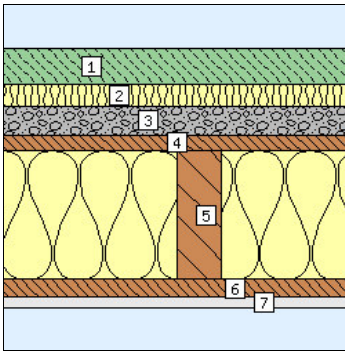
Komponente	Bezeichnung	Kennwert(e)	ΔOI3
Verglasung	JOSKO Wärmeschutzglas SWS 0-5XL/34 (4-18-4-18-4, Ar 90%) (ab 2015)	U <sub>g</sub> = 0,500 W/m²K	45
Rahmen	JOSKO Holz-Fensterahmen RUBIN 90 Fichte (ab Nov. 2016)	U <sub>f</sub> = 0,967 W/m²K Rahmenbreite = 0,12 m	23
<b>ψ (lin. Wärmebrückencoef.)</b> genauer Wert		ψ = 0,027 W/mK	
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="background-color: black; color: white; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">A++</div> <div style="margin-left: 20px;">OI-Klasse (BG1)<sup>4</sup></div> </div> 			

Verglasung, Rahmen und ψ sind definiert durch das Fenster "JOSKO Holz-Fenster RUBIN 90 (U<sub>g</sub>=0,5; SuperSpacer) Fichte (ab Nov. 2016)".

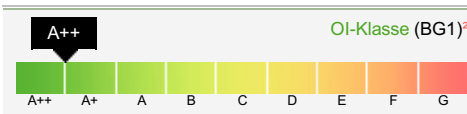
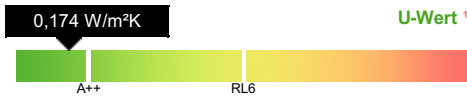
<sup>1</sup> Schicht ist OI3-relevant ab BG1    <sup>2</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946.    <sup>3</sup> berechnet nach ÖNORM EN ISO 10077    <sup>4</sup> Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

### KDI 01 a Leichtbau-Kellerdecke

Boden: gegen unbeheizte Gebäudeteile - Wärmestrom nach unten (BG1)



Nr. Typ Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1 Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m³)	5,00	1,330	0,04	11
2 Glaswolle MW(GW)-T (80 kg/m³)	3,00	0,035	0,86	9
3 Splittschüttung (leicht zementgebunden)	4,00	0,700	0,06	1
4 OSB-Platte	2,20	0,130	0,17	5
5 Inhomogen (Elemente längs)	18,00			
56,3 cm (90%) Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m³)	18,00	0,038	4,74	11
6,3 cm (10%) Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, techni	18,00	0,120	1,50	0
6 Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, technisch getrockn	2,40	0,120	0,20	0
7 Gipskartonplatte (900 kg/m³)	1,50	0,250	0,06	3
		$R_{si} / R_{se} =$	0,170 / 0,170	
		$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 2,2%) =	5,868 / 5,617	
<b>Bauteil</b>	<b>36,100</b>	<b>5,743</b>	<b>40</b>	



<b>Masse</b>	<b>224,2 kg/m²</b>	
<b>EI<sub>KON</sub></b>	1,70 Punkte/m²	
<b>PENRT</b>	601 MJ/m²	<b>Nutzungsd.:</b> nein <b>Art:</b> Neubau
<b>GWP100 Summe</b>	-14,0 kg CO <sub>2</sub> /m²	
<b>AP</b>	0,169 kg SO <sub>2</sub> /m²	

## Gebäude "IBO Musterhaus\_Holz\_Leichtbau\_BG3\_BZF\_Keller unkond\_gängig": Ergebnisse der Gebäudeberechnung

### Nutzungsdauern:

- Ökokennzahlen / OI3: ganzzahlige Austauschzyklen im Betrachtungszeitraum lt. Norm EN 15804, Nutzungsdauerkatalog 2018, **Betrachtungszeitraum** 100: Jahre
- EI10 (V2.0, 2018): ganzzahlige Austauschzyklen im Betrachtungszeitraum lt. Norm EN 15804, Nutzungsdauerkatalog 2018, **Betrachtungszeitraum** 100: Jahre

Art: Neubau

Katalog der Ökokennzahlen: IBO-Richtwerte 2017

**BGF:** 158,24 m<sup>2</sup>

**BZF (OI3):** 197,54 m<sup>2</sup>

**Entsorgungsindikator:** EI10 (V2.0, 2018)

**l<sub>c</sub>:** 1,45 m



### Opake und transparente Bauteile

Menge	Bauteil	ΔOI3		PENRT kWh	GWP100 S kg CO <sub>2</sub> equ.	AP kg SO <sub>2</sub> equ.	EI <sub>KON</sub> pro m <sup>2</sup> Bt
		BG3, BZF	pro m <sup>2</sup> Bt				
229,40 m <sup>2</sup>	AWI 03 a _Holzständer-Außenwand, verputzt	107	92	380	25	0,43	1,57
79,10 m <sup>2</sup>	DAI 05 a _Doppel-T-Träger-Flachdach	46	115	196	14	0,15	2,79
101,90 m <sup>2</sup>	EAm 02 a Erdberührte Stahlbeton-Außenwand	124	240	538	95	0,33	3,20
78,60 m <sup>2</sup>	Efu 01 a Plattenfundament, unterseitig gedämmt, Nassestrich	87	219	327	74	0,27	1,41
78,60 m <sup>2</sup>	GDI 01 a _Leichtbau- (oder Tram-) Geschoßdecke, Nassestrich	40	100	156	10	0,15	1,57
22,90 m <sup>2</sup>	Holzfenster	25	217	69	13	0,11	0,42
134,80 m <sup>2</sup>	IWI 01 a Ständer-Scheidewand, nichttragend	22	32	78	17	0,07	0,49
78,60 m <sup>2</sup>	KDI 01 a _Leichtbau-Kellerdecke	35	87	130	10	0,13	1,70
<b>Summe</b>				<b>1.875</b>	<b>259</b>	<b>1,63</b>	



### Gebäude gesamt

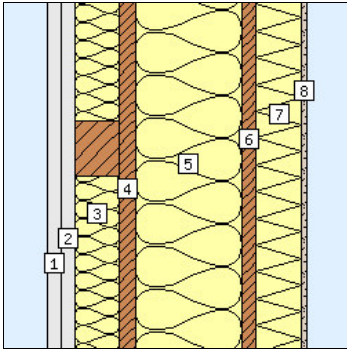
OI3	PENRT kWh	GWP100 S kg CO <sub>2</sub> equ.	AP kg SO <sub>2</sub> equ.	EI10 V2, 2018
BG3, BZF	pro m <sup>2</sup> BZF (OI3)			
485	1.875	259	1,63	20,97

### Opake und transparente Bauteile im Detail (grafische Darstellung)

Siehe Folgeseiten!

**AWI 03 a \_Holzständer-Außenwand, verputzt**

**Wand:** gegen Außenluft - nicht hinterlüftet (BG3)



0,178 W/m²K

**U-Wert** <sup>1</sup>



Nr. Typ Schicht (von innen nach aussen)	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1 Gipskartonplatte (900 kg/m³)	1,50	0,250	0,06	6
2 Gipskartonplatte (900 kg/m³)	1,50	0,250	0,06	6
3 Mineralwolleplatten zw. horizontalen Latten (Installationsebene)	5,00			
56,3 cm (90%) Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m³)	5,00	0,038	1,32	6
6,3 cm (10%) Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, techni	5,00	0,120	0,42	0
4 Holzspanplatten innen (650 kg/m³)	1,80	0,130	0,14	10
5 Mineralwolleplatten zw. vertikalen Pfosten	12,00			
56,3 cm (90%) Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m³)	12,00	0,038	3,16	15
6,3 cm (10%) Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, techni	12,00	0,120	1,00	0
6 Holzspanplatten (650 kg/m³)	1,60	0,130	0,12	9
7 Steinwolle MW(SW)-PT 10 (140 kg/m³)	5,00	0,042	1,19	36
8 Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz)	0,19	0,800	0,00	3
		$R_{si} / R_{se} =$	0,130 / 0,040	
		$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 3,3%) =	5,797 / 5,424	
<b>Bauteil</b>	<b>28,590</b>	<b>5,610</b>	<b>92</b>	

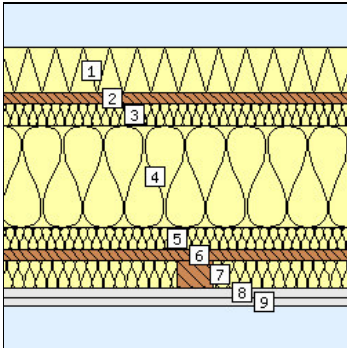
**OI-Klasse (BG3)** <sup>2</sup>

**Masse** 70,3 kg/m²  
**E<sub>KON</sub>** 1,57 Punkte/m²  
**PENRT** 1177 MJ/m²  
**GWP100 Summe** 21,8 kg CO<sub>2</sub>/m²  
**AP** 0,367 kg SO<sub>2</sub>/m²

**Nutzungsd.:** ja, ganzzg.  
**Art:** Neubau

**DAI 05 a \_Doppel-T-Träger-Flachdach**

**Decke, Dach:** Flach- oder Schrägdach gegen Außenluft - nicht hinterlüftet - Wärmestrom nach oben (BG3)



0,099 W/m²K

**U-Wert** <sup>3</sup>



Nr. Typ Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1 XPS-G 20 20 bis 60 mm (32 kg/m³)	8,00	0,040	2,00	30
2 Holzspanplatten außen (650 kg/m³)	1,80	0,130	0,14	14
3 Inhomogen (Elemente quer bzw. parallel zur Traufe)	4,00			
57,5 cm (92%) Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m³)	4,00	0,038	1,05	5
5 cm (8%) OSB-Platten (650 kg/m³)	4,00	0,130	0,31	2
4 Inhomogen (Elemente quer bzw. parallel zur Traufe)	18,00			
61,7 cm (99%) Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m³)	18,00	0,038	4,74	25
0,9 cm (1%) Sperrholz und Furnierschichtholz Innenanwendung (6	18,00	0,150	1,20	3
5 Inhomogen (Elemente quer bzw. parallel zur Traufe)	4,00			
57,5 cm (92%) Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m³)	4,00	0,038	1,05	5
5 cm (8%) OSB-Platten (650 kg/m³)	4,00	0,130	0,31	2
6 Holzspanplatten innen (650 kg/m³)	1,80	0,130	0,14	10
7 Inhomogen (Elemente längs bzw. normal zur Traufe)	5,00			
56,3 cm (90%) Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m³)	5,00	0,038	1,32	6
6,3 cm (10%) Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, techni	5,00	0,120	0,42	0
8 Gipskartonplatte (900 kg/m³)	1,50	0,250	0,06	6
9 Gipskartonplatte (900 kg/m³)	1,50	0,250	0,06	6
		$R_{si} / R_{se} =$	0,100 / 0,040	
		$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 2,1%) =	10,357 / 9,937	
<b>Bauteil</b>	<b>45,600</b>	<b>10,147</b>	<b>115</b>	

**OI-Klasse (BG3)** <sup>2</sup>

**Masse** 66,4 kg/m²  
**E<sub>KON</sub>** 2,79 Punkte/m²  
**PENRT** 1763 MJ/m²  
**GWP100 Summe** 35,9 kg CO<sub>2</sub>/m²  
**AP** 0,380 kg SO<sub>2</sub>/m²

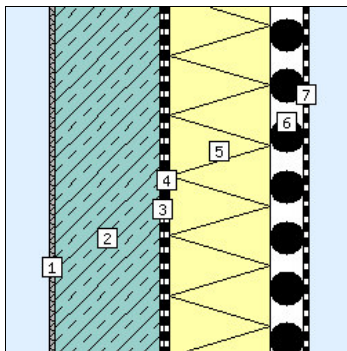
**Nutzungsd.:** ja, ganzzg.  
**Art:** Neubau

<sup>1</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. **A++:** U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,13 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. **RL6:** OIB Richtlinie 6 (April 2007); in ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,35 W/m²K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile. <sup>2</sup> Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt. <sup>3</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. **A++:** U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,12 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. **RL6:** OIB Richtlinie 6 (April 2007); in ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,20 W/m²K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile.

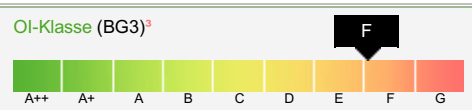
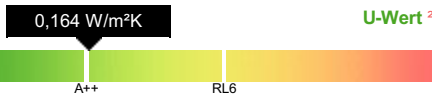


**EAm 02 a Erdberührte Stahlbeton-Außenwand**

Wand: erdberührt (BG3)



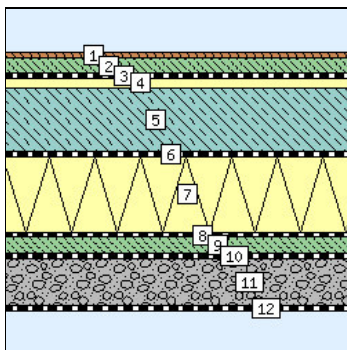
Nr. Typ Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1 Spachtel - Gipsputz	0,30	0,800	0,00	2
2 Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	25,00	2,300	0,11	65
3 Polymerbitumen-Dichtungsbahn	0,78	0,230	0,03	1 39
4 Bitumenanstrich	0,24	0,230	0,01	1 13
5 XPS-G 50 > 180 mm (38 kg/m³)	24,00	0,042	5,71	108
6 Drainplatte EPS	8,00	1,000	0,08	1 12
7 Vlies PP	0,02	0,220	0,00	1 1
$R_{si} / R_{se} =$			0,130 / 0,000	
$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 0,0%) =			6,082 / 6,082	
<b>Bauteil</b>	<b>58,343</b>	<b>6,082</b>	<b>240</b>	



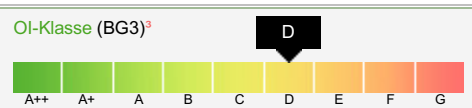
Masse	600,8 kg/m²	
E <sub>KON</sub>	3,20 Punkte/m²	
PENRT	3753 MJ/m²	Nutzungsd.: ja, ganzzg. Art: Neubau
GWP100 Summe	185 kg CO <sub>2</sub> /m²	
AP	0,630 kg SO <sub>2</sub> /m²	

**Efu 01 a Plattenfundament, unterseitig gedämmt, Nassestrich**

Boden: erdberührt - Wärmestrom nach unten (BG3)



Nr. Typ Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1 Massivparkett	1,00	0,160	0,06	1 10
2 Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m³)	5,00	1,100	0,05	20
3 Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	0,01	4	4	1 1
4 Glaswolle MW(GW)-T (80 kg/m³)	3,00	0,035	0,86	19
5 Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	20,00	2,300	0,09	52
6 Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	0,04	4	4	1 1
7 Schaumglasplatten	24,00	0,041	5,85	80
8 Polymerbitumen-Dichtungsbahn	1,00	4	4	1 25
9 Normalbeton ohne Bewehrung (2000 kg/m³)	5,00	4	4	1 6
10 Baupapier	0,03	4	4	1 0
11 Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³)	15,00	4	4	1 3
12 Vlies PP	0,02	4	4	1 0
$R_{si} / R_{se} =$			0,170 / 0,000	
$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 0,0%) =			7,076 / 7,076	
<b>Bauteil</b>	<b>74,100</b>	<b>7,076</b>	<b>219</b>	



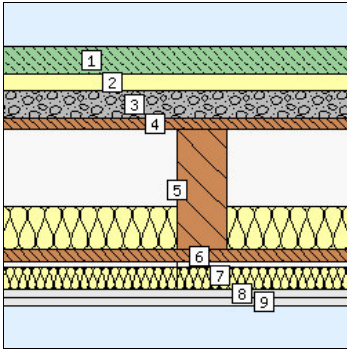
Masse	969,1 kg/m²	
E <sub>KON</sub>	1,41 Punkte/m²	
PENRT	2957 MJ/m²	Nutzungsd.: ja, ganzzg. Art: Neubau
GWP100 Summe	186 kg CO <sub>2</sub> /m²	
AP	0,669 kg SO <sub>2</sub> /m²	

<sup>1</sup> Schicht ist OI3-relevant ab BG1 <sup>2</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. A++: U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,16 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. RL6: OIB Richtlinie 6 (April 2007); In ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,40 W/m²K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile. <sup>3</sup> Für die Ol-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt <sup>4</sup> nicht relevant <sup>5</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. A++: U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,15 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. RL6: OIB Richtlinie 6 (April 2007); In ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,40 W/m²K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile.



**GDI 01 a \_Leichtbau- (oder Tram-) Geschoßdecke, Nassestrich**

**Decke, Dach:** Decke innerhalb von beheizten Wohn- und Betriebseinh. ohne U-Wert-Anforderung (BG3)



<b>U-Wert:</b>	<b>0,227 W/m²K<sup>2</sup></b>
<b>Masse</b>	<b>257,5 kg/m²</b>
<b>E<sub>kON</sub></b>	1,57 Punkte/m²
<b>PENRT</b>	1414 MJ/m²
<b>GWP100 Summe</b>	24,4 kg CO <sub>2</sub> /m²
<b>AP</b>	0,368 kg SO <sub>2</sub> /m²
<b>Nutzungsd.:</b>	ja, ganzzg.
<b>Art:</b>	Neubau

Nr.	Typ Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1	Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m³)	5,00	1,330	0,04	22
2	Glaswolle MW(GW)-T (80 kg/m³)	3,00	0,035	0,86	19
3	Splittschüttung (leicht zementgebunden)	5,00	0,900	0,06	3
4	OSB-Platte	2,20	0,130	0,17	14
5	<i>Inhomogen (Elemente längs bzw. normal zur Traufe)</i>	22,00			
	53,5 cm (54%) Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 136 <	14,00	0,875	0,16	1 0
	53,5 cm (31%) Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m³)	8,00	0,038	2,11	10
	9 cm (14%) Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, technis	22,00	0,120	1,83	-1
6	OSB-Platte	2,20	0,130	0,17	14
7	<i>Mineralwolle zw. Schwingbügel</i>	5,00			
	62,4 cm (20%) Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 6 < d <	1,00	0,071	0,14	1 0
	62,4 cm (80%) Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m³)	4,00	0,038	1,05	6
	0,1 cm (0%) Stahlblech, verzinkt	5,00	60,000	0,00	1 4
8	Gipskartonplatte	1,50	0,210	0,07	5
9	Gipskartonplatte	1,50	0,210	0,07	5
		<i>R<sub>si</sub> / R<sub>se</sub> =</i>		0,100 / 0,100	
		<i>R' / R'' (max. relativer Fehler: 14,1%) =</i>		5,020 / 3,779	
<b>Bauteil</b>		<b>47,400</b>	<b>4,400</b>	<b>100</b>	

**Holzfenster**

**Fenster (transparentes Bauteil):** Fenster oder Fenstertüre, verglaste Türe o. sonstiges vertikales transparentes Bauteil jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft, 1 Flügel (BG3)

**Nutzungsdauer:** ganzzahlige Austauschzyklen im Betrachtungszeitraum lt. Norm EN 15804  
**Art:** Neubau

<b>U<sub>w</sub><sup>-3</sup></b>	<b>Breite x Höhe:</b>	<b>ΔOI3:</b>	<b>PENRT:</b>	<b>GWP100 S:</b>	<b>AP:</b>
0,718W/m²K	1,23 x 1,48 m (entspricht Normfenster)	217 Pkt/m²	2.148,75 MJ/m²	116,0973 kg CO <sub>2</sub> equ./m²	0,941886 kg SO <sub>2</sub> equ./m²



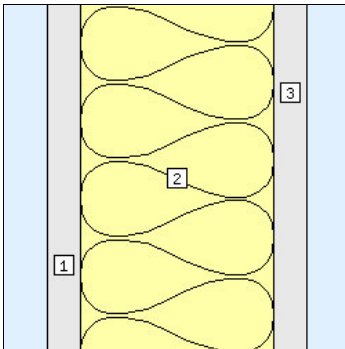
Komponente	Bezeichnung	Kennwert(e)	ΔOI3
Verglasung	JOSKO Wärmeschutzglas SWS 0-5XL/34 (4-18-4-18-4, Ar 90%) (ab 2015)	U <sub>g</sub> = 0,500 W/m²K	137
Rahmen	JOSKO Holz-Fensterahmen RUBIN 90 Fichte (ab Nov. 2016)	U <sub>f</sub> = 0,967 W/m²K Rahmenbreite = 0,12 m	81
<b>ψ (lin. Wärmebrückencoef.)</b> genauer Wert		ψ = 0,027 W/mK	
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">A++</div> <div style="flex-grow: 1;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <span style="color: green;">OI-Klasse (BG3)<sup>4</sup></span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%; height: 20px;"> <div style="width: 12.5%; height: 100%; background-color: #008000;"></div> <div style="width: 12.5%; height: 100%; background-color: #00FF00;"></div> <div style="width: 12.5%; height: 100%; background-color: #90EE90;"></div> <div style="width: 12.5%; height: 100%; background-color: #90EE90;"></div> <div style="width: 12.5%; height: 100%; background-color: #FFFF00;"></div> <div style="width: 12.5%; height: 100%; background-color: #FFD700;"></div> <div style="width: 12.5%; height: 100%; background-color: #FFA500;"></div> <div style="width: 12.5%; height: 100%; background-color: #FF4500;"></div> <div style="width: 12.5%; height: 100%; background-color: #FF0000;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%; font-size: 8px; margin-top: 2px;"> <span>A++</span><span>A+</span><span>A</span><span>B</span><span>C</span><span>D</span><span>E</span><span>F</span><span>G</span> </div> </div> </div>			

Verglasung, Rahmen und ψ sind definiert durch das Fenster "JOSKO Holz-Fenster RUBIN 90 (U<sub>g</sub>=0,5; SuperSpacer) Fichte (ab Nov. 2016)".

<sup>1</sup> Schicht ist OI3-relevant ab BG1 <sup>2</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. <sup>3</sup> berechnet nach ÖNORM EN ISO 10077 <sup>4</sup> Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

### IWI 01 a Ständer-Scheidewand, nichttragend

Wand: innerhalb einer Wohn- und Betriebseinh. ohne U-Wert-Anforderung (BG3)

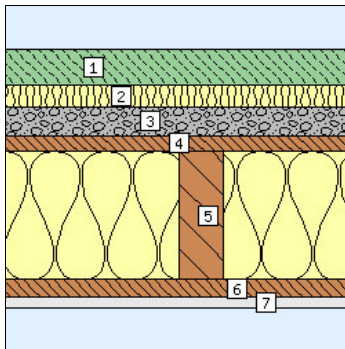


Nr.	Typ Schicht (von innen nach aussen)	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1	Gipskartonplatte (900 kg/m³)	1,25	0,250	0,05	1 5
2	Glaswolle zw. C-Blechprofilständern 62,3 cm (100%) Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m³) 0,2 cm (0%) Stahlblech, verzinkt	7,50	0,038	1,97	1 11
		7,50	50,000	0,00	1 12
3	Gipskartonplatte (900 kg/m³)	1,25	0,250	0,05	1 5
			$R_{si} / R_{se} =$	0,130 / 0,130	
			$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 51,3%) =	2,294 / 0,739	
<b>Bauteil</b>		<b>10,000</b>	<b>1,516</b>	<b>32</b>	

<b>U-Wert:</b>	<b>0,659 W/m²K<sup>2</sup></b>	
<b>Masse</b>	<b>25,7 kg/m²</b>	
<b>E<sub>KON</sub></b>	0,49 Punkte/m²	
<b>PENRT</b>	413 MJ/m²	<b>Nutzungsd.:</b>
<b>GWP100 Summe</b>	24,5 kg CO <sub>2</sub> /m²	ja, ganzzg.
<b>AP</b>	0,105 kg SO <sub>2</sub> /m²	<b>Art:</b>
		Neubau

### KDI 01 a Leichtbau-Kellerdecke

Boden: gegen unbeheizte Gebäudeteile - Wärmestrom nach unten (BG3)



Nr.	Typ Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1	Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m³)	5,00	1,330	0,04	22
2	Glaswolle MW(GW)-T (80 kg/m³)	3,00	0,035	0,86	19
3	Splittschüttung (leicht zementgebunden)	4,00	0,700	0,06	2
4	OSB-Platte	2,20	0,130	0,17	14
5	Inhomogen (Elemente längs) 56,3 cm (90%) Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m³) 6,3 cm (10%) Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rau, techni	18,00	0,038	4,74	23
		18,00	0,120	1,50	0
6	Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rau, technisch getrockn	2,40	0,120	0,20	2
7	Gipskartonplatte (900 kg/m³)	1,50	0,250	0,06	6
			$R_{si} / R_{se} =$	0,170 / 0,170	
			$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 2,2%) =	5,868 / 5,617	
<b>Bauteil</b>		<b>36,100</b>	<b>5,743</b>	<b>87</b>	

**0,174 W/m²K** **U-Wert<sup>3</sup>**

**A++** **RL6**

**A++** **OI-Klasse (BG3)<sup>4</sup>**

**A++** **A+** **A** **B** **C** **D** **E** **F** **G**

<b>Masse</b>	<b>224,2 kg/m²</b>	
<b>E<sub>KON</sub></b>	1,70 Punkte/m²	
<b>PENRT</b>	1180 MJ/m²	<b>Nutzungsd.:</b>
<b>GWP100 Summe</b>	25,1 kg CO <sub>2</sub> /m²	ja, ganzzg.
<b>AP</b>	0,329 kg SO <sub>2</sub> /m²	<b>Art:</b>
		Neubau

<sup>1</sup> Schicht ist OI3-relevant ab BG1 <sup>2</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. <sup>3</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. **A++:** U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,20 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. **RL6:** OIB Richtlinie 6 (April 2007); In ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,40 W/m²K) für alle Neubauten sowie Instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile. <sup>4</sup> Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

## Gebäude "IBO Musterhaus\_Stahlbeton\_BG1\_BGF\_Keller unkond\_gängig": Ergebnisse der Gebäudeberechnung

### Nutzungsdauern:

- Ökokennzahlen / OI3: nein
- EI10 (V2.0, 2018): ganzzahlige Austauschzyklen im Betrachtungszeitraum lt. Norm EN 15804, Nutzungsdauerkatalog 2018, **Betrachtungszeitraum** 100: Jahre

Art: Neubau

Katalog der Ökokennzahlen: IBO-Richtwerte 2017

BGF: 158,24 m<sup>2</sup>

BZF (OI3): 197,54 m<sup>2</sup>

Entsorgungsindikator: EI10 (V2.0, 2018)

l<sub>c</sub>: 1,45 m



### Opake und transparente Bauteile

Menge	Bauteil	ΔOI3		PENRT MJ	GWP100 S kg CO <sub>2</sub> equ.	AP kg SO <sub>2</sub> equ.	EI <sub>KON</sub>
		BG1, BGF	pro m <sup>2</sup> Bt				
229,40 m <sup>2</sup>	AWm 01 a Stahlbeton-Außenwand, WDVS	94	65	1.237	101	0,269	2,25
79,10 m <sup>2</sup>	DAm 03 a Stahlbeton-Flachdach als Warmdach	65	131	982	55	0,176	2,67
78,60 m <sup>2</sup>	GDm 01 a Stahlbeton-Geschoßdecke, Nassestrich (Nassräume)	47	94	584	51	0,141	0,80
22,90 m <sup>2</sup>	Holzfenster	10	69	104	3	0,045	0,42
78,60 m <sup>2</sup>	KDu 01 a Kellerdecke massiv, unterseitig gedämmt	54	110	662	46	0,185	2,27
<b>Summe</b>				<b>3.570</b>	<b>256</b>	<b>0,817</b>	



### Gebäude gesamt

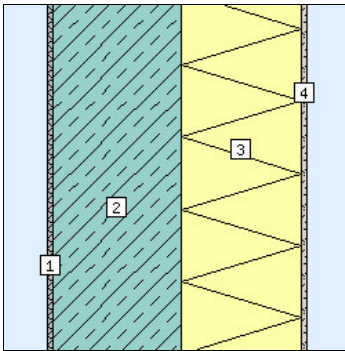
OI3	PENRT MJ	GWP100 S kg CO <sub>2</sub> equ.	AP kg SO <sub>2</sub> equ.	EI10 V2, 2018
BG1, BGF	pro m <sup>2</sup> BGF			
158	3.570	256	0,817	22,76

### Opake und transparente Bauteile im Detail (grafische Darstellung)

Siehe Folgeseiten!

### AWm 01 a Stahlbeton-Außenwand, WDVS

Wand: gegen Außenluft - nicht hinterlüftet (BG1)



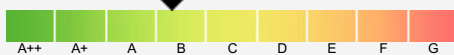
Nr. Typ Schicht (von innen nach aussen)	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1 Spachtel - Gipsspachtel	0,30	0,800	0,00	1
2 Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	18,00	2,300	0,08	47
3 EPS-F grau/schwarz (15.8 kg/m³) - HBCD-frei	17,00	0,032	5,31	16
4 Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz)	0,19	0,800	0,00	1
$R_{si} / R_{se} =$			0,130 / 0,040	
$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 0,0%) =			5,567 / 5,567	
<b>Bauteil</b>	<b>35,490</b>	<b>5,567</b>	<b>65</b>	

0,180 W/m²K

U-Wert <sup>1</sup>



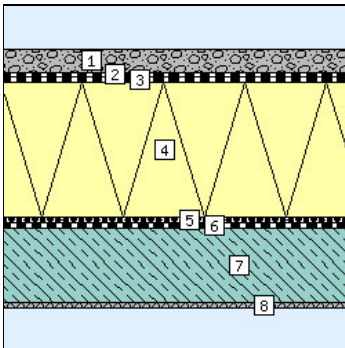
OI-Klasse (BG1)<sup>2</sup>



Masse	424,0 kg/m²	
E <sub>KON</sub>	2,25 Punkte/m²	
PENRT	854 MJ/m²	Nutzungsd.: nein
GWP100 Summe	69,7 kg CO <sub>2</sub> /m²	Art: Neubau
AP	0,186 kg SO <sub>2</sub> /m²	

### DAm 03 a Stahlbeton-Flachdach als Warmdach

Decke, Dach: Flach- oder Schrägdach gegen Außenluft - nicht hinterlüftet - Wärmestrom nach oben (BG1)



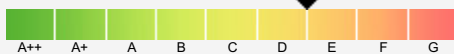
Nr. Typ Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1 Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³)	6,00	0,700	0,09	<sup>3</sup> 1
2 Polymerbitumen-Dichtungsbahn	0,78	0,230	0,03	<sup>3</sup> 19
3 Dampfdruckausgleichsschicht	0,16	0,500	0,00	<sup>3</sup> 5
4 EPS-W 20 (19.5 kg/m³) - HBCD-frei	36,00	0,038	9,47	42
5 Aluminium-Bitumendichtungsbahn	0,14	0,230	0,01	<sup>3</sup> 5
6 Dampfdruckausgleichsschicht	0,18	0,500	0,00	<sup>3</sup> 5
7 Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	20,00	2,300	0,09	52
8 Spachtel - Gipsspachtel	0,30	0,800	0,00	1
$R_{si} / R_{se} =$			0,100 / 0,040	
$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 0,0%) =			9,837 / 9,837	
<b>Bauteil</b>	<b>63,560</b>	<b>9,837</b>	<b>131</b>	

0,102 W/m²K

U-Wert <sup>4</sup>



OI-Klasse (BG1)<sup>2</sup>

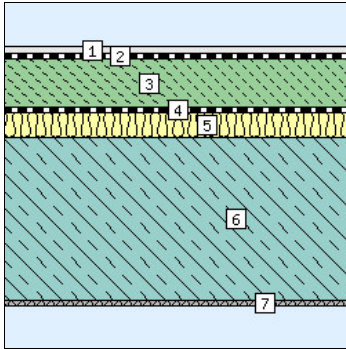


Masse	591,3 kg/m²	
E <sub>KON</sub>	2,67 Punkte/m²	
PENRT	1965 MJ/m²	Nutzungsd.: nein
GWP100 Summe	110 kg CO <sub>2</sub> /m²	Art: Neubau
AP	0,351 kg SO <sub>2</sub> /m²	

<sup>1</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. A++: U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,13 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. RL6: OIB Richtlinie 6 (April 2007); In ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,35 W/m²K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile. <sup>2</sup> Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt. <sup>3</sup> Schicht ist OI3-relevant ab BG1. <sup>4</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. A++: U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,12 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. RL6: OIB Richtlinie 6 (April 2007); In ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,20 W/m²K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile.

### GDM 01 a Stahlbeton-Geschoßdecke, Nassestrich (Nassräume)

Decke, Dach: Decke innerhalb von beheizten Wohn- und Betriebseinh. ohne U-Wert-Anforderung (BG1)



Nr. Typ Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1 Fliesen (2300 kg/m³)	0,80	1,300	0,01	1 18
2 Flüssige Folie	0,02	0,500	0,00	1 1
3 Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m³)	6,00	1,100	0,05	12
4 Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	0,02	0,500	0,00	1 1
5 Glaswolle MW(GW)-T (80 kg/m³)	3,00	0,035	0,86	9
6 Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	20,00	2,300	0,09	52
7 Spachtel - Gipsputz	0,30	0,800	0,00	1
		$R_{si} / R_{se} =$	0,100 / 0,100	
		$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 0,0%) =	1,209 / 1,209	
<b>Bauteil</b>	<b>30,140</b>	<b>1,209</b>	<b>94</b>	

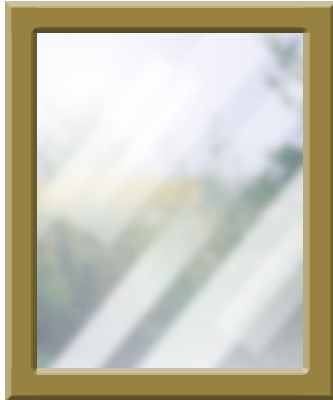
<b>U-Wert:</b>	<b>0,827 W/m²K<sup>2</sup></b>	
<b>Masse</b>	<b>593,1 kg/m²</b>	
<b>E<sub>kON</sub></b>	0,80 Punkte/m²	
<b>PENRT</b>	1177 MJ/m²	<b>Nutzungsd.:</b> nein <b>Art:</b> Neubau
<b>GWP100 Summe</b>	103 kg CO <sub>2</sub> /m²	
<b>AP</b>	0,285 kg SO <sub>2</sub> /m²	

### Holzfenster

**Fenster (transparentes Bauteil):** Fenster oder Fenstertüre, verglaste Türe o. sonstiges vertikales transparentes Bauteil jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft, 1 Flügel (BG1)

**Nutzungsdauer:**  
nein  
**Art:** Neubau

<b>U<sub>w</sub><sup>-3</sup></b>	<b>Breite x Höhe:</b>	<b>ΔOI3:</b>	<b>PENRT:</b>	<b>GWP100 S:</b>	<b>AP:</b>
0,718W/m²K	1,23 x 1,48 m (entspricht Normfenster)	69 Pkt/m²	716,25 MJ/m²	19,7439 kg CO <sub>2</sub> equ./m²	0,313962 kg SO <sub>2</sub> equ./m²



Komponente	Bezeichnung	Kennwert(e)	ΔOI3
Verglasung	JOSKO Wärmeschutzglas SWS 0-5XL/34 (4-18-4-18-4, Ar 90%) (ab 2015)	U <sub>g</sub> = 0,500 W/m²K	46
Rahmen	JOSKO Holz-Fensterrahmen RUBIN 90 Fichte (ab Nov. 2016)	U <sub>f</sub> = 0,967 W/m²K Rahmenbreite = 0,12 m	23
ψ (lin. Wärmebrückencoef.)genauer Wert		ψ = 0,027 W/mK	

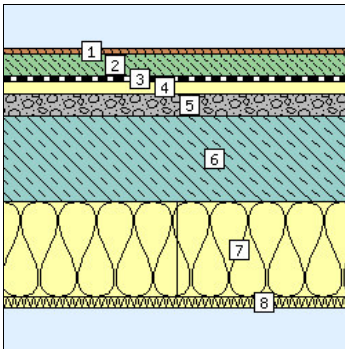
**A++** OI-Klasse (BG1)<sup>4</sup>

Verglasung, Rahmen und ψ sind definiert durch das Fenster "JOSKO Holz-Fenster RUBIN 90 (U<sub>g</sub>=0,5; SuperSpacer) Fichte (ab Nov. 2016)".

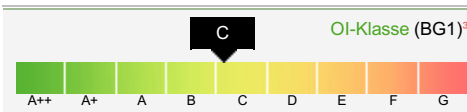
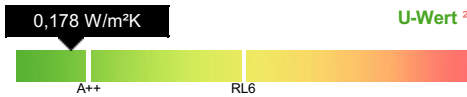
<sup>1</sup> Schicht ist OI3-relevant ab BG1 <sup>2</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. <sup>3</sup> berechnet nach ÖNORM EN ISO 10077 <sup>4</sup> Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

**KDu 01 a Kellerdecke massiv, unterseitig gedämmt**

**Boden:** gegen unbeheizte Gebäudeteile - Wärmestrom nach unten (BG1)



Nr. Typ Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1 Massivparkett	1,00	0,160	0,06	4
2 Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m³)	5,00	1,100	0,05	10
3 Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	0,02	0,500	0,00	1
4 Glaswolle MW(GW)-T (80 kg/m³)	3,00	0,035	0,86	9
5 Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³)	5,00	0,700	0,07	1
6 Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	20,00	2,300	0,09	52
7 Mineralwolle zw. Draht und Öse	22,00			
62,4 cm (100%) Glaswolle MW(GW)-W (24 kg/m³)	22,00	0,036	6,11	21
0,1 cm (0%) Stahlblech, verzinkt	22,00	50,000	0,00	8
8 Holzwolle Platte WWH magnesitgebunden (550 kg/m³)	2,50	0,140	0,18	3
		$R_{si} / R_{se} =$	0,170 / 0,170	
		$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 37,1%) =	7,708 / 3,540	
<b>Bauteil</b>	<b>58,520</b>	<b>5,624</b>	<b>110</b>	



<b>Masse</b>	<b>671,8 kg/m²</b>	
<b>E<sub>KON</sub></b>	2,27 Punkte/m²	
<b>PENRT</b>	1333 MJ/m²	<b>Nutzungsd.:</b> nein <b>Art:</b> Neubau
<b>GWP100 Summe</b>	92,6 kg CO <sub>2</sub> /m²	
<b>AP</b>	0,373 kg SO <sub>2</sub> /m²	

## Gebäude "IBO Musterhaus\_Stahlbeton\_BG3\_BZF\_Keller unkond\_gängig": Ergebnisse der Gebäudeberechnung

### Nutzungsdauern:

- Ökokennzahlen / OI3: ganzzahlige Austauschzyklen im Betrachtungszeitraum lt. Norm EN 15804, Nutzungsdauerkatalog 2018, **Betrachtungszeitraum** 100: Jahre
- EI10 (V2.0, 2018): ganzzahlige Austauschzyklen im Betrachtungszeitraum lt. Norm EN 15804, Nutzungsdauerkatalog 2018, **Betrachtungszeitraum** 100: Jahre

Art: Neubau  
 Katalog der Ökokennzahlen: IBO-Richtwerte 2017  
**BGF:** 158,24 m<sup>2</sup>  
**BZF (OI3):** 197,54 m<sup>2</sup>  
**Entsorgungsindikator:** EI10 (V2.0, 2018)  
 l<sub>c</sub>: 1,45 m



### Opake und transparente Bauteile

Menge	Bauteil	ΔOI3		PENRT MJ	GWP100 S kg CO <sub>2</sub> equ.	AP kg SO <sub>2</sub> equ.	EI <sub>KON</sub>
		BG3, BZF	pro m <sup>2</sup> Bt				
		pro m <sup>2</sup> BZF (OI3)					pro m <sup>2</sup> Bt
229,40 m <sup>2</sup>	AWm 01 a Stahlbeton-Außenwand, WDVS	115	99	1.639	109	0,32	2,25
79,10 m <sup>2</sup>	DAm 03 a Stahlbeton-Flachdach als Warmdach	110	275	1.794	74	0,28	2,67
101,90 m <sup>2</sup>	EAm 02 a Erdberührte Stahlbeton-Außenwand	124	240	1.936	95	0,33	3,20
78,60 m <sup>2</sup>	Efu 01 a Plattenfundament, unterseitig gedämmt, Nassestrich	87	219	1.177	74	0,27	1,41
78,60 m <sup>2</sup>	GDm 01 a Stahlbeton-Geschoßdecke, Nassestrich (Nassräume)	55	138	698	57	0,17	0,80
22,90 m <sup>2</sup>	Holzfenster	25	217	249	13	0,11	0,42
134,80 m <sup>2</sup>	IWI 01 a Ständer-Scheidewand, nichttragend	22	32	282	17	0,07	0,49
78,60 m <sup>2</sup>	KDu 01 a Kellerdecke massiv, unterseitig gedämmt	68	172	823	57	0,24	2,27
<b>Summe</b>				<b>8.599</b>	<b>496</b>	<b>1,78</b>	



### Gebäude gesamt

OI3	PENRT	GWP100 S	AP	EI10
BG3, BZF	MJ	kg CO <sub>2</sub> equ.	kg SO <sub>2</sub> equ.	V2, 2018
	pro m <sup>2</sup> BZF (OI3)			
606	8.599	496	1,78	23,00

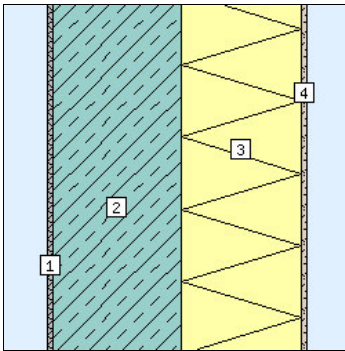
### Opake und transparente Bauteile im Detail (grafische Darstellung)

Siehe Folgeseiten!



### AWm 01 a Stahlbeton-Außenwand, WDVS

Wand: gegen Außenluft - nicht hinterlüftet (BG3)



Nr. Typ Schicht (von innen nach aussen)	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1 Spachtel - Gipsspachtel	0,30	0,800	0,00	1
2 Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	18,00	2,300	0,08	47
3 EPS-F grau/schwarz (15.8 kg/m³) - HBCD-frei	17,00	0,032	5,31	48
4 Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz)	0,19	0,800	0,00	3
$R_{si} / R_{se} =$			0,130 / 0,040	
$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 0,0%) =			5,567 / 5,567	
<b>Bauteil</b>	<b>35,490</b>	<b>5,567</b>	<b>99</b>	

0,180 W/m²K

U-Wert <sup>1</sup>



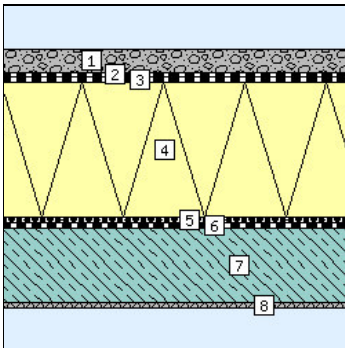
OI-Klasse (BG3)<sup>2</sup>



Masse	424,0 kg/m²	
E <sub>KON</sub>	2,25 Punkte/m²	
PENRT	1411 MJ/m²	Nutzungsd.: ja, ganzzg.
GWP100 Summe	93,8 kg CO <sub>2</sub> /m²	Art: Neubau
AP	0,273 kg SO <sub>2</sub> /m²	

### DAm 03 a Stahlbeton-Flachdach als Warmdach

Decke, Dach: Flach- oder Schrägdach gegen Außenluft - nicht hinterlüftet - Wärmestrom nach oben (BG3)



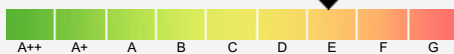
Nr. Typ Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1 Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³)	6,00	0,700	0,09	<sup>3</sup> 5
2 Polymerbitumen-Dichtungsbahn	0,78	0,230	0,03	<sup>3</sup> 78
3 Dampfdruckausgleichsschicht	0,16	0,500	0,00	<sup>3</sup> 19
4 EPS-W 20 (19.5 kg/m³) - HBCD-frei	36,00	0,038	9,47	84
5 Aluminium-Bitumendichtungsbahn	0,14	0,230	0,01	<sup>3</sup> 14
6 Dampfdruckausgleichsschicht	0,18	0,500	0,00	<sup>3</sup> 22
7 Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	20,00	2,300	0,09	52
8 Spachtel - Gipsspachtel	0,30	0,800	0,00	1
$R_{si} / R_{se} =$			0,100 / 0,040	
$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 0,0%) =			9,837 / 9,837	
<b>Bauteil</b>	<b>63,560</b>	<b>9,837</b>	<b>275</b>	

0,102 W/m²K

U-Wert <sup>4</sup>



OI-Klasse (BG3)<sup>2</sup>



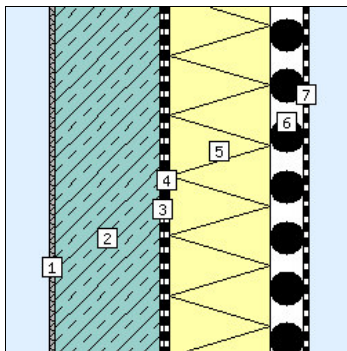
Masse	591,3 kg/m²	
E <sub>KON</sub>	2,67 Punkte/m²	
PENRT	4481 MJ/m²	Nutzungsd.: ja, ganzzg.
GWP100 Summe	185 kg CO <sub>2</sub> /m²	Art: Neubau
AP	0,709 kg SO <sub>2</sub> /m²	

<sup>1</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. A++: U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,13 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. RL6: OIB Richtlinie 6 (April 2007); In ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,35 W/m²K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile. <sup>2</sup> Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt. <sup>3</sup> Schicht ist OI3-relevant ab BG1. <sup>4</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. A++: U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,12 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. RL6: OIB Richtlinie 6 (April 2007); In ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,20 W/m²K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile.

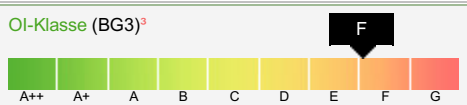
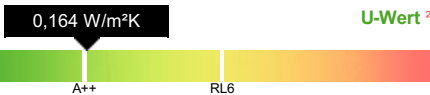


**EAm 02 a Erdberührte Stahlbeton-Außenwand**

Wand: erdberührt (BG3)



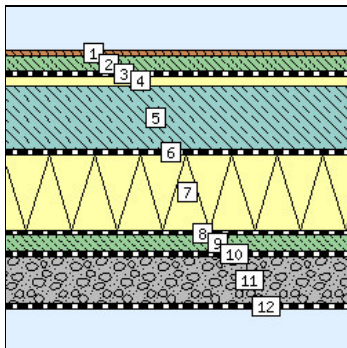
Nr. Typ Schicht (von innen nach aussen)	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1 Spachtel - Gipsputz	0,30	0,800	0,00	2
2 Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	25,00	2,300	0,11	65
3 Bitumenanstrich	0,24	0,230	0,01	13
4 Polymerbitumen-Dichtungsbahn	0,78	0,230	0,03	39
5 XPS-G 50 > 180 mm (38 kg/m³)	24,00	0,042	5,71	108
6 Drainplatte EPS	8,00	1,000	0,08	12
7 Vlies PP	0,02	0,220	0,00	1
$R_{si} / R_{se} =$			0,130 / 0,000	
$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 0,0%) =			6,082 / 6,082	
<b>Bauteil</b>	<b>58,343</b>	<b>6,082</b>	<b>240</b>	



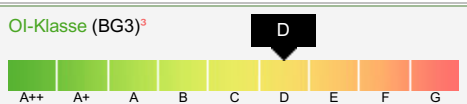
Masse	600,8 kg/m²	Nutzungsd.: ja, ganzzg. Art: Neubau
E <sub>KON</sub>	3,20 Punkte/m²	
PENRT	3753 MJ/m²	
GWP100 Summe	185 kg CO <sub>2</sub> /m²	
AP	0,630 kg SO <sub>2</sub> /m²	

**Efu 01 a Plattenfundament, unterseitig gedämmt, Nassestrich**

Boden: erdberührt - Wärmestrom nach unten (BG3)



Nr. Typ Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1 Massivparkett	1,00	0,160	0,06	10
2 Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m³)	5,00	1,100	0,05	20
3 Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	0,01	4	4	1
4 Glaswolle MW(GW)-T (80 kg/m³)	3,00	0,035	0,86	19
5 Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	20,00	2,300	0,09	52
6 Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	0,04	4	4	1
7 Schaumglasplatten	24,00	0,041	5,85	80
8 Polymerbitumen-Dichtungsbahn	1,00	4	4	25
9 Normalbeton ohne Bewehrung (2000 kg/m³)	5,00	4	4	16
10 Baupapier	0,03	4	4	0
11 Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³)	15,00	4	4	13
12 Vlies PP	0,02	4	4	0
$R_{si} / R_{se} =$			0,170 / 0,000	
$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 0,0%) =			7,076 / 7,076	
<b>Bauteil</b>	<b>74,100</b>	<b>7,076</b>	<b>219</b>	

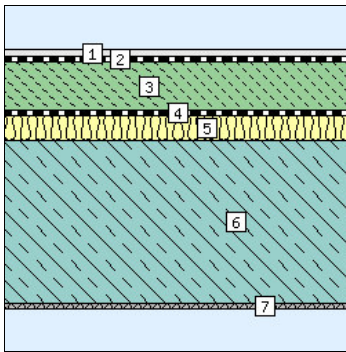


Masse	969,1 kg/m²	Nutzungsd.: ja, ganzzg. Art: Neubau
E <sub>KON</sub>	1,41 Punkte/m²	
PENRT	2957 MJ/m²	
GWP100 Summe	186 kg CO <sub>2</sub> /m²	
AP	0,669 kg SO <sub>2</sub> /m²	

<sup>1</sup> Schicht ist OI3-relevant ab BG1 <sup>2</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. **A++:** U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,16 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. **RL6:** OIB Richtlinie 6 (April 2007); In ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,40 W/m²K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile. <sup>3</sup> Für die Ol-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt <sup>4</sup> nicht relevant <sup>5</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. **A++:** U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,15 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. **RL6:** OIB Richtlinie 6 (April 2007); In ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,40 W/m²K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile.

### GDM 01 a Stahlbeton-Geschoßdecke, Nassestrich (Nassräume)

Decke, Dach: Decke innerhalb von beheizten Wohn- und Betriebseinh. ohne U-Wert-Anforderung (BG3)



Nr. Typ Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1 Fliesen (2300 kg/m³)	0,80	1,300	0,01	1 37
2 Flüssige Folie	0,02	0,500	0,00	1 1
3 Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m³)	6,00	1,100	0,05	24
4 Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	0,02	0,500	0,00	1 3
5 Glaswolle MW(GW)-T (80 kg/m³)	3,00	0,035	0,86	19
6 Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	20,00	2,300	0,09	52
7 Spachtel - Gipsspachtel	0,30	0,800	0,00	2
		$R_{si} / R_{se} =$	0,100 / 0,100	
		$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 0,0%) =	1,209 / 1,209	
<b>Bauteil</b>	<b>30,140</b>	<b>1,209</b>	<b>138</b>	

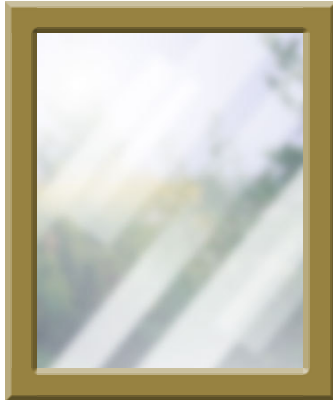
<b>U-Wert:</b>	<b>0,827 W/m²K<sup>2</sup></b>	
<b>Masse</b>	<b>593,1 kg/m²</b>	
<b>E<sub>kON</sub></b>	0,80 Punkte/m²	
<b>PENRT</b>	1755 MJ/m²	<b>Nutzungsd.:</b> ja, ganzzg. <b>Art:</b> Neubau
<b>GWP100 Summe</b>	143 kg CO <sub>2</sub> /m²	
<b>AP</b>	0,417 kg SO <sub>2</sub> /m²	

### Holzfenster

**Fenster (transparentes Bauteil):** Fenster oder Fenstertüre, verglaste Türe o. sonstiges vertikales transparentes Bauteil jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft, 1 Flügel (BG3)

**Nutzungsdauer:** ganzzahlige Austauschzyklen im Betrachtungszeitraum lt. Norm EN 15804  
**Art:** Neubau

<b>U<sub>w</sub><sup>-3</sup></b>	<b>Breite x Höhe:</b>	<b>ΔOI3:</b>	<b>PENRT:</b>	<b>GWP100 S:</b>	<b>AP:</b>
0,718W/m²K	1,23 x 1,48 m (entspricht Normfenster)	217 Pkt/m²	2.148,75 MJ/m²	116,0973 kg CO <sub>2</sub> equ./m²	0,941886 kg SO <sub>2</sub> equ./m²



Komponente	Bezeichnung	Kennwert(e)	ΔOI3
Verglasung	JOSKO Wärmeschutzglas SWS 0-5XL/34 (4-18-4-18-4, Ar 90%) (ab 2015)	U <sub>g</sub> = 0,500 W/m²K	137
Rahmen	JOSKO Holz-Fensterrahmen RUBIN 90 Fichte (ab Nov. 2016)	U <sub>f</sub> = 0,967 W/m²K Rahmenbreite = 0,12 m	81
<b>ψ (lin. Wärmebrückenkoef.)</b> genauer Wert		ψ = 0,027 W/mK	

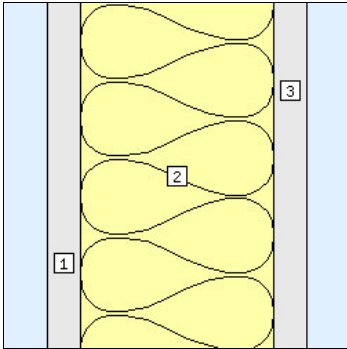
**A++** OI-Klasse (BG3)<sup>4</sup>

Verglasung, Rahmen und ψ sind definiert durch das Fenster "JOSKO Holz-Fenster RUBIN 90 (U<sub>g</sub>=0,5; SuperSpacer) Fichte (ab Nov. 2016)".

<sup>1</sup> Schicht ist OI3-relevant ab BG1 <sup>2</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. <sup>3</sup> berechnet nach ÖNORM EN ISO 10077 <sup>4</sup> Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

**IWI 01 a Ständer-Scheidewand, nichttragend**

**Wand:** innerhalb einer Wohn- und Betriebseinh. ohne U-Wert-Anforderung (BG3)

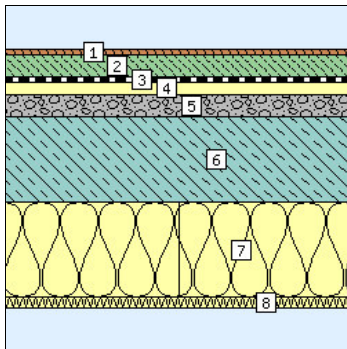


Nr.	Typ Schicht (von innen nach aussen)	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1	Gipskartonplatte (900 kg/m³)	1,25	0,250	0,05	1 5
2	Glaswolle zw. C-Blechprofilständern 62,3 cm (100%) Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m³) 0,2 cm (0%) Stahlblech, verzinkt	7,50	0,038	1,97	1 11
		7,50	50,000	0,00	1 12
3	Gipskartonplatte (900 kg/m³)	1,25	0,250	0,05	1 5
		$R_{si} / R_{se} =$		0,130 / 0,130	
		$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 51,3%) =		2,294 / 0,739	
<b>Bauteil</b>		<b>10,000</b>	<b>1,516</b>	<b>32</b>	

<b>U-Wert:</b>	<b>0,659 W/m²K<sup>2</sup></b>	
<b>Masse</b>	<b>25,7 kg/m²</b>	
<b>E<sub>KON</sub></b>	0,49 Punkte/m²	
<b>PENRT</b>	413 MJ/m²	<b>Nutzungsd.:</b>
<b>GWP100 Summe</b>	24,5 kg CO <sub>2</sub> /m²	ja, ganzzg.
<b>AP</b>	0,105 kg SO <sub>2</sub> /m²	<b>Art:</b>
		Neubau

**KDu 01 a Kellerdecke massiv, unterseitig gedämmt**

**Boden:** gegen unbeheizte Gebäudeteile - Wärmestrom nach unten (BG3)



Nr.	Typ Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1	Massivparkett	1,00	0,160	0,06	1 10
2	Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m³)	5,00	1,100	0,05	20
3	Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	0,02	0,500	0,00	1 3
4	Glaswolle MW(GW)-T (80 kg/m³)	3,00	0,035	0,86	19
5	Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³)	5,00	0,700	0,07	2
6	Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	20,00	2,300	0,09	52
7	Mineralwolle zw. Draht und Öse 62,4 cm (100%) Glaswolle MW(GW)-W (24 kg/m³) 0,1 cm (0%) Stahlblech, verzinkt	22,00	0,036	6,11	41
		22,00	50,000	0,00	1 17
8	Holzwolle Platte WWH magnesitgebunden (550 kg/m³)	2,50	0,140	0,18	8
		$R_{si} / R_{se} =$		0,170 / 0,170	
		$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 37,1%) =		7,708 / 3,540	
<b>Bauteil</b>		<b>58,520</b>	<b>5,624</b>	<b>172</b>	

**0,178 W/m²K** **U-Wert<sup>3</sup>**

A++ RL6

**C** **OI-Klasse (BG3)<sup>4</sup>**

A++ A+ A B C D E F G

<b>Masse</b>	<b>671,8 kg/m²</b>	
<b>E<sub>KON</sub></b>	2,27 Punkte/m²	
<b>PENRT</b>	2068 MJ/m²	<b>Nutzungsd.:</b>
<b>GWP100 Summe</b>	143 kg CO <sub>2</sub> /m²	ja, ganzzg.
<b>AP</b>	0,594 kg SO <sub>2</sub> /m²	<b>Art:</b>
		Neubau

<sup>1</sup> Schicht ist OI3-relevant ab BG1 <sup>2</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. <sup>3</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. **A++:** U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,20 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. **RL6:** OIB Richtlinie 6 (April 2007); In ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,40 W/m²K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile. <sup>4</sup> Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

## Gebäude "IBO Musterhaus\_Ziegel\_gefüllt\_BG1\_BGF\_Keller unkonkond\_gängig": Ergebnisse der Gebäudeberechnung

### Nutzungsdauern:

- Ökokennzahlen / OI3: nein
- EI10 (V2.0, 2018): ganzzahlige Austauschzyklen im Betrachtungszeitraum lt. Norm EN 15804, Nutzungsdauerkatalog 2018, **Betrachtungszeitraum** 100: Jahre

Art: Neubau

Katalog der Ökokennzahlen: IBO-Richtwerte 2017

BGF: 158,24 m<sup>2</sup>

BZF (OI3): 197,54 m<sup>2</sup>

Entsorgungsindikator: EI10 (V2.0, 2018)

l<sub>c</sub>: 1,45 m



### Opake und transparente Bauteile

Menge	Bauteil	ΔOI3		PENRT MJ	GWP100 S kg CO <sub>2</sub> equ.	AP kg SO <sub>2</sub> equ.	EI <sub>KON</sub>
		BG1, BGF	pro m <sup>2</sup> Bt				
229,40 m <sup>2</sup>	AWm 05 a Hochlochziegel-Außenwand, WDVS	171	118	1.938	135	0,63	0,68
79,10 m <sup>2</sup>	DAm 03 a Stahlbeton-Flachdach als Warmdach	66	133	1.005	55	0,18	4,12
78,60 m <sup>2</sup>	GDm 01 a Stahlbeton-Geschoßdecke, Nassestrich (Nassräume)	44	89	563	49	0,13	1,02
22,90 m <sup>2</sup>	Holzfenster	10	68	102	3	0,04	0,42
78,60 m <sup>2</sup>	KDu 01 a Kellerdecke massiv, unterseitig gedämmt	54	110	662	46	0,19	2,27
<b>Summe</b>				<b>4.271</b>	<b>289</b>	<b>1,16</b>	



### Gebäude gesamt

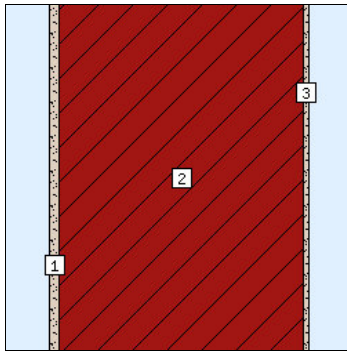
OI3	PENRT MJ	GWP100 S kg CO <sub>2</sub> equ.	AP kg SO <sub>2</sub> equ.	EI10 V2, 2018
BG1, BGF	pro m <sup>2</sup> BGF			
233	4.271	289	1,16	17,45

### Opake und transparente Bauteile im Detail (grafische Darstellung)

Siehe Folgeseiten!

## AWm 05 a Hochlochziegel-Außenwand, WDVS

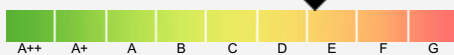
Wand: gegen Außenluft - nicht hinterlüftet (BG1)



Nr. Typ Schicht (von innen nach aussen)	d cm	$\lambda$ W/mK	R m <sup>2</sup> K/W	$\Delta OI3$ Pkt/m <sup>2</sup>
1 Edelputzmörtel CR Kalkzement (1800 kg/m <sup>3</sup> )	1,50	1,050	0,01	3
2 POROTHERM 38 W.i Plan	38,00	0,070	5,43	113
3 Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz)	0,19	0,800	0,00	1
$R_{si} / R_{se} =$			0,130 / 0,040	
$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 0,0%) =			5,615 / 5,615	
<b>Bauteil</b>	<b>39,690</b>	<b>5,615</b>	<b>118</b>	

0,178 W/m<sup>2</sup>KU-Wert <sup>1</sup>OI-Klasse (BG1)<sup>2</sup>

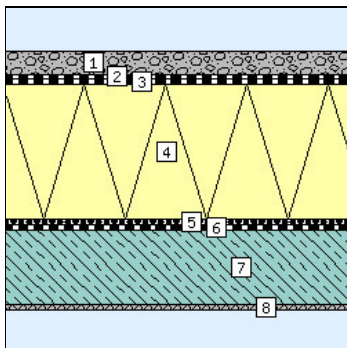
E



Masse	270,6 kg/m <sup>2</sup>	
El <sub>KON</sub>	0,68 Punkte/m <sup>2</sup>	
PENRT	1337 MJ/m <sup>2</sup>	Nutzungsd.: nein Art: Neubau
GWP100 Summe	93,3 kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	
AP	0,432 kg SO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	

## DAm 03 a Stahlbeton-Flachdach als Warmdach

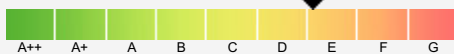
Decke, Dach: Flach- oder Schrägdach gegen Außenluft - nicht hinterlüftet - Wärmestrom nach oben (BG1)



Nr. Typ Schicht	d cm	$\lambda$ W/mK	R m <sup>2</sup> K/W	$\Delta OI3$ Pkt/m <sup>2</sup>
1 Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m <sup>3</sup> )	6,00	0,700	0,09	<sup>3</sup> 1
2 Polymerbitumen-Dichtungsbahn	0,78	0,230	0,03	<sup>3</sup> 19
3 Dampfdruckausgleichsschicht	0,16	0,500	0,00	<sup>3</sup> 6
4 EPS-W 20 (19,5 kg/m <sup>3</sup> )	36,00	0,038	9,47	42
5 Aluminium-Bitumendichtungsbahn	0,14	0,230	0,01	<sup>3</sup> 5
6 Dampfdruckausgleichsschicht	0,18	0,500	0,00	<sup>3</sup> 7
7 Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m <sup>3</sup> )	20,00	2,300	0,09	52
8 Spachtel - Gipsspachtel	0,30	0,800	0,00	1
$R_{si} / R_{se} =$			0,100 / 0,040	
$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 0,0%) =			9,837 / 9,837	
<b>Bauteil</b>	<b>63,560</b>	<b>9,837</b>	<b>133</b>	

0,102 W/m<sup>2</sup>KU-Wert <sup>4</sup>OI-Klasse (BG1)<sup>2</sup>

E

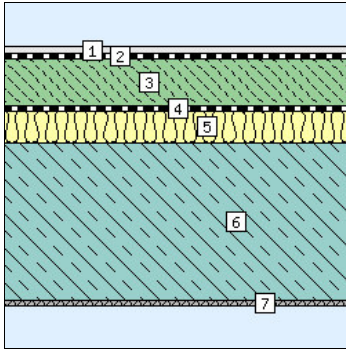


Masse	592,4 kg/m <sup>2</sup>	
El <sub>KON</sub>	4,12 Punkte/m <sup>2</sup>	
PENRT	2011 MJ/m <sup>2</sup>	Nutzungsd.: nein Art: Neubau
GWP100 Summe	111 kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	
AP	0,355 kg SO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	

<sup>1</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. A++: U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,13 W/m<sup>2</sup>K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. RL6: OIB Richtlinie 6 (April 2007); In ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,35 W/m<sup>2</sup>K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile. <sup>2</sup> Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt. <sup>3</sup> Schicht ist OI3-relevant ab BG1. <sup>4</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. A++: U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,12 W/m<sup>2</sup>K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. RL6: OIB Richtlinie 6 (April 2007); In ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,20 W/m<sup>2</sup>K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile.

### GdM 01 a Stahlbeton-Geschoßdecke, Nassestrich (Nassräume)

Decke, Dach: Decke innerhalb von beheizten Wohn- und Betriebseinh. ohne U-Wert-Anforderung (BG1)



Nr. Typ Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1 Fliesen (2300 kg/m³)	0,80	1,300	0,01	1 18
2 Flüssige Folie	0,02	0,500	0,00	1 1
3 Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m³)	6,00	1,100	0,05	12
4 Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	0,02	0,500	0,00	1 1
5 EPS-T 1000 (17 kg/m³)	4,00	0,038	1,05	4
6 Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	20,00	2,300	0,09	52
7 Spachtel - Gipsputz	0,30	0,800	0,00	1
		$R_{si} / R_{se} =$	0,100 / 0,100	
		$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 0,0%) =	1,405 / 1,405	
<b>Bauteil</b>	<b>31,140</b>	<b>1,405</b>	<b>89</b>	

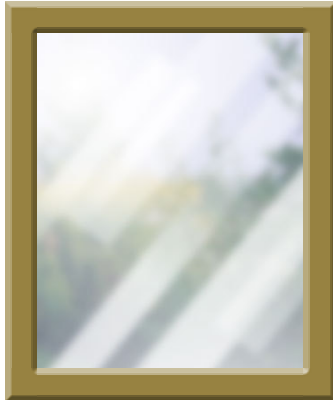
<b>U-Wert:</b>	<b>0,712 W/m²K<sup>2</sup></b>	
<b>Masse</b>	<b>591,4 kg/m²</b>	
<b>E<sub>kON</sub></b>	1,02 Punkte/m²	
<b>PENRT</b>	1134 MJ/m²	<b>Nutzungsd.:</b> nein <b>Art:</b> Neubau
<b>GWP100 Summe</b>	99,6 kg CO <sub>2</sub> /m²	
<b>AP</b>	0,259 kg SO <sub>2</sub> /m²	

### Holzfenster

**Fenster (transparentes Bauteil):** Fenster oder Fenstertüre, verglaste Türe o. sonstiges vertikales transparentes Bauteil jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft, 1 Flügel (BG1)


**Nutzungsdauer:**  
nein  
**Art:** Neubau

<b>U<sub>w</sub><sup>3</sup></b>	<b>Breite x Höhe:</b>	<b>ΔOI3:</b>	<b>PENRT:</b>	<b>GWP100 S:</b>	<b>AP:</b>
0,718W/m²K	1,23 x 1,48 m (entspricht Normfenster)	68 Pkt/m²	704,34 MJ/m²	18,6330 kg CO <sub>2</sub> equ./m²	0,309395 kg SO <sub>2</sub> equ./m²



Komponente	Bezeichnung	Kennwert(e)	ΔOI3
Verglasung	JOSKO Wärmeschutzglas SWS 0-5XL/34 (4-18-4-18-4, Ar 90%) (ab 2015)	U <sub>g</sub> = 0,500 W/m²K	45
Rahmen	JOSKO Holz-Fensterrahmen RUBIN 90 Fichte (ab Nov. 2016)	U <sub>f</sub> = 0,967 W/m²K Rahmenbreite = 0,12 m	23
ψ (lin. Wärmebrückencoef.)genauer Wert		ψ = 0,027 W/mK	

**A++** OI-Klasse (BG1)<sup>4</sup>

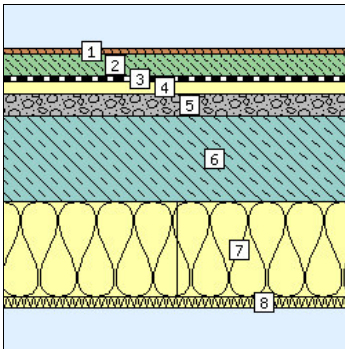


Verglasung, Rahmen und ψ sind definiert durch das Fenster "JOSKO Holz-Fenster RUBIN 90 (U<sub>g</sub>=0,5; SuperSpacer) Fichte (ab Nov. 2016)".

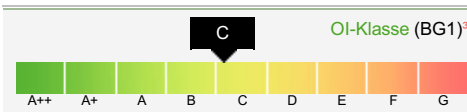
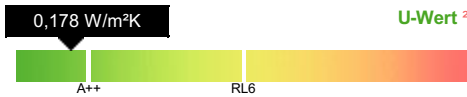
<sup>1</sup> Schicht ist OI3-relevant ab BG1 <sup>2</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. <sup>3</sup> berechnet nach ÖNORM EN ISO 10077 <sup>4</sup> Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

**KDu 01 a Kellerdecke massiv, unterseitig gedämmt**

**Boden:** gegen unbeheizte Gebäudeteile - Wärmestrom nach unten (BG1)



Nr. Typ Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1 Massivparkett	1,00	0,160	0,06	4
2 Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m³)	5,00	1,100	0,05	10
3 Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	0,02	0,500	0,00	1
4 Glaswolle MW(GW)-T (80 kg/m³)	3,00	0,035	0,86	9
5 Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³)	5,00	0,700	0,07	1
6 Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	20,00	2,300	0,09	52
7 Mineralwolle zw. Draht und Öse	22,00			
62,4 cm (100%) Glaswolle MW(GW)-W (24 kg/m³)	22,00	0,036	6,11	21
0,1 cm (0%) Stahlblech, verzinkt	22,00	50,000	0,00	8
8 Holzwolle Platte WWH magnesitgebunden (550 kg/m³)	2,50	0,140	0,18	3
		$R_{si} / R_{se} =$	0,170 / 0,170	
		$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 37,1%) =	7,708 / 3,540	
<b>Bauteil</b>	<b>58,520</b>	<b>5,624</b>	<b>110</b>	



<b>Masse</b>	<b>671,8 kg/m²</b>	
<b>E<sub>KON</sub></b>	2,27 Punkte/m²	
<b>PENRT</b>	1333 MJ/m²	<b>Nutzungsd.:</b> nein <b>Art:</b> Neubau
<b>GWP100 Summe</b>	92,6 kg CO <sub>2</sub> /m²	
<b>AP</b>	0,373 kg SO <sub>2</sub> /m²	



## Gebäude "IBO Musterhaus\_Ziegel\_gefüllt\_BG3\_BZF\_Keller unkonkond\_gängig": Ergebnisse der Gebäudeberechnung

### Nutzungsdauern:

- Ökokennzahlen / OI3: ganzzahlige Austauschzyklen im Betrachtungszeitraum lt. Norm EN 15804, Nutzungsdauerkatalog 2018, **Betrachtungszeitraum** 100: Jahre
- EI10 (V2.0, 2018): ganzzahlige Austauschzyklen im Betrachtungszeitraum lt. Norm EN 15804, Nutzungsdauerkatalog 2018, **Betrachtungszeitraum** 100: Jahre

Art: Neubau  
 Katalog der Ökokennzahlen: IBO-Richtwerte 2017  
**BGF:** 158,24 m<sup>2</sup>  
**BZF (OI3):** 197,54 m<sup>2</sup>  
**Entsorgungsindikator:** EI10 (V2.0, 2018)  
 l<sub>c</sub>: 1,45 m



### Opake und transparente Bauteile

Menge	Bauteil	ΔOI3		PENRT MJ	GWP100 S kg CO <sub>2</sub> equ.	AP kg SO <sub>2</sub> equ.	EI <sub>KON</sub> pro m <sup>2</sup> Bt
		BG3, BZF	pro m <sup>2</sup> Bt				
		pro m <sup>2</sup> BZF (OI3)					
229,40 m <sup>2</sup>	AWm 05 a Hochlochziegel-Außenwand	148	127	1.688	121	0,54	0,68
79,10 m <sup>2</sup>	DAm 03 a Stahlbeton-Flachdach als Warmdach	114	284	1.868	76	0,29	4,12
101,90 m <sup>2</sup>	EAm 02 a Erdberührte Stahlbeton-Außenwand	124	240	1.936	95	0,33	3,20
78,60 m <sup>2</sup>	Efu 01 a Plattenfundament, unterseitig gedämmt, Nassestrich	87	219	1.177	74	0,27	1,41
78,60 m <sup>2</sup>	GDm 01 a Stahlbeton-Geschoßdecke, Nassestrich (Nassräume)	51	127	665	54	0,15	1,02
22,90 m <sup>2</sup>	Holzfenster	25	213	245	13	0,11	0,42
134,80 m <sup>2</sup>	IWI 01 a Ständer-Scheidewand, nichttragend	22	32	282	17	0,07	0,49
78,60 m <sup>2</sup>	KDu 01 a Kellerdecke massiv, unterseitig gedämmt	68	172	823	57	0,24	2,27
<b>Summe</b>				<b>8.683</b>	<b>507</b>	<b>1,98</b>	



### Gebäude gesamt

OI3	PENRT	GWP100 S	AP	EI10
BG3, BZF	MJ	kg CO <sub>2</sub> equ.	kg SO <sub>2</sub> equ.	V2, 2018
	pro m <sup>2</sup> BZF (OI3)			
638	8.683	507	1,98	19,45

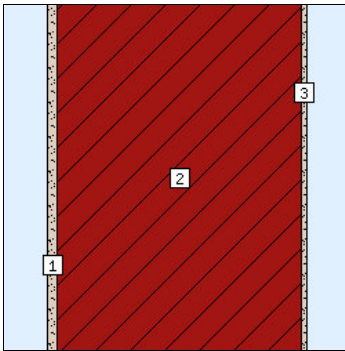
### Opake und transparente Bauteile im Detail (grafische Darstellung)

Siehe Folgeseiten!



### AWm 05 a Hochlochziegel-Außenwand

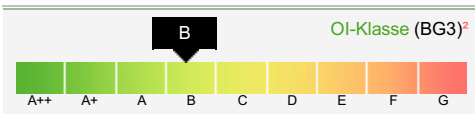
Wand: gegen Außenluft - nicht hinterlüftet (BG3)



Nr. Typ Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1 Edelputzmörtel CR Kalkzement (1800 kg/m³)	1,50	1,050	0,01	10
2 POROTHERM 38 W.i Plan	38,00	0,070	5,43	113
3 Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz)	0,19	0,800	0,00	4
$R_{si} / R_{se} =$			0,130 / 0,040	
$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 0,0%) =			5,615 / 5,615	
<b>Bauteil</b>	<b>39,690</b>	<b>5,615</b>	<b>127</b>	

0,178 W/m²K

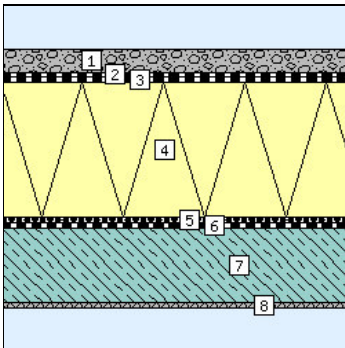
U-Wert <sup>1</sup>



Masse	270,6 kg/m²	
E <sub>KON</sub>	0,68 Punkte/m²	
PENRT	1454 MJ/m²	Nutzungsd.: ja, ganzzg. Art: Neubau
GWP100 Summe	104 kg CO <sub>2</sub> /m²	
AP	0,462 kg SO <sub>2</sub> /m²	

### DAm 03 a Stahlbeton-Flachdach als Warmdach

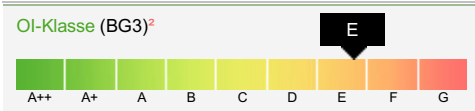
Decke, Dach: Flach- oder Schrägdach gegen Außenluft - nicht hinterlüftet - Wärmestrom nach oben (BG3)



Nr. Typ Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1 Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³)	6,00	0,700	0,09	<sup>3</sup> 5
2 Polymerbitumen-Dichtungsbahn	0,78	0,230	0,03	<sup>3</sup> 78
3 Dampfdruckausgleichsschicht	0,16	0,500	0,00	<sup>3</sup> 23
4 EPS-W 20 (19.5 kg/m³)	36,00	0,038	9,47	84
5 Aluminium-Bitumendichtungsbahn	0,14	0,230	0,01	<sup>3</sup> 14
6 Dampfdruckausgleichsschicht	0,18	0,500	0,00	<sup>3</sup> 26
7 Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	20,00	2,300	0,09	52
8 Spachtel - Gipsspachtel	0,30	0,800	0,00	1
$R_{si} / R_{se} =$			0,100 / 0,040	
$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 0,0%) =			9,837 / 9,837	
<b>Bauteil</b>	<b>63,560</b>	<b>9,837</b>	<b>284</b>	

0,102 W/m²K

U-Wert <sup>4</sup>

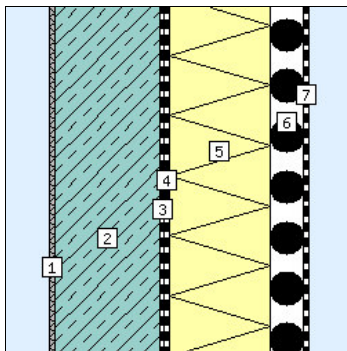


Masse	592,4 kg/m²	
E <sub>KON</sub>	4,12 Punkte/m²	
PENRT	4664 MJ/m²	Nutzungsd.: ja, ganzzg. Art: Neubau
GWP100 Summe	190 kg CO <sub>2</sub> /m²	
AP	0,724 kg SO <sub>2</sub> /m²	

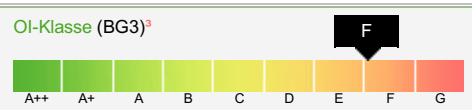
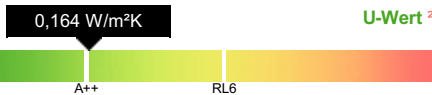
<sup>1</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. A++: U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,13 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. RL6: OIB Richtlinie 6 (April 2007); In ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,35 W/m²K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile. <sup>2</sup> Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt. <sup>3</sup> Schicht ist OI3-relevant ab BG1. <sup>4</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. A++: U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,12 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. RL6: OIB Richtlinie 6 (April 2007); In ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,20 W/m²K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile.

**EAm 02 a Erdberührte Stahlbeton-Außenwand**

Wand: erdberührt (BG3)



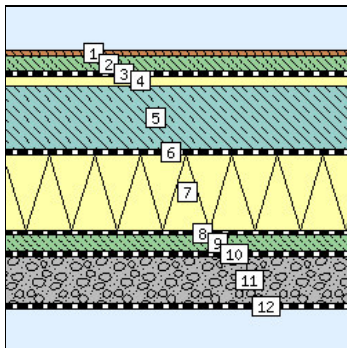
Nr. Typ Schicht (von innen nach aussen)	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1 Spachtel - Gipsputz	0,30	0,800	0,00	2
2 Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	25,00	2,300	0,11	65
3 Polymerbitumen-Dichtungsbahn	0,78	0,230	0,03	1 39
4 Bitumenanstrich	0,24	0,230	0,01	1 13
5 XPS-G 50 > 180 mm (38 kg/m³)	24,00	0,042	5,71	108
6 Drainplatte EPS	8,00	1,000	0,08	1 12
7 Vlies PP	0,02	0,220	0,00	1 1
$R_{si} / R_{se} =$			0,130 / 0,000	
$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 0,0%) =			6,082 / 6,082	
<b>Bauteil</b>	<b>58,343</b>	<b>6,082</b>	<b>240</b>	



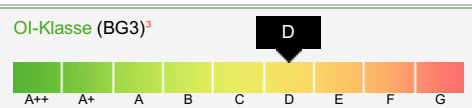
Masse	600,8 kg/m²	
E <sub>KON</sub>	3,20 Punkte/m²	
PENRT	3753 MJ/m²	Nutzungsd.: ja, ganzzg. Art: Neubau
GWP100 Summe	185 kg CO <sub>2</sub> /m²	
AP	0,630 kg SO <sub>2</sub> /m²	

**Efu 01 a Plattenfundament, unterseitig gedämmt, Nassestrich**

Boden: erdberührt - Wärmestrom nach unten (BG3)



Nr. Typ Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1 Massivparkett	1,00	0,160	0,06	1 10
2 Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m³)	5,00	1,100	0,05	20
3 Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	0,01	4	4	1 1
4 Glaswolle MW(GW)-T (80 kg/m³)	3,00	0,035	0,86	19
5 Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	20,00	2,300	0,09	52
6 Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	0,04	4	4	1 1
7 Schaumglasplatten	24,00	0,041	5,85	80
8 Polymerbitumen-Dichtungsbahn	1,00	4	4	1 25
9 Normalbeton ohne Bewehrung (2000 kg/m³)	5,00	4	4	1 6
10 Baupapier	0,03	4	4	1 0
11 Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³)	15,00	4	4	1 3
12 Vlies PP	0,02	4	4	1 0
$R_{si} / R_{se} =$			0,170 / 0,000	
$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 0,0%) =			7,076 / 7,076	
<b>Bauteil</b>	<b>74,100</b>	<b>7,076</b>	<b>219</b>	

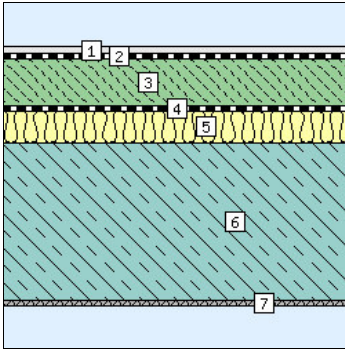


Masse	969,1 kg/m²	
E <sub>KON</sub>	1,41 Punkte/m²	
PENRT	2957 MJ/m²	Nutzungsd.: ja, ganzzg. Art: Neubau
GWP100 Summe	186 kg CO <sub>2</sub> /m²	
AP	0,669 kg SO <sub>2</sub> /m²	

<sup>1</sup> Schicht ist OI3-relevant ab BG1 <sup>2</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. **A++:** U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,16 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. **RL6:** OIB Richtlinie 6 (April 2007); In ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,40 W/m²K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile. <sup>3</sup> Für die Ol-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt <sup>4</sup> nicht relevant <sup>5</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. **A++:** U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,15 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. **RL6:** OIB Richtlinie 6 (April 2007); In ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,40 W/m²K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile.

**GDM 01 a Stahlbeton-Geschoßdecke, Nassestrich (Nassräume)**

**Decke, Dach:** Decke innerhalb von beheizten Wohn- und Betriebseinh. ohne U-Wert-Anforderung (BG3)



Nr. Typ Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1 Fliesen (2300 kg/m³)	0,80	1,300	0,01	1 37
2 Flüssige Folie	0,02	0,500	0,00	1 1
3 Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m³)	6,00	1,100	0,05	24
4 Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	0,02	0,500	0,00	1 3
5 EPS-T 1000 (17 kg/m³)	4,00	0,038	1,05	8
6 Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	20,00	2,300	0,09	52
7 Spachtel - Gipsspachtel	0,30	0,800	0,00	2
		$R_{si} / R_{se} =$	0,100 / 0,100	
		$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 0,0%) =	1,405 / 1,405	
<b>Bauteil</b>	<b>31,140</b>	<b>1,405</b>	<b>127</b>	

<b>U-Wert:</b>	<b>0,712 W/m²K<sup>2</sup></b>	
<b>Masse</b>	<b>591,4 kg/m²</b>	
<b>E<sub>kON</sub></b>	1,02 Punkte/m²	
<b>PENRT</b>	1670 MJ/m²	<b>Nutzungsd.:</b> ja, ganzzgg. <b>Art:</b> Neubau
<b>GWP100 Summe</b>	137 kg CO <sub>2</sub> /m²	
<b>AP</b>	0,366 kg SO <sub>2</sub> /m²	

**Holzfenster**

**Fenster (transparentes Bauteil):** Fenster oder Fenstertüre, verglaste Türe o. sonstiges vertikales transparentes Bauteil jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft, 1 Flügel (BG3)

**Nutzungsdauer:** ganzzahlige Austauschzyklen im Betrachtungszeitraum lt. Norm EN 15804  
**Art:** Neubau

<b>U<sub>w</sub><sup>-3</sup></b>	<b>Breite x Höhe:</b>	<b>ΔOI3:</b>	<b>PENRT:</b>	<b>GWP100 S:</b>	<b>AP:</b>
0,718W/m²K	1,23 x 1,48 m (entspricht Normfenster)	213 Pkt/m²	2.113,02 MJ/m²	112,7630 kg CO <sub>2</sub> equ./m²	0,928184 kg SO <sub>2</sub> equ./m²



Komponente	Bezeichnung	Kennwert(e)	ΔOI3
Verglasung	JOSKO Wärmeschutzglas SWS 0-5XL/34 (4-18-4-18-4, Ar 90%) (ab 2015)	U <sub>g</sub> = 0,500 W/m²K	134
Rahmen	JOSKO Holz-Fensterrahmen RUBIN 90 Fichte (ab Nov. 2016)	U <sub>f</sub> = 0,967 W/m²K Rahmenbreite = 0,12 m	81
<b>ψ (lin. Wärmebrückenkoef.)</b> genauer Wert		ψ = 0,027 W/mK	

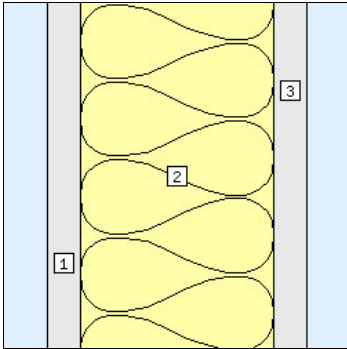
**A++** OI-Klasse (BG3)<sup>4</sup>

Verglasung, Rahmen und ψ sind definiert durch das Fenster "JOSKO Holz-Fenster RUBIN 90 (U<sub>g</sub>=0,5; SuperSpacer) Fichte (ab Nov. 2016)".

<sup>1</sup> Schicht ist OI3-relevant ab BG1 <sup>2</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. <sup>3</sup> berechnet nach ÖNORM EN ISO 10077 <sup>4</sup> Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

**IWI 01 a Ständer-Scheidewand, nichttragend**

**Wand:** innerhalb einer Wohn- und Betriebseinh. ohne U-Wert-Anforderung (BG3)

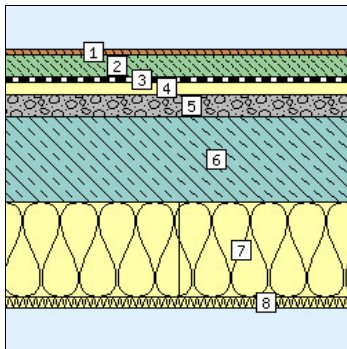


Nr.	Typ Schicht (von innen nach aussen)	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1	Gipskartonplatte (900 kg/m³)	1,25	0,250	0,05	1 5
2	Glaswolle zw. C-Blechprofilständern 62,3 cm (100%) Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m³) 0,2 cm (0%) Stahlblech, verzinkt	7,50	0,038	1,97	1 11
		7,50	50,000	0,00	1 12
3	Gipskartonplatte (900 kg/m³)	1,25	0,250	0,05	1 5
		$R_{si} / R_{se} =$		0,130 / 0,130	
		$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 51,3%) =		2,294 / 0,739	
<b>Bauteil</b>		<b>10,000</b>	<b>1,516</b>	<b>32</b>	

<b>U-Wert:</b>	<b>0,659 W/m²K<sup>2</sup></b>	
<b>Masse</b>	<b>25,7 kg/m²</b>	
<b>E<sub>KON</sub></b>	0,49 Punkte/m²	
<b>PENRT</b>	413 MJ/m²	<b>Nutzungsd.:</b>
<b>GWP100 Summe</b>	24,5 kg CO <sub>2</sub> /m²	ja, ganzzgg.
<b>AP</b>	0,105 kg SO <sub>2</sub> /m²	<b>Art:</b>
		Neubau

**KDu 01 a Kellerdecke massiv, unterseitig gedämmt**

**Boden:** gegen unbeheizte Gebäudeteile - Wärmestrom nach unten (BG3)



Nr.	Typ Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1	Massivparkett	1,00	0,160	0,06	1 10
2	Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m³)	5,00	1,100	0,05	20
3	Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	0,02	0,500	0,00	1 3
4	Glaswolle MW(GW)-T (80 kg/m³)	3,00	0,035	0,86	19
5	Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³)	5,00	0,700	0,07	2
6	Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	20,00	2,300	0,09	52
7	Mineralwolle zw. Draht und Öse 62,4 cm (100%) Glaswolle MW(GW)-W (24 kg/m³) 0,1 cm (0%) Stahlblech, verzinkt	22,00	0,036	6,11	41
		22,00	50,000	0,00	1 17
8	Holzwolle Platte WWH magnesitgebunden (550 kg/m³)	2,50	0,140	0,18	8
		$R_{si} / R_{se} =$		0,170 / 0,170	
		$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 37,1%) =		7,708 / 3,540	
<b>Bauteil</b>		<b>58,520</b>	<b>5,624</b>	<b>172</b>	

**0,178 W/m²K** **U-Wert<sup>3</sup>**

A++ RL6

**C** **OI-Klasse (BG3)<sup>4</sup>**

A++ A+ A B C D E F G

<b>Masse</b>	<b>671,8 kg/m²</b>	
<b>E<sub>KON</sub></b>	2,27 Punkte/m²	
<b>PENRT</b>	2068 MJ/m²	<b>Nutzungsd.:</b>
<b>GWP100 Summe</b>	143 kg CO <sub>2</sub> /m²	ja, ganzzgg.
<b>AP</b>	0,594 kg SO <sub>2</sub> /m²	<b>Art:</b>
		Neubau

<sup>1</sup> Schicht ist OI3-relevant ab BG1 <sup>2</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. <sup>3</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. **A++:** U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,20 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. **RL6:** OIB Richtlinie 6 (April 2007); In ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,40 W/m²K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile. <sup>4</sup> Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

## Gebäude "IBO Musterhaus\_Ziegel\_monolithisch\_BG1\_BGF\_Keller unkond\_gängig": Ergebnisse der Gebäudeberechnung

### Nutzungsdauern:

- Ökokennzahlen / OI3: nein
- EI10 (V2.0, 2018): ganzzahlige Austauschzyklen im Betrachtungszeitraum lt. Norm EN 15804, Nutzungsdauerkatalog 2018, **Betrachtungszeitraum** 100: Jahre

Art: Neubau

Katalog der Ökokennzahlen: IBO-Richtwerte 2017

**BGF:** 158,24 m<sup>2</sup>

**BZF (OI3):** 197,54 m<sup>2</sup>

**Entsorgungsindikator:** EI10 (V2.0, 2018)

l<sub>c</sub>: 1,45 m



### Opake und transparente Bauteile

Menge	Bauteil	ΔOI3		PENRT MJ	GWP100 S kg CO <sub>2</sub> equ.	AP kg SO <sub>2</sub> equ.	EI <sub>KON</sub>
		BG1, BGF	pro m <sup>2</sup> Bt				
229,40 m <sup>2</sup>	AWm 05 b Hochlochziegel-Außenwand, WDVS	71	49	1.039	89	0,162	0,61
79,10 m <sup>2</sup>	DAm 03 a Stahlbeton-Flachdach als Warmdach	66	133	1.005	55	0,177	4,12
78,60 m <sup>2</sup>	GDm 01 a Stahlbeton-Geschoßdecke, Nassestrich (Nassräume)	44	89	563	49	0,129	1,02
22,90 m <sup>2</sup>	Holzfenster	10	68	102	3	0,045	0,42
78,60 m <sup>2</sup>	KDu 01 a Kellerdecke massiv, unterseitig gedämmt	54	110	662	46	0,185	2,27
<b>Summe</b>				<b>3.372</b>	<b>242</b>	<b>0,698</b>	



### Gebäude gesamt

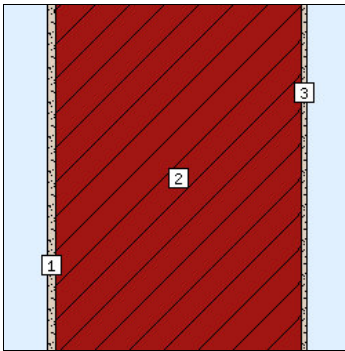
OI3	PENRT MJ	GWP100 S kg CO <sub>2</sub> equ.	AP kg SO <sub>2</sub> equ.	EI10 V2, 2018
BG1, BGF	pro m <sup>2</sup> BGF			
134	3.372	242	0,698	17,08

### Opake und transparente Bauteile im Detail (grafische Darstellung)

Siehe Folgeseiten!

**AWm 05 b Hochlochziegel-Außenwand, WDVS**

Wand: gegen Außenluft - nicht hinterlüftet (BG1)



Nr. Typ Schicht (von innen nach aussen)	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1 Edelputzmörtel CR Kalkzement (1800 kg/m³)	1,50	1,050	0,01	3
2 POROTHERM 50 H.i.N+F	50,00	0,095	5,26	45
3 Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz)	0,19	0,800	0,00	1
$R_{si} / R_{se} =$			0,130 / 0,040	
$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 0,0%) =			5,450 / 5,450	
<b>Bauteil</b>	<b>51,690</b>	<b>5,450</b>	<b>49</b>	

0,183 W/m²K

U-Wert <sup>1</sup>



A

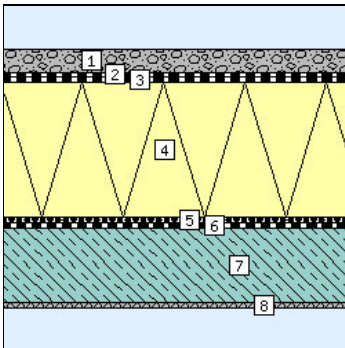
OI-Klasse (BG1)<sup>2</sup>



Masse	356,4 kg/m²	
E <sub>KON</sub>	0,61 Punkte/m²	
PENRT	717 MJ/m²	Nutzungsd.: nein Art: Neubau
GWP100 Summe	61,3 kg CO <sub>2</sub> /m²	
AP	0,112 kg SO <sub>2</sub> /m²	

**DAm 03 a Stahlbeton-Flachdach als Warmdach**

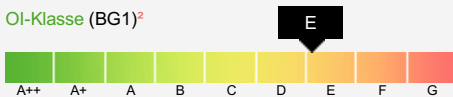
Decke, Dach: Flach- oder Schrägdach gegen Außenluft - nicht hinterlüftet - Wärmestrom nach oben (BG1)



Nr. Typ Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1 Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³)	6,00	0,700	0,09	<sup>3</sup> 1
2 Polymerbitumen-Dichtungsbahn	0,78	0,230	0,03	<sup>3</sup> 19
3 Dampfdruckausgleichsschicht	0,16	0,500	0,00	<sup>3</sup> 6
4 EPS-W 20 (19.5 kg/m³)	36,00	0,038	9,47	42
5 Aluminium-Bitumendichtungsbahn	0,14	0,230	0,01	<sup>3</sup> 5
6 Dampfdruckausgleichsschicht	0,18	0,500	0,00	<sup>3</sup> 7
7 Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	20,00	2,300	0,09	52
8 Spachtel - Gipsspachtel	0,30	0,800	0,00	1
$R_{si} / R_{se} =$			0,100 / 0,040	
$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 0,0%) =			9,837 / 9,837	
<b>Bauteil</b>	<b>63,560</b>	<b>9,837</b>	<b>133</b>	

0,102 W/m²K

U-Wert <sup>4</sup>

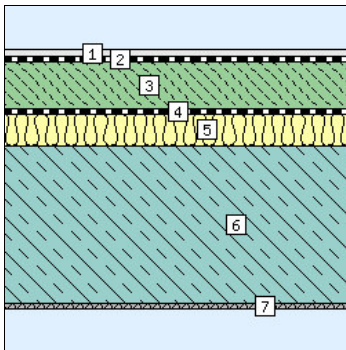


Masse	592,4 kg/m²	
E <sub>KON</sub>	4,12 Punkte/m²	
PENRT	2011 MJ/m²	Nutzungsd.: nein Art: Neubau
GWP100 Summe	111 kg CO <sub>2</sub> /m²	
AP	0,355 kg SO <sub>2</sub> /m²	

<sup>1</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. A++: U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,13 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. RL6: OIB Richtlinie 6 (April 2007); In ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,35 W/m²K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile. <sup>2</sup> Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt. <sup>3</sup> Schicht ist OI3-relevant ab BG1. <sup>4</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. A++: U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,12 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. RL6: OIB Richtlinie 6 (April 2007); In ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,20 W/m²K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile.

### GdM 01 a Stahlbeton-Geschoßdecke, Nassestrich (Nassräume)

**Decke, Dach:** Decke innerhalb von beheizten Wohn- und Betriebseinh. ohne U-Wert-Anforderung (BG1)



Nr. Typ Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1 Fliesen (2300 kg/m³)	0,80	1,300	0,01	18
2 Flüssige Folie	0,02	0,500	0,00	1
3 Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m³)	6,00	1,100	0,05	12
4 Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	0,02	0,500	0,00	1
5 EPS-T 1000 (17 kg/m³)	4,00	0,038	1,05	4
6 Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	20,00	2,300	0,09	52
7 Spachtel - Gipsputz	0,30	0,800	0,00	1
		$R_{si} / R_{se} =$	0,100 / 0,100	
		$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 0,0%) =	1,405 / 1,405	
<b>Bauteil</b>	<b>31,140</b>	<b>1,405</b>	<b>89</b>	

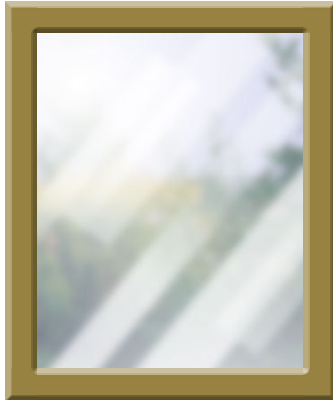
<b>U-Wert:</b>	<b>0,712 W/m²K<sup>2</sup></b>	
<b>Masse</b>	<b>591,4 kg/m²</b>	
<b>E<sub>kON</sub></b>	1,02 Punkte/m²	
<b>PENRT</b>	1134 MJ/m²	<b>Nutzungsd.:</b> nein <b>Art:</b> Neubau
<b>GWP100 Summe</b>	99,6 kg CO <sub>2</sub> /m²	
<b>AP</b>	0,259 kg SO <sub>2</sub> /m²	

### Holzfenster

**Fenster (transparentes Bauteil):** Fenster oder Fenstertüre, verglaste Türe o. sonstiges vertikales transparentes Bauteil jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft, 1 Flügel (BG1)

**Nutzungsdauer:**  
nein  
**Art:** Neubau

<b>U<sub>w</sub><sup>-3</sup></b>	<b>Breite x Höhe:</b>	<b>ΔOI3:</b>	<b>PENRT:</b>	<b>GWP100 S:</b>	<b>AP:</b>
0,718W/m²K	1,23 x 1,48 m (entspricht Normfenster)	68 Pkt/m²	704,34 MJ/m²	18,6330 kg CO <sub>2</sub> equ./m²	0,309395 kg SO <sub>2</sub> equ./m²



Komponente	Bezeichnung	Kennwert(e)	ΔOI3
Verglasung	JOSKO Wärmeschutzglas SWS 0-5XL/34 (4-18-4-18-4, Ar 90%) (ab 2015)	U <sub>g</sub> = 0,500 W/m²K	45
Rahmen	JOSKO Holz-Fensterrahmen RUBIN 90 Fichte (ab Nov. 2016)	U <sub>f</sub> = 0,967 W/m²K Rahmenbreite = 0,12 m	23
<b>ψ (lin. Wärmebrückencoef.)</b> genauer Wert		ψ = 0,027 W/mK	

**A++** OI-Klasse (BG1)<sup>4</sup>

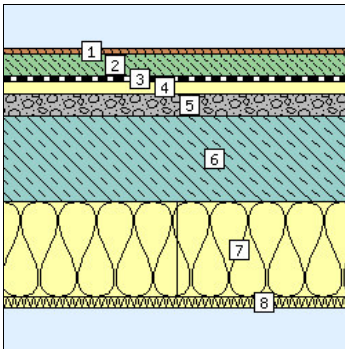
Verglasung, Rahmen und ψ sind definiert durch das Fenster "JOSKO Holz-Fenster RUBIN 90 (U<sub>g</sub>=0,5; SuperSpacer) Fichte (ab Nov. 2016)".

<sup>1</sup> Schicht ist OI3-relevant ab BG1 <sup>2</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. <sup>3</sup> berechnet nach ÖNORM EN ISO 10077 <sup>4</sup> Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

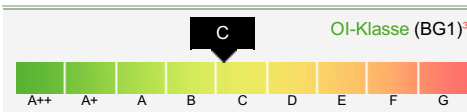
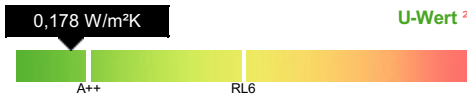


**KDu 01 a Kellerdecke massiv, unterseitig gedämmt**

**Boden:** gegen unbeheizte Gebäudeteile - Wärmestrom nach unten (BG1)



Nr. Typ Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1 Massivparkett	1,00	0,160	0,06	4
2 Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m³)	5,00	1,100	0,05	10
3 Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	0,02	0,500	0,00	1
4 Glaswolle MW(GW)-T (80 kg/m³)	3,00	0,035	0,86	9
5 Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³)	5,00	0,700	0,07	1
6 Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	20,00	2,300	0,09	52
7 Mineralwolle zw. Draht und Öse	22,00			
62,4 cm (100%) Glaswolle MW(GW)-W (24 kg/m³)	22,00	0,036	6,11	21
0,1 cm (0%) Stahlblech, verzinkt	22,00	50,000	0,00	8
8 Holzwolle Platte WWH magnesitgebunden (550 kg/m³)	2,50	0,140	0,18	3
$R_{si} / R_{se} =$		0,170 / 0,170		
$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 37,1%) =		7,708 / 3,540		
<b>Bauteil</b>	<b>58,520</b>	<b>5,624</b>	<b>110</b>	



<b>Masse</b>	<b>671,8 kg/m²</b>	
<b>E<sub>KON</sub></b>	2,27 Punkte/m²	
<b>PENRT</b>	1333 MJ/m²	<b>Nutzungsd.:</b> nein <b>Art:</b> Neubau
<b>GWP100 Summe</b>	92,6 kg CO <sub>2</sub> /m²	
<b>AP</b>	0,373 kg SO <sub>2</sub> /m²	



## Gebäude "IBO Musterhaus\_Ziegel\_monolithisch\_BG3\_BZF\_Keller unkond\_gängig": Ergebnisse der Gebäudeberechnung

### Nutzungsdauern:

- Ökokennzahlen / OI3: ganzzahlige Austauschzyklen im Betrachtungszeitraum lt. Norm EN 15804, Nutzungsdauerkatalog 2018, **Betrachtungszeitraum** 100: Jahre
- EI10 (V2.0, 2018): ganzzahlige Austauschzyklen im Betrachtungszeitraum lt. Norm EN 15804, Nutzungsdauerkatalog 2018, **Betrachtungszeitraum** 100: Jahre

Art: Neubau

Katalog der Ökokennzahlen: IBO-Richtwerte 2017

**BGF:** 158,24 m<sup>2</sup>

**BZF (OI3):** 197,54 m<sup>2</sup>

**Entsorgungsindikator:** EI10 (V2.0, 2018)

**l<sub>c</sub>:** 1,45 m



### Opake und transparente Bauteile

Menge	Bauteil	ΔOI3		PENRT MJ	GWP100 S kg CO <sub>2</sub> equ.	AP kg SO <sub>2</sub> equ.	EI <sub>KON</sub> pro m <sup>2</sup> Bt
		BG3, BZF	pro m <sup>2</sup> Bt				
229,40 m <sup>2</sup>	AWm 05 b Hochlochziegel-Außenwand, WDVS	68	59	968	83	0,16	0,61
79,10 m <sup>2</sup>	DAm 03 a Stahlbeton-Flachdach als Warmdach	114	284	1.868	76	0,29	4,12
101,90 m <sup>2</sup>	EAm 02 a Erdberührte Stahlbeton-Außenwand	124	240	1.936	95	0,33	3,20
78,60 m <sup>2</sup>	Efu 01 a Plattenfundament, unterseitig gedämmt, Nassestrich	87	219	1.177	74	0,27	1,41
78,60 m <sup>2</sup>	GDm 01 a Stahlbeton-Geschoßdecke, Nassestrich (Nassräume)	51	127	665	54	0,15	1,02
22,90 m <sup>2</sup>	Holzfenster	25	213	245	13	0,11	0,42
134,80 m <sup>2</sup>	IWI 01 a Ständer-Scheidewand, nichttragend	22	32	282	17	0,07	0,49
78,60 m <sup>2</sup>	KDu 01 a Kellerdecke massiv, unterseitig gedämmt	68	172	823	57	0,24	2,27
<b>Summe</b>				<b>7.963</b>	<b>470</b>	<b>1,61</b>	



### Gebäude gesamt

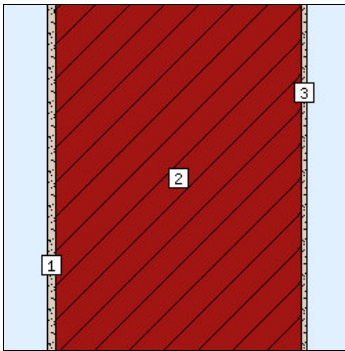
OI3	PENRT	GWP100 S	AP	EI10
BG3, BZF	MJ	kg CO <sub>2</sub> equ.	kg SO <sub>2</sub> equ.	V2, 2018
558	7.963	470	1,61	19,20

### Opake und transparente Bauteile im Detail (grafische Darstellung)

Siehe Folgeseiten!

### AWm 05 b Hochlochziegel-Außenwand, WDVS

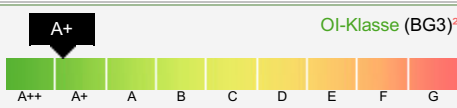
Wand: gegen Außenluft - nicht hinterlüftet (BG3)



Nr. Typ Schicht (von innen nach aussen)	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1 Edelputzmörtel CR Kalkzement (1800 kg/m³)	1,50	1,050	0,01	10
2 POROTHERM 50 H.i N+F	50,00	0,095	5,26	45
3 Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz)	0,19	0,800	0,00	4
$R_{si} / R_{se} =$			0,130 / 0,040	
$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 0,0%) =			5,450 / 5,450	
<b>Bauteil</b>	<b>51,690</b>	<b>5,450</b>	<b>59</b>	

0,183 W/m²K

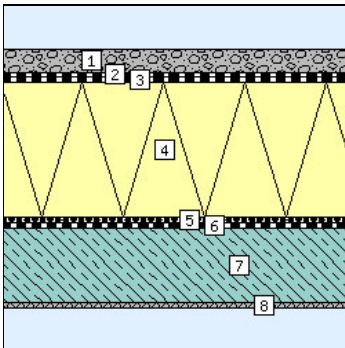
U-Wert <sup>1</sup>



Masse	356,4 kg/m²	
E <sub>KON</sub>	0,61 Punkte/m²	
PENRT	833 MJ/m²	Nutzungsd.: ja, ganzzg. Art: Neubau
GWP100 Summe	71,8 kg CO <sub>2</sub> /m²	
AP	0,141 kg SO <sub>2</sub> /m²	

### DAm 03 a Stahlbeton-Flachdach als Warmdach

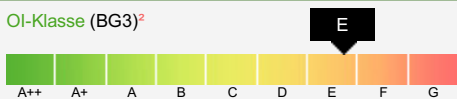
Decke, Dach: Flach- oder Schrägdach gegen Außenluft - nicht hinterlüftet - Wärmestrom nach oben (BG3)



Nr. Typ Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1 Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³)	6,00	0,700	0,09	<sup>3</sup> 5
2 Polymerbitumen-Dichtungsbahn	0,78	0,230	0,03	<sup>3</sup> 78
3 Dampfdruckausgleichsschicht	0,16	0,500	0,00	<sup>3</sup> 23
4 EPS-W 20 (19.5 kg/m³)	36,00	0,038	9,47	84
5 Aluminium-Bitumendichtungsbahn	0,14	0,230	0,01	<sup>3</sup> 14
6 Dampfdruckausgleichsschicht	0,18	0,500	0,00	<sup>3</sup> 26
7 Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	20,00	2,300	0,09	52
8 Spachtel - Gipsputz	0,30	0,800	0,00	1
$R_{si} / R_{se} =$			0,100 / 0,040	
$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 0,0%) =			9,837 / 9,837	
<b>Bauteil</b>	<b>63,560</b>	<b>9,837</b>	<b>284</b>	

0,102 W/m²K

U-Wert <sup>4</sup>

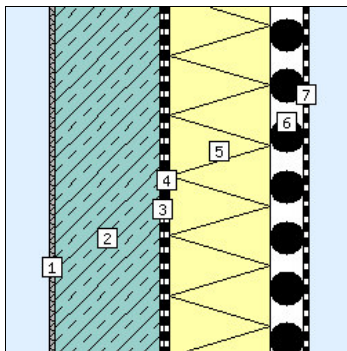


Masse	592,4 kg/m²	
E <sub>KON</sub>	4,12 Punkte/m²	
PENRT	4664 MJ/m²	Nutzungsd.: ja, ganzzg. Art: Neubau
GWP100 Summe	190 kg CO <sub>2</sub> /m²	
AP	0,724 kg SO <sub>2</sub> /m²	

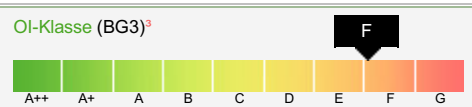
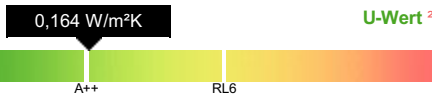
<sup>1</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. A++: U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,13 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. RL6: OIB Richtlinie 6 (April 2007); In ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,35 W/m²K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile. <sup>2</sup> Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt. <sup>3</sup> Schicht ist OI3-relevant ab BG1. <sup>4</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. A++: U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,12 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. RL6: OIB Richtlinie 6 (April 2007); In ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,20 W/m²K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile.

**EAm 02 a Erdberührte Stahlbeton-Außenwand**

Wand: erdberührt (BG3)



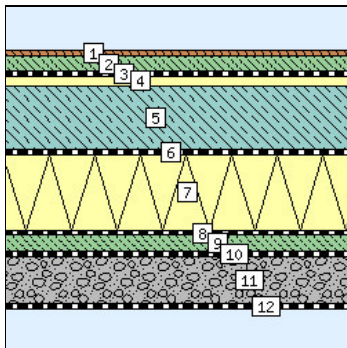
Nr. Typ Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1 Spachtel - Gipsputz	0,30	0,800	0,00	2
2 Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	25,00	2,300	0,11	65
3 Polymerbitumen-Dichtungsbahn	0,78	0,230	0,03	1 39
4 Bitumenanstrich	0,24	0,230	0,01	1 13
5 XPS-G 50 > 180 mm (38 kg/m³)	24,00	0,042	5,71	108
6 Drainplatte EPS	8,00	1,000	0,08	1 12
7 Vlies PP	0,02	0,220	0,00	1 1
$R_{si} / R_{se} =$			0,130 / 0,000	
$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 0,0%) =			6,082 / 6,082	
<b>Bauteil</b>	<b>58,343</b>	<b>6,082</b>	<b>240</b>	



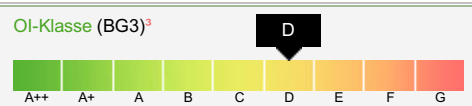
Masse	600,8 kg/m²	
E <sub>KON</sub>	3,20 Punkte/m²	
PENRT	3753 MJ/m²	Nutzungsd.: ja, ganzzg. Art: Neubau
GWP100 Summe	185 kg CO <sub>2</sub> /m²	
AP	0,630 kg SO <sub>2</sub> /m²	

**Efu 01 a Plattenfundament, unterseitig gedämmt, Nassestrich**

Boden: erdberührt - Wärmestrom nach unten (BG3)



Nr. Typ Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1 Massivparkett	1,00	0,160	0,06	1 10
2 Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m³)	5,00	1,100	0,05	20
3 Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	0,01	4	4	1 1
4 Glaswolle MW(GW)-T (80 kg/m³)	3,00	0,035	0,86	19
5 Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	20,00	2,300	0,09	52
6 Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	0,04	4	4	1 1
7 Schaumglasplatten	24,00	0,041	5,85	80
8 Polymerbitumen-Dichtungsbahn	1,00	4	4	1 25
9 Normalbeton ohne Bewehrung (2000 kg/m³)	5,00	4	4	1 6
10 Baupapier	0,03	4	4	1 0
11 Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³)	15,00	4	4	1 3
12 Vlies PP	0,02	4	4	1 0
$R_{si} / R_{se} =$			0,170 / 0,000	
$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 0,0%) =			7,076 / 7,076	
<b>Bauteil</b>	<b>74,100</b>	<b>7,076</b>	<b>219</b>	

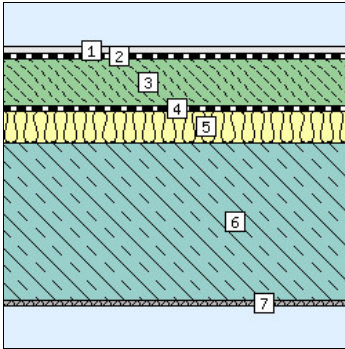


Masse	969,1 kg/m²	
E <sub>KON</sub>	1,41 Punkte/m²	
PENRT	2957 MJ/m²	Nutzungsd.: ja, ganzzg. Art: Neubau
GWP100 Summe	186 kg CO <sub>2</sub> /m²	
AP	0,669 kg SO <sub>2</sub> /m²	

<sup>1</sup> Schicht ist OI3-relevant ab BG1 <sup>2</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. A++: U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,16 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. RL6: OIB Richtlinie 6 (April 2007); In ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,40 W/m²K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile. <sup>3</sup> Für die Ol-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt <sup>4</sup> nicht relevant <sup>5</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. A++: U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,15 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. RL6: OIB Richtlinie 6 (April 2007); In ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,40 W/m²K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile.

**GdM 01 a Stahlbeton-Geschoßdecke, Nassestrich (Nassräume)**

**Decke, Dach:** Decke innerhalb von beheizten Wohn- und Betriebseinh. ohne U-Wert-Anforderung (BG3)



Nr. Typ Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1 Fliesen (2300 kg/m³)	0,80	1,300	0,01	1 37
2 Flüssige Folie	0,02	0,500	0,00	1 1
3 Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m³)	6,00	1,100	0,05	24
4 Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	0,02	0,500	0,00	1 3
5 EPS-T 1000 (17 kg/m³)	4,00	0,038	1,05	8
6 Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	20,00	2,300	0,09	52
7 Spachtel - Gipsspachtel	0,30	0,800	0,00	2
		$R_{si} / R_{se} =$	0,100 / 0,100	
		$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 0,0%) =	1,405 / 1,405	
<b>Bauteil</b>	<b>31,140</b>	<b>1,405</b>	<b>127</b>	

<b>U-Wert:</b>	<b>0,712 W/m²K<sup>2</sup></b>	
<b>Masse</b>	<b>591,4 kg/m²</b>	
<b>E<sub>kON</sub></b>	1,02 Punkte/m²	
<b>PENRT</b>	1670 MJ/m²	<b>Nutzungsd.:</b> ja, ganzzgg. <b>Art:</b> Neubau
<b>GWP100 Summe</b>	137 kg CO <sub>2</sub> /m²	
<b>AP</b>	0,366 kg SO <sub>2</sub> /m²	

**Holzfenster**

**Fenster (transparentes Bauteil):** Fenster oder Fenstertüre, verglaste Türe o. sonstiges vertikales transparentes Bauteil jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft, 1 Flügel (BG3)

**Nutzungsdauer:** ganzzahlige Austauschzyklen im Betrachtungszeitraum lt. Norm EN 15804  
**Art:** Neubau

<b>U<sub>w</sub><sup>-3</sup></b>	<b>Breite x Höhe:</b>	<b>ΔOI3:</b>	<b>PENRT:</b>	<b>GWP100 S:</b>	<b>AP:</b>
0,718W/m²K	1,23 x 1,48 m (entspricht Normfenster)	213 Pkt/m²	2.113,02 MJ/m²	112,7630 kg CO <sub>2</sub> equ./m²	0,928184 kg SO <sub>2</sub> equ./m²



Komponente	Bezeichnung	Kennwert(e)	ΔOI3
Verglasung	JOSKO Wärmeschutzglas SWS 0-5XL/34 (4-18-4-18-4, Ar 90%) (ab 2015)	U <sub>g</sub> = 0,500 W/m²K	134
Rahmen	JOSKO Holz-Fensterrahmen RUBIN 90 Fichte (ab Nov. 2016)	U <sub>f</sub> = 0,967 W/m²K Rahmenbreite = 0,12 m	81
<b>ψ (lin. Wärmebrückenkoef.)</b> genauer Wert		ψ = 0,027 W/mK	

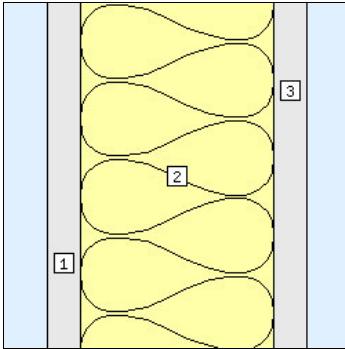
**A++** OI-Klasse (BG3)<sup>4</sup>

Verglasung, Rahmen und ψ sind definiert durch das Fenster "JOSKO Holz-Fenster RUBIN 90 (U<sub>g</sub>=0,5; SuperSpacer) Fichte (ab Nov. 2016)".

<sup>1</sup> Schicht ist OI3-relevant ab BG1 <sup>2</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. <sup>3</sup> berechnet nach ÖNORM EN ISO 10077 <sup>4</sup> Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

**IWI 01 a Ständer-Scheidewand, nichttragend**

**Wand:** innerhalb einer Wohn- und Betriebseinh. ohne U-Wert-Anforderung (BG3)

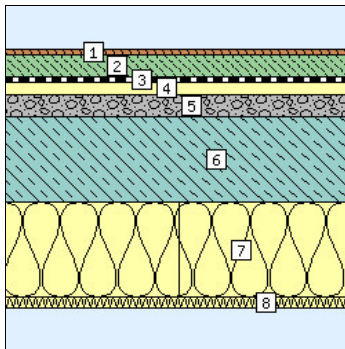


Nr.	Typ Schicht (von innen nach aussen)	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1	Gipskartonplatte (900 kg/m³)	1,25	0,250	0,05	1 5
2	Glaswolle zw. C-Blechprofilständern 62,3 cm (100%) Glaswolle MW (GW)-W (18 kg/m³) 0,2 cm (0%) Stahlblech, verzinkt	7,50	0,038	1,97	1 11
		7,50	50,000	0,00	1 12
3	Gipskartonplatte (900 kg/m³)	1,25	0,250	0,05	1 5
		$R_{si} / R_{se} =$		0,130 / 0,130	
		$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 51,3%) =		2,294 / 0,739	
<b>Bauteil</b>		<b>10,000</b>	<b>1,516</b>	<b>32</b>	

<b>U-Wert:</b>	<b>0,659 W/m²K<sup>2</sup></b>	
<b>Masse</b>	<b>25,7 kg/m²</b>	
<b>E<sub>KON</sub></b>	0,49 Punkte/m²	
<b>PENRT</b>	413 MJ/m²	<b>Nutzungsd.:</b>
<b>GWP100 Summe</b>	24,5 kg CO <sub>2</sub> /m²	ja, ganzzgg.
<b>AP</b>	0,105 kg SO <sub>2</sub> /m²	<b>Art:</b>
		Neubau

**KDu 01 a Kellerdecke massiv, unterseitig gedämmt**

**Boden:** gegen unbeheizte Gebäudeteile - Wärmestrom nach unten (BG3)



Nr.	Typ Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1	Massivparkett	1,00	0,160	0,06	1 10
2	Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m³)	5,00	1,100	0,05	20
3	Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	0,02	0,500	0,00	1 3
4	Glaswolle MW (GW)-T (80 kg/m³)	3,00	0,035	0,86	19
5	Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³)	5,00	0,700	0,07	2
6	Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	20,00	2,300	0,09	52
7	Mineralwolle zw. Draht und Öse 62,4 cm (100%) Glaswolle MW (GW)-W (24 kg/m³) 0,1 cm (0%) Stahlblech, verzinkt	22,00	0,036	6,11	41
		22,00	50,000	0,00	1 17
8	Holzwolle Platte WWH magnesitgebunden (550 kg/m³)	2,50	0,140	0,18	8
		$R_{si} / R_{se} =$		0,170 / 0,170	
		$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 37,1%) =		7,708 / 3,540	
<b>Bauteil</b>		<b>58,520</b>	<b>5,624</b>	<b>172</b>	

**0,178 W/m²K** **U-Wert<sup>3</sup>**

A++ RL6

**C** **OI-Klasse (BG3)<sup>4</sup>**

A++ A+ A B C D E F G

<b>Masse</b>	<b>671,8 kg/m²</b>	
<b>E<sub>KON</sub></b>	2,27 Punkte/m²	
<b>PENRT</b>	2068 MJ/m²	<b>Nutzungsd.:</b>
<b>GWP100 Summe</b>	143 kg CO <sub>2</sub> /m²	ja, ganzzgg.
<b>AP</b>	0,594 kg SO <sub>2</sub> /m²	<b>Art:</b>
		Neubau

<sup>1</sup> Schicht ist OI3-relevant ab BG1 <sup>2</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. <sup>3</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. **A++:** U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,20 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. **RL6:** OIB Richtlinie 6 (April 2007); In ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,40 W/m²K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile. <sup>4</sup> Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

## Gebäude "IBO Musterhaus\_Ziegel\_WDVS\_EPS\_BG1\_BGF\_Keller unkond\_gängig": Ergebnisse der Gebäudeberechnung






### Nutzungsdauern:

- Ökokennzahlen / OI3: nein
- EI10 (V2.0, 2018): ganzzahlige Austauschzyklen im Betrachtungszeitraum lt. Norm EN 15804, Nutzungsdauerkatalog 2018, **Betrachtungszeitraum** 100: Jahre

Art: Neubau  
 Katalog der Ökokennzahlen: IBO-Richtwerte 2017  
**BGF:** 158,24 m<sup>2</sup>  
**BZF (OI3):** 197,54 m<sup>2</sup>  
**Entsorgungsindikator:** EI10 (V2.0, 2018)  
 l<sub>c</sub>: 1,45 m



### Opake und transparente Bauteile

Menge	Bauteil	ΔOI3		PENRT MJ	GWP100 S kg CO <sub>2</sub> equ.	AP kg SO <sub>2</sub> equ.	EI <sub>KON</sub>
		BG1, BGF	pro m <sup>2</sup> Bt				
229,40 m <sup>2</sup>	 AWm 05 c Hochlochziegel-Außenwand, WDVS	114	79	1.375	99	0,387	2,03
79,10 m <sup>2</sup>	 DAm 03 a Stahlbeton-Flachdach als Warmdach	66	133	1.005	55	0,177	4,12
78,60 m <sup>2</sup>	 GDm 01 a Stahlbeton-Geschoßdecke, Nassestrich (Nassräume)	44	89	563	49	0,129	1,02
22,90 m <sup>2</sup>	 Holzfenster	10	68	102	3	0,045	0,42
78,60 m <sup>2</sup>	 KDu 01 a Kellerdecke massiv, unterseitig gedämmt	54	110	662	46	0,185	2,27
<b>Summe</b>				<b>3.708</b>	<b>253</b>	<b>0,923</b>	



### Gebäude gesamt

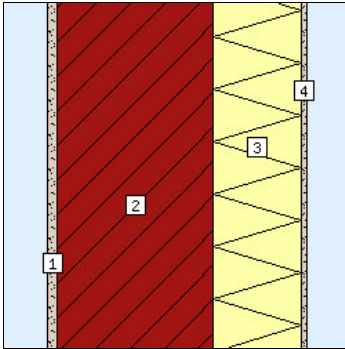
OI3	PENRT MJ	GWP100 S kg CO <sub>2</sub> equ.	AP kg SO <sub>2</sub> equ.	EI10 V2, 2018
BG1, BGF	pro m <sup>2</sup> BGF			
177	3.708	253	0,923	24,69

### Opake und transparente Bauteile im Detail (grafische Darstellung)

Siehe Folgeseiten!

**AWm 05 c Hochlochziegel-Außenwand, WDVS**

Wand: gegen Außenluft - nicht hinterlüftet (BG1)



Nr. Typ Schicht (von innen nach aussen)	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1 ■ Edelputzmörtel CR Kalkzement (1800 kg/m³)	1,50	1,050	0,01	3
2 ■ Hochlochziegel 17 cm bis 38 cm + Normalmauermörtel (825 kg/m³)	25,00	0,270	0,93	61
3 ■ EPS-F grau/schwarz (15.8 kg/m³) - HBCD-frei	14,00	0,032	4,38	13
4 ■ Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz)	0,19	0,800	0,00	1
	$R_{si} / R_{se} =$		0,130 / 0,040	
	$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 0,0%) =		5,488 / 5,488	
<b>Bauteil</b>	<b>40,690</b>	<b>5,488</b>	<b>79</b>	

0,182 W/m²K

U-Wert <sup>1</sup>



C

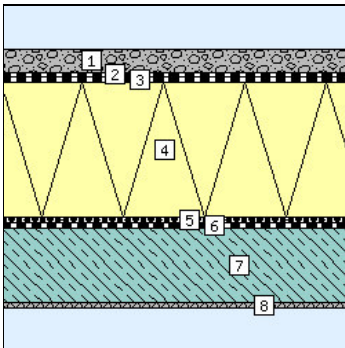
OI-Klasse (BG1)<sup>2</sup>



Masse	238,9 kg/m²	
E <sub>KON</sub>	2,03 Punkte/m²	
PENRT	949 MJ/m²	Nutzungsd.: nein Art: Neubau
GWP100 Summe	68,4 kg CO <sub>2</sub> /m²	
AP	0,267 kg SO <sub>2</sub> /m²	

**DAm 03 a Stahlbeton-Flachdach als Warmdach**

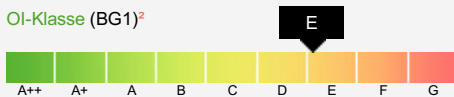
Decke, Dach: Flach- oder Schrägdach gegen Außenluft - nicht hinterlüftet - Wärmestrom nach oben (BG1)



Nr. Typ Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1 ■ Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³)	6,00	0,700	0,09	<sup>3</sup> 1
2 ■ Polymerbitumen-Dichtungsbahn	0,78	0,230	0,03	<sup>3</sup> 19
3 ■ Dampfdruckausgleichsschicht	0,16	0,500	0,00	<sup>3</sup> 6
4 ■ EPS-W 20 (19.5 kg/m³)	36,00	0,038	9,47	42
5 ■ Aluminium-Bitumendichtungsbahn	0,14	0,230	0,01	<sup>3</sup> 5
6 ■ Dampfdruckausgleichsschicht	0,18	0,500	0,00	<sup>3</sup> 7
7 ■ Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	20,00	2,300	0,09	52
8 ■ Spachtel - Gipsspachtel	0,30	0,800	0,00	1
	$R_{si} / R_{se} =$		0,100 / 0,040	
	$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 0,0%) =		9,837 / 9,837	
<b>Bauteil</b>	<b>63,560</b>	<b>9,837</b>	<b>133</b>	

0,102 W/m²K

U-Wert <sup>4</sup>



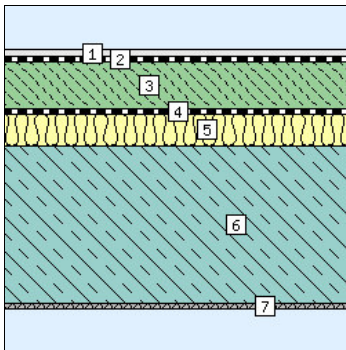
Masse	592,4 kg/m²	
E <sub>KON</sub>	4,12 Punkte/m²	
PENRT	2011 MJ/m²	Nutzungsd.: nein Art: Neubau
GWP100 Summe	111 kg CO <sub>2</sub> /m²	
AP	0,355 kg SO <sub>2</sub> /m²	

<sup>1</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. A++: U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,13 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. RL6: OIB Richtlinie 6 (April 2007); In ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,35 W/m²K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile. <sup>2</sup> Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt. <sup>3</sup> Schicht ist OI3-relevant ab BG1. <sup>4</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. A++: U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,12 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. RL6: OIB Richtlinie 6 (April 2007); In ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,20 W/m²K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile.



### GDM 01 a Stahlbeton-Geschoßdecke, Nassestrich (Nassräume)

Decke, Dach: Decke innerhalb von beheizten Wohn- und Betriebseinh. ohne U-Wert-Anforderung (BG1)



Nr. Typ Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1 Fliesen (2300 kg/m³)	0,80	1,300	0,01	18
2 Flüssige Folie	0,02	0,500	0,00	1
3 Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m³)	6,00	1,100	0,05	12
4 Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	0,02	0,500	0,00	1
5 EPS-T 1000 (17 kg/m³)	4,00	0,038	1,05	4
6 Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	20,00	2,300	0,09	52
7 Spachtel - Gipsputz	0,30	0,800	0,00	1
		$R_{si} / R_{se} =$	0,100 / 0,100	
		$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 0,0%) =	1,405 / 1,405	
<b>Bauteil</b>	<b>31,140</b>	<b>1,405</b>	<b>89</b>	

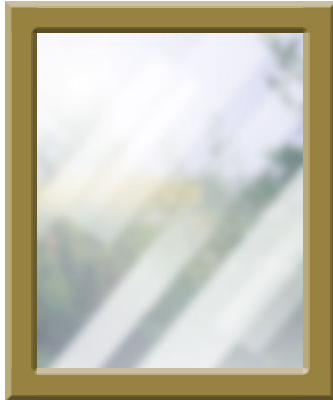
<b>U-Wert:</b>	<b>0,712 W/m²K<sup>2</sup></b>	
<b>Masse</b>	<b>591,4 kg/m²</b>	
<b>E<sub>kON</sub></b>	1,02 Punkte/m²	
<b>PENRT</b>	1134 MJ/m²	<b>Nutzungsd.:</b> nein <b>Art:</b> Neubau
<b>GWP100 Summe</b>	99,6 kg CO <sub>2</sub> /m²	
<b>AP</b>	0,259 kg SO <sub>2</sub> /m²	

### Holzfenster

**Fenster (transparentes Bauteil):** Fenster oder Fenstertüre, verglaste Türe o. sonstiges vertikales transparentes Bauteil jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft, 1 Flügel (BG1)


**Nutzungsdauer:**  
nein  
**Art:** Neubau

<b>U<sub>w</sub><sup>3</sup></b>	<b>Breite x Höhe:</b>	<b>ΔOI3:</b>	<b>PENRT:</b>	<b>GWP100 S:</b>	<b>AP:</b>
0,718W/m²K	1,23 x 1,48 m (entspricht Normfenster)	68 Pkt/m²	704,34 MJ/m²	18,6330 kg CO <sub>2</sub> equ./m²	0,309395 kg SO <sub>2</sub> equ./m²



Komponente	Bezeichnung	Kennwert(e)	ΔOI3
Verglasung	JOSKO Wärmeschutzglas SWS 0-5XL/34 (4-18-4-18-4, Ar 90%) (ab 2015)	U <sub>g</sub> = 0,500 W/m²K	45
Rahmen	JOSKO Holz-Fensterrahmen RUBIN 90 Fichte (ab Nov. 2016)	U <sub>f</sub> = 0,967 W/m²K Rahmenbreite = 0,12 m	23
ψ (lin. Wärmebrückencoef.)genauer Wert		ψ = 0,027 W/mK	

**A++** OI-Klasse (BG1)<sup>4</sup>



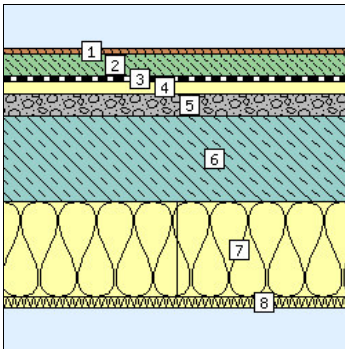
Verglasung, Rahmen und ψ sind definiert durch das Fenster "JOSKO Holz-Fenster RUBIN 90 (U<sub>g</sub>=0,5; SuperSpacer) Fichte (ab Nov. 2016)".

<sup>1</sup> Schicht ist OI3-relevant ab BG1 <sup>2</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. <sup>3</sup> berechnet nach ÖNORM EN ISO 10077 <sup>4</sup> Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

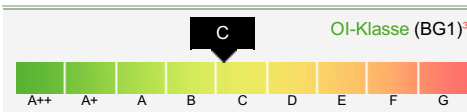
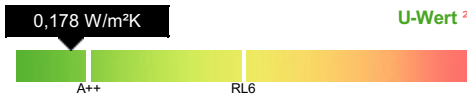


**KDu 01 a Kellerdecke massiv, unterseitig gedämmt**

Boden: gegen unbeheizte Gebäudeteile - Wärmestrom nach unten (BG1)



Nr. Typ Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1 Massivparkett	1,00	0,160	0,06	4
2 Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m³)	5,00	1,100	0,05	10
3 Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	0,02	0,500	0,00	1
4 Glaswolle MW(GW)-T (80 kg/m³)	3,00	0,035	0,86	9
5 Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³)	5,00	0,700	0,07	1
6 Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	20,00	2,300	0,09	52
7 Mineralwolle zw. Draht und Öse	22,00			
62,4 cm (100%) Glaswolle MW(GW)-W (24 kg/m³)	22,00	0,036	6,11	21
0,1 cm (0%) Stahlblech, verzinkt	22,00	50,000	0,00	8
8 Holzwolle Platte WWH magnesitgebunden (550 kg/m³)	2,50	0,140	0,18	3
		$R_{si} / R_{se} =$	0,170 / 0,170	
		$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 37,1%) =	7,708 / 3,540	
<b>Bauteil</b>	<b>58,520</b>	<b>5,624</b>	<b>110</b>	



<b>Masse</b>	<b>671,8 kg/m²</b>	
<b>EI<sub>KON</sub></b>	2,27 Punkte/m²	
<b>PENRT</b>	1333 MJ/m²	<b>Nutzungsd.:</b> nein <b>Art:</b> Neubau
<b>GWP100 Summe</b>	92,6 kg CO <sub>2</sub> /m²	
<b>AP</b>	0,373 kg SO <sub>2</sub> /m²	

## Gebäude "IBO Musterhaus\_Ziegel\_WDVS\_EPS\_BG3\_BZF\_Keller unkond\_gängig": Ergebnisse der Gebäudeberechnung

### Nutzungsdauern:

- Ökokennzahlen / OI3: ganzzahlige Austauschzyklen im Betrachtungszeitraum lt. Norm EN 15804, Nutzungsdauerkatalog 2018, **Betrachtungszeitraum** 100: Jahre
- EI10 (V2.0, 2018): ganzzahlige Austauschzyklen im Betrachtungszeitraum lt. Norm EN 15804, Nutzungsdauerkatalog 2018, **Betrachtungszeitraum** 100: Jahre

Art: Neubau

Katalog der Ökokennzahlen: IBO-Richtwerte 2017

BGF: 158,24 m<sup>2</sup>

BZF (OI3): 197,54 m<sup>2</sup>

Entsorgungsindikator: EI10 (V2.0, 2018)

l<sub>c</sub>: 1,45 m



### Opake und transparente Bauteile

Menge	Bauteil	ΔOI3		PENRT MJ	GWP100 S kg CO <sub>2</sub> equ.	AP kg SO <sub>2</sub> equ.	EI <sub>KON</sub> pro m <sup>2</sup> Bt
		BG3, BZF	pro m <sup>2</sup> Bt				
				pro m <sup>2</sup> BZF (OI3)			
229,40 m <sup>2</sup>	AWm 05 c Hochlochziegel-Außenwand, WDVS	132	114	1.730	112	0,42	2,03
79,10 m <sup>2</sup>	DAm 03 a Stahlbeton-Flachdach als Warmdach	114	284	1.868	76	0,29	4,12
101,90 m <sup>2</sup>	EAm 02 a Erdberührte Stahlbeton-Außenwand	124	240	1.936	95	0,33	3,20
78,60 m <sup>2</sup>	Efu 01 a Plattenfundament, unterseitig gedämmt, Nassestrich	87	219	1.177	74	0,27	1,41
78,60 m <sup>2</sup>	GDm 01 a Stahlbeton-Geschoßdecke, Nassestrich (Nassräume)	51	127	665	54	0,15	1,02
22,90 m <sup>2</sup>	Holzfenster	25	213	245	13	0,11	0,42
134,80 m <sup>2</sup>	IWI 01 a Ständer-Scheidewand, nichttragend	22	32	282	17	0,07	0,49
78,60 m <sup>2</sup>	KDu 01 a Kellerdecke massiv, unterseitig gedämmt	68	172	823	57	0,24	2,27
<b>Summe</b>				<b>8.725</b>	<b>499</b>	<b>1,86</b>	



### Gebäude gesamt

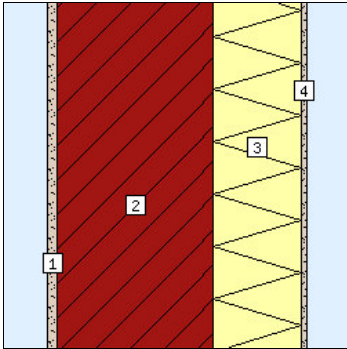
OI3	PENRT	GWP100 S	AP	EI10
BG3, BZF	MJ	kg CO <sub>2</sub> equ.	kg SO <sub>2</sub> equ.	V2, 2018
	pro m <sup>2</sup> BZF (OI3)			
622	8.725	499	1,86	24,28

### Opake und transparente Bauteile im Detail (grafische Darstellung)

Siehe Folgeseiten!

**AWm 05 c Hochlochziegel-Außenwand, WDVS**

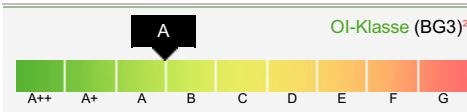
Wand: gegen Außenluft - nicht hinterlüftet (BG3)



Nr. Typ Schicht (von innen nach aussen)	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1 ■ Edelputzmörtel CR Kalkzement (1800 kg/m³)	1,50	1,050	0,01	10
2 ■ Hochlochziegel 17 cm bis 38 cm + Normalmauermörtel (825 kg/m³)	25,00	0,270	0,93	61
3 ■ EPS-F grau/schwarz (15.8 kg/m³) - HBCD-frei	14,00	0,032	4,38	40
4 ■ Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz)	0,19	0,800	0,00	3
	$R_{si} / R_{se} = 0,130 / 0,040$			
	$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 0,0%) = 5,488 / 5,488			
<b>Bauteil</b>	<b>40,690</b>	<b>5,488</b>	<b>114</b>	

0,182 W/m²K

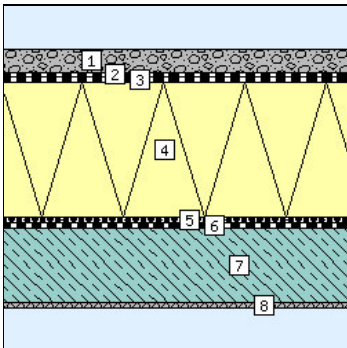
U-Wert <sup>1</sup>



<b>Masse</b>	<b>238,9 kg/m²</b>	
<b>E<sub>KON</sub></b>	2,03 Punkte/m²	
<b>PENRT</b>	1490 MJ/m²	<b>Nutzungsd.:</b> ja, ganzzg. <b>Art:</b> Neubau
<b>GWP100 Summe</b>	96,8 kg CO <sub>2</sub> /m²	
<b>AP</b>	0,358 kg SO <sub>2</sub> /m²	

**DAm 03 a Stahlbeton-Flachdach als Warmdach**

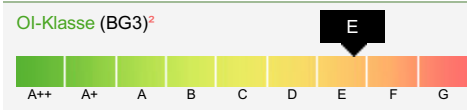
Decke, Dach: Flach- oder Schrägdach gegen Außenluft - nicht hinterlüftet - Wärmestrom nach oben (BG3)



Nr. Typ Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1 ■ Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³)	6,00	0,700	0,09	<sup>3</sup> 5
2 ■ Polymerbitumen-Dichtungsbahn	0,78	0,230	0,03	<sup>3</sup> 78
3 ■ Dampfdruckausgleichsschicht	0,16	0,500	0,00	<sup>3</sup> 23
4 ■ EPS-W 20 (19.5 kg/m³)	36,00	0,038	9,47	84
5 ■ Aluminium-Bitumendichtungsbahn	0,14	0,230	0,01	<sup>3</sup> 14
6 ■ Dampfdruckausgleichsschicht	0,18	0,500	0,00	<sup>3</sup> 26
7 ■ Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	20,00	2,300	0,09	52
8 ■ Spachtel - Gipsspachtel	0,30	0,800	0,00	1
	$R_{si} / R_{se} = 0,100 / 0,040$			
	$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 0,0%) = 9,837 / 9,837			
<b>Bauteil</b>	<b>63,560</b>	<b>9,837</b>	<b>284</b>	

0,102 W/m²K

U-Wert <sup>4</sup>

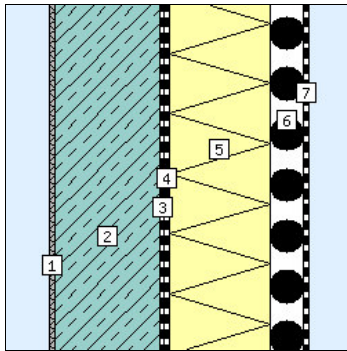


<b>Masse</b>	<b>592,4 kg/m²</b>	
<b>E<sub>KON</sub></b>	4,12 Punkte/m²	
<b>PENRT</b>	4664 MJ/m²	<b>Nutzungsd.:</b> ja, ganzzg. <b>Art:</b> Neubau
<b>GWP100 Summe</b>	190 kg CO <sub>2</sub> /m²	
<b>AP</b>	0,724 kg SO <sub>2</sub> /m²	

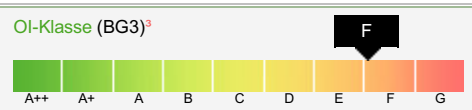
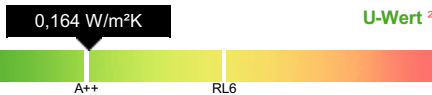
<sup>1</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. A++: U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,13 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. RL6: OIB Richtlinie 6 (April 2007); In ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,35 W/m²K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile. <sup>2</sup> Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt. <sup>3</sup> Schicht ist OI3-relevant ab BG1. <sup>4</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. A++: U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,12 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. RL6: OIB Richtlinie 6 (April 2007); In ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,20 W/m²K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile.

**EAm 02 a Erdberührte Stahlbeton-Außenwand**

Wand: erdberührt (BG3)



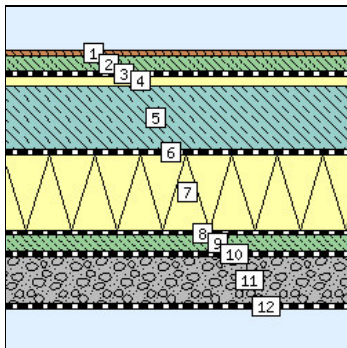
Nr. Typ Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1 Spachtel - Gipsputz	0,30	0,800	0,00	2
2 Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	25,00	2,300	0,11	65
3 Polymerbitumen-Dichtungsbahn	0,78	0,230	0,03	1 39
4 Bitumenanstrich	0,24	0,230	0,01	1 13
5 XPS-G 50 > 180 mm (38 kg/m³)	24,00	0,042	5,71	108
6 Drainplatte EPS	8,00	1,000	0,08	1 12
7 Vlies PP	0,02	0,220	0,00	1 1
$R_{si} / R_{se} =$			0,130 / 0,000	
$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 0,0%) =			6,082 / 6,082	
<b>Bauteil</b>	<b>58,343</b>	<b>6,082</b>	<b>240</b>	



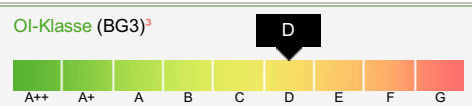
Masse	600,8 kg/m²	
E <sub>KON</sub>	3,20 Punkte/m²	
PENRT	3753 MJ/m²	Nutzungsd.: ja, ganzzg.
GWP100 Summe	185 kg CO <sub>2</sub> /m²	Art: Neubau
AP	0,630 kg SO <sub>2</sub> /m²	

**Efu 01 a Plattenfundament, unterseitig gedämmt, Nassestrich**

Boden: erdberührt - Wärmestrom nach unten (BG3)



Nr. Typ Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1 Massivparkett	1,00	0,160	0,06	1 10
2 Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m³)	5,00	1,100	0,05	20
3 Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	0,01	4	4	1 1
4 Glaswolle MW(GW)-T (80 kg/m³)	3,00	0,035	0,86	19
5 Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	20,00	2,300	0,09	52
6 Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	0,04	4	4	1 1
7 Schaumglasplatten	24,00	0,041	5,85	80
8 Polymerbitumen-Dichtungsbahn	1,00	4	4	1 25
9 Normalbeton ohne Bewehrung (2000 kg/m³)	5,00	4	4	1 6
10 Baupapier	0,03	4	4	1 0
11 Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³)	15,00	4	4	1 3
12 Vlies PP	0,02	4	4	1 0
$R_{si} / R_{se} =$			0,170 / 0,000	
$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 0,0%) =			7,076 / 7,076	
<b>Bauteil</b>	<b>74,100</b>	<b>7,076</b>	<b>219</b>	

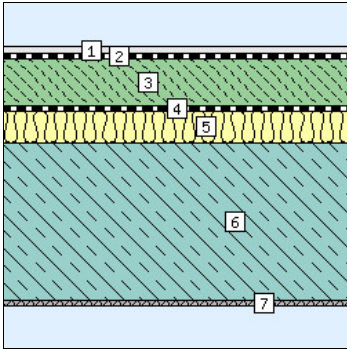


Masse	969,1 kg/m²	
E <sub>KON</sub>	1,41 Punkte/m²	
PENRT	2957 MJ/m²	Nutzungsd.: ja, ganzzg.
GWP100 Summe	186 kg CO <sub>2</sub> /m²	Art: Neubau
AP	0,669 kg SO <sub>2</sub> /m²	

<sup>1</sup> Schicht ist OI3-relevant ab BG1 <sup>2</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. A++: U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,16 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. RL6: OIB Richtlinie 6 (April 2007); In ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,40 W/m²K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile. <sup>3</sup> Für die Ol-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt <sup>4</sup> nicht relevant <sup>5</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. A++: U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,15 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. RL6: OIB Richtlinie 6 (April 2007); In ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,40 W/m²K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile.

**GdM 01 a Stahlbeton-Geschoßdecke, Nassestrich (Nassräume)**

**Decke, Dach:** Decke innerhalb von beheizten Wohn- und Betriebseinh. ohne U-Wert-Anforderung (BG3)



Nr. Typ Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1 Fliesen (2300 kg/m³)	0,80	1,300	0,01	1 37
2 Flüssige Folie	0,02	0,500	0,00	1 1
3 Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m³)	6,00	1,100	0,05	24
4 Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	0,02	0,500	0,00	1 3
5 EPS-T 1000 (17 kg/m³)	4,00	0,038	1,05	8
6 Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	20,00	2,300	0,09	52
7 Spachtel - Gipsspachtel	0,30	0,800	0,00	2
$R_{si} / R_{se} =$		0,100 / 0,100		
$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 0,0%) =		1,405 / 1,405		
<b>Bauteil</b>	<b>31,140</b>	<b>1,405</b>	<b>127</b>	

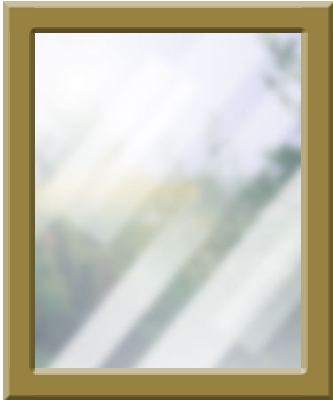
<b>U-Wert:</b>	<b>0,712 W/m²K<sup>2</sup></b>	
<b>Masse</b>	<b>591,4 kg/m²</b>	
<b>E<sub>kON</sub></b>	1,02 Punkte/m²	
<b>PENRT</b>	1670 MJ/m²	<b>Nutzungsd.:</b> ja, ganzzg. <b>Art:</b> Neubau
<b>GWP100 Summe</b>	137 kg CO <sub>2</sub> /m²	
<b>AP</b>	0,366 kg SO <sub>2</sub> /m²	

**Holzfenster**

**Fenster (transparentes Bauteil):** Fenster oder Fenstertüre, verglaste Türe o. sonstiges vertikales transparentes Bauteil jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft, 1 Flügel (BG3)

**Nutzungsdauer:** ganzzahlige Austauschzyklen im Betrachtungszeitraum lt. Norm EN 15804  
**Art:** Neubau

<b>U<sub>w</sub><sup>-3</sup></b>	<b>Breite x Höhe:</b>	<b>ΔOI3:</b>	<b>PENRT:</b>	<b>GWP100 S:</b>	<b>AP:</b>
0,718W/m²K	1,23 x 1,48 m (entspricht Normfenster)	213 Pkt/m²	2.113,02 MJ/m²	112,7630 kg CO <sub>2</sub> equ./m²	0,928184 kg SO <sub>2</sub> equ./m²



Komponente	Bezeichnung	Kennwert(e)	ΔOI3
Verglasung	JOSKO Wärmeschutzglas SWS 0-5XL/34 (4-18-4-18-4, Ar 90%) (ab 2015)	U <sub>g</sub> = 0,500 W/m²K	134
Rahmen	JOSKO Holz-Fensterrahmen RUBIN 90 Fichte (ab Nov. 2016)	U <sub>f</sub> = 0,967 W/m²K Rahmenbreite = 0,12 m	81
<b>ψ (lin. Wärmebrückenkoef.)</b> genauer Wert		ψ = 0,027 W/mK	

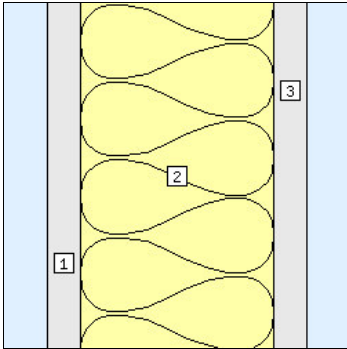
**A++** OI-Klasse (BG3)<sup>4</sup>

Verglasung, Rahmen und ψ sind definiert durch das Fenster "JOSKO Holz-Fenster RUBIN 90 (U<sub>g</sub>=0,5; SuperSpacer) Fichte (ab Nov. 2016)".

<sup>1</sup> Schicht ist OI3-relevant ab BG1 <sup>2</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. <sup>3</sup> berechnet nach ÖNORM EN ISO 10077 <sup>4</sup> Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

**IWI 01 a Ständer-Scheidewand, nichttragend**

**Wand:** innerhalb einer Wohn- und Betriebseinh. ohne U-Wert-Anforderung (BG3)

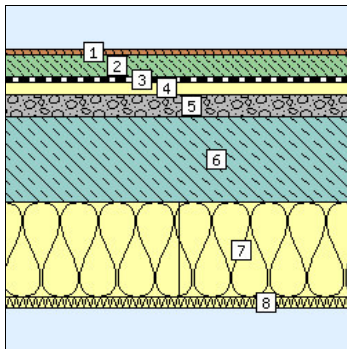


Nr.	Typ Schicht (von innen nach aussen)	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1	Gipskartonplatte (900 kg/m³)	1,25	0,250	0,05	1 5
2	Glaswolle zw. C-Blechprofilständern 62,3 cm (100%) Glaswolle MW (GW)-W (18 kg/m³) 0,2 cm (0%) Stahlblech, verzinkt	7,50	0,038	1,97	1 11
		7,50	50,000	0,00	1 12
3	Gipskartonplatte (900 kg/m³)	1,25	0,250	0,05	1 5
		$R_{si} / R_{se} =$		0,130 / 0,130	
		$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 51,3%) =		2,294 / 0,739	
<b>Bauteil</b>		<b>10,000</b>	<b>1,516</b>	<b>32</b>	

<b>U-Wert:</b>	<b>0,659 W/m²K<sup>2</sup></b>	
<b>Masse</b>	<b>25,7 kg/m²</b>	
<b>E<sub>KON</sub></b>	0,49 Punkte/m²	
<b>PENRT</b>	413 MJ/m²	<b>Nutzungsd.:</b>
<b>GWP100 Summe</b>	24,5 kg CO <sub>2</sub> /m²	ja, ganzzgg.
<b>AP</b>	0,105 kg SO <sub>2</sub> /m²	<b>Art:</b>
		Neubau

**KDu 01 a Kellerdecke massiv, unterseitig gedämmt**

**Boden:** gegen unbeheizte Gebäudeteile - Wärmestrom nach unten (BG3)



Nr.	Typ Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1	Massivparkett	1,00	0,160	0,06	1 10
2	Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m³)	5,00	1,100	0,05	20
3	Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	0,02	0,500	0,00	1 3
4	Glaswolle MW (GW)-T (80 kg/m³)	3,00	0,035	0,86	19
5	Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³)	5,00	0,700	0,07	2
6	Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	20,00	2,300	0,09	52
7	Mineralwolle zw. Draht und Öse 62,4 cm (100%) Glaswolle MW (GW)-W (24 kg/m³) 0,1 cm (0%) Stahlblech, verzinkt	22,00	0,036	6,11	41
		22,00	50,000	0,00	1 17
8	Holzwolle Platte WWH magnesitgebunden (550 kg/m³)	2,50	0,140	0,18	8
		$R_{si} / R_{se} =$		0,170 / 0,170	
		$R' / R''$ (max. relativer Fehler: 37,1%) =		7,708 / 3,540	
<b>Bauteil</b>		<b>58,520</b>	<b>5,624</b>	<b>172</b>	

**0,178 W/m²K** **U-Wert<sup>3</sup>**

A++ RL6

**C** **OI-Klasse (BG3)<sup>4</sup>**

A++ A+ A B C D E F G

<b>Masse</b>	<b>671,8 kg/m²</b>	
<b>E<sub>KON</sub></b>	2,27 Punkte/m²	
<b>PENRT</b>	2068 MJ/m²	<b>Nutzungsd.:</b>
<b>GWP100 Summe</b>	143 kg CO <sub>2</sub> /m²	ja, ganzzgg.
<b>AP</b>	0,594 kg SO <sub>2</sub> /m²	<b>Art:</b>
		Neubau

<sup>1</sup> Schicht ist OI3-relevant ab BG1 <sup>2</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. <sup>3</sup> U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. **A++:** U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,20 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. **RL6:** OIB Richtlinie 6 (April 2007); In ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,40 W/m²K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile. <sup>4</sup> Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt