

Schwarzindien EFH WEST

Masivbau

A 5310, St. Lorenz

Verfasser

Mag.arch. Herbert Frühwirth

Herzog Odilo-Straße 101 Nr.
5310 Mondsee

T 06232/37710

E office@real-bau.at

28.02.2019

Bericht

Schwarzindien EFH WEST

Schwarzindien EFH WEST

Masivbau

5310 St. Lorenz

Katastralgemeinde: 50105 St. Lorenz

Einlagezahl: 1397

Grundstücksnummer: 1244/197

GWR Nummer:

Planunterlagen

Datum: 28.02.2019

Nummer: SL/schw/EP

Verfasser der Unterlagen

Mag.arch. Herbert Frühwirth

Herzog Odilo-Straße 101 Nr.

5310 Mondsee

ErstellerIn Nummer: (keine)

T 06232/37710

F

M

E office@real-bau.at

PlanerIn

Mag.arch. Herbert Frühwirth

Herzog Odilo-Straße 101 Nr.

5310 Mondsee

T 06232/37710

F

M

E office@real-bau.at

AuftraggeberIn

Für Michael Wistauder, im Vollmachtsnamen

St.Lorenz 29 Nr.

5310 St. Lorenz

T

F

M

E

Rosemarie und Herbert Frühwirth

Höribachstraße 6 Nr.

5310 Mondsee

T

F

M

E

EigentümerIn

Für Michael Wistauder, im Vollmachtsnamen

St.Lorenz 29 Nr.

5310 St. Lorenz

T

F

M

E

Rosemarie und Herbert Frühwirth

Höribachstraße 6 Nr.

5310 Mondsee

T

F

M

E

Bericht

Schwarzindien EFH WEST

Angewandte Berechnungsverfahren

Bauteile	EN ISO 6946:2003-10
Fenster	EN ISO 10077-1:2006-12
Unkonditionierte Gebäudeteile	vereinfacht, ON B 8110-6:2014-11-15
Erdberührte Gebäudeteile	vereinfacht, ON B 8110-6:2014-11-15
Wärmebrücken	pauschal, ON B 8110-6:2014-11-15, Formel (12)
Verschattungsfaktoren	vereinfacht, ON B 8110-6:2014-11-15
Heiztechnik	ON H 5056:2014-11-01
Raumlufttechnik	ON H 5057:2011-03-01
Beleuchtung	ON H 5059:2010-01-01
Kühltechnik	ON H 5058:2011-03-01

Diese Lokalisierung entspricht der OIB Richtlinie 6:2017, es werden die Berechnungsnormen Stand 2016 verwendet.

Energieausweis für Wohngebäude

BEZEICHNUNG	Schwarzindien EFH WEST		
Gebäude(-teil)	Wohnen	Baujahr	
Nutzungsprofil	Einfamilienhäuser	Letzte Veränderung	
Straße		Katastralgemeinde	St. Lorenz
PLZ/Ort	5310 St. Lorenz	KG-Nr.	50105
Grundstücksnr.	1244/197	Seehöhe	482 m

SPEZIFISCHER STANDORT-REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, STANDORT-PRIMÄRENERGIEBEDARF, STANDORT-KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR

	HWB Ref,SK	PEB SK	CO2 SK	f GEE
A ++				
A +				
A			A	
B		B		B
C	C			
D				
E				
F				
G				

HWB_{ref}: Der **Referenz-Heizwärmebedarf** ist jene Wärmemenge, die in den Räumen bereitgestellt werden muss, um diese auf einer normativ geforderten Raumtemperatur, ohne Berücksichtigung allfälliger Erträge aus Wärmerückgewinnung, zu halten.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist in Abhängigkeit der Gebäudekategorie als flächenbezogener Defaultwert festgelegt.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Heiz- und Warmwasserwärmebedarf die Verluste des gebäudetechnischen Systems berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmebereitstellung, der Wärmeverteilung, der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger Hilfsenergie.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht in etwa dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch eines österreichischen Haushalts.

EEB: Der **Endenergiebedarf** umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den Haushaltsstrombedarf, abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich eines dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss (Lieferenergiebedarf).

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

PEB: Der **Primärenergiebedarf** ist der Endenergiebedarf einschließlich der Verluste in allen Vorketten. Der Primärenergiebedarf weist einen erneuerbaren (PEB_{ern.}) und einen nicht erneuerbaren (PEB_{n.ern.}) Anteil auf.

CO₂: Gesamte den Endenergiebedarf zuzurechnende **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Vorketten.

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“ des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist 2004 - 2008 (Strom: 2009 - 2013), und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

Energieausweis für Wohngebäude

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	271,96 m ²	charakteristische Länge	1,30 m	mittlerer U-Wert	0,250 W/m ² K
Bezugsfläche	217,57 m ²	Klimaregion	NF	LEK _T -Wert	22,69
Brutto-Volumen	897,14 m ³	Heiztage	232 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	692,60 m ²	Heizgradtage	3676 Kd	Bauweise	schwere
Kompaktheit (A/V)	0,77 1/m	Norm-Außentemperatur	-11,1 °C	Soll-Innentemperatur	20 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima) Wohnen

Referenz-Heizwärmebedarf	erfüllt	46,42 kWh/m ² a	≥ HWB _{Ref,RK}	45,91 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf			HWB _{RK}	45,91 kWh/m ² a
End-/Lieferenergiebedarf	erfüllt (alternativ zu f _{GEE})	39,29 kWh/m ² a	≥ E/LEB _{RK}	39,06 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	ohne Anforderungen		f _{GEE}	0,862
Erneuerbarer Anteil	erfüllt			

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	14.206 kWh/a	HWB _{Ref,SK}	52,23 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	13.896 kWh/a	HWB _{SK}	51,10 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	3.474 kWh/a	WWWB	12,78 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	7.156 kWh/a	HEB _{SK}	26,31 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Heizen		e _{AWZ,H}	0,41
Haushaltsstrombedarf	4.467 kWh/a	HHSB	16,43 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	11.623 kWh/a	EEB _{SK}	42,74 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	22.200 kWh/a	PEB _{SK}	81,63 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	15.342 kWh/a	PEB _{n.ern.,SK}	56,41 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	6.857 kWh/a	PEB _{em.,SK}	25,21 kWh/m ² a
Kohlendioxidemissionen (optional)	3.208 kg/a	CO ₂ _{SK}	11,80 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	0,860
Photovoltaik-Export	0 kWh/a	PV _{Export,SK}	0,00 kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl		Ersteller	
Ausstellungsdatum	12.11.2018	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	11.11.2028		

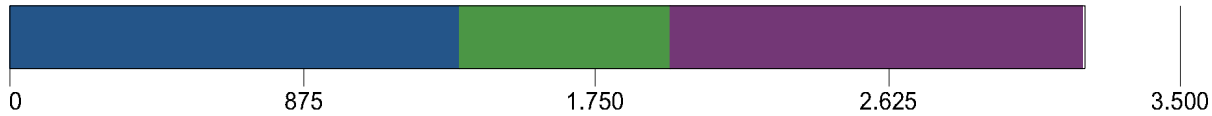
Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von der hier angegebenen abweichen.

Anlagentechnik des Gesamtgebäudes

Schwarzindien EFH WEST

Wohnen

Nutzprofil: Einfamilienhäuser



Primärenergie, CO2 in der Zone		Anteil	PEB kWh/a	CO2 kg/a
■ RH	Raumheizung Anlage 1 Strom (Österreich Mix 2015)	100,0	8.323	1.202
■ TW	Warmwasser Anlage 1 Strom (Österreich Mix 2015)	100,0	4.256	615
■ SB	Haushaltsstrombedarf Strom (Österreich Mix 2015)	100,0	8.532	1.232

Hilfsenergie in der Zone		Anteil	PEB kWh/a	CO2 kg/a
■ RH	Raumheizung Anlage 1 Strom (Österreich Mix 2015)	100,0	1.003	145
■ TW	Warmwasser Anlage 1 Strom (Österreich Mix 2015)	100,0	83	12

Energiebedarf in der Zone		versorgt BGF m ²	Lstg. kW	EB kWh/a
RH	Raumheizung Anlage 1	271,96	12	4.357
TW	Warmwasser Anlage 1	271,96		2.228
SB	Haushaltsstrombedarf	271,96		4.467

Konversionsfaktoren

Konversionsfaktoren zur Ermittlung des PEB (f_{PE}), des nichterneuerbaren Anteils des PEB ($f_{PE,n.ern.}$), des erneuerbaren Anteils des PEB ($f_{PE,ern.}$) sowie des CO₂ (f_{CO_2}).

	f_{PE}	$f_{PE,n.ern.}$	$f_{PE,ern.}$	f_{CO_2} g/kWh
Strom (Österreich Mix 2015)	1,91	1,32	0,59	276

Raumheizung Anlage 1

Bereitstellung: RH-Wärmebereitstellung zentral, Defaultwert für Leistung (12,01 kW), Wärmepumpe, monovalenter Betrieb, Luft/Wasser-Wärmepumpe, ab 2005 (COP N = 3,74), modulierend, gleitende Betriebsweise

Jahresarbeitszahl 3,29 -
 Jahresarbeitszahl gesamt (inkl. Hilfsenergie) 3,29 -

Speicherung: Lastausgleichsspeicher (Wärmepumpe) (1994 -), Anschlusssteile gedämmt, mit E-Patrone, Aufstellungsort nicht konditioniert, Nenninhalt, Defaultwert (Nenninhalt: 300 l)

Verteilleitungen: Längen pauschal, nicht konditioniert, 2/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Steigleitungen: Längen pauschal, nicht konditioniert, 2/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Anbindeleitungen: Längen pauschal, 2/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Abgabe: Einzelraumregelung mit Thermostatventilen, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung, Flächenheizung (35 °C / 28 °C)

Anlagentechnik des Gesamtgebäudes

Schwarzindien EFH WEST

	Verteilleitungen	Steigleitungen	Anbindeleitungen
Wohnen	0,00 m	0,00 m	76,14 m
unkonditioniert	17,94 m	21,75 m	

Warmwasser Anlage 1

Bereitstellung: WW- und RH-Wärmebereitstellung kombiniert, Raumheizung Anlage 1

Speicherung: indirekt beheizter Warmwasserspeicher, Wärmepumpe (1994 -), Anschlusssteile gedämmt, mit E-Patrone, Aufstellungsort nicht konditioniert, Nenninhalt, Defaultwert (Nenninhalt: 543 l)

Verteilleitungen: Längen pauschal, nicht konditioniert, 2/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Steigleitungen: Längen pauschal, nicht konditioniert, 2/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Zirkulationsleitung: Ohne Zirkulation

Stichleitung: Längen pauschal, Kunststoff (Stichl.)

Abgabe: Zweigriffarmaturen, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung

	Verteilleitungen	Steigleitungen	Stichleitungen
Wohnen	0,00 m	0,00 m	43,51 m
unkonditioniert	9,82 m	10,87 m	

Leitwerte

Schwarzindien EFH WEST - Wohnen

Wohnen

... gegen Außen	Le	113,98	
... über Unbeheizt	Lu	1,65	
... über das Erdreich	Lg	40,79	
... Leitwertzuschlag für linienförmige und punktförmige Wärmebrücken		16,39	
Transmissionsleitwert der Gebäudehülle	LT	172,84	W/K
Lüftungsleitwert	LV	76,93	W/K
Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient	Um	0,250	W/m²K

... gegen Außen, über Unbeheizt und das Erdreich

Bauteile gegen Außenluft

	m²	W/m²K	f	f FH	W/K
Nord-Ost					
AF01	Fenster 220x130	2,86	0,700	1,0	2,00
AF02	Fenster 200x100	2,00	0,730	1,0	1,46
AF03	Fenster 80x130	1,04	0,740	1,0	0,77
AF07	Fenster 300x280 HST	8,40	0,630	1,0	5,29
AF08	Fenster 300x280 fix	8,40	0,630	1,0	5,29
AF09	Fenster 300x230 fix	6,90	0,640	1,0	4,42
AF10	Fenster 100x220	2,20	0,690	1,0	1,52
AF11	Fenster 100x100	1,00	0,740	1,0	0,74
AW01	Aussenwand Putz	36,23	0,186	1,0	6,74
AW02	Aussenwand Schalung	30,01	0,171	1,0	5,13
EWKu2	Aussenwand KG Erdberührt beheizt	22,73	0,322	0,6	4,39
		121,78			37,75
Süd-Ost					
AF02	Fenster 200x100	2,00	0,730	1,0	1,46
AF03	Fenster 80x130	1,04	0,740	1,0	0,77
AF04	Fenster 120x130	1,56	0,700	1,0	1,09
AF05	Fenster 50x220 fix	1,10	0,810	1,0	0,89
AT 01	Außentür 90x220	1,98	1,020	1,0	2,02
AW01	Aussenwand Putz	30,80	0,186	1,0	5,73
AW02	Aussenwand Schalung	29,37	0,171	1,0	5,02
TGu01	Türen unverglast, gegen unbeheizte Gebäud	1,82	0,650	0,7	0,83
AW08	Wand Keller zu unbeheizt	22,09	0,530	0,5	5,85
		91,76			23,66
Süd-West					
AF01	Fenster 220x130	2,86	0,700	1,0	2,00
AF03	Fenster 80x130	1,04	0,740	1,0	0,77
AW01	Aussenwand Putz	41,29	0,186	1,0	7,68
AW02	Aussenwand Schalung	50,85	0,171	1,0	8,70
EWKu2	Aussenwand KG Erdberührt beheizt	20,97	0,322	0,6	4,05
TGu01	Türen unverglast, gegen unbeheizte Gebäud	1,82	0,650	0,7	0,83
AW08	Wand Keller zu unbeheizt	2,93	0,530	0,5	0,78
		121,78			24,81
Nord-West					
AF01	Fenster 220x130	5,72	0,700	1,0	4,00
AF01	Fenster 220x130	2,86	0,700	1,0	2,00

Leitwerte

Schwarzindien EFH WEST - Wohnen

Nord-West

AF02	Fenster 200x100	2,00	0,730	1,0		1,46
AF03	Fenster 80x130	1,04	0,740	1,0		0,77
AF06	Fenster 239/280 HST	6,69	0,650	1,0		4,35
AF10	Fenster 100x220	2,20	0,690	1,0		1,52
AW01	Aussenwand Putz	25,96	0,186	1,0		4,83
AW02	Aussenwand Schalung	23,38	0,171	1,0		4,00
EWKu2	Aussenwand KG Erdberührt beheizt	21,91	0,322	0,6		4,23
						91,76
						27,16

Horizontal

AD 01	Aussendecke zu Terrasse	20,88	0,135	1,0		2,82
AD 02	Dach ü EG	13,15	0,134	1,0		1,76
AD 03	Dach ü OG	97,28	0,134	1,0		13,04
DGKd1	Decke ü Parkplatz	12,76	0,164	1,0	1,88	3,94
DGKd2	Decke ü KG	60,79	0,182	0,5	1,88	10,42
EBKu2	Bodenplatte KG beheizt	60,61	0,365	0,5		11,06
						265,50
						43,04

Summe **692,60**

... Leitwertzuschlag für linienförmige und punktförmige Wärmebrücken

Leitwerte über Wärmebrücken

Wärmebrücken pauschal **16,39 W/K**

... über Lüftung

Lüftungsleitwert

Fensterlüftung **76,93 W/K**

Lüftungsvolumen VL = 565,68 m³
Luftwechselrate n = 0,40 1/h

Gewinne

Schwarzindien EFH WEST - Wohnen

Wohnen

Wirksame Wärmespeicherfähigkeit der Zone

schwere Bauweise

Interne Wärmegewinne

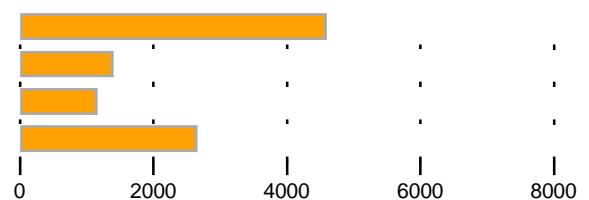
Einfamilienhäuser

$$q_i = 3,75 \text{ W/m}^2$$

Solare Wärmegewinne

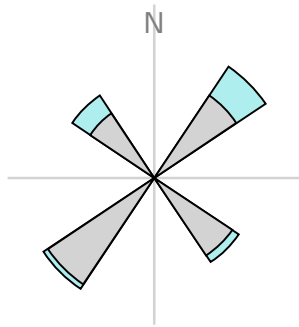
Transparente Bauteile	Anzahl	Fs -	Summe Ag m ²	g -	A trans,h m ²
Nord-Ost					
AF01 Fenster 220x130	1	0,85	1,97	0,510	0,75
AF02 Fenster 200x100	1	0,85	1,26	0,510	0,48
AF03 Fenster 80x130	1	0,85	0,59	0,510	0,22
AF07 Fenster 300x280 HST	1	0,85	6,80	0,510	2,60
AF08 Fenster 300x280 fix	1	0,85	6,80	0,510	2,60
AF09 Fenster 300x230 fix	1	0,85	5,47	0,510	2,09
AF10 Fenster 100x220	1	0,85	1,42	0,510	0,54
AF11 Fenster 100x100	1	0,85	0,57	0,510	0,22
	8		24,93		9,53
Süd-Ost					
AF02 Fenster 200x100	1	0,85	1,26	0,510	0,48
AF03 Fenster 80x130	1	0,85	0,59	0,510	0,22
AF04 Fenster 120x130	1	0,85	1,01	0,510	0,38
AF05 Fenster 50x220 fix	1	0,85	0,50	0,510	0,19
TGu01 Türen unverglast, gegen unbeheizte Gebäu	1	0,85	1,27	0,510	0,48
	5		4,65		1,78
Süd-West					
AF01 Fenster 220x130	1	0,85	1,97	0,510	0,75
AF03 Fenster 80x130	1	0,85	0,59	0,510	0,22
TGu01 Türen unverglast, gegen unbeheizte Gebäu	1	0,85	1,27	0,510	0,48
	3		3,83		1,46
Nord-West					
AF01 Fenster 220x130	2	0,85	3,94	0,510	1,50
AF01 Fenster 220x130	1	0,85	1,97	0,510	0,75
AF02 Fenster 200x100	1	0,85	1,26	0,510	0,48
AF03 Fenster 80x130	1	0,85	0,59	0,510	0,22
AF06 Fenster 239/280 HST	1	0,85	5,24	0,510	2,00
AF10 Fenster 100x220	1	0,85	1,42	0,510	0,54
	7		14,44		5,52

	Aw m ²	Qs, h kWh/a
Nord-Ost	32,80	4.599
Süd-Ost	7,52	1.406
Süd-West	5,72	1.159
Nord-West	20,51	2.664
	66,55	9.830



Gewinne

Schwarzindien EFH WEST - Wohnen



Orientierungsdiagramm

Das Diagramm zeigt die Orientierungen und Flächen von opaken und transparenten Bauteilen

opak
transparent

Strahlungsintensitäten

St. Lorenz, 482 m

	S	SO/SW	O/W	NO/NW	N	H
	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh/m ²
Jan.	47,72	37,18	20,45	13,01	12,08	30,99
Feb.	64,52	52,23	32,26	20,48	18,43	51,21
Mär.	80,80	70,70	53,02	34,50	27,77	84,16
Apr.	78,27	77,15	67,09	50,32	39,13	111,82
Mai	81,05	86,95	85,47	67,79	53,05	147,37
Jun.	70,59	80,67	82,11	69,15	54,74	144,06
Jul.	77,66	86,80	88,33	71,57	56,34	152,29
Aug.	84,32	88,40	81,60	61,20	44,88	136,00
Sep.	83,39	76,35	62,29	44,20	36,17	100,47
Okt.	75,11	62,70	41,80	26,12	22,20	65,31
Nov.	50,98	39,96	22,39	14,12	13,43	34,45
Dez.	40,30	31,06	15,88	9,95	9,48	23,71

Bauteilliste

Schwarzindien EFH WEST

AD 01 Aussendecke zu Terrasse

Neubau

AD O-U

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Bauder Elastomerbitumen-Flachdachbahnen	0,0030	0,170	0,018
2	Bauder Elastomerbitumen-Flachdachbahnen	0,0030	0,170	0,018
3	steinopor EPS-W20 plus Gefälledämmplatte	0,1000	0,031	3,226
4	steinopor EPS-W20 plus	0,1200	0,031	3,871
5	Bauder Bitumen-Dampfsperrbahnen	0,0040	0,170	0,024
6	Stahlbeton-Decke	0,2000	2,300	0,087
7	Gipsputz (1300)	0,0100	0,600	0,017
Wärmeübergangswiderstände				0,140
		0,4400	RT =	7,401
			U =	0,135

AD 02 Dach ü EG

Neubau

AD O-U

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Schüttung (Kies 16/32)	0,0500	0,700	0,071
2	Bauder Elastomerbitumen-Flachdachbahnen	0,0030	0,170	0,018
3	Bauder Elastomerbitumen-Flachdachbahnen	0,0030	0,170	0,018
4	steinopor EPS-W20 plus Gefälledämmplatte	0,1000	0,031	3,226
5	steinopor EPS-W20 plus	0,1200	0,031	3,871
6	Bauder Bitumen-Dampfsperrbahnen	0,0040	0,170	0,024
7	Stahlbeton-Decke	0,2000	2,300	0,087
8	Deckenputz	0,0150	1,400	0,011
Wärmeübergangswiderstände				0,140
		0,4950	RT =	7,466
			U =	0,134

AD 03 Dach ü OG

Neubau

AD O-U

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Schüttung (Kies 16/32)	0,0500	0,700	0,071
2	Bauder Elastomerbitumen-Flachdachbahnen	0,0030	0,170	0,018
3	Bauder Elastomerbitumen-Flachdachbahnen	0,0030	0,170	0,018
4	steinopor EPS-W20 plus Gefälledämmplatte	0,1000	0,031	3,226
5	steinopor EPS-W20 plus	0,1200	0,031	3,871
6	Bauder Bitumen-Dampfsperrbahnen	0,0040	0,170	0,024
7	Stahlbeton-Decke	0,2000	2,300	0,087
8	Deckenputz	0,0150	1,400	0,011
Wärmeübergangswiderstände				0,140
		0,4950	RT =	7,466
			U =	0,134

Bauteilliste

Schwarzindien EFH WEST

AF00**Normprüfmaß**

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Gaulhofer 3-S GM05 Ug=0,5 Wärmeschutzglas			0,510	1,23	67,40	0,50
Gaulhofer Fensterrahmen KS ENERGYLINE-P 85 3-S				0,59	32,60	0,78
Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4)	4,46	0,040				
			vorh.	1,82		0,69

AF01**Fenster 220x130**

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Gaulhofer 3-S GM05 Ug=0,5 Wärmeschutzglas			0,510	1,97	68,90	0,50
Gaulhofer Fensterrahmen KS ENERGYLINE-P 85 3-S				0,89	31,10	0,78
Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4)	7,96	0,040				
			vorh.	2,86		0,70

AF02**Fenster 200x100**

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Gaulhofer 3-S GM05 Ug=0,5 Wärmeschutzglas			0,510	1,26	63,10	0,50
Gaulhofer Fensterrahmen KS ENERGYLINE-P 85 3-S				0,74	36,90	0,78
Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4)	6,36	0,040				
			vorh.	2,00		0,73

AF03**Fenster 80x130**

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Gaulhofer 3-S GM05 Ug=0,5 Wärmeschutzglas			0,510	0,59	57,10	0,50
Gaulhofer Fensterrahmen KS ENERGYLINE-P 85 3-S				0,45	42,90	0,78
Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4)	3,24	0,040				
			vorh.	1,04		0,74

Bauteilliste

Schwarzindien EFH WEST

AF04 Fenster 120x130

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Gaulhofer 3-S GM05 Ug=0,5 Wärmeschutzglas			0,510	1,02	65,20	0,50
Gaulhofer Fensterrahmen KS ENERGYLINE-P 85 3-S				0,54	34,80	0,78
Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4)	4,04	0,040				
			vorh.	1,56		0,70

AF05 Fenster 50x220 fix

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Gaulhofer 3-S GM05 Ug=0,5 Wärmeschutzglas			0,510	0,51	46,30	0,50
Gaulhofer Fensterrahmen KS ENERGYLINE-P 85 3-S				0,59	53,70	0,78
Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4)	4,44	0,040				
			vorh.	1,10		0,81

AF06 Fenster 239/280 HST

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Gaulhofer 3-S GM05 Ug=0,5 Wärmeschutzglas			0,510	5,25	78,40	0,50
Gaulhofer Fensterrahmen KS ENERGYLINE-P 85 3-S				1,44	21,60	0,78
Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4)	14,34	0,040				
			vorh.	6,69		0,65

AF07 Fenster 300x280 HST

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Gaulhofer 3-S GM05 Ug=0,5 Wärmeschutzglas			0,510	6,81	81,10	0,50
Gaulhofer Fensterrahmen KS ENERGYLINE-P 85 3-S				1,59	18,90	0,78
Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4)	15,56	0,040				
			vorh.	8,40		0,63

Bauteilliste

Schwarzindien EFH WEST

AF08 Fenster 300x280 fix

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Gaulhofer 3-S GM05 Ug=0,5 Wärmeschutzglas			0,510	6,81	81,10	0,50
Gaulhofer Fensterrahmen KS ENERGYLINE-P 85 3-S				1,59	18,90	0,78
Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4)	15,56	0,040				
			vorh.	8,40		0,63

AF09 Fenster 300x230 fix

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Gaulhofer 3-S GM05 Ug=0,5 Wärmeschutzglas			0,510	5,48	79,40	0,50
Gaulhofer Fensterrahmen KS ENERGYLINE-P 85 3-S				1,42	20,60	0,78
Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4)	13,56	0,040				
			vorh.	6,90		0,64

AF10 Fenster 100x220

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Gaulhofer 3-S GM05 Ug=0,5 Wärmeschutzglas			0,510	1,43	64,90	0,50
Gaulhofer Fensterrahmen KS ENERGYLINE-P 85 3-S				0,77	35,10	0,78
Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4)	5,28	0,040				
			vorh.	2,20		0,69

AF11 Fenster 100x100

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Gaulhofer 3-S GM05 Ug=0,5 Wärmeschutzglas			0,510	0,58	57,80	0,50
Gaulhofer Fensterrahmen KS ENERGYLINE-P 85 3-S				0,42	42,20	0,78
Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4)	3,04	0,040				
			vorh.	1,00		0,74

Bauteilliste

Schwarzindien EFH WEST

AT 01 Außentür 90x220

Neubau

AT

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Gaulhofer Wärmeschutzg. GM07 Ug=0,7 4/12/4/12/4 Ar				1,29	65,30	0,70
Gaulhofer Kunststoffsterr. TOPFIVE PLUS (3-S) Glasrandverbund	5,24	0,060		0,69	34,70	1,16
			vorh.	1,98		1,02

AW01 Aussenwand Putz

Neubau

AW

A-I

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	RÖFIX 888 Wärmedämmputz	0,0400	0,090	0,444
2	Hochlochziegel >30cm mit integ. Perlit-Dämmung <= 100 kg/m	0,3800	0,080	4,750
3	Innenputz (Gips)	0,0150	0,700	0,021
	Wärmeübergangswiderstände			0,170
		0,4350	RT =	5,385
			U =	0,186

AW02 Aussenwand Schalung

Neubau

AW

A-I

Lage		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Holzschalung	0,0190	0,130	0,146
2.0	Luft Breite: 0,06 m Achsenabstand: 0,62 m	0,0400	0,025	1,600
2.1	Lattung (Vertikal-)	0,0400	0,150	0,267
3	RÖFIX 888 Wärmedämmputz	0,0400	0,090	0,444
4	Hochlochziegel >30cm mit integ. Perlit-Dämmung <=	0,3800	0,080	4,750
5	Innenputz (Gips)	0,0150	0,700	0,021
	Wärmeübergangswiderstände			0,170
		RT _o =5,904 m ² K/W; RT _u =5,822 m ² K/W;	0,4940	RT = 5,863
				U = 0,171

Bauteilliste

Schwarzindien EFH WEST

DGKd1

Decke ü Parkplatz

Neubau

			d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	AUSTROTHERM EPS F		0,0500	0,040	1,250
2	Stahlbeton (R = 2400)		0,2000	2,500	0,080
3	thermotec® BEPS-WD 100R		0,1800	0,050	3,600
4	steinokust EPS-T650 plus		0,0300	0,033	0,909
5	PAE-Folie		0,0002	0,230	0,001
6	Estrich (Beton-)	F	0,0700	1,400	0,050
Wärmeübergangswiderstände					0,210
			0,5300	RT =	6,100
F = Schicht mit Flächenheizung				U =	0,164

DGKd2

Decke ü KG

Neubau

			d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Deckenputz		0,0150	1,400	0,011
2	Stahlbeton (R = 2400)		0,2500	2,500	0,100
3	thermotec® BEPS-WD 70N rapid		0,1800	0,044	4,091
4	steinokust EPS-T650 plus		0,0300	0,033	0,909
5	PAE-Folie		0,0002	0,230	0,001
6	Estrich (Beton-)	F	0,0700	1,400	0,050
Wärmeübergangswiderstände					0,340
			0,5450	RT =	5,502
F = Schicht mit Flächenheizung				U =	0,182

EBKu2

Bodenplatte KG beheizt

Neubau

			d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Stahlbeton (R = 2400)		0,3000	2,500	0,120
2	Bauder Bitumen-Dampfspernbahnen		0,0040	0,170	0,024
3	• AUSTROTHERM XPS PLUS 30		0,1000	0,042	2,381
4	PAE-Folie		0,0002	0,230	0,001
5	Estrich (Beton-)		0,0600	1,400	0,043
Wärmeübergangswiderstände					0,170
			0,4640	RT =	2,739
				U =	0,365

Bauteilliste

Schwarzindien EFH WEST

EBKu1

Bodenplatte KG

Neubau

EBKu

U-O

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Stahlbeton (R = 2400)	0,3000	2,500	0,120
2	Bauder Bitumen-Dampfsperrbahnen	0,0040	0,170	0,024
3	AUSTROTHERM XPS PLUS 30	0,0400	0,042	0,952
4	PAE-Folie	0,0002	0,230	0,001
5	Estrich (Beton-)	0,0600	1,400	0,043
Wärmeübergangswiderstände				0,170
		0,4040	RT =	1,310
			U =	0,763

EWKu2

Aussenwand KG Erdberührt beheizt

Neubau

EW

A-I

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	RÖFIX EPS-P 035 EPS-Sockeldämmplatte	0,1000	0,035	2,857
2	Kleber mineralisch	0,0050	1,000	0,005
3	Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m ³)	0,2500	2,300	0,109
Wärmeübergangswiderstände				0,130
		0,3550	RT =	3,101
			U =	0,322

EWKu1

Aussenwand KG Erdberührt

Neubau

EWKu

A-I

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	RÖFIX EPS-P 035 EPS-Sockeldämmplatte	0,1000	0,035	2,857
2	Kleber mineralisch	0,0050	1,000	0,005
3	Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m ³)	0,2500	2,300	0,109
Wärmeübergangswiderstände				0,130
		0,3550	RT =	3,101
			U =	0,322

DGKd2

Decke ü KG beheizt

Neubau

IDo

U-O

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Stahlbeton (R = 2400)	0,2500	2,500	0,100
2	thermotec® BEPS-WD 100R	0,1800	0,050	3,600
3	steinokust 700 EPS-T 650	0,0300	0,044	0,682
4	PAE-Folie	0,0002	0,230	0,001
5	Estrich (Beton-) F	0,0700	1,400	0,050
Wärmeübergangswiderstände				0,340
		0,5300	RT =	4,773
			U =	0,210

F = Schicht mit Flächenheizung

Bauteilliste

Schwarzindien EFH WEST

IDo01**Innendecke**

Neubau

			d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Deckenputz		0,0100	1,400	0,007
2	Stahlbeton (R = 2400)		0,2000	2,500	0,080
3	thermotec® BEPS-WD 100R		0,1800	0,050	3,600
4	steinokust 700 EPS-T 650		0,0300	0,044	0,682
5	PAE-Folie		0,0002	0,230	0,001
6	Estrich (Beton-)	F	0,0700	1,400	0,050
Wärmeübergangswiderstände					0,340
			0,4900	RT =	4,760
F = Schicht mit Flächenheizung				U =	0,210

TGu01**Türen unverglast, gegen unbeheizte Gebäudeteile**

Neubau

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Gaulhofer 3-S GM05 Ug=0,5 Wärmeschutzglas			0,510	1,27	70,00	0,50
Holz-Rahmen Kiefer <=109 Stockrahmentiefe				0,55	30,00	1,00
Glasrandverbund	5,46					
			vorh.	1,82		0,65

AW08**Wand Keller zu unbeheizt**

Neubau

WGKd A-I, Außenwand Beton zu Keller unbeheizt

			d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Stahlbeton		0,2000	2,500	0,080
2	Sto-Mineralwolle-Dämmplatte		0,0600	0,040	1,500
3	Gipskartonplatte		0,0100	0,210	0,048
Wärmeübergangswiderstände					0,260
			0,2700	RT =	1,888
				U =	0,530

Ergebnisdarstellung

Schwarzindien EFH WEST

Berechnungsgrundlagen

Wärmeschutz	U-Wert	EN ISO 6946:2003-10, EN ISO 10077-1:2006-12
Dampfdiffusion	Bewertung	ON B 8110-2: 2003
Schallschutz	R _w	ON B 8115-4: 2003
	R _{res,w}	ON B 8115-4: 2003
	L' _{nT,w}	ON B 8115-4: 2003
	D _{nT,w}	ON B 8115-4: 2003

Opake Bauteile

Erforderliche Werte werden in Klammer angeführt

Nummer	Bezeichnung	U-Wert W/m ² K	Dampf- diffusion	R _w dB	L' _{nT,w} dB
AD 01	Aussendecke zu Terrasse	0,135 (0,20)	OK	62 (43)	(53)
AD 02	Dach ü EG	0,134 (0,20)	OK	64 (43)	(53)
AD 03	Dach ü OG	0,134 (0,20)	OK	64 (43)	(53)
AW01	Aussenwand Putz	0,186 (0,35)	OK	50 (43)	
AW02	Aussenwand Schalung	0,171 (0,35)		(43)	
DGKd1	Decke ü Parkplatz	0,164 (0,20)	OK	(60)	(53)
DGKd2	Decke ü KG	0,182 (0,40)	OK	67 (58)	(48)
EBKu2	Bodenplatte KG beheizt	0,365 (0,40)	OK	68	
EBKu1	Bodenplatte KG	0,763	OK	68	
EWKu2	Aussenwand KG Erdberührt beheizt	0,322 (0,40)	OK		
EWKu1	Aussenwand KG Erdberührt	0,322	OK		
DGKd2	Decke ü KG beheizt	0,210	OK	67	
IDo01	Innendecke	0,210	OK	66	
AW08	Wand Keller zu unbeheizt	0,530 (0,60)		61 (58)	

Transparente Bauteile

Erforderliche Werte werden in Klammer angeführt

Nummer	Bezeichnung	U-Wert W/m ² K	U-Wert _{PNM} W/m ² K	R _w (C; C _{tr}) dB
AF00	Normprüfmaß		0,690	23 (-; -) (23 (-; -))
AF01	Fenster 220x130	0,700 (1,40)		23 (-; -) (23 (-; -))
AF02	Fenster 200x100	0,730 (1,40)		23 (-; -) (23 (-; -))
AF03	Fenster 80x130	0,740 (1,40)		23 (-; -) (23 (-; -))
AF04	Fenster 120x130	0,700 (1,40)		23 (-; -) (23 (-; -))
AF05	Fenster 50x220 fix	0,810 (1,40)		23 (-; -) (23 (-; -))
AF06	Fenster 239/280 HST	0,650 (1,40)		23 (-; -) (23 (-; -))
AF07	Fenster 300x280 HST	0,630 (1,40)		23 (-; -) (23 (-; -))
AF08	Fenster 300x280 fix	0,630 (1,40)		23 (-; -) (23 (-; -))
AF09	Fenster 300x230 fix	0,640 (1,40)		23 (-; -) (23 (-; -))
AF10	Fenster 100x220	0,690 (1,40)		28 (-; -) (28 (-; -))
AF11	Fenster 100x100	0,740 (1,40)		28 (-; -) (28 (-; -))
AT 01	Außentür 90x220	1,020 (1,40)		23 (-; -) (23 (-; -))
TGu01	Türen unverglast, gegen unbeheizte Gebäudeteile	0,650 (2,50)		42 (-; -) (42 (-; -))

Bauteilflächen

Schwarzindien EFH WEST - Alle Gebäudeteile/Zonen

			m ²
Flächen der thermischen Gebäudehülle			692,60
	Opake Flächen	90,39 %	626,05
	Fensterflächen	9,61 %	66,55
	Wärmefluss nach oben		131,32
	Wärmefluss nach unten		134,17
Andere Flächen			60,61
	Opake Flächen	100 %	60,61
	Fensterflächen	0 %	0,00

Flächen der thermischen Gebäudehülle

Wohnen					Einfamilienhäuser
					m ²
AD 01	Aussendecke zu Terrasse				20,88
	Fläche	H	x+y	1 x 2,45*5,72+4,58*1,50	20,88
					m ²
AD 02	Dach ü EG				13,16
	Fläche	H	<input type="checkbox"/>	1 x 4,30 * 3,06	13,15
					m ²
AD 03	Dach ü OG				97,29
	Fläche	H	x+y	1 x 13,88*6,00+5,58*2,51	97,28
					m ²
AF01	Fenster 220x130			1 x 2,86	2,86
					m ²
AF01	Fenster 220x130		SW	1 x 2,86	2,86
					m ²
AF01	Fenster 220x130		NW	1 x 2,86	2,86
					m ²
AF01	Fenster 220x130		NW	2 x 2,86	5,72
					m ²
AF02	Fenster 200x100		NO	1 x 2,00	2,00
					m ²
AF02	Fenster 200x100		SO	1 x 2,00	2,00

Bauteilflächen

Schwarzindien EFH WEST - Alle Gebäudeteile/Zonen

AF02	Fenster 200x100	NW	1 x 2,00	m ² 2,00
AF03	Fenster 80x130	NO	1 x 1,04	m ² 1,04
AF03	Fenster 80x130	SO	1 x 1,04	m ² 1,04
AF03	Fenster 80x130	SW	1 x 1,04	m ² 1,04
AF03	Fenster 80x130	NW	1 x 1,04	m ² 1,04
AF04	Fenster 120x130	SO	1 x 1,56	m ² 1,56
AF05	Fenster 50x220 fix	SO	1 x 1,10	m ² 1,10
AF06	Fenster 239/280 HST	NW	1 x 6,69	m ² 6,69
AF07	Fenster 300x280 HST	NO	1 x 8,40	m ² 8,40
AF08	Fenster 300x280 fix	NO	1 x 8,40	m ² 8,40
AF09	Fenster 300x230 fix	NO	1 x 6,90	m ² 6,90
AF10	Fenster 100x220	NO	1 x 2,20	m ² 2,20
AF10	Fenster 100x220	NW	1 x 2,20	m ² 2,20
AF11	Fenster 100x100	NO	1 x 1,00	m ² 1,00
AT 01	Außentür 90x220	SO	1 x 1,98	m ² 1,98
AW01	Aussenwand Putz			m ² 134,29
	Fläche	NO	<input type="checkbox"/> 1 x 13,88 * 3,05	42,33

Bauteilflächen

Schwarzindien EFH WEST - Alle Gebäudeteile/Zonen

				-1 x 2,86	-2,86
				-1 x 1,04	-1,04
				-1 x 2,20	-2,20
		SO	<input type="checkbox"/>	1 x 11,45 * 3,05	34,92
				-1 x 1,04	-1,04
				-1 x 1,10	-1,10
				-1 x 1,98	-1,98
Fläche		SW	<input type="checkbox"/>	1 x 13,88 * 3,05	42,33
				-1 x 1,04	-1,04
Fläche		NW	<input type="checkbox"/>	1 x 11,45 * 3,05	34,92
				-2 x 2,86	-5,72
				-1 x 1,04	-1,04
				-1 x 2,20	-2,20
					m²
AW02	Aussenwand Schalung				133,63
Fläche		NO	<input type="checkbox"/>	1 x 13,88 * 3,87	53,71
				-1 x 8,40	-8,40
				-1 x 8,40	-8,40
				-1 x 6,90	-6,90
Fläche		SO	<input type="checkbox"/>	1 x 8,51 * 3,87	32,93
				-1 x 2,00	-2,00
				-1 x 1,56	-1,56
Fläche		SW	<input type="checkbox"/>	1 x 13,88 * 3,87	53,71
				-1 x 2,86	-2,86
Fläche		NW	<input type="checkbox"/>	1 x 8,51 * 3,87	32,93
				-1 x 2,86	-2,86
				-1 x 6,69	-6,69
					m²
AW08	Wand Keller zu unbeheizt				25,03
Fläche		SO	x+y	1 x 4,23*2,85+4,16*2,85	23,91
				-1 x 1,82	-1,82
Fläche		SW	<input type="checkbox"/>	1 x 1,67 * 2,85	4,75
				-1 x 1,82	-1,82
					m²
DGKd1	Decke ü Parkplatz				12,77
Fläche		H	<input type="checkbox"/>	1 x 8,51 * 1,50	12,76
					m²
DGKd2	Decke ü KG				60,80
Fläche		H	x+y	1 x 4,23*4,85+6,52*4,16+4,30*3,06	60,79
					m²
EBKu2	Bodenplatte KG beheizt				60,61
Fläche		H	x+y	1 x 4,16*7,36+2,22*9,03+2,01*4,95	60,61
					m²
EWKu2	Aussenwand KG Erdberührt beheizt				65,62
Fläche		NO	x+y	1 x 4,95*2,85+4,08*2,85	25,73
				-1 x 2,00	-2,00

Bauteilflächen

Schwarzindien EFH WEST - Alle Gebäudeteile/Zonen

	<i>Fenster 100x100</i>			-1 x 1,00	-1,00
	Fläche	SW		1 x 7,36 * 2,85	20,97
	Fläche	NW	x+y	1 x 2,01*2,85+6,38*2,85	23,91
	<i>Fenster 200x100</i>			-1 x 2,00	-2,00
TGu01	Türen unverglast, gegen unbeheizte Geb	SO		1 x 1,82	m² 1,82
TGu01	Türen unverglast, gegen unbeheizte Geb	SW		1 x 1,82	m² 1,82

Andere Flächen

Wohnen

Einfamilienhäuser

DGKd2	Decke ü KG beheizt				m² 60,61
	Fläche	H	x+y	1 x 4,16*7,36+2,22*9,03+2,01*4,95	60,61

Grundfläche und Volumen

Schwarzindien EFH WEST

Brutto-Grundfläche und Brutto-Volumen

		BGF [m ²]	V [m ³]
Wohnen	beheizt	271,96	897,14

Wohnen

beheizt

	Formel	Höhe [m]	BGF [m ²]	V [m ³]
Kellergeschoss				
Keller beheizt	$1 \times 7,36 \times 4,16 + 4,95 \times 4,23 + 2,22 \times 4,08$	2,85	60,61	172,74
Erdgeschoß				
EG Vollgeschoss	$1 \times 13,88 \times 11,45 - 4,08 \times 3,81 - 1,70 \times 3,06 - 7,88 \times 3,06$	3,05	114,06	347,90
Obergeschoß				
Obergeschoss	$1 \times 13,88 \times 8,51 - 8,30 \times 2,51$	3,87	97,28	376,49
Summe Wohnen			271,96	897,14