

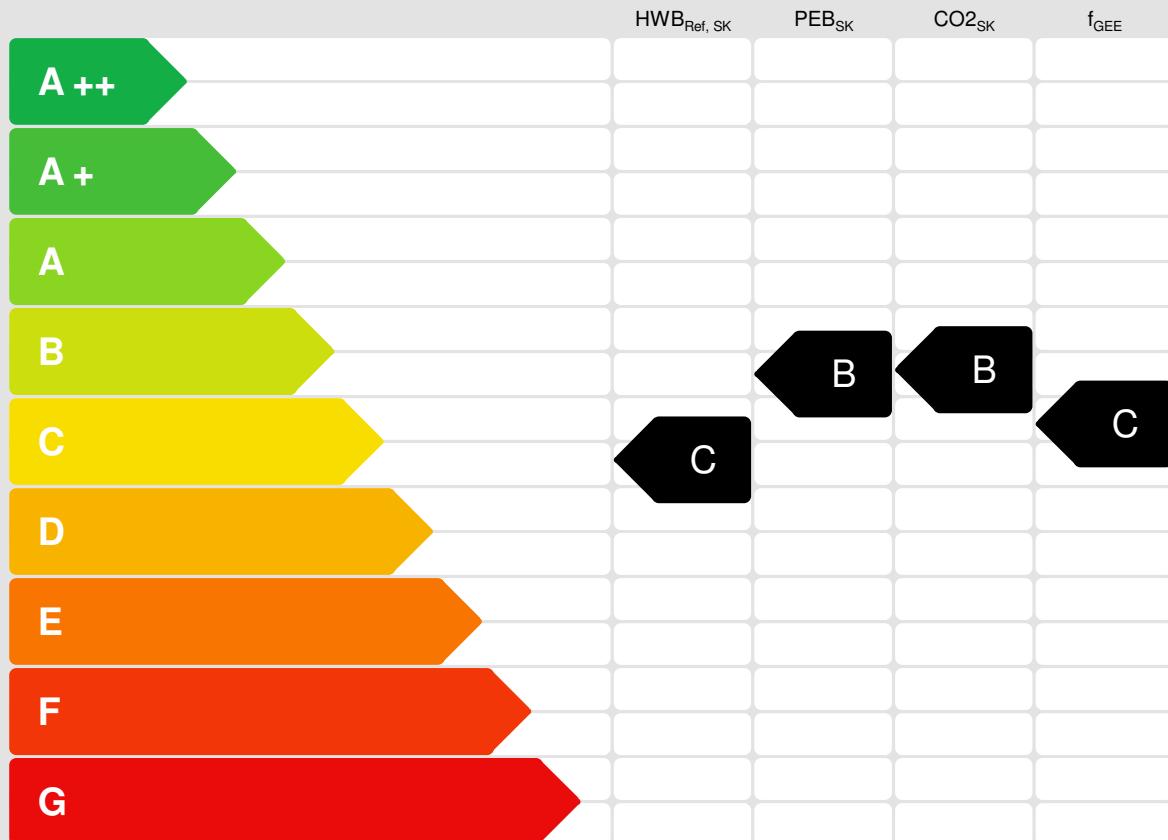
# Energieausweis für Wohngebäude

**OIB** ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6  
Ausgabe: März 2015

<b>BEZEICHNUNG</b>	Wohnhaus Tannenberggasse 8		
Gebäude(-teil)	Wohnhaus	Baujahr	1850
Nutzungsprofil	Mehrfamilienhaus	Letzte Veränderung	2018
Straße	Tannenberggasse 8	Katastralgemeinde	Schwaz
PLZ/Ort	6130 Schwaz	KG-Nr.	87007
Grundstücksnr.	152/4, .205	Seehöhe	543 m

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



**HWB<sub>Ref</sub>**: 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.

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

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

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

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

**f<sub>GEE</sub>**: 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<sub>ern</sub>) und einen nicht erneuerbaren (PEB<sub>ner</sub>) Anteil auf.

**CO<sub>2</sub>**: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Vorketten.

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

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OIB-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.

"Gebäudeprofi Duo" Software, ETU GmbH, Version 5.0.3 vom 21.12.2017, [www.etu.at](http://www.etu.at)

# Energieausweis für Wohngebäude

## GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	2 324,0 m <sup>2</sup>	charakteristische Länge	3,20 m	mittlerer U-Wert	0,87 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	1 859,2 m <sup>2</sup>	Heiztage	267 d	LEK <sub>T</sub> -Wert	50,15
Brutto-Volumen	7 324,9 m <sup>3</sup>	Heizgradtage	3992 K·d	Art der Lüftung	RLT mit WRG
Gebäude-Hüllfläche	2 286,1 m <sup>2</sup>	Klimaregion	Region NF	Bauweise	sehr schwer
Kompaktheit(A/V)	0,31 m <sup>-1</sup>	Norm-Außen temperatur	-12,5 °C	Soll-Innentemperatur	20,0 °C

## ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf		HWB <sub>Ref, RK</sub>	72,1	kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf		HWB <sub>RK</sub>	60,1	kWh/m <sup>2</sup> a
End-/Lieferenergiebedarf		E/LEB <sub>RK</sub>	76,8	kWh/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f <sub>GEE</sub>	1,23	
Erneuerbarer Anteil				

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	197 860	kWh/a	HWB <sub>Ref, SK</sub>	85,1	kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	165 024	kWh/a	HWB <sub>SK</sub>	71,0	kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	29 689	kWh/a	WWWB	12,8	kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	156 117	kWh/a	HEB <sub>SK</sub>	67,2	kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Heizen			e <sub>AWZ, H</sub>	0,81	
Haushaltsstrombedarf	38 172	kWh/a	HHSB	16,4	kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	194 289	kWh/a	EEB <sub>SK</sub>	83,6	kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	325 518	kWh/a	PEB <sub>SK</sub>	140,1	kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	300 580	kWh/a	PEB <sub>n.ern., SK</sub>	129,3	kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	24 939	kWh/a	PEB <sub>ern., SK</sub>	10,7	kWh/m <sup>2</sup> a
Kohlendioxidemissionen (optional)	59 383	kg/a	CO <sub>2</sub> <sub>SK</sub>	25,6	kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f <sub>GEE</sub>	1,23	
Photovoltaik-Export		kWh/a	PV <sub>Export, SK</sub>		kWh/m <sup>2</sup> a

## ERSTELLT

GWR-Zahl	EG02_2018	ErstellerIn	Architekt Riebler
Ausstellungsdatum	30.01.2018	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	29.01.2028		

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 den hier angegebenen abweichen.

2

"Gebäudeprofi Duo" Software, ETU GmbH, Version 5.0.3 vom 21.12.2017, [www.etu.at](http://www.etu.at)

# Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Wohnhaus Tannenberggasse 8  
lt. Tektur Jänner 2018  
Tannenberggassse 8  
6130 Schwaz

Auftraggeber Markus Hacksteiner GmbH  
Gewerbepark 5  
6068 Mils

Aussteller Architekt Riebler

Einhornweg 36  
6068 Mils

Telefon : 0043/5223/55682  
Telefax :  
e-mail : [atelier@architekt-riebbler.at](mailto:atelier@architekt-riebbler.at)

30.01.2018

(Datum)

(Unterschrift)

## 1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Wohnhaus Tannenberggasse 8 Tannenberggassse 8 6130 Schwaz
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	7
Anzahl Wohneinheiten :	18

## 2. Berechnungsgrundlagen

### 2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	lt.Tekur Jänner 2018
Bauphysikalische Eingabedaten	lt.Tekur Jänner 2018
Haustechnische Eingabedaten	lt.Tekur Jänner 2018

### 2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren :	OIB - Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: März 2015)
------------------------	--

Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:

OIB-Richtlinie 6	Energieeinsparung und Wärmeschutz
ÖNORM B 8110-5	Wärmeschutz im Hochbau Teil 5: Klimamodell und Nutzungsprofile
ÖNORM B 8110-6	Wärmeschutz im Hochbau Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren – HWB und KB
ÖNORM H 5055	Energieausweis für Gebäude
ÖNORM H 5056	Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

### 2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo	ETU GmbH
Version 5.0.3	Traungasse 14
Bundesland: Tirol	A-4600 Wels Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

### 3. Gebäudegeometrie

#### 3.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche	Fläche	Flächen-
				brutto	netto	anteil
				m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	%
1	Fußboden in Bestandgebäude zu Erdreich	0,0°	1*387 (Fußboden 2.Untergeschoss und Unt...	387,00	387,00	16,9
2	Wand 2.UG zu Erdreich (mehr als 1,5m im E...	NNO 90,0°	12,88*2,91 (Wand 2.Untergeschoss zu Erdre...	37,48	37,48	1,6
3	Wand 2.UG zu Erdreich (mehr als 1,5m im E...	OSO 90,0°	6,3*2,91 (Wand 2.Untergeschoss zu Erdrei...	18,33	18,33	0,8
4	Wand 2.UG zu Erdreich (mehr als 1,5m im E...	WNW 90,0°	6,3*2,91 (Wand 2.Untergeschoss zu Erdrei...	18,33	18,33	0,8
5	Wand 2.UG zu Tiefgarage Neubau	SSW 90,0°	12,88*2,91 (Wand 2.Untergeschoss zu Erdre...	37,48	37,48	1,6
6	Wand 1.UG zu Erdreich (mehr als 1,5m im E...	NNO 90,0°	29,98*2,33 (Wand 1.Untergeschoss zu Erdre...	69,85	69,85	3,1
7	Wand 1.UG zu Erdreich (weniger als 1,5m i...	NNO 90,0°	29,98*1,5 (Wand 1.Untergeschoss zu Erdre...	44,97	44,97	2,0
8	Wand 1.UG zu Erdreich (weniger als 1,5m i...	SSW 90,0°	29,55*3,83 (Wand 1.Untergeschoss zu Erdre...	113,18	113,18	5,0
9	Wand 1.UG zu Erdreich (mehr als 1,5m im E...	WNW 90,0°	1,3*2,33 (Wand 1.Untergeschoss zu Erdrei...	3,03	3,03	0,1
10	Wand 1.UG zu Erdreich (weniger als 1,5m i...	WNW 90,0°	1,3*1,5 (Wand 1.Untergeschoss zu Erdreich)	1,95	1,95	0,1
11	Aussenwand Bestandsgebäude	NNO 90,0°	29,98*11,03 (Aussenwand Bestandsgebäu...	330,68	277,00	12,1
12	Holzkastenfenster 1,40m x 1,30m	NNO 90,0°	7 * (1,4*1,3) (Fenster EG)	-	12,74	0,6
13	Holzkastenfenster 0,60m x 0,82m	NNO 90,0°	0,6*0,82 (Fenster EG)	-	0,49	0,0
14	Holzkastenfenster 1,40m x 1,30m	NNO 90,0°	9 * (1,4*1,3) (Fenster 1.OG)	-	16,38	0,7
15	Holzkastenfenster 0,60m x 0,82m	NNO 90,0°	0,6*0,82 (Fenster 1.OG)	-	0,49	0,0
16	Holzkastenfenster 1,40m x 1,30m	NNO 90,0°	9 * (1,4*1,3) (Fenster 2.OG)	-	16,38	0,7
17	Holzkastenfenster 0,60m x 0,82m	NNO 90,0°	0,6*0,82 (Fenster 2.OG)	-	0,49	0,0
18	Holzeingangstür Bestand	NNO 90,0°	1,84*1,91 (Hauseingangstür) + Kreissegment (Breite=1,84, Höhe=0,77)	-	4,58	0,2
19	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahm...	NNO 90,0°	5 * (0,85*0,5) (Fenster DG)	-	2,13	0,1
20	Aussenwand Bestandsgebäude	SSW 90,0°	5,7*14,21 (Aussenwand Hofseite) + 12*14,21 (Aussenwand Hofseite) + 11,85*1,88 (Aussenwand Hofseite über Ne... -2 * (3,01*1,88) (Abzug Dachgauben)	262,48	222,69	9,7
21	Holzkastenfenster 0,60m x 0,95m	SSW 90,0°	2 * (0,6*0,95) (Fenster UG Hofseite)	-	1,14	0,0
22	Holzkastenfenster 1,20m x 1,30m	SSW 90,0°	12 * (1,2*1,3) (Fenster EG-2.OG Hofseite)	-	18,72	0,8
23	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahm...	SSW 90,0°	1,2*2,45 (Ausgang zu Balkon EG)	-	2,94	0,1
24	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahm...	SSW 90,0°	1,2*2 (Ausgang zu Balkon OG01)	-	2,40	0,1
25	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahm...	SSW 90,0°	1,2*1,9 (Ausgang zu Balkon OG02)	-	2,28	0,1
26	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahm...	SSW 90,0°	2*2,45 (Ausgang zu Garten UG)	-	4,90	0,2
27	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahm...	SSW 90,0°	2 * (1,1*2,4) (Ausgang zu Garten UG)	-	5,28	0,2
28	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahm...	SSW 90,0°	5 * (0,85*0,5) (Fenster DG)	-	2,13	0,1
29	Aussenwand Bestandsgebäude zu Nachbar...	WNW 90,0°	2,65*10,995 (Aussenwand EG-DG) + 2,65*1,78/2 (Aussenwand DG)	31,50	31,50	1,4
30	Wand zu Neubaukeller an Nachbargrundstück	WNW 90,0°	5,7*2,83 (Wand 1.Untergeschoss zu Keller ...)	16,13	16,13	0,7
31	Aussenwand Bestandsgebäude	WNW 90,0°	2 * (1,22*0,83/2) (Firnbereich DG02)	1,01	1,01	0,0
32	Fußboden Neubau über Tiefgarage	N 0,0°	1*39,00 (Fußboden Zubau 1.Untergeschoss)	39,00	39,00	1,7
33	Wand Neubau gegen Aussenluft	OSO 90,0°	3,3*13,17 (Aussenwand Neubau 1.UG-DG)	43,46	43,46	1,9
34	Wand Neubau gegen Aussenluft	SSW 90,0°	11,85*13,17 (Aussenwand Neubau 1.UG-DG)	156,06	53,46	2,3
35	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahm...	SSW 90,0°	3,2*2,97 (Verglasung zu Garten 1.UG)	-	9,50	0,4
36	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahm...	SSW 32,2°	2 * (1,21*2,97) (Fenster zu Garten 1.UG)	-	7,19	0,3
37	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahm...	SSW 90,0°	1*2,97 (Fenster zu Garten 1.UG)	-	2,97	0,1
38	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahm...	SSW 90,0°	2 * (5,23*2,88) (Verglasung zu Terrasse EG)	-	30,12	1,3
39	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahm...	SSW 90,0°	2 * (5,23*2,55) (Verglasung zu Terrasse 1....)	-	26,67	1,2
40	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahm...	NNO 90,0°	2 * (5,23*2,5) (Verglasung zu Terrasse 2.OG)	-	26,15	1,1
41	Wand Neubau gegen Aussenluft	WNW 90,0°	3,3*13,17 (Aussenwand Neubau 1.UG-DG)	43,46	43,46	1,9
42	Terrasse über Neubau zu Aussenluft	N 0,0°	1*39,00 (Terrasse über Neubau)	39,00	39,00	1,7
43	Satteldach Bestandsgebäude	NNO 32,2°	7,8*29,98 (Satteldach Richtung Straße) + -1 * (2,5*4,05) (Abzug Einschnitt Terrasse) + -4 * (0,98*4,32) (Abzug Dachgauben)	206,78	200,88	8,8

### 3.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	%
44	Dachflächenfenster 0,55m x 0,98m	NO 32,2°	4 * (0,55*0,98) (Dachflächenfenster 2.DG)	-	2,16	0,1
45	Dachflächenfenster 0,78m x1,60m	NO 32,2°	3 * (0,78*1,6) (Dachflächenfenster DG/2.DG)	-	3,74	0,2
46	Satteldach Bestandsgebäude	SSW 34,2°	7,77*29,55 (Satteldach Richtung Hof) + -1 * (2,5*4,05) (Abzug Einschnitt Terrasse) + -2 * (3,02*5,54) (Abzug Dachgaube)	186,02	175,49	7,7
47	Dachflächenfenster 0,55m x 0,98m	SSW 90,0°	0,55*0,98 (Dachflächenfenster 2.DG)	-	0,54	0,0
48	Dachflächenfenster 0,78m x1,60m	SSW 34,2°	8 * (0,78*1,6) (Dachflächenfenster DG/2.DG)	-	9,98	0,4
49	Terrasse Einschnitt zu Aussenluft	N 0,0°	2 * (2,5*3,3) (Terrasse über beheizt in Dach...)	16,50	16,50	0,7
50	Wand zu Dachterrasse	NNO 90,0°	2,5*3,83 (Aussenwand Einschnitt Dachterra...)	9,57	1,45	0,1
51	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahm...	NNO 90,0°	2,5*3,25 (Verglasung zu Einschnitt Dachter...)	-	8,13	0,4
52	Wand zu Dachterrasse	SSW 90,0°	2,5*3,83 (Aussenwand Einschnitt Dachterra...)	9,57	1,45	0,1
53	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahm...	SSW 90,0°	2,5*3,25 (Verglasung zu Einschnitt Dachter...)	-	8,13	0,4
54	Wand zu Dachterrasse	OSO 90,0°	2*9,03 (Aussenwand Einschnitt Dachterras...)	18,06	4,32	0,2
55	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahm...	OSO 90,0°	2 * (2,85*2,41) (Seitliche Verglasung Einsc...)	-	13,74	0,6
56	Wand zu Dachterrasse	WNW 90,0°	2*9,03 (Aussenwand Einschnitt Dachterras...)	18,06	18,06	0,8
57	Aussenwand Dachgaube	NNO 90,0°	4 * (0,98*1) (Stirnwand Dachgaube)	3,92	1,62	0,1
58	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahm...	NNO 90,0°	4 * (0,72*0,8) (Fenster Dachgaube)	-	2,30	0,1
59	Aussenwand Dachgaube	OSO 90,0°	4*2,45 (Seitenwand Dachgaube)	9,80	9,80	0,4
60	Aussenwand Dachgaube	WNW 90,0°	4*2,45 (Seitenwand Dachgaube)	9,80	9,80	0,4
61	Dach Dachgaube	NNO 15,1°	4 * (0,98*4,3) (Dach Dachgaube)	16,86	16,86	0,7
62	Aussenwand Dachgaube Hofseite	OSO 90,0°	2*2,45 (Aussenwand Dachgaube Hofseite)	4,90	4,90	0,2
63	Aussenwand Dachgaube Hofseite	WNW 90,0°	2*2,45 (Aussenwand Dachgaube Hofseite)	4,90	4,90	0,2
64	Aussenwand Dachgaube Hofseite	SSW 90,0°	2 * (3,02*2,73) (Aussenwand Dachgaube H...)	16,49	5,39	0,2
65	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahm...	SSW 90,0°	2 * (2,5*2,22) (Verglasung Dachgaube zu T...)	-	11,10	0,5
66	Dach Dachgaube Hofseite	SSW 24,7°	2 * (3,02*5,02) (Dach Dachgaube Hofseite)	30,32	30,32	1,3
67	Aussenwand Dachausstieg	NNO 90,0°	1*9,39 (Aussenwand Dachausstieg)	9,39	9,39	0,4
68	Aussenwand Dachausstieg	SSW 90,0°	1*9,39 (Aussenwand Dachausstieg)	9,39	9,39	0,4
69	Aussenwand Dachausstieg	WNW 90,0°	1,7*2,5 (Aussenwand Dachausstieg)	4,25	1,83	0,1
70	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahm...	WNW 90,0°	1,1*2,2 (Fenster Dachausstieg)	-	2,42	0,1
71	Aussenwand Dachausstieg	OSO 90,0°	1*2,36 (Aussenwand Dachausstieg)	2,36	2,36	0,1
72	Dach Dachausstieg	SSW 0,0°	1,7*2,81 (Dach Dachausstieg)	4,78	4,78	0,2

### 3.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m <sup>2</sup>	%
1	Untergeschoss 02	1*83	83,00	3,6
2	Untergeschoss-Dachgeschoß Bestand	5*387	1935,00	83,3
3	2.Dachgeschoß Bestand	1*150	150,00	6,5
4	Erdgeschoß-2.Obergeschoß Neubau	4*39,00	156,00	6,7

### 3.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m <sup>3</sup>	%
1	Volumen 2.Untergeschoss Bestand	83,00*2,91	241,53	3,3
2	Volumen Untergeschoss-Dachgescho...	387*14,825	5737,28	78,3
3	Volumen Dach Bestand	1*835,40	835,40	11,4
4	Volumen Dachgauben Straßenseite	4*1,93*0,98	7,57	0,1
5	Abzug Einschnitt Terrassen	-2*9,03*2,5	-45,15	-0,6
6	Volumen Neubau	39,00*13,27	517,53	7,1
7	Volumen Dachgauben Hofseite	2*2,45*3,02	14,80	0,2
8	Volumen Dachausstieg Neubau	1*9,39*1,70	15,96	0,2

### 3.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	2286,11 m <sup>2</sup>
Gebäudevolumen :	7324,91 m <sup>3</sup>
Beheiztes Luftvolumen :	4833,92 m <sup>3</sup>
Bruttogrundfläche (BGF) :	2324,00 m <sup>2</sup>
Kompaktheit :	0,31 1/m
Fensterfläche :	253,73 m <sup>2</sup>
Charakteristische Länge (l <sub>c</sub> ) :	3,20 m
Bauweise :	sehr schwere Bauweise

4 Fotos & Pläne



4 Fotos & Pläne (Fortsetzung)



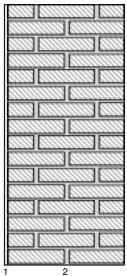
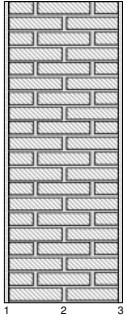
## 5. U - Wert - Ermittlung

Bauteil: Fußboden in Bestandgebäude zu Erdreich						Fläche : 387,00 m <sup>2</sup>
		Nr. Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
1	Mehrschichtparkett (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142715606)	-O13	1,50	0,160	740,0	0,09
2	Heizestrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		7,00	1,100	1800,0	0,06
3	AUSTROTHERM EPS T650 (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142718134)		3,00	0,044	11,0	0,68
4	AUSTROTHERM EPS W20 (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142711069)		10,00	0,038	20,0	2,63
5	Kieschüttung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		3,00	2,000	1700,0	0,02
6	E-KV-4K (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-O13	0,50	0,230	1100,0	0,02
7	Betonplaster (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		10,00	2,300	2300,0	0,04
						<b>R = 3,55</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,17
387,00 m <sup>2</sup>	16,9 %	425,9 kg/m <sup>2</sup>	104,00 W/K	5,7 %	C <sub>w,B</sub> = 18805 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 17966 kg	R <sub>se</sub> = 0,00
						<b>U - Wert</b> <b>0,27 W/m<sup>2</sup>K</b>
-O13 = Schicht zählt nicht zur O13-Berechnung						

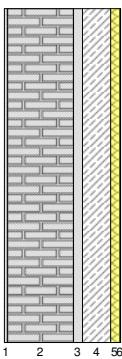
Bauteil: Wand 2.UG zu Erdreich (mehr als 1,5m im Erdreich)						Fläche / Ausrichtung : 37,48 m <sup>2</sup> NNO 18,33 m <sup>2</sup> OSO 18,33 m <sup>2</sup> WNW
		Nr. Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
1	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		3,00	0,670	1500,0	0,04
2	STEICO flex (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142685414)		5,00	0,039	50,0	1,28
3	Kleber mineralisch (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142684362)		0,50	1,000	1800,0	0,01
4	WU-Beton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		25,00	2,500	2400,0	0,10
						<b>R = 1,43</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13
74,15 m <sup>2</sup>	3,2 %	656,5 kg/m <sup>2</sup>	47,47 W/K	2,6 %	C <sub>w,B</sub> = 3201 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 3059 kg	R <sub>se</sub> = 0,00
						<b>U - Wert</b> <b>0,64 W/m<sup>2</sup>K</b>
-O13 = Schicht zählt nicht zur O13-Berechnung						

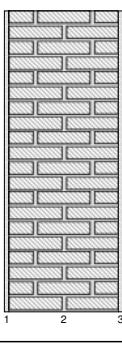
Bauteil: Wand 2.UG zu Tiefgarage Neubau						Fläche / Ausrichtung : 37,48 m <sup>2</sup> SSW
		Nr. Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
1	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		3,00	0,670	1500,0	0,04
2	Fundament Aussenmauer Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-O13	90,00	2,800	2750,0	0,32
3	AUSTROTHERM XPS TOP 30 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		10,00	0,038	30,0	2,63
4	WU-Beton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		30,00	2,500	2400,0	0,12
						<b>R = 3,12</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13
37,48 m <sup>2</sup>	1,6 %	3243,0 kg/m <sup>2</sup>	11,54 W/K	0,6 %	C <sub>w,B</sub> = 2578 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 2463 kg	R <sub>se</sub> = 0,00
						<b>U - Wert</b> <b>0,31 W/m<sup>2</sup>K</b>
-O13 = Schicht zählt nicht zur O13-Berechnung						

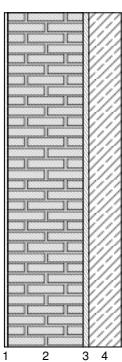
## 5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

<b>Bauteil:</b>		Wand 1.UG zu Erdreich (mehr als 1,5m im Erdreich) Wand 1.UG zu Erdreich (weniger als 1,5m im Erdreich) Wand 1.UG zu Erdreich (weniger als 1,5m im Erdreich) Wand 1.UG zu Erdreich (mehr als 1,5m im Erdreich) Wand 1.UG zu Erdreich (weniger als 1,5m im Erdreich)			Fläche / Ausrichtung : 69,85 m <sup>2</sup> NNO 44,97 m <sup>2</sup> NNO 113,18 m <sup>2</sup> SSW 3,03 m <sup>2</sup> WNW 1,95 m <sup>2</sup> WNW		
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W	
1	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		3,00	0,670	1500,0	0,04	
2	Natursteinmauerwerk (Kalkstein) (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142715806)	-O13	90,00	2,800	2750,0	0,32	
						<b>R = 0,37</b>	
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	$R_{si} = 0,13$	
	232,98 m <sup>2</sup>	10,2 %	2520,0 kg/m <sup>2</sup>	434,50 W/K	24,0 %	$C_{w,B} = 15947 \text{ kJ/K}$	$R_{se} = 0,04$
						$m_{w,B} = 15236 \text{ kg}$	<b>U - Wert</b>
							<b>1,86 W/m<sup>2</sup>K</b>
	-O13 = Schicht zählt nicht zur O13-Berechnung						
<b>Bauteil:</b>	Aussenwand Bestandsgebäude Aussenwand Bestandsgebäude Aussenwand Bestandsgebäude			Fläche / Ausrichtung : 277,00 m <sup>2</sup> NNO 222,69 m <sup>2</sup> SSW 1,01 m <sup>2</sup> WNW			
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W	
1	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		3,00	0,670	1500,0	0,04	
2	Natursteinmauerwerk (Kalkstein) (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142715806)	-O13	75,00	2,800	2750,0	0,27	
3	Aussenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		3,00	0,670	1500,0	0,04	
						<b>R = 0,36</b>	
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	$R_{si} = 0,13$	
	500,70 m <sup>2</sup>	21,9 %	2152,5 kg/m <sup>2</sup>	949,36 W/K	52,5 %	$C_{w,B} = 34401 \text{ kJ/K}$	$R_{se} = 0,04$
						$m_{w,B} = 32866 \text{ kg}$	<b>U - Wert</b>
							<b>1,90 W/m<sup>2</sup>K</b>
	-O13 = Schicht zählt nicht zur O13-Berechnung						
<b>Bauteil:</b>	Holzeingangstür Bestand			Fläche / Ausrichtung : 4,58 m <sup>2</sup> NNO			
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W	
1	Holztüre (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		6,00	0,160	675,0	0,38	
						<b>R = 0,38</b>	
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	$R_{si} = 0,13$	
	4,58 m <sup>2</sup>	0,2 %	40,5 kg/m <sup>2</sup>	8,40 W/K	0,5 %	$C_{w,B} = 117 \text{ kJ/K}$	$R_{se} = 0,04$
						$m_{w,B} = 112 \text{ kg}$	<b>U - Wert</b>
							<b>1,83 W/m<sup>2</sup>K</b>

## 5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: Aussenwand Bestandsgebäude zu Nachbargebäude				Fläche / Ausrichtung :	31,50 m <sup>2</sup> WNW	
 1 2 3 4 5 6	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
	1	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,570	1400,0	0,05
	2	Natursteinmauerwerk (Kalkstein) (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142715806)	70,00	2,800	2750,0	0,25
	3	AUSTROTHERM XPS TOP 30 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	0,038	30,0	2,63
	4	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	30,00	2,500	2400,0	0,12
	5	Mineralwolle (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	0,040	40,0	2,50
6 Silikatputz armiert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				0,50	0,800	1800,0
						<b>R = 5,56</b>
Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse			spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit	
31,50 m <sup>2</sup>	1,4 %	2703,0 kg/m <sup>2</sup>	5,41 W/K	0,3 %	$C_{w,B} = 2087 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 1993 \text{ kg}$	$R_{si} = 0,13$ $R_{se} = 0,13$ <b>U - Wert</b> <b>0,17 W/m<sup>2</sup>K</b>
-O13 = Schicht zählt nicht zur O13-Berechnung						

Bauteil: Wand zu beheiztem Nachbarhaus Bestand				Fläche / Ausrichtung :	212,18 m <sup>2</sup> OSO	
 1 2 3	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
	1	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,670	1500,0	0,04
	2	Natursteinmauerwerk (Kalkstein) (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142715806)	75,00	2,800	2750,0	0,27
	3	Innenputz Nachbargebäude (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,670	1500,0	0,04
						<b>R = 0,36</b>
Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse			wirksame Wärme- speicherfähigkeit		$R_{si} = 0,13$ $R_{se} = 0,04$	
212,18 m <sup>2</sup>	2152,5 kg/m <sup>2</sup>		$C_{w,B} = 14578 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 13927 \text{ kg}$			<b>U - Wert</b> <b>1,90 W/m<sup>2</sup>K</b>
-O13 = Schicht zählt nicht zur O13-Berechnung						

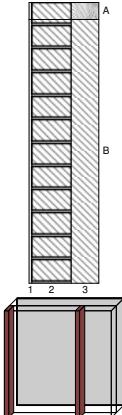
Bauteil: Wand zu Neubaukeller an Nachbargrundstück				Fläche / Ausrichtung :	16,13 m <sup>2</sup> WNW	
 1 2 3 4	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
	1	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,570	1400,0	0,05
	2	Natursteinmauerwerk (Kalkstein) (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142715806)	70,00	2,800	2750,0	0,25
	3	AUSTROTHERM XPS TOP 30 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,038	30,0	1,32
	4	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	30,00	2,500	2400,0	0,12
						<b>R = 1,74</b>
Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse			spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit	
16,13 m <sup>2</sup>	0,7 %	2688,5 kg/m <sup>2</sup>	8,07 W/K	0,4 %	$C_{w,B} = 1069 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 1021 \text{ kg}$	$R_{si} = 0,13$ $R_{se} = 0,13$ <b>U - Wert</b> <b>0,50 W/m<sup>2</sup>K</b>
-O13 = Schicht zählt nicht zur O13-Berechnung						

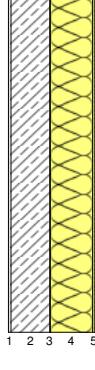
## 5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: Wand zu beheiztem Neubau an Nachbargrundstück		Fläche / Ausrichtung : 163,05 m <sup>2</sup> WNW			
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
		cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
1	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,570	1400,0	0,05
2	Natursteinmauerwerk (Kalkstein) (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142715806)	70,00	2,800	2750,0	0,25
3	AUSTROTHERM XPS TOP 30 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	0,038	30,0	2,63
4	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	30,00	2,500	2400,0	0,12
				<b>R = 3,05</b>	
Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse				wirksame Wärme- speicherfähigkeit	
163,05 m <sup>2</sup>		2690,0 kg/m <sup>2</sup>		C <sub>w,B</sub> = 10801 kJ/K	
-O13 = Schicht zählt nicht zur O13-Berechnung		m <sub>w,B</sub> = 10320 kg		<b>U - Wert</b> <b>0,30 W/m<sup>2</sup>K</b>	

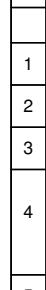
Bauteil: Fußboden Neubau über Tiefgarage		Fläche / Ausrichtung : 39,00 m <sup>2</sup> N			
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
		cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
1	Mehrschichtparkett (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142715606)	1,50	0,160	740,0	0,09
2	Heizestrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	7,00	1,100	1800,0	0,06
3	AUSTROTHERM EPS T650 (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142718134)	3,00	0,044	11,0	0,68
4	AUSTROTHERM EPS W20 (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142711069)	5,00	0,038	20,0	1,32
5	Sand, Kies lufttrocken, Pflanzensubstrat (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142720802)	5,00	2,000	1700,0	0,03
6	Bituminöse Abdichtung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,230	1100,0	0,02
7	Stahlbetondecke Bestand im Gefälle (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	50,00	2,500	2400,0	0,20
8	Protellith Dämmplatte (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142705807)	10,00	0,062	200,0	1,61
				<b>R = 4,01</b>	
Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse spezif. Transmissions- wärmeverlust				wirksame Wärme- speicherfähigkeit	
39,00 m <sup>2</sup>		1,7 %		9,32 W/K	
-O13 = Schicht zählt nicht zur O13-Berechnung		0,5 %		C <sub>w,B</sub> = 1852 kJ/K	
		m <sub>w,B</sub> = 1769 kg		<b>U - Wert</b> <b>0,24 W/m<sup>2</sup>K</b>	

## 5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Wand Neubau gegen Aussenluft		Fläche / Ausrichtung :	
		Wand Neubau gegen Aussenluft		43,46 m <sup>2</sup> OSO	
		Wand Neubau gegen Aussenluft		53,46 m <sup>2</sup> SSW	
		Wand Neubau gegen Aussenluft		43,46 m <sup>2</sup> WNW	
		Nr. Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>
1	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,780	1600,0	0,02
	2 POROTHERM 20-40 Objekt Plan (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142700784)	20,00	0,303	1120,0	0,66
	3 Gefach - Stützen - / Balkenbreite: 6,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 94,0 cm 6,0%: Holzlattung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) 94,0%: Holzfaserdämmung STEICOtherm dry (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	14,00	0,120	475,0	1,17
				0,041	110,0
		Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)		$R_{\lambda, A} = 1,85$ $R_{\lambda, B} = 4,09$ $R_m = 3,78$	
		Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit
		140,38 m <sup>2</sup>	6,1 %	266,5 kg/m <sup>2</sup>	$C_{w,B} = 7166 \text{ kJ/K}$
					$m_{w,B} = 6846 \text{ kg}$
					<b>U - Wert</b> <b>0,25 W/m<sup>2</sup>K</b>

Bauteil:		Terrasse über Neubau zu Aussenluft		Fläche / Ausrichtung :	
		39,00 m <sup>2</sup> N			
		Nr. Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>
1	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,780	1600,0	0,02
	2 Stahlbetondecke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,500	2400,0	0,08
	3 Aluminium-Bitumendichtungsbahn (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142700440)	0,50	0,230	1100,0	0,02
4	AUSTROTHERM EPS W20 PLUS Gefälledämmplatte (20.0-25.0cm) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	22,00	0,030	30,0	7,33
	5 Bituminöse Abdichtung 2-lagig (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,230	1050,0	0,04
					<b>R = 7,50</b>
		Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit
		39,00 m <sup>2</sup>	1,7 %	526,6 kg/m <sup>2</sup>	$C_{w,B} = 3706 \text{ kJ/K}$
					$m_{w,B} = 3541 \text{ kg}$
					<b>U - Wert</b> <b>0,13 W/m<sup>2</sup>K</b>

## 5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: Satteldach Bestandsgebäude					Fläche / Ausrichtung : 200,88 m <sup>2</sup> NNO		
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> KW	
	1	Gipskartonplatte - Flammenschutz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,25	0,210	700,0	0,06	
	2	Gipskartonplatte - Flammenschutz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,25	0,210	700,0	0,06	
	3	AGEPAN® OSB/3 PUR (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142712647)	2,50	0,130	600,0	0,19	
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 3,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 97,0 cm 2,9%: Sparren (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-O13	5,00	0,120	475,0	
		97,1%: Holzfaserdämmung STEICOtherm dry (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			0,041	110,0	
	5	Holzfaserdämmung STEICOtherm dry (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	0,041	110,0	0,98	
	6	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 90,0 cm 10,0%: Sparren Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-O13	18,00	0,120	475,0	
		90,0%: Holzfaserdämmung STEICOtherm dry (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			0,041	110,0	
	7	Holzschalung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,50	0,120	475,0	0,21	
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)					$R_{\lambda, A} = 3,41$		
					$R_{\lambda, B} = 4,21$		
					$R_{\lambda, C} = 7,11$		
					$R_m = 6,46$		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit			
200,88 m <sup>2</sup>	8,8 %	81,2 kg/m <sup>2</sup>	30,44 W/K	1,7 %	$C_{w,B} =$	7553 kJ/K	
-O13 = Schicht zählt nicht zur O13-Berechnung					$m_{w,B} =$	7216 kg	
				U - Wert 0,15 W/m <sup>2</sup> K			

## 5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: Satteldach Bestandsgebäude					Fläche / Ausrichtung : 175,49 m <sup>2</sup> SSW		
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W	
	1	Gipskartonplatte - Flammenschutz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,25	0,210	700,0	0,06	
	2	Gipskartonplatte - Flammenschutz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,25	0,210	700,0	0,06	
	3	AGEPAN® OSB/3 PUR (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142712647)	2,50	0,130	600,0	0,19	
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 3,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 97,0 cm  2,9%: Sparren (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) 97,1%: Holzfaserdämmung STEICOtherm dry (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,120	475,0	0,42	
	5	Holzfaserdämmung STEICOtherm dry (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	0,041	110,0	0,98	
	6	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 90,0 cm  10,0%: Sparren Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) 90,0%: Holzfaserdämmung STEICOtherm dry (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	0,120	475,0	1,50	
	7	Holzschalung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,50	0,120	475,0	0,21	
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)					$R_{\lambda, A} = 3,41$		
					$R_{\lambda, B} = 4,21$		
					$R_{\lambda, C} = 7,11$		
					$R_m = 6,46$		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit			
175,49 m <sup>2</sup>	7,7 %	81,2 kg/m <sup>2</sup>	26,60 W/K	1,5 %	$C_{w,B} =$	6598 kJ/K	
-O3 = Schicht zählt nicht zur O3-Berechnung					$m_{w,B} =$	6304 kg	
					<b>U - Wert</b>		
					<b>0,15 W/m<sup>2</sup>K</b>		

## 5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: Terrasse Einschnitt zu Aussenluft				Fläche / Ausrichtung :	16,50 m <sup>2</sup>	N
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
		cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W	
1	Putz Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-O13 3,00	0,910	1700,0	0,03	
2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 5,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 10,0 cm; um 90° gedreht 33,3%: Holzlatten Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-O13 3,00	0,120	475,0	0,25	
	66,7%: Innenputz Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-O13	0,910	1700,0	0,03	
3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 20,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 90,0 cm 18,2%: Holzbalken Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-O13 12,00	0,120	475,0	1,00	
	81,8%: Steinwolle MW(SW) Einblasdämmung horizontal (40 kg/m <sup>3</sup> ) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		0,050	40,0	2,40	
4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 20,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 90,0 cm 18,2%: Holzbalken Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-O13 2,00	0,120	475,0	0,17	
	81,8%: Holzschalung Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-O13	0,120	475,0	0,17	
5	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 20,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 90,0 cm 18,2%: Holzbalken Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-O13 3,00	0,120	475,0	0,25	
	81,8%: STB-Verbunddecke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		2,300	2300,0	0,01	
6	STB-Verbunddecke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	2,300	2300,0	0,03	
7	Aluminium-Bitumendichtungsbahn (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142700440)	-O13 0,50	0,230	1100,0	0,02	
8	AUSTROTHERM EPS W20 PLUS Gefälledämmplatte (20,0-25,0cm) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	22,00	0,030	30,0	7,33	
9	Bituminöse Abdichtung 2-lagig (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-O13 1,00	0,230	1050,0	0,04	
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)					$R_{\lambda, A} = 9,12$	
					$R_{\lambda, B} = 8,91$	
					$R_{\lambda, C} = 10,29$	
					$R_{\lambda, D} = 10,07$	
					$R_m = 9,75$	
Bauteilfläche			spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
16,50 m <sup>2</sup>	0,7 %	333,2 kg/m <sup>2</sup>	1,67 W/K	0,1 %	$C_{w,B} = 1139 \text{ kJ/K}$	
-O13 = Schicht zählt nicht zur O13-Berechnung					$m_{w,B} = 1088 \text{ kg}$	
						<b>U - Wert</b>
						<b>0,10 W/m<sup>2</sup>K</b>

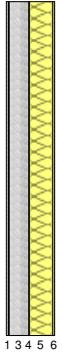
## 5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

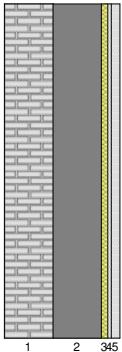
## 5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

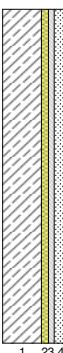
Bauteil: Dach Dachgaube		Fläche / Ausrichtung :			16,86 m <sup>2</sup>	NNO
	Nr. Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
		cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W	
	1 Gipskartonplatte - Flammenschutz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,25	0,210	700,0	0,06	
	2 AGEPLAN® OSB/3 PUR (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142712647)	2,50	0,130	600,0	0,19	
	3 Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 90,0 cm 10,0%: Sparren (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) 90,0%: Holzfaserdämmung STEICOtherm dry (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	0,120	475,0	1,50	
	4 Holzschalung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,50	0,120	475,0	0,21	
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)				$R_{\lambda, A} = 1,96$	
					$R_{\lambda, B} = 4,85$	
					$R_m = 4,20$	
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		
	16,86 m <sup>2</sup>	0,7 %	62,0 kg/m <sup>2</sup>	3,86 W/K	$C_{w,B} = 586 \text{ kJ/K}$	$R_{si} = 0,13$
				0,2 %	$m_{w,B} = 559 \text{ kg}$	$R_{se} = 0,04$
						<b>U - Wert</b>
						<b>0,23 W/m<sup>2</sup>K</b>
	-O13 = Schicht zählt nicht zur O13-Berechnung					

Bauteil: Dach Dachgaube Hofseite		Fläche / Ausrichtung :			30,32 m <sup>2</sup>	SSW
	Nr. Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
		cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W	
	1 Gipskartonplatte - Flammenschutz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,25	0,210	700,0	0,06	
	2 AGEPLAN® OSB/3 PUR (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142712647)	2,50	0,130	600,0	0,19	
	3 Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 90,0 cm 10,0%: Sparren (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) 90,0%: Holzfaserdämmung STEICOtherm dry (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	0,120	475,0	1,50	
	4 Holzschalung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,50	0,120	475,0	0,21	
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)				$R_{\lambda, A} = 1,96$	
					$R_{\lambda, B} = 4,85$	
					$R_m = 4,19$	
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		
	30,32 m <sup>2</sup>	1,3 %	62,0 kg/m <sup>2</sup>	7,00 W/K	$C_{w,B} = 1109 \text{ kJ/K}$	$R_{si} = 0,10$
				0,4 %	$m_{w,B} = 1059 \text{ kg}$	$R_{se} = 0,04$
						<b>U - Wert</b>
						<b>0,23 W/m<sup>2</sup>K</b>
	-O13 = Schicht zählt nicht zur O13-Berechnung					

## 5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: Dach Dachausstieg			Fläche / Ausrichtung :			4,78 m <sup>2</sup> SSW
 1 3 4 5 6	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
	1	Gipskartonplatte - Flammenschutz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,25	0,210	700,0	0,06
	2	Dampfbremse (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,500	650,0	0,01
	3	KLH Wand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	0,120	475,0	0,83
	4	Aluminium-Bitumendichtungsbahn (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142700440)	0,50	0,230	1100,0	0,02
	5	AUSTROTHERM EPS W20 PLUS Gefälledämmplatte (10.0-15.0cm) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	12,00	0,030	30,0	4,00
	6	Bituminöse Abdichtung 2-lagig (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,230	1050,0	0,04
						<b>R = 4,97</b>
Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse			spezif. Transmissionswärmeverlust			wirksame Wärmespeicherfähigkeit
4,78 m <sup>2</sup>	0,2 %	79,1 kg/m <sup>2</sup>	0,94 W/K	0,1 %	$C_{w,B} =$ $m_{w,B} =$	$R_{si} = 0,10$ $R_{se} = 0,04$ <b>U - Wert</b> <b>0,20 W/m<sup>2</sup>K</b>
-Ol3 = Schicht zählt nicht zur Ol3-Berechnung						

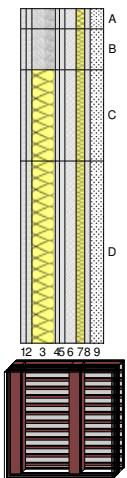
Bauteil: Zwischendecke EG zu KG Bestand zur Berechnung des Ol3 Indexes			Fläche / Ausrichtung :			341,75 m <sup>2</sup> SSW
 1 2 345	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
	1	Ziegelgewölbe (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	40,00	0,690	1600,0	0,58
	2	Glasschotter (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	40,00	0,140	150,0	2,86
	3	Styroloseschüttung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,050	82,0	1,00
	4	AUSTROTHERM EPS T650 (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142718134)	3,00	0,044	11,0	0,68
	5	Zementestrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	7,00	1,100	1800,0	0,06
						<b>R = 5,18</b>
Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse			wirksame Wärmespeicherfähigkeit			Bauteil ist energetisch NICHT relevant (nur Ol3-Berechnung).
341,75 m <sup>2</sup>	830,4 kg/m <sup>2</sup>		$C_{w,B} =$ $m_{w,B} =$	21041 kJ/K 20102 kg		
-Ol3 = Schicht zählt nicht zur Ol3-Berechnung						

Bauteil: Zwischendecke EG/ KG Stahlbeton zur Berechnung des Ol3 Indexes			Fläche / Ausrichtung :			58,00 m <sup>2</sup> SSW
 1 23 4	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
	1	Stahlbetondecke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,500	2400,0	0,08
	2	Styroloseschüttung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,50	0,050	82,0	0,70
	3	AUSTROTHERM EPS T650 (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142718134)	3,00	0,044	11,0	0,68
Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse			wirksame Wärmespeicherfähigkeit			Bauteil ist energetisch NICHT relevant (nur Ol3-Berechnung).
58,00 m <sup>2</sup>	609,2 kg/m <sup>2</sup>		$C_{w,B} =$ $m_{w,B} =$	5053 kJ/K 4827 kg		

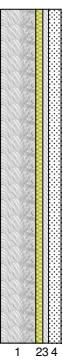
## 5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: Zwischendecke 1.OG-2.OG Bestand (Sanierungssystem) zur Berechnung des OI3 Indexes			Fläche / Ausrichtung : 693,50 m <sup>2</sup> SSW				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W	
	1	Putz Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-OI3 3,00	0,910	1700,0	0,03	
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 5,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 10,0 cm; um 90° gedreht 33,3%: Holzlatten Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-OI3 3,00	0,120	475,0	0,25	
		66,7%: Innenputz Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-OI3	0,910	1700,0	0,03	
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 20,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 90,0 cm 18,2%: Holzbalken Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-OI3 12,00	0,120	475,0	1,00	
		81,8%: Steinwolle MW(SW) Einblasdämmung horizontal (40 kg/m <sup>3</sup> ) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		0,050	40,0	2,40	
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 20,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 90,0 cm 18,2%: Holzbalken Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-OI3 2,00	0,120	475,0	0,17	
		81,8%: Holzschalung Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-OI3	0,120	475,0	0,17	
	5	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 20,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 90,0 cm 18,2%: Holzbalken Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-OI3 3,00	0,120	475,0	0,25	
		81,8%: STB-Verbunddecke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		2,300	2300,0	0,01	
	6	STB-Verbunddecke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		6,00	2,300	0,03	
	7	Trittschalldämmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		3,00	0,040	17,0	
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)			$R_{\lambda,A} = 2,48$ $R_{\lambda,B} = 2,26$ $R_{\lambda,C} = 3,64$ $R_{\lambda,D} = 3,42$			
				$R_m = 3,08$			
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	wirksame Wärmespeicherfähigkeit			Bauteil ist energetisch NICHT relevant (nur OI3-Berechnung).	
	693,50 m <sup>2</sup>	311,1 kg/m <sup>2</sup>	$C_{w,B} = 48009 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 45867 \text{ kg}$				
	-OI3 = Schicht zählt nicht zur OI3-Berechnung						

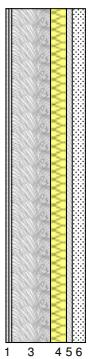
## 5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: Zwischendecke 1.OG-DG Bestand (Estrich) zur Berechnung des OI3 Indexes				Fläche / Ausrichtung :	427,75 m <sup>2</sup> SSW
	Nr. Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
		cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
1	Putz Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-OI3 3,00	0,910	1700,0	0,03
2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 5,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 10,0 cm; um 90° gedreht 33,3%: Holzlatten Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-OI3 3,00	0,120	475,0	0,25
3	66,7%: Innenputz Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-OI3 0,910	1700,0	0,03	
4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 20,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 90,0 cm 18,2%: Holzbalken Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-OI3 12,00	0,120	475,0	1,00
5	81,8%: Steinwolle MW(SW) Einblasdämmung horizontal (40 kg/m <sup>3</sup> ) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		0,050	40,0	2,40
6	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 20,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 90,0 cm 18,2%: Holzbalken Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-OI3 2,00	0,120	475,0	0,17
7	81,8%: Holzschalung Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-OI3 0,120	475,0	0,17	
8	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 20,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 90,0 cm 18,2%: Holzbalken Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-OI3 3,00	0,120	475,0	0,25
9	81,8%: STB-Verbunddecke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		2,300	2300,0	0,01
	STB-Verbunddecke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	2,300	2300,0	0,03
	Styroloeschüttung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,50	0,050	82,0	0,90
	AUSTROTHERM EPS T650 (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142718134)	3,00	0,044	11,0	0,68
	Zementestrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	7,00	1,100	1800,0	0,06
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)				$R_{\lambda, A} = 3,37$ $R_{\lambda, B} = 3,15$ $R_{\lambda, C} = 4,53$ $R_{\lambda, D} = 4,32$
					$R_m = 3,98$
	Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		Bauteil ist energetisch NICHT relevant (nur OI3-Berechnung).
	427,75 m <sup>2</sup>	440,6 kg/m <sup>2</sup>	$C_{w,B} = 29529 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 28212 \text{ kg}$		

-OI3 = Schicht zählt nicht zur OI3-Berechnung

Bauteil: Zwischendecke DG zu DG02 Bestand zur Berechnung des OI3 Indexes				Fläche / Ausrichtung :	135,00 m <sup>2</sup> SSW
	Nr. Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
		cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
1	KLH Decke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	0,120	475,0	1,50
2	Styroloeschüttung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,50	0,050	82,0	0,70
3	AUSTROTHERM EPS T650 (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142718134)	3,00	0,044	11,0	0,68
4	Zementestrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,50	1,100	1800,0	0,06
					$R = 2,94$
	Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		Bauteil ist energetisch NICHT relevant (nur OI3-Berechnung).
	135,00 m <sup>2</sup>	205,7 kg/m <sup>2</sup>	$C_{w,B} = 4048 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 3867 \text{ kg}$		

## 5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: ZwischendeckeEG-DG Neubau zur Berechnung des OI3 Indexes		Fläche / Ausrichtung : 117,00 m <sup>2</sup> SSW			
	Nr. Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
		cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> /K
	1 Gipskartonplatte - Flammschutz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,250	700,0	0,06
	2 Gipskartonplatte - Flammschutz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,210	700,0	0,07
	3 KLH Decke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	0,120	475,0	1,67
	4 Styroloseschüttung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	8,50	0,050	82,0	1,70
	5 AUSTROTHERM EPS T650 (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142718134)	3,00	0,044	11,0	0,68
6 Zementestrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		7,00	1,100	1800,0	0,06
		<b>R = 4,24</b>			
Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse		wirksame Wärme-speicherfähigkeit			<b>Bauteil ist energetisch NICHT relevant</b> (nur OI3-Berechnung).
117,00 m <sup>2</sup> 249,3 kg/m <sup>2</sup>		$C_{w,B} = 3997 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 3819 \text{ kg}$			

<b>Fenster:</b>	Holzkastenfenster 1,40m x 1,30m Holzkastenfenster 1,40m x 1,30m Holzkastenfenster 1,40m x 1,30m	Anzahl / Ausrichtung : 7 NNO 9 NNO 9 NNO
	Verglasung: Dreifach Isolierglas GEWE-therm Ug 0,7	$A_g = 1,07 \text{ m}^2$ $U_g = 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen: Gaulhofer Holzfensterrahmen IV70/01 Fichte	$A_i = 0,75 \text{ m}^2$ $U_i = 1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund: Aluminium	$l_g = 6,22 \text{ m}$ $\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,06 W/(m <sup>2</sup> K)	<b>Fläche</b> $A_w = 1,82 \text{ m}^2$ <b>U-Wert</b> $U_w = 1,17 \text{ W/m}^2\text{K}$

<b>Fenster:</b>	Holzkastenfenster 0,60m x 0,82m Holzkastenfenster 0,60m x 0,82m Holzkastenfenster 0,60m x 0,82m	Anzahl / Ausrichtung : 1 NNO 1 NNO 1 NNO
	Verglasung: Dreifach Isolierglas GEWE-therm Ug 0,7	$A_g = 0,20 \text{ m}^2$ $U_g = 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen: Gaulhofer Holzfensterrahmen IV70/01 Fichte	$A_i = 0,30 \text{ m}^2$ $U_i = 1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund: Aluminium	$l_g = 1,82 \text{ m}$ $\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,06 W/(m <sup>2</sup> K)	<b>Fläche</b> $A_w = 0,49 \text{ m}^2$ <b>U-Wert</b> $U_w = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

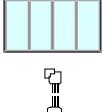
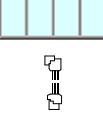
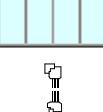
<b>Fenster:</b>	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (U: 1,40) 0,85m x0,50m 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (U: 1,40) 0,85m x0,50m	Anzahl / Ausrichtung : 5 NNO 5 SSW
	Verglasung: Gaulhofer Wärmeschutzglas GM07, Ug=0,7 (4/12/4/12/4 Argon)	$A_g = 0,15 \text{ m}^2$ $U_g = 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen: Gaulhofer Holzfensterrahmen NATURELINE 78 Fichte Uf=1,045 (3-S)	$A_i = 0,27 \text{ m}^2$ $U_i = 1,05 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund: Aluminium	$l_g = 1,71 \text{ m}$ $\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,99 W/(m <sup>2</sup> K)	<b>Fläche</b> $A_w = 0,43 \text{ m}^2$ <b>U-Wert</b> $U_w = 1,21 \text{ W/m}^2\text{K}$

<b>Fenster:</b>	Holzkastenfenster 0,60m x 0,95m	Anzahl / Ausrichtung : 2 SSW
	Verglasung: Dreifach Isolierglas GEWE-therm Ug 0,7	$A_g = 0,24 \text{ m}^2$ $U_g = 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen: Gaulhofer Holzfensterrahmen IV70/01 Fichte	$A_i = 0,33 \text{ m}^2$ $U_i = 1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund: Aluminium	$l_g = 2,08 \text{ m}$ $\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,06 W/(m <sup>2</sup> K)	<b>Fläche</b> $A_w = 0,57 \text{ m}^2$ <b>U-Wert</b> $U_w = 1,28 \text{ W/m}^2\text{K}$

## 5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:		Anzahl / Ausrichtung :	
	Holzkastenfenster 1,20m x 1,30m		12 SSW
	Verglasung: Dreifach Isolierglas GEWE-therm Ug 0,7	$A_g = 0,86 \text{ m}^2$	$U_g = 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen: Gaulhofer Holzfensterrahmen IV70/01 Fichte	$A_i = 0,70 \text{ m}^2$	$U_i = 1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund: Aluminium	$l_g = 5,82 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,06 W/(m <sup>2</sup> K)	<b>Fläche</b> $A_w = 1,56 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,22 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fenster:		Anzahl / Ausrichtung :	
	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (U: 1,40) 1,20m x2,45m		1 SSW
	Verglasung: Gaulhofer Wärmeschutzglas GM07, Ug=0,7 (4/12/4/12/4 Argon)	$A_g = 1,82 \text{ m}^2$	$U_g = 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen: Gaulhofer Holzfensterrahmen NATURELINE 78 Fichte Uf=1,045 (3-S)	$A_i = 1,12 \text{ m}^2$	$U_i = 1,05 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund: Aluminium	$l_g = 10,46 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,99 W/(m <sup>2</sup> K)	<b>Fläche</b> $A_w = 2,94 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,09 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fenster:		Anzahl / Ausrichtung :	
	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (U: 1,40) 1,20m x2,00m		1 SSW
	Verglasung: Gaulhofer Wärmeschutzglas GM07, Ug=0,7 (4/12/4/12/4 Argon)	$A_g = 1,45 \text{ m}^2$	$U_g = 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen: Gaulhofer Holzfensterrahmen NATURELINE 78 Fichte Uf=1,045 (3-S)	$A_i = 0,95 \text{ m}^2$	$U_i = 1,05 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund: Aluminium	$l_g = 8,66 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,99 W/(m <sup>2</sup> K)	<b>Fläche</b> $A_w = 2,40 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fenster:		Anzahl / Ausrichtung :	
	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (U: 1,40) 1,20m x1,90m		1 SSW
	Verglasung: Gaulhofer Wärmeschutzglas GM07, Ug=0,7 (4/12/4/12/4 Argon)	$A_g = 1,37 \text{ m}^2$	$U_g = 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen: Gaulhofer Holzfensterrahmen NATURELINE 78 Fichte Uf=1,045 (3-S)	$A_i = 0,91 \text{ m}^2$	$U_i = 1,05 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund: Aluminium	$l_g = 8,26 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,99 W/(m <sup>2</sup> K)	<b>Fläche</b> $A_w = 2,28 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fenster:		Anzahl / Ausrichtung :	
	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (U: 1,40) 2,00m x2,45m		1 SSW
	Verglasung: Gaulhofer Wärmeschutzglas GM07, Ug=0,7 (4/12/4/12/4 Argon)	$A_g = 3,58 \text{ m}^2$	$U_g = 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen: Gaulhofer Holzfensterrahmen NATURELINE 78 Fichte Uf=1,045 (3-S)	$A_i = 1,32 \text{ m}^2$	$U_i = 1,05 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund: Aluminium	$l_g = 12,06 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,99 W/(m <sup>2</sup> K)	<b>Fläche</b> $A_w = 4,90 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 0,97 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fenster:		Anzahl / Ausrichtung :	
	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (U: 1,40) 1,10m x2,40m		2 SSW
	Verglasung: Gaulhofer Wärmeschutzglas GM07, Ug=0,7 (4/12/4/12/4 Argon)	$A_g = 1,83 \text{ m}^2$	$U_g = 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen: Gaulhofer Holzfensterrahmen NATURELINE 78 Fichte Uf=1,045 (3-S)	$A_i = 0,81 \text{ m}^2$	$U_i = 1,05 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund: Aluminium	$l_g = 6,01 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,99 W/(m <sup>2</sup> K)	<b>Fläche</b> $A_w = 2,64 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 0,97 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fenster:		Anzahl / Ausrichtung :	
	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (U: 1,40) 3.20m x 2,97m		1 SSW
	Verglasung: Gaulhofer Wärmeschutzglas GM07, Ug=0,7 (4/12/4/12/4 Argon)	$A_g = 7,36 \text{ m}^2$	$U_g = 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen: Gaulhofer Holzfensterrahmen NATURELINE 78 Fichte Uf=1,045 (3-S)	$A_i = 2,14 \text{ m}^2$	$U_i = 1,05 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund: Aluminium	$l_g = 21,74 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,99 W/(m <sup>2</sup> K)	<b>Fläche</b> $A_w = 9,50 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 0,94 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fenster:		Anzahl / Ausrichtung :	
	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (U: 1,40) 1,21m x 2,97m		2 SSW
	Verglasung: Gaulhofer Wärmeschutzglas GM07, Ug=0,7 (4/12/4/12/4 Argon)	$A_g = 2,62 \text{ m}^2$	$U_g = 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen: Gaulhofer Holzfensterrahmen NATURELINE 78 Fichte Uf=1,045 (3-S)	$A_i = 0,98 \text{ m}^2$	$U_i = 1,05 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund: Aluminium	$l_g = 7,37 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,99 W/(m <sup>2</sup> K)	<b>Fläche</b> $A_w = 3,59 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 0,94 \text{ W/m}^2\text{K}$

## 5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (U: 1,40) 1,00m x 2,97m			Anzahl / Ausrichtung :	1 SSW
	Verglasung:	Gaulhofer Wärmeschutzglas GM07, Ug=0,7 (4/12/4/12/4 Argon)	$A_g = 2,05 \text{ m}^2$	$U_g = 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Gaulhofer Holzfensterrahmen NATURELINE 78 Fichte Uf=1,045 (3-S)	$A_f = 0,92 \text{ m}^2$	$U_f = 1,05 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 6,95 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,99 W/(m <sup>2</sup> K)		Fläche	U-Wert	
			$A_w = 2,97 \text{ m}^2$	$U_w = 0,98 \text{ W/m}^2\text{K}$	
Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (U: 1,40) 5,22m x 2,88m			Anzahl / Ausrichtung :	2 SSW
	Verglasung:	Gaulhofer Wärmeschutzglas GM07, Ug=0,7 (4/12/4/12/4 Argon)	$A_g = 12,13 \text{ m}^2$	$U_g = 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Gaulhofer Holzfensterrahmen NATURELINE 78 Fichte Uf=1,045 (3-S)	$A_f = 2,93 \text{ m}^2$	$U_f = 1,05 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 30,28 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,99 W/(m <sup>2</sup> K)		Fläche	U-Wert	
			$A_w = 15,06 \text{ m}^2$	$U_w = 0,91 \text{ W/m}^2\text{K}$	
Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (U: 1,40) 5,23m x 2,55m			Anzahl / Ausrichtung :	2 SSW
	Verglasung:	Gaulhofer Wärmeschutzglas GM07, Ug=0,7 (4/12/4/12/4 Argon)	$A_g = 10,61 \text{ m}^2$	$U_g = 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Gaulhofer Holzfensterrahmen NATURELINE 78 Fichte Uf=1,045 (3-S)	$A_f = 2,72 \text{ m}^2$	$U_f = 1,05 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 27,64 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,99 W/(m <sup>2</sup> K)		Fläche	U-Wert	
			$A_w = 13,34 \text{ m}^2$	$U_w = 0,92 \text{ W/m}^2\text{K}$	
Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (U: 1,40) 5,23m x 2,50m			Anzahl / Ausrichtung :	2 NNO
	Verglasung:	Gaulhofer Wärmeschutzglas GM07, Ug=0,7 (4/12/4/12/4 Argon)	$A_g = 10,38 \text{ m}^2$	$U_g = 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Gaulhofer Holzfensterrahmen NATURELINE 78 Fichte Uf=1,045 (3-S)	$A_f = 2,69 \text{ m}^2$	$U_f = 1,05 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 27,24 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,99 W/(m <sup>2</sup> K)		Fläche	U-Wert	
			$A_w = 13,08 \text{ m}^2$	$U_w = 0,92 \text{ W/m}^2\text{K}$	
Fenster:	Dachflächenfenster 0,55m x 0,98m			Anzahl / Ausrichtung :	4 NO
	Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	$A_g = 0,24 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	UNILUX Holzfensterrahmen System Meisterfenster	$A_f = 0,30 \text{ m}^2$	$U_f = 1,42 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 2,12 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,37 W/(m <sup>2</sup> K)		Fläche	U-Wert	
			$A_w = 0,54 \text{ m}^2$	$U_w = 1,56 \text{ W/m}^2\text{K}$	
Fenster:	Dachflächenfenster 0,78m x1,60m			Anzahl / Ausrichtung :	3 NO
	Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	$A_g = 0,75 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	UNILUX Holzfensterrahmen System Meisterfenster	$A_f = 0,50 \text{ m}^2$	$U_f = 1,42 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,82 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,37 W/(m <sup>2</sup> K)		Fläche	U-Wert	
			$A_w = 1,25 \text{ m}^2$	$U_w = 1,44 \text{ W/m}^2\text{K}$	
Fenster:	Dachflächenfenster 0,55m x 0,98m			Anzahl / Ausrichtung :	1 SSW
	Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	$A_g = 0,24 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	UNILUX Holzfensterrahmen System Meisterfenster	$A_f = 0,30 \text{ m}^2$	$U_f = 1,42 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 2,12 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,37 W/(m <sup>2</sup> K)		Fläche	U-Wert	
			$A_w = 0,54 \text{ m}^2$	$U_w = 1,56 \text{ W/m}^2\text{K}$	
Fenster:	Dachflächenfenster 0,78m x1,60m			Anzahl / Ausrichtung :	8 SSW
	Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	$A_g = 0,75 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	UNILUX Holzfensterrahmen System Meisterfenster	$A_f = 0,50 \text{ m}^2$	$U_f = 1,42 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,82 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,37 W/(m <sup>2</sup> K)		Fläche	U-Wert	
			$A_w = 1,25 \text{ m}^2$	$U_w = 1,44 \text{ W/m}^2\text{K}$	

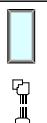
## 5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

<b>Fenster:</b>	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (U: 1,40) 2,50m x 3,25m 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (U: 1,40) 2,50m x 3,25m	Anzahl / Ausrichtung :	1 NNO 1 SSW
	Verglasung: Gaulhofer Wärmeschutzglas GM07, Ug=0,7 (4/12/4/12/4 Argon) Rahmen: Gaulhofer Holzfensterrahmen NATURELINE 78 Fichte Uf=1,045 (3-S) Randverbund: Aluminium U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,99 W/(m² K)	$A_g = 6,39 \text{ m}^2$ $A_f = 1,74 \text{ m}^2$ $l_g = 16,26 \text{ m}$ <b>Fläche</b> $A_w = 8,13 \text{ m}^2$	$U_g = 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_f = 1,05 \text{ W/m}^2\text{K}$ $\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$ <b>U-Wert</b> $U_w = 0,92 \text{ W/m}^2\text{K}$

<b>Fenster:</b>	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (U: 1,40) 2,85m x 2,41m	Anzahl / Ausrichtung :	2 OSO
	Verglasung: Gaulhofer Wärmeschutzglas GM07, Ug=0,7 (4/12/4/12/4 Argon) Rahmen: Gaulhofer Holzfensterrahmen NATURELINE 78 Fichte Uf=1,045 (3-S) Randverbund: Aluminium U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,99 W/(m² K)	$A_g = 5,09 \text{ m}^2$ $A_f = 1,78 \text{ m}^2$ $l_g = 17,68 \text{ m}$ <b>Fläche</b> $A_w = 6,87 \text{ m}^2$	$U_g = 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_f = 1,05 \text{ W/m}^2\text{K}$ $\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$ <b>U-Wert</b> $U_w = 0,97 \text{ W/m}^2\text{K}$

<b>Fenster:</b>	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (U: 1,40) 0,72m x 0,80m	Anzahl / Ausrichtung :	4 NNO
	Verglasung: Gaulhofer Wärmeschutzglas GM07, Ug=0,7 (4/12/4/12/4 Argon) Rahmen: Gaulhofer Holzfensterrahmen NATURELINE 78 Fichte Uf=1,045 (3-S) Randverbund: Aluminium U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,99 W/(m² K)	$A_g = 0,26 \text{ m}^2$ $A_f = 0,32 \text{ m}^2$ $l_g = 2,05 \text{ m}$ <b>Fläche</b> $A_w = 0,58 \text{ m}^2$	$U_g = 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_f = 1,05 \text{ W/m}^2\text{K}$ $\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$ <b>U-Wert</b> $U_w = 1,14 \text{ W/m}^2\text{K}$

<b>Fenster:</b>	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (U: 1,40) 2,5m x 2,22m	Anzahl / Ausrichtung :	2 SSW
	Verglasung: Gaulhofer Wärmeschutzglas GM07, Ug=0,7 (4/12/4/12/4 Argon) Rahmen: Gaulhofer Holzfensterrahmen NATURELINE 78 Fichte Uf=1,045 (3-S) Randverbund: Aluminium U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,99 W/(m² K)	$A_g = 4,20 \text{ m}^2$ $A_f = 1,35 \text{ m}^2$ $l_g = 12,14 \text{ m}$ <b>Fläche</b> $A_w = 5,55 \text{ m}^2$	$U_g = 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_f = 1,05 \text{ W/m}^2\text{K}$ $\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$ <b>U-Wert</b> $U_w = 0,94 \text{ W/m}^2\text{K}$

<b>Fenster:</b>	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (U: 1,40) 1,10m x 2,20m	Anzahl / Ausrichtung :	1 WNW
	Verglasung: Gaulhofer Wärmeschutzglas GM07, Ug=0,7 (4/12/4/12/4 Argon) Rahmen: Gaulhofer Holzfensterrahmen NATURELINE 78 Fichte Uf=1,045 (3-S) Randverbund: Aluminium U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,99 W/(m² K)	$A_g = 1,66 \text{ m}^2$ $A_f = 0,76 \text{ m}^2$ $l_g = 5,61 \text{ m}$ <b>Fläche</b> $A_w = 2,42 \text{ m}^2$	$U_g = 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_f = 1,05 \text{ W/m}^2\text{K}$ $\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$ <b>U-Wert</b> $U_w = 0,97 \text{ W/m}^2\text{K}$

## 6 Berechnung des OI3-Indikators

### 6.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile

Bauteil: Fußboden in Bestandgebäude zu Erdreich			Fläche : 387,00 m <sup>2</sup>		
Nr.	Baustoff	Dicke	GWP <sub>100</sub>	AP	PEI <sub>ne</sub>
		cm	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	MJ / m <sup>2</sup>
1	Mehrschichtparkett (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142715606)	-0,03	1,50	---	---
2	Heizestrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		7,00	15,12	0,0350
3	AUSTROTHERM EPS T650 (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142718134)		3,00	1,38	0,0049
4	AUSTROTHERM EPS W20 (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142711069)		10,00	8,34	0,0298
5	Kieschüttung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		3,00	1,10	0,0035
6	E-KV-4K (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-0,03	0,50	---	---
7	Betonpflaster (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		10,00	31,28	0,0722
-OI3 = dieses Bauteil wird bei der OI3-Berechnung NICHT berücksichtigt.			Σ = 57,22	Σ = 0,1454	Σ = 661,12
<b>OI GWP = 53,6 Pkt.</b> <b>OI AP = 0,0 Pkt.</b> → <b>OI3_KON = 23,2 Pkt.</b> <b>OI PEI<sub>ne</sub> = 16,1 Pkt.</b>					

Bauteil: Wand 2.UG zu Erdreich (mehr als 1,5m im Erdreich)			Fläche / Ausrichtung : 37,48 m <sup>2</sup> NNO		
Wand 2.UG zu Erdreich (mehr als 1,5m im Erdreich)			18,33 m <sup>2</sup> OSO		
Wand 2.UG zu Erdreich (mehr als 1,5m im Erdreich)			18,33 m <sup>2</sup> WNW		
Nr.	Baustoff	Dicke	GWP <sub>100</sub>	AP	PEI <sub>ne</sub>
		cm	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	MJ / m <sup>2</sup>
1	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		3,00	8,01	0,0236
2	STEICO flex (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142685414)		5,00	-2,01	0,0100
3	Kleber mineralisch (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142684362)		0,50	3,07	0,0086
4	WU-Beton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		25,00	102,00	0,2628
			Σ = 111,07	Σ = 0,3050	Σ = 1217,57
<b>OI GWP = 80,5 Pkt.</b> <b>OI AP = 38,0 Pkt.</b> → <b>OI3_KON = 63,4 Pkt.</b> <b>OI PEI<sub>ne</sub> = 71,8 Pkt.</b>					

Bauteil: Wand 2.UG zu Tiefgarage Neubau			Fläche / Ausrichtung : 37,48 m <sup>2</sup> SSW		
Nr.	Baustoff	Dicke	GWP <sub>100</sub>	AP	PEI <sub>ne</sub>
		cm	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	MJ / m <sup>2</sup>
1	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		3,00	8,01	0,0236
2	Fundament Aussenmauer Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-0,03	90,00	---	---
3	AUSTROTHERM XPS TOP 30 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		10,00	12,62	0,0466
4	WU-Beton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		30,00	122,40	0,3154
-OI3 = dieses Bauteil wird bei der OI3-Berechnung NICHT berücksichtigt.			Σ = 143,03	Σ = 0,3856	Σ = 1635,63
<b>OI GWP = 96,5 Pkt.</b> <b>OI AP = 70,2 Pkt.</b> → <b>OI3_KON = 88,9 Pkt.</b> <b>OI PEI<sub>ne</sub> = 100,0 Pkt.</b>					

## 6.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile (Fortsetzung)

Bauteil: Wand 1.UG zu Erdreich (mehr als 1,5m im Erdreich)			Fläche / Ausrichtung : 69,85 m <sup>2</sup> NNO		
Nr.	Baustoff	Dicke	GWP <sub>100</sub>	AP	PEI <sub>ne</sub>
		cm	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	MJ / m <sup>2</sup>
1	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	8,01	0,0236	94,95
2	Natursteinmauerwerk (Kalkstein) (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142715806)	-0,03	90,00	---	---
-OI3 = dieses Bauteil wird bei der OI3-Berechnung <b>NICHT</b> berücksichtigt.			$\Sigma = 8,01$	$\Sigma = 0,0236$	$\Sigma = 94,95$
$OI\ GWP = 29,0\ Pkt.$  $OI\ AP = 0,0\ Pkt.$  $OI3_{KON} = 9,7\ Pkt.$  $OI\ PEI_{ne} = 0,0\ Pkt.$ 					

Bauteil: Holzeingangstür Bestand			Fläche / Ausrichtung : 4,58 m <sup>2</sup> NNO		
Nr.	Baustoff	Dicke	GWP <sub>100</sub>	AP	PEI <sub>ne</sub>
		cm	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	MJ / m <sup>2</sup>
1	Holztür (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	-60,71	0,0384	108,54
			$\Sigma = -60,71$	$\Sigma = 0,0384$	$\Sigma = 108,54$
$OI\ GWP = 0,0\ Pkt.$  $OI\ AP = 0,0\ Pkt.$  $OI3_{KON} = 0,0\ Pkt.$  $OI\ PEI_{ne} = 0,0\ Pkt.$ 					

Bauteil: Wand zu beheiztem Neubau an Nachbargrundstück			Fläche / Ausrichtung : 163,05 m <sup>2</sup> WNW		
Nr.	Baustoff	Dicke	GWP <sub>100</sub>	AP	PEI <sub>ne</sub>
		cm	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	MJ / m <sup>2</sup>
1	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	7,48	0,0220	88,62
2	Natursteinmauerwerk (Kalkstein) (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142715806)	-0,03	70,00	---	---
3	AUSTROTHERM XPS TOP 30 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	12,62	0,0466	280,68
4	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	30,00	122,40	0,3154	1260,00
-OI3 = dieses Bauteil wird bei der OI3-Berechnung <b>NICHT</b> berücksichtigt.			$\Sigma = 142,49$	$\Sigma = 0,3840$	$\Sigma = 1629,30$
$OI\ GWP = 96,2\ Pkt.$  $OI\ AP = 69,6\ Pkt.$  $OI3_{KON} = 88,6\ Pkt.$  $OI\ PEI_{ne} = 100,0\ Pkt.$ 					

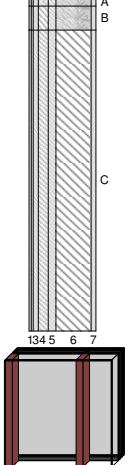
## 6.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile (Fortsetzung)

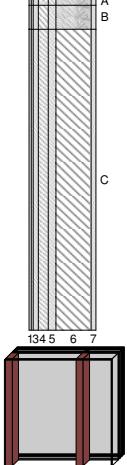
Bauteil: Fußboden Neubau über Tiefgarage		Fläche / Ausrichtung : 39,00 m <sup>2</sup> N			
Nr.	Baustoff	Dicke	GWP <sub>100</sub>	AP	PEI <sub>ne</sub>
		cm	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	MJ / m <sup>2</sup>
1	Mehrschichtparkett (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142715606)	-0,03	1,50	---	---
2	Heizestrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		7,00	15,12	0,0350
3	AUSTROTHERM EPS T650 (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142718134)		3,00	1,38	0,0049
4	AUSTROTHERM EPS W20 (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142711069)		5,00	4,17	0,0149
5	Sand, Kies lufttrocken, Pflanzensubstrat (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142720802)		5,00	1,84	0,0058
6	Bituminöse Abdichtung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-0,03	0,50	---	---
7	Stahlbetondecke Bestand im Gefälle (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		50,00	204,00	0,5256
8	Protellith Dämmplatte (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142705807)		10,00	25,57	0,0787
-OI3 = dieses Bauteil wird bei der OI3-Berechnung NICHT berücksichtigt.				$\Sigma = 252,07$	$\Sigma = 0,6649$
					$\Sigma = 2868,73$
<b>OI GWP = 100,0 Pkt.</b> <b>OI AP = 100,0 Pkt.</b> $\Rightarrow$ <b>OI3_KON = 100,0 Pkt.</b> <b>OI PEI<sub>ne</sub> = 100,0 Pkt.</b>					

Bauteil: Wand Neubau gegen Aussenluft		Fläche / Ausrichtung : 43,46 m <sup>2</sup> OSO 53,46 m <sup>2</sup> SSW 43,46 m <sup>2</sup> WNW			
Nr.	Baustoff	Dicke	GWP <sub>100</sub>	AP	PEI <sub>ne</sub>
		cm	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	MJ / m <sup>2</sup>
1	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		1,50	3,72	0,0086
2	POROTHERM 20-40 Objekt Plan (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142700784)		20,00	38,75	0,0679
3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 6,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 94,0 cm  6,0%: Holzlattung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)  94,0%: Holzfaserdämmung STEICOtherm dry (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		14,00	-5,98 -11,64	0,0038 0,0579
				$\Sigma = 24,85$	$\Sigma = 0,1382$
<b>OI GWP = 37,4 Pkt.</b> <b>OI AP = 0,0 Pkt.</b> $\Rightarrow$ <b>OI3_KON = 19,4 Pkt.</b> <b>OI PEI<sub>ne</sub> = 20,8 Pkt.</b>					

Bauteil: Terrasse über Neubau zu Aussenluft		Fläche / Ausrichtung : 39,00 m <sup>2</sup> N			
Nr.	Baustoff	Dicke	GWP <sub>100</sub>	AP	PEI <sub>ne</sub>
		cm	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	MJ / m <sup>2</sup>
1	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		1,50	3,72	0,0086
2	Stahlbetondecke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		20,00	81,60	0,2102
3	Aluminium-Bitumendichtungsbahn (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142700440)	-0,03	0,50	---	---
4	AUSTROTHERM EPS W20 PLUS Gefälledämmplatte (20,0-25,0cm) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		22,00	22,77	0,1472
5	Bituminöse Abdichtung 2-lagig (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-0,03	1,00	---	---
-OI3 = dieses Bauteil wird bei der OI3-Berechnung NICHT berücksichtigt.				$\Sigma = 108,09$	$\Sigma = 0,3660$
<b>OI GWP = 79,0 Pkt.</b> <b>OI AP = 62,4 Pkt.</b> $\Rightarrow$ <b>OI3_KON = 80,5 Pkt.</b> <b>OI PEI<sub>ne</sub> = 100,0 Pkt.</b>					

## 6.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile (Fortsetzung)

Bauteil: Satteldach Bestandsgebäude			Fläche / Ausrichtung : 200,88 m <sup>2</sup> NNO			
	Nr.	Baustoff	Dicke	GWP <sub>100</sub>	AP	PEI <sub>ne</sub>
			cm	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	MJ / m <sup>2</sup>
	1	Gipskartonplatte - Flammenschutz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,25	1,68	0,0064	38,41
	2	Gipskartonplatte - Flammenschutz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,25	1,68	0,0064	38,41
	3	AGEPAN® OSB/3 PUR (Katalog "baobook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142712647)	2,50	-17,27	0,0314	128,35
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 3,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 97,0 cm 2,9%: Sparren (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) 97,1%: Holzfaserdämmung STEICOtherm dry (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	---	0,0213	76,80
	5	Holzfaserdämmung STEICOtherm dry (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	-3,54	0,0176	63,34
	6	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 90,0 cm 10,0%: Sparren Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) 90,0%: Holzfaserdämmung STEICOtherm dry (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	---	0,0713	256,53
	7	Holzschalung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,50	-17,81	0,0112	29,93
	-OI3 = dieses Bauteil wird bei der OI3-Berechnung NICHT berücksichtigt.			$\Sigma = -53,88$	$\Sigma = 0,1657$	$\Sigma = 631,77$
OI GWP = 0,0 Pkt. OI AP = 0,0 Pkt. OI PEI <sub>ne</sub> = 13,2 Pkt.			OI3 <sub>KON</sub> = 4,4 Pkt.			

Bauteil: Satteldach Bestandsgebäude			Fläche / Ausrichtung : 175,49 m <sup>2</sup> SSW			
	Nr.	Baustoff	Dicke	GWP <sub>100</sub>	AP	PEI <sub>ne</sub>
			cm	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	MJ / m <sup>2</sup>
	1	Gipskartonplatte - Flammenschutz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,25	1,68	0,0064	38,41
	2	Gipskartonplatte - Flammenschutz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,25	1,68	0,0064	38,41
	3	AGEPAN® OSB/3 PUR (Katalog "baobook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142712647)	2,50	-17,27	0,0314	128,35
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 3,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 97,0 cm 2,9%: Sparren (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) 97,1%: Holzfaserdämmung STEICOtherm dry (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	---	0,0213	76,80
	5	Holzfaserdämmung STEICOtherm dry (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	-3,54	0,0176	63,34
	6	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 90,0 cm 10,0%: Sparren Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) 90,0%: Holzfaserdämmung STEICOtherm dry (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	---	0,0713	256,53
	7	Holzschalung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,50	-17,81	0,0112	29,93
	-OI3 = dieses Bauteil wird bei der OI3-Berechnung NICHT berücksichtigt.			$\Sigma = -53,88$	$\Sigma = 0,1657$	$\Sigma = 631,77$
OI GWP = 0,0 Pkt. OI AP = 0,0 Pkt. OI PEI <sub>ne</sub> = 13,2 Pkt.			OI3 <sub>KON</sub> = 4,4 Pkt.			

## 6.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile (Fortsetzung)

Bauteil: Terrasse Einschnitt zu Aussenluft			Fläche / Ausrichtung : 16,50 m <sup>2</sup> N			
	Nr.	Baustoff	Dicke	GWP <sub>100</sub>	AP	PEI <sub>ne</sub>
			cm	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	MJ / m <sup>2</sup>
	1	Putz Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-0,03	3,00	---	---
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 5,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 10,0 cm; um 90° gedreht 33,3%: Holzlatten Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-0,03	3,00	---	---
	2	66,7%: Innenputz Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-0,03	---	---	---
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 20,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 90,0 cm 18,2%: Holzbalken Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-0,03	12,00	---	---
	3	81,8%: Steinwolle MW(SW) Einblasdämmung horizontal (40 kg/m <sup>3</sup> ) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		7,60	0,0555	83,90
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 20,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 90,0 cm 18,2%: Holzbalken Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-0,03	2,00	---	---
	4	81,8%: Holzschalung Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-0,03	---	---	---
	5	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 20,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 90,0 cm 18,2%: Holzbalken Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-0,03	3,00	---	---
	5	81,8%: STB-Verbunddecke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		7,68	0,0177	70,00
	6	STB-Verbunddecke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		6,00	18,77	0,0433
	7	Aluminium-Bitumendichtungsbahn (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142700440)	-0,03	0,50	---	---
	8	AUSTROTHERM EPS W20 PLUS Gefälledämmplatte (20,0-25,0cm) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		22,00	22,77	0,1472
	9	Bituminöse Abdichtung 2-lagig (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-0,03	1,00	---	---
-OI3 = dieses Bauteil wird bei der OI3-Berechnung NICHT berücksichtigt.				$\Sigma = 56,81$	$\Sigma = 0,2637$	$\Sigma = 998,22$
OI GWP = 53,4 Pkt.						
OI AP = 21,5 Pkt.						
OI PEI <sub>ne</sub> = 49,8 Pkt.						
OI3 <sub>KON</sub> = 41,6 Pkt.						

Bauteil: Wand zu Dachterrasse			Fläche / Ausrichtung : 1,45 m <sup>2</sup> NNO 1,45 m <sup>2</sup> SSW 4,32 m <sup>2</sup> OSO 18,06 m <sup>2</sup> WNW			
	Nr.	Baustoff	Dicke	GWP <sub>100</sub>	AP	PEI <sub>ne</sub>
			cm	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	MJ / m <sup>2</sup>
	1	Gipskartonplatte - Flammenschutz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		1,25	1,68	0,0064
	2	Dampfbremse (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-0,03	0,50	---	---
	3	KLH Wand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		8,00	-54,66	0,0488
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 8,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 54,5 cm 6,4%: Holzstehner (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-0,03	10,00	-9,12	0,0057
	4	93,6%: Holzfaserdämmung STEICOtherm dry (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			-7,71	0,0384
-OI3 = dieses Bauteil wird bei der OI3-Berechnung NICHT berücksichtigt.				$\Sigma = -69,82$	$\Sigma = 0,0993$	$\Sigma = 328,16$
OI GWP = 0,0 Pkt.						
OI AP = 0,0 Pkt.						
OI PEI <sub>ne</sub> = 0,0 Pkt.						
OI3 <sub>KON</sub> = 0,0 Pkt.						

## 6.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile (Fortsetzung)

<b>Bauteil:</b>	Aussenwand Dachgaube Aussenwand Dachgaube Aussenwand Dachgaube Aussenwand Dachgaube Hofseite Aussenwand Dachgaube Hofseite Aussenwand Dachgaube Hofseite Aussenwand Dachausstieg Aussenwand Dachausstieg Aussenwand Dachausstieg Aussenwand Dachausstieg	Fläche / Ausrichtung :	1,62 m <sup>2</sup> NNO 9,80 m <sup>2</sup> OSO 9,80 m <sup>2</sup> WNW 4,90 m <sup>2</sup> OSO 4,90 m <sup>2</sup> WNW 5,39 m <sup>2</sup> SSW 9,39 m <sup>2</sup> NNO 9,39 m <sup>2</sup> SSW 1,83 m <sup>2</sup> WNW 2,36 m <sup>2</sup> OSO
		Nr.	Baustoff
			Dicke
			cm
		1	Gipskartonplatte - Flammenschutz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)
		2	Dampfbremse -OI3 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)
		3	KLH Wand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)
		4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 8,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 54,5 cm 6,4%: Holzstiehler (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) 93,6%: Holzfaserdämmung STEICOtherm dry (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)
			-OI3 = dieses Bauteil wird bei der OI3-Berechnung NICHT berücksichtigt.
			$\Sigma = -52,78$
			$\Sigma = 0,0783$
			$\Sigma = 263,39$
			OI GWP = 0,0 Pkt. OI AP = 0,0 Pkt. $\rightarrow$ OI3_KON = 0,0 Pkt. OI PEI <sub>ne</sub> = 0,0 Pkt.

<b>Bauteil:</b>	Dach Dachgaube	Fläche / Ausrichtung :	16,86 m <sup>2</sup> NNO
		Nr.	Baustoff
			Dicke
			cm
		1	Gipskartonplatte - Flammenschutz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)
		2	AGEPAN® OSB/3 PUR (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142712647)
		3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 90,0 cm 10,0%: Sparren (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) 90,0%: Holzfaserdämmung STEICOtherm dry (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)
		4	Holzschalung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)
			-OI3 = dieses Bauteil wird bei der OI3-Berechnung NICHT berücksichtigt.
			$\Sigma = -47,73$
			$\Sigma = 0,1204$
			$\Sigma = 453,22$
			OI GWP = 1,1 Pkt. OI AP = 0,0 Pkt. $\rightarrow$ OI3_KON = 0,4 Pkt. OI PEI <sub>ne</sub> = 0,0 Pkt.

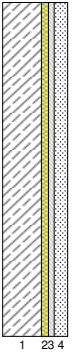
## 6.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile (Fortsetzung)

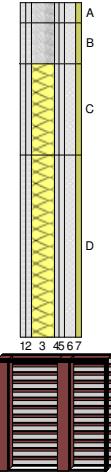
Bauteil: Dach Dachgaube Hofseite			Fläche / Ausrichtung : 30,32 m <sup>2</sup> SSW			
Nr.	Baustoff		Dicke	GWP <sub>100</sub>	AP	PEI <sub>ne</sub>
			cm	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	MJ / m <sup>2</sup>
1	Gipskartonplatte - Flammenschutz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		1,25	1,68	0,0064	38,41
2	AGEPAN® OSB/3 PUR (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142712647)		2,50	-17,27	0,0314	128,35
3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 90,0 cm 10,0%: Sparren (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) 90,0%: Holzfaserdämmung STEICOtherm dry (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-OI3	18,00	---	---	---
4	Holzschalung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		2,50	-17,81	0,0112	29,93
-OI3 = dieses Bauteil wird bei der OI3-Berechnung NICHT berücksichtigt.				Σ = -47,73	Σ = 0,1204	Σ = 453,22
<b>OI GWP = 1,1 Pkt.</b> <b>OI AP = 0,0 Pkt.</b> → <b>OI3 KON = 0,4 Pkt.</b> <b>OI PEI<sub>ne</sub> = 0,0 Pkt.</b>						

Bauteil: Dach Dachausstieg			Fläche / Ausrichtung : 4,78 m <sup>2</sup> SSW			
Nr.	Baustoff		Dicke	GWP <sub>100</sub>	AP	PEI <sub>ne</sub>
			cm	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	MJ / m <sup>2</sup>
1	Gipskartonplatte - Flammenschutz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		1,25	1,68	0,0064	38,41
2	Dampfbremse (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-OI3	0,50	---	---	---
3	KLH Wand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		10,00	-68,33	0,0609	170,43
4	Aluminium-Bitumendichtungsbahn (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142700440)	-OI3	0,50	---	---	---
5	AUSTROTHERM EPS W20 PLUS Gefälledämmplatte (10.0-15.0cm) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		12,00	12,42	0,0803	367,20
6	Bituminöse Abdichtung 2-lagig (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-OI3	1,00	---	---	---
-OI3 = dieses Bauteil wird bei der OI3-Berechnung NICHT berücksichtigt.				Σ = -54,23	Σ = 0,1476	Σ = 576,04
<b>OI GWP = 0,0 Pkt.</b> <b>OI AP = 0,0 Pkt.</b> → <b>OI3 KON = 2,5 Pkt.</b> <b>OI PEI<sub>ne</sub> = 7,6 Pkt.</b>						

Bauteil: Zwischendecke EG zu KG Bestand zur Berechnung des OI3 Indexes			Fläche / Ausrichtung : 341,75 m <sup>2</sup> SSW			
Nr.	Baustoff		Dicke	GWP <sub>100</sub>	AP	PEI <sub>ne</sub>
			cm	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	MJ / m <sup>2</sup>
1	Ziegelgewölbe (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-OI3	40,00	---	---	---
2	Glasschotter (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		40,00	25,74	0,1156	463,20
3	Styroloseschüttung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		5,00	5,24	0,0161	98,65
4	AUSTROTHERM EPS T650 (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142718134)		3,00	1,38	0,0049	32,64
5	Zementestrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		7,00	15,12	0,0350	129,78
-OI3 = dieses Bauteil wird bei der OI3-Berechnung NICHT berücksichtigt.				Σ = 47,48	Σ = 0,1717	Σ = 724,26
<b>OI GWP = 48,7 Pkt.</b> <b>OI AP = 0,0 Pkt.</b> → <b>OI3 KON = 23,7 Pkt.</b> <b>OI PEI<sub>ne</sub> = 22,4 Pkt.</b>						

## 6.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile (Fortsetzung)

Bauteil: Zwischendecke EG/ KG Stahlbeton zur Berechnung des OI3 Indexes			Fläche / Ausrichtung : 58,00 m <sup>2</sup> SSW		
	Nr.	Baustoff	Dicke	GWP <sub>100</sub>	AP
			cm	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>
	1	Stahlbetondecke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	81,60	0,2102
	2	Styroloseschüttung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,50	3,67	0,0113
	3	AUSTROTHERM EPS T650 (Katalog "baobook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142718134)	3,00	1,38	0,0049
	4	Heizestrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	7,00	15,12	0,0350
			$\Sigma = 101,76$	$\Sigma = 0,2615$	$\Sigma = 1071,47$
<b>OI GWP = 75,9 Pkt.</b> <b>OI AP = 20,6 Pkt.</b>  <b>OI3 KON = 51,2 Pkt.</b> <b>OI PEI<sub>ne</sub> = 57,1 Pkt.</b> 					

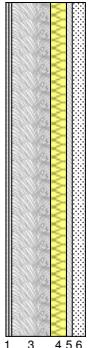
Bauteil: Zwischendecke 1.OG-2.OG Bestand (Sanierungssystem) zur Berechnung des OI3 Indexes			Fläche / Ausrichtung : 693,50 m <sup>2</sup> SSW		
	Nr.	Baustoff	Dicke	GWP <sub>100</sub>	AP
			cm	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>
	1	Putz Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-OI3	3,00	---
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 5,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 10,0 cm; um 90° gedreht 33,3%: Holzlatten Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-OI3	3,00	---
	3	66,7%: Innenputz Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-OI3	---	---
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 20,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 90,0 cm 18,2%: Holzbalken Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-OI3	12,00	---
	5	81,8%: Steinwolle MW(SW) Einblasdämmung horizontal (40 kg/m <sup>3</sup> ) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-OI3	7,60	0,0555
	6	81,8%: Holzschalung Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-OI3	2,00	---
	7	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 20,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 90,0 cm 18,2%: Holzbalken Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-OI3	3,00	---
	8	81,8%: STB-Verbunddecke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	18,77	0,0433
<b>-OI3 = dieses Bauteil wird bei der OI3-Berechnung NICHT berücksichtigt.</b>			$\Sigma = 36,17$	$\Sigma = 0,1241$	$\Sigma = 375,46$
<b>OI GWP = 43,1 Pkt.</b> <b>OI AP = 0,0 Pkt.</b>  <b>OI3 KON = 14,4 Pkt.</b> <b>OI PEI<sub>ne</sub> = 0,0 Pkt.</b> 					

## 6.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile (Fortsetzung)

Bauteil: Zwischendecke 1.OG-DG Bestand (Estrich) zur Berechnung des OI3 Indexes				Fläche / Ausrichtung : 427,75 m <sup>2</sup> SSW		
	Nr.	Baustoff	Dicke	GWP <sub>100</sub>	AP	PEI <sub>ne</sub>
	1	Putz Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-OI3	3,00	---	---
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 5,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 10,0 cm; um 90° gedreht 33,3%: Holzlatzen Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-OI3	3,00	---	---
	3	66,7%: Innenputz Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-OI3	---	---	---
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 20,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 90,0 cm 18,2%: Holzbalken Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-OI3	12,00	---	---
	3	81,8%: Steinwolle MW(SW) Einblasdämmung horizontal (40 kg/m <sup>3</sup> ) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		7,60	0,0555	83,90
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 20,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 90,0 cm 18,2%: Holzbalken Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-OI3	2,00	---	---
	4	81,8%: Holzschalung Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-OI3	---	---	---
	5	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 20,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 90,0 cm 18,2%: Holzbalken Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-OI3	3,00	---	---
	5	81,8%: STB-Verbunddecke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		7,68	0,0177	70,00
	6	STB-Verbunddecke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		6,00	18,77	0,0433
	7	Styroloseschüttung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		4,50	4,72	0,0145
	8	AUSTROTHERM EPS T650 (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142718134)		3,00	1,38	0,0049
	9	Zementestrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		7,00	15,12	0,0350
-OI3 = dieses Bauteil wird bei der OI3-Berechnung <b>NICHT</b> berücksichtigt.				Σ = 55,25	Σ = 0,1710	Σ = 576,22
<b>OI GWP = 52,6 Pkt.</b>				<b>OI3 KON = 20,1 Pkt.</b>		
<b>OI AP = 0,0 Pkt.</b>				<b>OI PEI<sub>ne</sub> = 7,6 Pkt.</b>		

Bauteil: Zwischendecke DG zu DG02 Bestand zur Berechnung des OI3 Indexes				Fläche / Ausrichtung : 135,00 m <sup>2</sup> SSW		
	Nr.	Baustoff	Dicke	GWP <sub>100</sub>	AP	PEI <sub>ne</sub>
			cm	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	MJ / m <sup>2</sup>
	1	KLH Decke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	-128,25	0,0807	215,46
	2	Styroloseschüttung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,50	3,67	0,0113	69,05
	3	AUSTROTHERM EPS T650 (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142718134)	3,00	1,38	0,0049	32,64
	4	Zementestrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,50	14,04	0,0325	120,51
				$\Sigma = -109,17$	$\Sigma = 0,1295$	$\Sigma = 437,66$
				<b>OI GWP = 0,0 Pkt.</b> <b>OI AP = 0,0 Pkt.</b> <b>OI PEI<sub>ne</sub> = 0,0 Pkt.</b>		
				<b>OI3 KON = 0,0 Pkt.</b>		

## 6.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile (Fortsetzung)

Bauteil: ZwischendeckeEG-DG Neubau zur Berechnung des OI3 Indexes			Fläche / Ausrichtung : 117,00 m <sup>2</sup> SSW		
 1 3 4 5 6	Nr.	Baustoff	Dicke	GWP <sub>100</sub>	AP
			cm	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>
	1	Gipskartonplatte - Flammeschutz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	2,02	0,0077
	2	Gipskartonplatte - Flammeschutz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	2,02	0,0077
	3	KLH Decke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	-142,50	0,0897
	4	Styroloseschüttung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	8,50	8,91	0,0274
	5	AUSTROTHERM EPS T650 (Katalog "baubook", Stand: 22.08.2017, Kennung: 2142718134)	3,00	1,38	0,0049
			6	Zementestrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	7,00
				15,12	0,0350
				$\Sigma = -113,06$	$\Sigma = 0,1725$
					$\Sigma = 661,71$
<b>OI GWP = 0,0 Pkt.</b> <b>OI AP = 0,0 Pkt.</b> $\Rightarrow$ <b>OI3_KON = 5,4 Pkt.</b> <b>OI PEI<sub>ne</sub> = 16,2 Pkt.</b>					

Fenster:	Holzkastenfenster 1,40m x 1,30m			Anzahl / Ausrichtung : 7 NNO		
	Holzkastenfenster 1,40m x 1,30m			9 NNO		
	Holzkastenfenster 1,40m x 1,30m			9 NNO		
				Fläche	GWP <sub>100</sub>	AP
				m <sup>2</sup>	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>
Verglasung:	Dreifach Isolierglas GEWE-therm Ug 0,7		$A_g = 1,07 \text{ m}^2$	23,88	0,1822	312,72
Rahmen:	Gaulhofer Holzfensterrahmen IV70/01 Fichte		$A_f = 0,75 \text{ m}^2$	4,26	0,2085	698,96
				$\Sigma = 28,14$	$\Sigma = 0,3907$	$\Sigma = 1011,67$
<b>OI GWP = 39,1 Pkt.</b> <b>OI AP = 72,3 Pkt.</b> $\Rightarrow$ <b>OI3_KON = 54,2 Pkt.</b> <b>OI PEI<sub>ne</sub> = 51,2 Pkt.</b>						

Fenster:	Holzkastenfenster 0,60m x 0,82m			Anzahl / Ausrichtung : 1 NNO		
	Holzkastenfenster 0,60m x 0,82m			1 NNO		
	Holzkastenfenster 0,60m x 0,82m			1 NNO		
				Fläche	GWP <sub>100</sub>	AP
				m <sup>2</sup>	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>
Verglasung:	Dreifach Isolierglas GEWE-therm Ug 0,7		$A_g = 0,20 \text{ m}^2$	16,23	0,1239	212,54
Rahmen:	Gaulhofer Holzfensterrahmen IV70/01 Fichte		$A_f = 0,30 \text{ m}^2$	6,19	0,3029	1015,42
				$\Sigma = 22,42$	$\Sigma = 0,4267$	$\Sigma = 1227,96$
<b>OI GWP = 36,2 Pkt.</b> <b>OI AP = 86,7 Pkt.</b> $\Rightarrow$ <b>OI3_KON = 65,2 Pkt.</b> <b>OI PEI<sub>ne</sub> = 72,8 Pkt.</b>						

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (U: 1,40) 0,85m x0,50m			Anzahl / Ausrichtung : 5 NNO		
	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (U: 1,40) 0,85m x0,50m			5 SSW		
				Fläche	GWP <sub>100</sub>	AP
				m <sup>2</sup>	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>
Verglasung:	Gaulhofer Wärmeschutzglas GM07, Ug=0,7 (4/12/4/12/4 Argon)		$A_g = 0,15 \text{ m}^2$	14,55	0,1111	190,60
Rahmen:	Gaulhofer Holzfensterrahmen NATURELINE 78 Fichte Uf=1,045 (...)		$A_f = 0,27 \text{ m}^2$	-21,24	0,1963	708,56
				$\Sigma = -6,68$	$\Sigma = 0,3073$	$\Sigma = 899,16$
<b>OI GWP = 21,7 Pkt.</b> <b>OI AP = 38,9 Pkt.</b> $\Rightarrow$ <b>OI3_KON = 33,5 Pkt.</b> <b>OI PEI<sub>ne</sub> = 39,9 Pkt.</b>						

## 6.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile (Fortsetzung)

Fenster:		Anzahl / Ausrichtung : 2 SSW				
 			Fläche	GWP <sub>100</sub>	AP	PEI <sub>ne</sub>
			m <sup>2</sup>	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	MJ / m <sup>2</sup>
	Verglasung:	Dreifach Isolierglas GEWE-therm Ug 0,7	A <sub>g</sub> = 0,24 m <sup>2</sup>	17,23	0,1315	225,59
	Rahmen:	Gaulhofer Holzfensterrahmen IV70/01 Fichte	A <sub>f</sub> = 0,33 m <sup>2</sup>	5,94	0,2906	974,19
				Σ = 23,17	Σ = 0,4220	Σ = 1199,78
	OI GWP = 36,6 Pkt. OI AP = 84,8 Pkt. OI PEI <sub>ne</sub> = 70,0 Pkt.		 OI3 <sub>KON</sub> = 63,8 Pkt.			
Fenster:		Anzahl / Ausrichtung : 12 SSW				
 			Fläche	GWP <sub>100</sub>	AP	PEI <sub>ne</sub>
			m <sup>2</sup>	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	MJ / m <sup>2</sup>
	Verglasung:	Dreifach Isolierglas GEWE-therm Ug 0,7	A <sub>g</sub> = 0,86 m <sup>2</sup>	22,39	0,1709	293,23
	Rahmen:	Gaulhofer Holzfensterrahmen IV70/01 Fichte	A <sub>f</sub> = 0,70 m <sup>2</sup>	4,64	0,2268	760,52
				Σ = 27,03	Σ = 0,3977	Σ = 1053,75
	OI GWP = 38,5 Pkt. OI AP = 75,1 Pkt. OI PEI <sub>ne</sub> = 55,4 Pkt.		 OI3 <sub>KON</sub> = 56,3 Pkt.			
Fenster:		Anzahl / Ausrichtung : 1 SSW				
 			Fläche	GWP <sub>100</sub>	AP	PEI <sub>ne</sub>
			m <sup>2</sup>	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	MJ / m <sup>2</sup>
	Verglasung:	Gaulhofer Wärmeschutzglas GM07, Ug=0,7 (4/12/4/12/4 Argon)	A <sub>g</sub> = 1,82 m <sup>2</sup>	25,29	0,1930	331,14
	Rahmen:	Gaulhofer Holzfensterrahmen NATURELINE 78 Fichte Uf=1,045 (...)	A <sub>f</sub> = 1,12 m <sup>2</sup>	-12,54	0,1159	418,54
				Σ = 12,74	Σ = 0,3089	Σ = 749,69
	OI GWP = 31,4 Pkt. OI AP = 39,6 Pkt. OI PEI <sub>ne</sub> = 25,0 Pkt.		 OI3 <sub>KON</sub> = 32,0 Pkt.			
Fenster:		Anzahl / Ausrichtung : 1 SSW				
 			Fläche	GWP <sub>100</sub>	AP	PEI <sub>ne</sub>
			m <sup>2</sup>	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	MJ / m <sup>2</sup>
	Verglasung:	Gaulhofer Wärmeschutzglas GM07, Ug=0,7 (4/12/4/12/4 Argon)	A <sub>g</sub> = 1,45 m <sup>2</sup>	24,64	0,1881	322,75
	Rahmen:	Gaulhofer Holzfensterrahmen NATURELINE 78 Fichte Uf=1,045 (...)	A <sub>f</sub> = 0,95 m <sup>2</sup>	-13,06	0,1207	435,86
				Σ = 11,58	Σ = 0,3088	Σ = 758,61
	OI GWP = 30,8 Pkt. OI AP = 39,5 Pkt. OI PEI <sub>ne</sub> = 25,9 Pkt.		 OI3 <sub>KON</sub> = 32,1 Pkt.			
Fenster:		Anzahl / Ausrichtung : 1 SSW				
 			Fläche	GWP <sub>100</sub>	AP	PEI <sub>ne</sub>
			m <sup>2</sup>	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	MJ / m <sup>2</sup>
	Verglasung:	Gaulhofer Wärmeschutzglas GM07, Ug=0,7 (4/12/4/12/4 Argon)	A <sub>g</sub> = 1,37 m <sup>2</sup>	24,46	0,1867	320,35
	Rahmen:	Gaulhofer Holzfensterrahmen NATURELINE 78 Fichte Uf=1,045 (...)	A <sub>f</sub> = 0,91 m <sup>2</sup>	-13,21	0,1221	440,82
				Σ = 11,25	Σ = 0,3088	Σ = 761,17
	OI GWP = 30,6 Pkt. OI AP = 39,5 Pkt. OI PEI <sub>ne</sub> = 26,1 Pkt.		 OI3 <sub>KON</sub> = 32,1 Pkt.			

## 6.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile (Fortsetzung)

Fenster: 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (U: 1,40) 2,00m x2,45m			Anzahl / Ausrichtung : 1 SSW		
			Fläche	GWP <sub>100</sub>	AP
			m <sup>2</sup>	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>
Verglasung:	Gaulhofer Wärmeschutzglas GM07, Ug=0,7 (4/12/4/12/4 Argon)	A <sub>g</sub> = 3,58 m <sup>2</sup>	29,83	0,2277	390,65
Rahmen:	Gaulhofer Holzfensterrahmen NATURELINE 78 Fichte Uf=1,045 (...)	A <sub>f</sub> = 1,32 m <sup>2</sup>	-8,86	0,0819	295,74
			$\Sigma = 20,97$	$\Sigma = 0,3096$	$\Sigma = 686,39$
OI GWP = 35,5 Pkt. OI AP = 39,8 Pkt.  OI3 <sub>KON</sub> = 31,3 Pkt. OI PEI <sub>ne</sub> = 18,6 Pkt. 					
Fenster: 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (U: 1,40) 1,10m x2,40m			Anzahl / Ausrichtung : 2 SSW		
			Fläche	GWP <sub>100</sub>	AP
			m <sup>2</sup>	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>
Verglasung:	Gaulhofer Wärmeschutzglas GM07, Ug=0,7 (4/12/4/12/4 Argon)	A <sub>g</sub> = 1,83 m <sup>2</sup>	28,32	0,2161	370,85
Rahmen:	Gaulhofer Holzfensterrahmen NATURELINE 78 Fichte Uf=1,045 (...)	A <sub>f</sub> = 0,81 m <sup>2</sup>	-10,09	0,0932	336,61
			$\Sigma = 18,23$	$\Sigma = 0,3094$	$\Sigma = 707,46$
OI GWP = 34,1 Pkt. OI AP = 39,7 Pkt.  OI3 <sub>KON</sub> = 31,5 Pkt. OI PEI <sub>ne</sub> = 20,7 Pkt. 					
Fenster: 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (U: 1,40) 3,20m x 2,97m			Anzahl / Ausrichtung : 1 SSW		
			Fläche	GWP <sub>100</sub>	AP
			m <sup>2</sup>	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>
Verglasung:	Gaulhofer Wärmeschutzglas GM07, Ug=0,7 (4/12/4/12/4 Argon)	A <sub>g</sub> = 7,36 m <sup>2</sup>	31,58	0,2410	413,53
Rahmen:	Gaulhofer Holzfensterrahmen NATURELINE 78 Fichte Uf=1,045 (...)	A <sub>f</sub> = 2,14 m <sup>2</sup>	-7,45	0,0688	248,54
			$\Sigma = 24,13$	$\Sigma = 0,3098$	$\Sigma = 662,06$
OI GWP = 37,1 Pkt. OI AP = 39,9 Pkt.  OI3 <sub>KON</sub> = 31,1 Pkt. OI PEI <sub>ne</sub> = 16,2 Pkt. 					
Fenster: 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (U: 1,40) 1,21m x 2,97m			Anzahl / Ausrichtung : 2 SSW		
			Fläche	GWP <sub>100</sub>	AP
			m <sup>2</sup>	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>
Verglasung:	Gaulhofer Wärmeschutzglas GM07, Ug=0,7 (4/12/4/12/4 Argon)	A <sub>g</sub> = 2,62 m <sup>2</sup>	29,71	0,2267	389,08
Rahmen:	Gaulhofer Holzfensterrahmen NATURELINE 78 Fichte Uf=1,045 (...)	A <sub>f</sub> = 0,98 m <sup>2</sup>	-8,96	0,0828	298,99
			$\Sigma = 20,75$	$\Sigma = 0,3096$	$\Sigma = 688,07$
OI GWP = 35,4 Pkt. OI AP = 39,8 Pkt.  OI3 <sub>KON</sub> = 31,3 Pkt. OI PEI <sub>ne</sub> = 18,8 Pkt. 					
Fenster: 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (U: 1,40) 1,00m x 2,97m			Anzahl / Ausrichtung : 1 SSW		
			Fläche	GWP <sub>100</sub>	AP
			m <sup>2</sup>	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>
Verglasung:	Gaulhofer Wärmeschutzglas GM07, Ug=0,7 (4/12/4/12/4 Argon)	A <sub>g</sub> = 2,05 m <sup>2</sup>	28,10	0,2145	368,01
Rahmen:	Gaulhofer Holzfensterrahmen NATURELINE 78 Fichte Uf=1,045 (...)	A <sub>f</sub> = 0,92 m <sup>2</sup>	-10,26	0,0949	342,46
			$\Sigma = 17,84$	$\Sigma = 0,3093$	$\Sigma = 710,47$
OI GWP = 33,9 Pkt. OI AP = 39,7 Pkt.  OI3 <sub>KON</sub> = 31,6 Pkt. OI PEI <sub>ne</sub> = 21,0 Pkt. 					

## 6.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile (Fortsetzung)

Fenster:			Anzahl / Ausrichtung : 2 SSW			
			Fläche	GWP <sub>100</sub>	AP	PEI <sub>ne</sub>
			m <sup>2</sup>	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	MJ / m <sup>2</sup>
Verglasung:	Gaulhofer Wärmeschutzglas GM07, Ug=0,7 (4/12/4/12/4 Argon)	A <sub>g</sub> = 12,13 m <sup>2</sup>	32,84	0,2507	430,14	
Rahmen:	Gaulhofer Holzfensterrahmen NATURELINE 78 Fichte Uf=1,045 (...)	A <sub>f</sub> = 2,93 m <sup>2</sup>	-6,42	0,0593	214,26	
			$\Sigma = 26,42$	$\Sigma = 0,3100$	$\Sigma = 644,40$	
OI GWP = 38,2 Pkt.			OI3 <sub>KON</sub> = 30,9 Pkt.			
OI AP = 40,0 Pkt.			OI PEI <sub>ne</sub> = 14,4 Pkt.			
Fenster:			Anzahl / Ausrichtung : 2 SSW			
			Fläche	GWP <sub>100</sub>	AP	PEI <sub>ne</sub>
			m <sup>2</sup>	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	MJ / m <sup>2</sup>
Verglasung:	Gaulhofer Wärmeschutzglas GM07, Ug=0,7 (4/12/4/12/4 Argon)	A <sub>g</sub> = 10,61 m <sup>2</sup>	32,44	0,2476	424,89	
Rahmen:	Gaulhofer Holzfensterrahmen NATURELINE 78 Fichte Uf=1,045 (...)	A <sub>f</sub> = 2,72 m <sup>2</sup>	-6,75	0,0623	225,08	
			$\Sigma = 25,70$	$\Sigma = 0,3100$	$\Sigma = 649,98$	
OI GWP = 37,8 Pkt.			OI3 <sub>KON</sub> = 30,9 Pkt.			
OI AP = 40,0 Pkt.			OI PEI <sub>ne</sub> = 15,0 Pkt.			
Fenster:			Anzahl / Ausrichtung : 2 NNO			
			Fläche	GWP <sub>100</sub>	AP	PEI <sub>ne</sub>
			m <sup>2</sup>	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	MJ / m <sup>2</sup>
Verglasung:	Gaulhofer Wärmeschutzglas GM07, Ug=0,7 (4/12/4/12/4 Argon)	A <sub>g</sub> = 10,38 m <sup>2</sup>	32,37	0,2471	423,98	
Rahmen:	Gaulhofer Holzfensterrahmen NATURELINE 78 Fichte Uf=1,045 (...)	A <sub>f</sub> = 2,69 m <sup>2</sup>	-6,80	0,0629	226,97	
			$\Sigma = 25,57$	$\Sigma = 0,3100$	$\Sigma = 650,95$	
OI GWP = 37,8 Pkt.			OI3 <sub>KON</sub> = 31,0 Pkt.			
OI AP = 40,0 Pkt.			OI PEI <sub>ne</sub> = 15,1 Pkt.			
Fenster:			Anzahl / Ausrichtung : 4 NO			
			Fläche	GWP <sub>100</sub>	AP	PEI <sub>ne</sub>
			m <sup>2</sup>	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	MJ / m <sup>2</sup>
Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	A <sub>g</sub> = 0,24 m <sup>2</sup>	10,91	0,0842	137,20	
Rahmen:	UNILUX Holzfensterrahmen System Meisterfenster	A <sub>f</sub> = 0,30 m <sup>2</sup>	-9,04	0,1603	583,01	
			$\Sigma = 1,87$	$\Sigma = 0,2445$	$\Sigma = 720,21$	
OI GWP = 25,9 Pkt.			OI3 <sub>KON</sub> = 20,6 Pkt.			
OI AP = 13,8 Pkt.			OI PEI <sub>ne</sub> = 22,0 Pkt.			
Fenster:			Anzahl / Ausrichtung : 3 NO			
			Fläche	GWP <sub>100</sub>	AP	PEI <sub>ne</sub>
			m <sup>2</sup>	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	MJ / m <sup>2</sup>
Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	A <sub>g</sub> = 0,75 m <sup>2</sup>	14,91	0,1151	187,47	
Rahmen:	UNILUX Holzfensterrahmen System Meisterfenster	A <sub>f</sub> = 0,50 m <sup>2</sup>	-6,47	0,1146	416,94	
			$\Sigma = 8,44$	$\Sigma = 0,2297$	$\Sigma = 604,41$	
OI GWP = 29,2 Pkt.			OI3 <sub>KON</sub> = 15,9 Pkt.			
OI AP = 7,9 Pkt.			OI PEI <sub>ne</sub> = 10,4 Pkt.			

## 6.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile (Fortsetzung)

Fenster:		Anzahl / Ausrichtung : 1 SSW					
  			Fläche	GWP <sub>100</sub>	AP	PEI <sub>ne</sub>	
			m <sup>2</sup>	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	MJ / m <sup>2</sup>	
	Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	A <sub>g</sub> = 0,24 m <sup>2</sup>	10,91	0,0842	137,20	
	Rahmen:	UNILUX Holzfensterrahmen System Meisterfenster	A <sub>f</sub> = 0,30 m <sup>2</sup>	-9,04	0,1603	583,01	
				Σ = 1,87	Σ = 0,2445	Σ = 720,21	
	OI GWP = 25,9 Pkt. OI AP = 13,8 Pkt. OI PEI <sub>ne</sub> = 22,0 Pkt.						
Fenster:		Anzahl / Ausrichtung : 8 SSW					
  			Fläche	GWP <sub>100</sub>	AP	PEI <sub>ne</sub>	
			m <sup>2</sup>	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	MJ / m <sup>2</sup>	
	Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	A <sub>g</sub> = 0,75 m <sup>2</sup>	14,91	0,1151	187,47	
	Rahmen:	UNILUX Holzfensterrahmen System Meisterfenster	A <sub>f</sub> = 0,50 m <sup>2</sup>	-6,47	0,1146	416,94	
				Σ = 8,44	Σ = 0,2297	Σ = 604,41	
	OI GWP = 29,2 Pkt. OI AP = 7,9 Pkt. OI PEI <sub>ne</sub> = 10,4 Pkt.						
Fenster:		Anzahl / Ausrichtung : 1 NNO 1 SSW					
  			Fläche	GWP <sub>100</sub>	AP	PEI <sub>ne</sub>	
			m <sup>2</sup>	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	MJ / m <sup>2</sup>	
	Verglasung:	Gaulhofer Wärmeschutzglas GM07, Ug=0,7 (4/12/4/12/4 Argon)	A <sub>g</sub> = 6,39 m <sup>2</sup>	32,06	0,2447	419,83	
	Rahmen:	Gaulhofer Holzfensterrahmen NATURELINE 78 Fichte Uf=1,045 (...)	A <sub>f</sub> = 1,74 m <sup>2</sup>	-7,06	0,0652	235,53	
				Σ = 25,00	Σ = 0,3099	Σ = 655,36	
	OI GWP = 37,5 Pkt. OI AP = 40,0 Pkt. OI PEI <sub>ne</sub> = 15,5 Pkt.						
Fenster:		Anzahl / Ausrichtung : 2 OSO					
  			Fläche	GWP <sub>100</sub>	AP	PEI <sub>ne</sub>	
			m <sup>2</sup>	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	MJ / m <sup>2</sup>	
	Verglasung:	Gaulhofer Wärmeschutzglas GM07, Ug=0,7 (4/12/4/12/4 Argon)	A <sub>g</sub> = 5,09 m <sup>2</sup>	30,21	0,2306	395,65	
	Rahmen:	Gaulhofer Holzfensterrahmen NATURELINE 78 Fichte Uf=1,045 (...)	A <sub>f</sub> = 1,78 m <sup>2</sup>	-8,55	0,0791	285,42	
				Σ = 21,66	Σ = 0,3096	Σ = 681,07	
	OI GWP = 35,8 Pkt. OI AP = 39,9 Pkt. OI PEI <sub>ne</sub> = 18,1 Pkt.						
Fenster:		Anzahl / Ausrichtung : 4 NNO					
  			Fläche	GWP <sub>100</sub>	AP	PEI <sub>ne</sub>	
			m <sup>2</sup>	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	MJ / m <sup>2</sup>	
	Verglasung:	Gaulhofer Wärmeschutzglas GM07, Ug=0,7 (4/12/4/12/4 Argon)	A <sub>g</sub> = 0,26 m <sup>2</sup>	18,44	0,1408	241,53	
	Rahmen:	Gaulhofer Holzfensterrahmen NATURELINE 78 Fichte Uf=1,045 (...)	A <sub>f</sub> = 0,32 m <sup>2</sup>	-18,09	0,1672	603,46	
				Σ = 0,36	Σ = 0,3079	Σ = 844,99	
	OI GWP = 25,2 Pkt. OI AP = 39,2 Pkt. OI PEI <sub>ne</sub> = 34,5 Pkt.						

## 6.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile (Fortsetzung)

Fenster: 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (U: 1,40) 2,5m x 2,22m			Anzahl / Ausrichtung : 2 SSW		
 	Fläche	GWP <sub>100</sub>	AP	PEI <sub>ne</sub>	
	m <sup>2</sup>	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	MJ / m <sup>2</sup>	
	Verglasung: Gaulhofer Wärmeschutzglas GM07, Ug=0,7 (4/12/4/12/4 Argon)	A <sub>g</sub> = 4,20 m <sup>2</sup>	30,83	0,2353	403,74
	Rahmen: Gaulhofer Holzfensterrahmen NATURELINE 78 Fichte Uf=1,045 (...)	A <sub>r</sub> = 1,35 m <sup>2</sup>	-8,05	0,0744	268,74
			Σ = 22,77	Σ = 0,3097	Σ = 672,47
<b>OI GWP = 36,4 Pkt.</b> <b>OI AP = 39,9 Pkt.</b> → <b>OI3<sub>KON</sub> = 31,2 Pkt.</b> <b>OI PEI<sub>ne</sub> = 17,2 Pkt.</b>					

Fenster: 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (U: 1,40) 1,10m x 2,20m			Anzahl / Ausrichtung : 1 WNW		
 	Fläche	GWP <sub>100</sub>	AP	PEI <sub>ne</sub>	
	m <sup>2</sup>	kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	MJ / m <sup>2</sup>	
	Verglasung: Gaulhofer Wärmeschutzglas GM07, Ug=0,7 (4/12/4/12/4 Argon)	A <sub>g</sub> = 1,66 m <sup>2</sup>	28,02	0,2139	366,96
	Rahmen: Gaulhofer Holzfensterrahmen NATURELINE 78 Fichte Uf=1,045 (...)	A <sub>r</sub> = 0,76 m <sup>2</sup>	-10,33	0,0955	344,63
			Σ = 17,69	Σ = 0,3093	Σ = 711,59
<b>OI GWP = 33,8 Pkt.</b> <b>OI AP = 39,7 Pkt.</b> → <b>OI3<sub>KON</sub> = 31,6 Pkt.</b> <b>OI PEI<sub>ne</sub> = 21,2 Pkt.</b>					

## 6.2 Übersicht Bauteile

### Folgende Bauteile wurden in die Berechnung einbezogen:

Bezeichnung	Fläche F m <sup>2</sup>	Treibhauspotential GWP <sub>100</sub> kg CO <sub>2</sub> eq / m <sup>2</sup>	Versäurungspotential AP kg SO <sub>2</sub> eq / m <sup>2</sup>	Primärenergieinhalt n. erneuerb. PEI <sub>ne</sub> MJ / m <sup>2</sup>
Fußboden in Bestandgebäude zu Erdreich	387,0	57,2 (53,6 Pkt.)	0,145 (0,0 Pkt.)	661 (16,1 Pkt.)
Wand 2.UG zu Erdreich (mehr als 1,5m im Erdreich)	37,5	111,1 (80,5 Pkt.)	0,305 (38,0 Pkt.)	1218 (71,8 Pkt.)
Wand 2.UG zu Erdreich (mehr als 1,5m im Erdreich)	18,3	111,1 (80,5 Pkt.)	0,305 (38,0 Pkt.)	1218 (71,8 Pkt.)
Wand 2.UG zu Erdreich (mehr als 1,5m im Erdreich)	18,3	111,1 (80,5 Pkt.)	0,305 (38,0 Pkt.)	1218 (71,8 Pkt.)
Wand 2.UG zu Tiefgarage Neubau	37,5	143,0 (96,5 Pkt.)	0,386 (70,2 Pkt.)	1636 (100,0 Pkt.)
Wand 1.UG zu Erdreich (mehr als 1,5m im Erdreich)	69,9	8,0 (29,0 Pkt.)	0,024 (0,0 Pkt.)	95 (0,0 Pkt.)
Holzkastenfenster 1,40m x 1,30m	12,7	28,1 (39,1 Pkt.)	0,391 (72,3 Pkt.)	1012 (51,2 Pkt.)
Holzkastenfenster 0,60m x 0,82m	0,5	22,4 (36,2 Pkt.)	0,427 (86,7 Pkt.)	1228 (72,8 Pkt.)
Holzkastenfenster 1,40m x 1,30m	16,4	28,1 (39,1 Pkt.)	0,391 (72,3 Pkt.)	1012 (51,2 Pkt.)
Holzkastenfenster 0,60m x 0,82m	0,5	22,4 (36,2 Pkt.)	0,427 (86,7 Pkt.)	1228 (72,8 Pkt.)
Holzkastenfenster 1,40m x 1,30m	16,4	28,1 (39,1 Pkt.)	0,391 (72,3 Pkt.)	1012 (51,2 Pkt.)
Holzkastenfenster 0,60m x 0,82m	0,5	22,4 (36,2 Pkt.)	0,427 (86,7 Pkt.)	1228 (72,8 Pkt.)
Holzeingangstür Bestand	4,6	-60,7 (0,0 Pkt.)	0,038 (0,0 Pkt.)	109 (0,0 Pkt.)
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (...)	2,1	-6,7 (21,7 Pkt.)	0,307 (38,9 Pkt.)	899 (39,9 Pkt.)
Holzkastenfenster 0,60m x 0,95m	1,1	23,2 (36,6 Pkt.)	0,422 (84,8 Pkt.)	1200 (70,0 Pkt.)

## 6.2 Übersicht Bauteile (Fortsetzung)

Bezeichnung	Fläche F m <sup>2</sup>	Treibhauspotential GWP <sub>100</sub> kg CO <sub>2</sub> eq / m <sup>2</sup>	Versäurungspotential AP kg SO <sub>2</sub> eq / m <sup>2</sup>	Primärenergieinhalt n. erneuerb. PEI <sub>ne</sub> MJ / m <sup>2</sup>
Holzkastenfenster 1,20m x 1,30m	18,7	27,0 (38,5 Pkt.)	0,398 (75,1 Pkt.)	1054 (55,4 Pkt.)
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (...)	2,9	12,7 (31,4 Pkt.)	0,309 (39,6 Pkt.)	750 (25,0 Pkt.)
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (...)	2,4	11,6 (30,8 Pkt.)	0,309 (39,5 Pkt.)	759 (25,9 Pkt.)
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (...)	2,3	11,2 (30,6 Pkt.)	0,309 (39,5 Pkt.)	761 (26,1 Pkt.)
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (...)	4,9	21,0 (35,5 Pkt.)	0,310 (39,8 Pkt.)	686 (18,6 Pkt.)
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (...)	5,3	18,2 (34,1 Pkt.)	0,309 (39,7 Pkt.)	707 (20,7 Pkt.)
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (...)	2,1	-6,7 (21,7 Pkt.)	0,307 (38,9 Pkt.)	899 (39,9 Pkt.)
Wand zu beheiztem Neubau an Nachbargrundstück	163,1	142,5 (96,2 Pkt.)	0,384 (69,6 Pkt.)	1629 (100,0 Pkt.)
Fußboden Neubau über Tiefgarage	39,0	252,1 (100,0 Pkt.)	0,665 (100,0 Pkt.)	2869 (100,0 Pkt.)
Wand Neubau gegen Aussenluft	43,5	24,8 (37,4 Pkt.)	0,138 (0,0 Pkt.)	708 (20,8 Pkt.)
Wand Neubau gegen Aussenluft	53,5	24,8 (37,4 Pkt.)	0,138 (0,0 Pkt.)	708 (20,8 Pkt.)
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (...)	9,5	24,1 (37,1 Pkt.)	0,310 (39,9 Pkt.)	662 (16,2 Pkt.)
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (...)	7,2	20,7 (35,4 Pkt.)	0,310 (39,8 Pkt.)	688 (18,8 Pkt.)
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (...)	3,0	17,8 (33,9 Pkt.)	0,309 (39,7 Pkt.)	710 (21,0 Pkt.)
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (...)	30,1	26,4 (38,2 Pkt.)	0,310 (40,0 Pkt.)	644 (14,4 Pkt.)
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (...)	26,7	25,7 (37,8 Pkt.)	0,310 (40,0 Pkt.)	650 (15,0 Pkt.)
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (...)	26,2	25,6 (37,8 Pkt.)	0,310 (40,0 Pkt.)	651 (15,1 Pkt.)
Wand Neubau gegen Aussenluft	43,5	24,8 (37,4 Pkt.)	0,138 (0,0 Pkt.)	708 (20,8 Pkt.)
Terrasse über Neubau zu Aussenluft	39,0	108,1 (79,0 Pkt.)	0,366 (62,4 Pkt.)	1546 (100,0 Pkt.)
Satteldach Bestandsgebäude	200,9	-53,9 (0,0 Pkt.)	0,166 (0,0 Pkt.)	632 (13,2 Pkt.)
Dachflächenfenster 0,55m x 0,98m	2,2	1,9 (25,9 Pkt.)	0,245 (13,8 Pkt.)	720 (22,0 Pkt.)
Dachflächenfenster 0,78m x 1,60m	3,7	8,4 (29,2 Pkt.)	0,230 (7,9 Pkt.)	604 (10,4 Pkt.)
Satteldach Bestandsgebäude	175,5	-53,9 (0,0 Pkt.)	0,166 (0,0 Pkt.)	632 (13,2 Pkt.)
Dachflächenfenster 0,55m x 0,98m	0,5	1,9 (25,9 Pkt.)	0,245 (13,8 Pkt.)	720 (22,0 Pkt.)
Dachflächenfenster 0,78m x 1,60m	10,0	8,4 (29,2 Pkt.)	0,230 (7,9 Pkt.)	604 (10,4 Pkt.)
Terrasse Einschnitt zu Aussenluft	16,5	56,8 (53,4 Pkt.)	0,264 (21,5 Pkt.)	998 (49,8 Pkt.)
Wand zu Dachterrasse	1,4	-65,8 (0,0 Pkt.)	0,099 (0,0 Pkt.)	331 (0,0 Pkt.)
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (...)	8,1	25,0 (37,5 Pkt.)	0,310 (40,0 Pkt.)	655 (15,5 Pkt.)
Wand zu Dachterrasse	1,4	-65,8 (0,0 Pkt.)	0,099 (0,0 Pkt.)	331 (0,0 Pkt.)
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (...)	8,1	25,0 (37,5 Pkt.)	0,310 (40,0 Pkt.)	655 (15,5 Pkt.)
Wand zu Dachterrasse	4,3	-65,8 (0,0 Pkt.)	0,099 (0,0 Pkt.)	331 (0,0 Pkt.)
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (...)	13,7	21,7 (35,8 Pkt.)	0,310 (39,9 Pkt.)	681 (18,1 Pkt.)
Wand zu Dachterrasse	18,1	-65,8 (0,0 Pkt.)	0,099 (0,0 Pkt.)	331 (0,0 Pkt.)

## 6.2 Übersicht Bauteile (Fortsetzung)

Bezeichnung	Fläche F m <sup>2</sup>	Treibhauspotential GWP <sub>100</sub> kg CO <sub>2</sub> eq / m <sup>2</sup>	Versäurungspotential AP kg SO <sub>2</sub> eq / m <sup>2</sup>	Primärenergieinhalt n. erneuerb. PEI <sub>ne</sub> MJ / m <sup>2</sup>
Aussenwand Dachgaube	1,6	-49,6 (0,2 Pkt.)	0,078 (0,0 Pkt.)	265 (0,0 Pkt.)
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (...)	2,3	0,4 (25,2 Pkt.)	0,308 (39,2 Pkt.)	845 (34,5 Pkt.)
Aussenwand Dachgaube	9,8	-49,6 (0,2 Pkt.)	0,078 (0,0 Pkt.)	265 (0,0 Pkt.)
Aussenwand Dachgaube	9,8	-49,6 (0,2 Pkt.)	0,078 (0,0 Pkt.)	265 (0,0 Pkt.)
Dach Dachgaube	16,9	-47,7 (1,1 Pkt.)	0,120 (0,0 Pkt.)	453 (0,0 Pkt.)
Aussenwand Dachgaube Hofseite	4,9	-49,6 (0,2 Pkt.)	0,078 (0,0 Pkt.)	265 (0,0 Pkt.)
Aussenwand Dachgaube Hofseite	4,9	-49,6 (0,2 Pkt.)	0,078 (0,0 Pkt.)	265 (0,0 Pkt.)
Aussenwand Dachgaube Hofseite	5,4	-49,6 (0,2 Pkt.)	0,078 (0,0 Pkt.)	265 (0,0 Pkt.)
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (...)	11,1	22,8 (36,4 Pkt.)	0,310 (39,9 Pkt.)	672 (17,2 Pkt.)
Dach Dachgaube Hofseite	30,3	-47,7 (1,1 Pkt.)	0,120 (0,0 Pkt.)	453 (0,0 Pkt.)
Aussenwand Dachausstieg	9,4	-49,6 (0,2 Pkt.)	0,078 (0,0 Pkt.)	265 (0,0 Pkt.)
Aussenwand Dachausstieg	9,4	-49,6 (0,2 Pkt.)	0,078 (0,0 Pkt.)	265 (0,0 Pkt.)
Aussenwand Dachausstieg	1,8	-49,6 (0,2 Pkt.)	0,078 (0,0 Pkt.)	265 (0,0 Pkt.)
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, neu (...)	2,4	17,7 (33,8 Pkt.)	0,309 (39,7 Pkt.)	712 (21,2 Pkt.)
Aussenwand Dachausstieg	2,4	-49,6 (0,2 Pkt.)	0,078 (0,0 Pkt.)	265 (0,0 Pkt.)
Dach Dachausstieg	4,8	-54,2 (0,0 Pkt.)	0,148 (0,0 Pkt.)	576 (7,6 Pkt.)
Zwischendecke EG zu KG Bestand zur Berechnung d...	341,8	47,5 (48,7 Pkt.)	0,172 (0,0 Pkt.)	724 (22,4 Pkt.)
Zwischendecke EG/ KG Stahlbeton zur Berechnung ...	58,0	101,8 (75,9 Pkt.)	0,261 (20,6 Pkt.)	1071 (57,1 Pkt.)
Zwischendecke 1.OG-2.OG Bestand (Sanierungssyst...)	693,5	36,2 (43,1 Pkt.)	0,124 (0,0 Pkt.)	375 (0,0 Pkt.)
Zwischendecke 1.OG-DG Bestand (Estrich) zur Bere...	427,8	55,3 (52,6 Pkt.)	0,171 (0,0 Pkt.)	576 (7,6 Pkt.)
Zwischendecke DG zu DG02 Bestand zur Berechnun...	135,0	-109,2 (0,0 Pkt.)	0,129 (0,0 Pkt.)	438 (0,0 Pkt.)
Zwischendecke EG-DG Neubau zur Berechnung des ...	117,0	-113,1 (0,0 Pkt.)	0,172 (0,0 Pkt.)	662 (16,2 Pkt.)

## 6.3 OI-Teilkennzahlen

### Flächenberechnung

OI3-Konstruktionsoberfläche (KOF) 3 510,7 m<sup>2</sup>  
Bruttogeschosshöhe (BGF) 2 324,0 m<sup>2</sup>

### Treibhauspotential GWP<sub>100</sub>

Absolute Summe  $\Sigma (F \times GWP_{100})$  99 013 kg CO<sub>2</sub> eq  
Flächenspezifische Summe  $\Sigma (F \times GWP_{100}) / KOF$  28,2 kg CO<sub>2</sub> eq / m<sup>2</sup>  
Teilkennzahl OI<sub>TGH</sub>GWP<sub>100</sub> 39,1 Punkte

### 6.3 OI-Teilkennzahlen (Fortsetzung)

#### Versäurungspotential AP

Absolute Summe $\Sigma (F \times AP)$	651 kg SO <sub>2</sub> eq
Flächenspezifische Summe $\Sigma (F \times AP) / KOF$	0,186 kg SO <sub>2</sub> eq / m <sup>2</sup>
Teilkennzahl OI <sub>TGH</sub> AP	0,0 Punkte

#### Primärenergieinhalt nicht erneuerbar PEI<sub>ne</sub>

Absolute Summe $\Sigma (F \times PEI_{ne})$	2 401 459 MJ
Flächenspezifische Summe $\Sigma (F \times PEI_{ne}) / KOF$	684 MJ / m <sup>2</sup>
Teilkennzahl OI <sub>TGH</sub> PEI <sub>ne</sub>	18,4 Punkte

### 6.4 OI3-Indikatoren

OI3	19,2	Punkte
OI3 <sub>BGF</sub>	29,0	

### 7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

#### 7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m <sup>2</sup>	U <sub>r</sub> -Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Faktor f <sub>FH</sub> ; f <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * U * A	
						W/K	%

## 7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

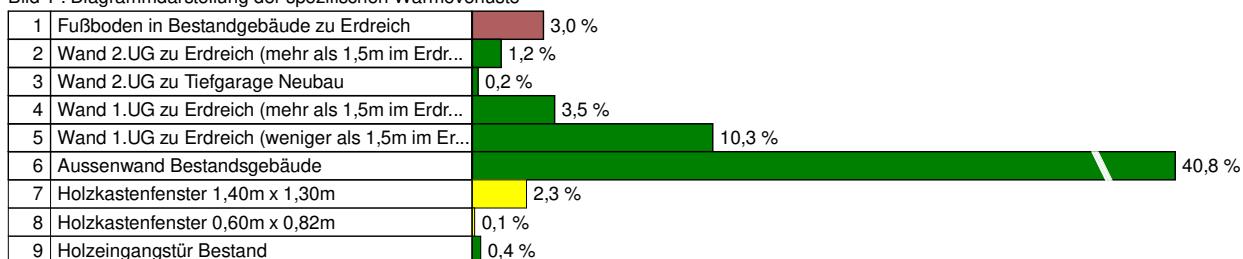
Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m <sup>2</sup>	U <sub>r</sub> -Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Faktor $f_{FH} : f_x$	$F_x * U * A$	
						W/K	%
1	Fußboden in Bestandgebäude zu Erdreich	0,0°	387,00	0,269	1,35 ; 0,50	70,39	3,0
2	Wand 2.UG zu Erdreich (mehr als 1,5m im Erdreich)	NNO 90,0°	37,48	0,640	0,60	14,40	0,6
3	Wand 2.UG zu Erdreich (mehr als 1,5m im Erdreich)	OSO 90,0°	18,33	0,640	0,60	7,04	0,3
4	Wand 2.UG zu Erdreich (mehr als 1,5m im Erdreich)	WNW 90,0°	18,33	0,640	0,60	7,04	0,3
5	Wand 2.UG zu Tiefgarage Neubau	SSW 90,0°	37,48	0,308	0,50	5,77	0,2
6	Wand 1.UG zu Erdreich (mehr als 1,5m im Erdreich)	NNO 90,0°	69,85	1,865	0,60	78,16	3,4
7	Wand 1.UG zu Erdreich (weniger als 1,5m im Erdreich)	NNO 90,0°	44,97	1,865	0,80	67,09	2,9
8	Wand 1.UG zu Erdreich (weniger als 1,5m im Erdreich)	SSW 90,0°	113,18	1,865	0,80	168,86	7,3
9	Wand 1.UG zu Erdreich (mehr als 1,5m im Erdreich)	WNW 90,0°	3,03	1,865	0,60	3,39	0,1
10	Wand 1.UG zu Erdreich (weniger als 1,5m im Erdreich)	WNW 90,0°	1,95	1,865	0,80	2,91	0,1
11	Aussenwand Bestandsgebäude	NNO 90,0°	277,00	1,896	1,00	525,20	22,6
12	Holzkastenfenster 1,40m x 1,30m	NNO 90,0°	12,74	1,174	1,00	14,96	0,6
13	Holzkastenfenster 0,60m x 0,82m	NNO 90,0°	0,49	1,298	1,00	0,64	0,0
14	Holzkastenfenster 1,40m x 1,30m	NNO 90,0°	16,38	1,174	1,00	19,23	0,8
15	Holzkastenfenster 0,60m x 0,82m	NNO 90,0°	0,49	1,298	1,00	0,64	0,0
16	Holzkastenfenster 1,40m x 1,30m	NNO 90,0°	16,38	1,174	1,00	19,23	0,8
17	Holzkastenfenster 0,60m x 0,82m	NNO 90,0°	0,49	1,298	1,00	0,64	0,0
18	Holzeingangstür Bestand	NNO 90,0°	4,58	1,835	1,00	8,40	0,4
19	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen... 1,40) 0,85m x 0,50m	NNO 90,0°	2,13	1,211	1,00	2,57	0,1
20	Aussenwand Bestandsgebäude	SSW 90,0°	222,69	1,896	1,00	422,24	18,2
21	Holzkastenfenster 0,60m x 0,95m	SSW 90,0°	1,14	1,281	1,00	1,46	0,1
22	Holzkastenfenster 1,20m x 1,30m	SSW 90,0°	18,72	1,217	1,00	22,78	1,0
23	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen... 1,40) 1,20m x 2,45m	SSW 90,0°	2,94	1,087	1,00	3,20	0,1
24	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen... 1,40) 1,20m x 2,00m	SSW 90,0°	2,40	1,096	1,00	2,63	0,1
25	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen... 1,40) 1,20m x 1,90m	SSW 90,0°	2,28	1,099	1,00	2,51	0,1
26	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen... 1,40) 2,00m x 2,45m	SSW 90,0°	4,90	0,970	1,00	4,75	0,2
27	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen... 1,40) 1,10m x 2,40m	SSW 90,0°	5,28	0,981	1,00	5,18	0,2
28	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen... 1,40) 0,85m x 0,50m	SSW 90,0°	2,13	1,211	1,00	2,57	0,1
29	Aussenwand Bestandsgebäude zu Nachbargebäude	WNW 90,0°	31,50	0,172	1,00	5,41	0,2
30	Wand zu Neubaukeller an Nachbargrundstück	WNW 90,0°	16,13	0,500	0,50	4,04	0,2
31	Aussenwand Bestandsgebäude	WNW 90,0°	1,01	1,896	1,00	1,92	0,1
32	Fußboden Neubau über Tiefgarage	N 0,0°	39,00	0,239	1,35 ; 0,80	10,09	0,4
33	Wand Neubau gegen Aussenluft	OSO 90,0°	43,46	0,253	1,00	10,99	0,5
34	Wand Neubau gegen Aussenluft	SSW 90,0°	53,46	0,253	1,00	13,52	0,6
35	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen... 1,40) 3,20m x 2,97m	SSW 90,0°	9,50	0,943	1,00	8,96	0,4
36	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen... 1,40) 1,21m x 2,97m	SSW 32,2°	7,19	0,941	1,00	6,77	0,3
37	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen... 1,40) 1,00m x 2,97m	SSW 90,0°	2,97	0,976	1,00	2,90	0,1
38	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen... 1,40) 5,22m x 2,88m	SSW 90,0°	30,12	0,912	1,00	27,47	1,2
39	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen... 1,40) 5,23m x 2,55m	SSW 90,0°	26,67	0,920	1,00	24,53	1,1
40	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen... 1,40) 5,23m x 2,50m	NNO 90,0°	26,15	0,921	1,00	24,09	1,0

## 7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m <sup>2</sup>	U <sub>r</sub> -Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Faktor $f_{FH} : f_x$	F <sub>x</sub> * U * A	
						W/K	%
41	Wand Neubau gegen Aussenluft	WNW 90,0°	43,46	0,253	1,00	10,99	0,5
42	Terrasse über Neubau zu Aussenluft	N 0,0°	39,00	0,131	1,00	5,11	0,2
43	Satteldach Bestandsgebäude	NNO 32,2°	200,88	0,152	1,00	30,44	1,3
44	Dachflächenfenster 0,55m x 0,98m	NO 32,2°	2,16	1,556	1,00	3,35	0,1
45	Dachflächenfenster 0,78m x 1,60m	NO 32,2°	3,74	1,443	1,00	5,40	0,2
46	Satteldach Bestandsgebäude	SSW 34,2°	175,49	0,152	1,00	26,60	1,1
47	Dachflächenfenster 0,55m x 0,98m	SSW 90,0°	0,54	1,556	1,00	0,84	0,0
48	Dachflächenfenster 0,78m x 1,60m	SSW 34,2°	9,98	1,443	1,00	14,41	0,6
49	Terrasse Einschnitt zu Aussenluft	N 0,0°	16,50	0,101	1,00	1,67	0,1
50	Wand zu Dachterrasse	NNO 90,0°	1,45	0,321	1,00	0,47	0,0
51	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen... 1,40) 2,50m x 3,25m	NNO 90,0°	8,13	0,918	1,00	7,46	0,3
52	Wand zu Dachterrasse	SSW 90,0°	1,45	0,321	1,00	0,47	0,0
53	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen... 1,40) 2,50m x 3,25m	SSW 90,0°	8,13	0,918	1,00	7,46	0,3
54	Wand zu Dachterrasse	OSO 90,0°	4,32	0,321	1,00	1,39	0,1
55	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen... 1,40) 2,85m x 2,41m	OSO 90,0°	13,74	0,975	1,00	13,39	0,6
56	Wand zu Dachterrasse	WNW 90,0°	18,06	0,321	1,00	5,79	0,2
57	Aussenwand Dachgaube	NNO 90,0°	1,62	0,399	1,00	0,64	0,0
58	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen... 1,40) 0,72m x 0,80m	NNO 90,0°	2,30	1,145	1,00	2,64	0,1
59	Aussenwand Dachgaube	OSO 90,0°	9,80	0,399	1,00	3,91	0,2
60	Aussenwand Dachgaube	WNW 90,0°	9,80	0,399	1,00	3,91	0,2
61	Dach Dachgaube	NNO 15,1°	16,86	0,229	1,00	3,86	0,2
62	Aussenwand Dachgaube Hofseite	OSO 90,0°	4,90	0,399	1,00	1,95	0,1
63	Aussenwand Dachgaube Hofseite	WNW 90,0°	4,90	0,399	1,00	1,95	0,1
64	Aussenwand Dachgaube Hofseite	SSW 90,0°	5,39	0,399	1,00	2,15	0,1
65	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen... 1,40) 2,5m x 2,22m	SSW 90,0°	11,10	0,942	1,00	10,45	0,4
66	Dach Dachgaube Hofseite	SSW 24,7°	30,32	0,231	1,00	7,00	0,3
67	Aussenwand Dachausstieg	NNO 90,0°	9,39	0,399	1,00	3,74	0,2
68	Aussenwand Dachausstieg	SSW 90,0°	9,39	0,399	1,00	3,74	0,2
69	Aussenwand Dachausstieg	WNW 90,0°	1,83	0,399	1,00	0,73	0,0
70	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen... 1,40) 1,10m x 2,20m	WNW 90,0°	2,42	0,975	1,00	2,36	0,1
71	Aussenwand Dachausstieg	OSO 90,0°	2,36	0,399	1,00	0,94	0,0
72	Dach Dachausstieg	SSW 0,0°	4,78	0,196	1,00	0,94	0,0
		$\Sigma A =$	<b>2286,11</b>		$\Sigma(F_x * U * A) =$	<b>1809,79</b>	

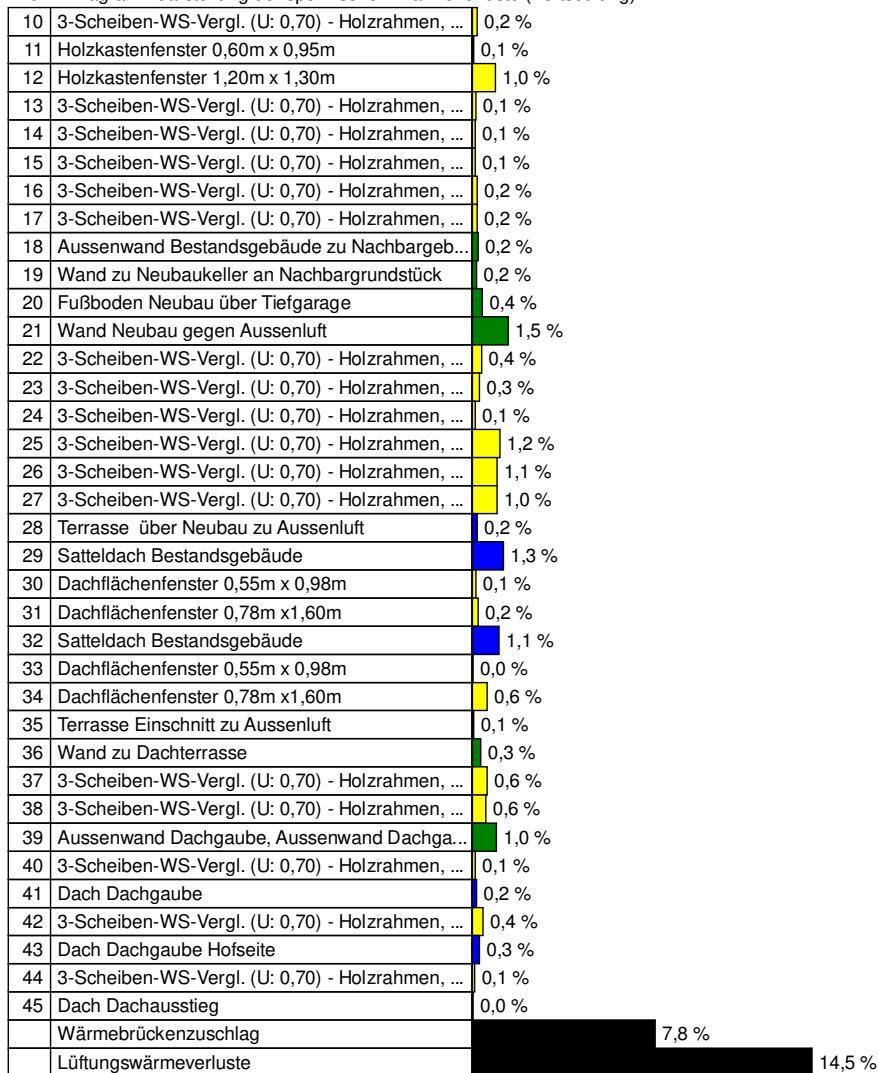
Leitwertzuschlag Wärmebrücken L<sub>γ</sub> + L<sub>χ</sub> (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L<sub>γ</sub> + L<sub>χ</sub> = **181,07 W/K** 7,8 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



## 7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)



## 7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	$n = 0,21 \text{ h}^{-1}$	336,92 W/K	14,5 %
-----------------------	---------------------------	------------	--------

### 7.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m <sup>2</sup>	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F <sub>s</sub>	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektorf- läche m <sup>2</sup>
1	Holzkastenfenster 1,40m x 1,30m	NNO 90,0°	12,74	0,59	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	2,47
2	Holzkastenfenster 0,60m x 0,82m	NNO 90,0°	0,49	0,40	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,06
3	Holzkastenfenster 1,40m x 1,30m	NNO 90,0°	16,38	0,59	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	3,17
4	Holzkastenfenster 0,60m x 0,82m	NNO 90,0°	0,49	0,40	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,06
5	Holzkastenfenster 1,40m x 1,30m	NNO 90,0°	16,38	0,59	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	3,17
6	Holzkastenfenster 0,60m x 0,82m	NNO 90,0°	0,49	0,40	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,06
7	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, n...	NNO 90,0°	2,13	0,36	0,75	---	0,9; 0,98	0,51	0,26
8	Holzkastenfenster 0,60m x 0,95m	SSW 90,0°	1,14	0,42	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,16
9	Holzkastenfenster 1,20m x 1,30m	SSW 90,0°	18,72	0,55	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	3,40
10	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, n...	SSW 90,0°	2,94	0,62	0,75	---	0,9; 0,98	0,51	0,62
11	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, n...	SSW 90,0°	2,40	0,60	0,75	---	0,9; 0,98	0,51	0,49
12	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, n...	SSW 90,0°	2,28	0,60	0,75	---	0,9; 0,98	0,51	0,46
13	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, n...	SSW 90,0°	4,90	0,73	0,75	---	0,9; 0,98	0,51	1,21
14	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, n...	SSW 90,0°	5,28	0,68	0,75	---	0,9; 0,98	0,51	1,21
15	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, n...	SSW 90,0°	2,13	0,36	0,75	---	0,9; 0,98	0,51	0,26
16	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, n...	SSW 90,0°	9,50	0,77	0,68	---	0,9; 0,98	0,51	2,27
17	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, n...	SSW 32,2°	7,19	0,73	0,68	---	0,9; 0,98	0,51	1,61
18	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, n...	SSW 90,0°	2,97	0,69	0,68	---	0,9; 0,98	0,51	0,63
19	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, n...	SSW 90,0°	30,12	0,81	0,71	---	0,9; 0,98	0,51	7,78
20	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, n...	SSW 90,0°	26,67	0,80	0,68	---	0,9; 0,98	0,51	6,51
21	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, n...	NNO 90,0°	26,15	0,79	0,75	---	0,9; 0,98	0,51	7,00
22	Dachflächenfenster 0,55m x 0,98m	NO 32,2°	2,16	0,44	0,75	---	0,9; 0,98	0,61	0,38
23	Dachflächenfenster 0,78m x1,60m	NO 32,2°	3,74	0,60	0,75	---	0,9; 0,98	0,61	0,90
24	Dachflächenfenster 0,55m x 0,98m	SSW 90,0°	0,54	0,44	0,75	---	0,9; 0,98	0,61	0,10
25	Dachflächenfenster 0,78m x1,60m	SSW 34,2°	9,98	0,60	0,75	---	0,9; 0,98	0,61	2,41
26	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, n...	NNO 90,0°	8,13	0,79	0,44	---	0,9; 0,98	0,51	1,26
27	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, n...	SSW 90,0°	8,13	0,79	0,44	---	0,9; 0,98	0,51	1,26
28	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, n...	OSO 90,0°	13,74	0,74	0,44	---	0,9; 0,98	0,51	2,01
29	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, n...	NNO 90,0°	2,30	0,45	0,29	---	0,9; 0,98	0,51	0,14
30	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, n...	SSW 90,0°	11,10	0,76	0,29	---	0,9; 0,98	0,51	1,11
31	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Holzrahmen, n...	WNW 90,0°	2,42	0,69	0,29	---	0,9; 0,98	0,51	0,22

### 7.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Transmissionswärmeverluste</b>													
Transmissionsverluste	30384	25224	22888	16587	10940	6606	4405	5119	8888	15865	22690	28899	198495
Wärmebrückenverluste	3038	2522	2289	1659	1094	661	440	512	889	1587	2269	2890	19850
Summe	33422	27746	25177	18245	12034	7267	4845	5631	9777	17452	24959	31788	218345
<b>Lüftungwärmeverluste</b>													
Lüftungsverluste	5654	4694	4259	3086	2036	1229	820	953	1654	2952	4222	5377	36935
<b>Gesamtwärmeverluste</b>													
Gesamtwärmeverluste	39076	32440	29436	21332	14070	8496	5665	6584	11431	20404	29181	37166	255279

## 7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Interne Wärmegewinne</b>													
Interne Wärmegewinne	5187	4685	5187	5020	5187	5020	5187	5187	5020	5187	5020	5187	61075
<b>Solare Wärmegewinne</b>													
Fenster NNO 90°	31	47	74	109	145	149	154	128	95	57	34	24	1047
Fenster NNO 90°	1	1	2	3	4	4	4	3	3	2	1	1	27
Fenster NNO 90°	40	60	95	140	187	192	198	165	123	74	44	31	1347
Fenster NNO 90°	1	1	2	3	4	4	4	3	3	2	1	1	27
Fenster NNO 90°	40	60	95	140	187	192	198	165	123	74	44	31	1347
Fenster NNO 90°	1	1	2	3	4	4	4	3	3	2	1	1	27
Fenster NNO 90°	3	5	8	11	15	15	16	13	10	6	4	2	109
Fenster SSW 90°	7	10	12	13	13	12	13	14	13	11	8	6	133
Fenster SSW 90°	155	210	266	269	285	254	279	297	280	243	166	131	2837
Fenster SSW 90°	28	38	48	49	52	46	50	54	51	44	30	24	513
Fenster SSW 90°	22	30	38	39	41	37	40	43	40	35	24	19	408
Fenster SSW 90°	21	29	36	37	39	35	38	40	38	33	23	18	385
Fenster SSW 90°	55	75	94	96	102	90	99	106	100	87	59	47	1009
Fenster SSW 90°	55	75	94	96	101	90	99	106	100	87	59	47	1008
Fenster SSW 90°	12	16	20	20	21	19	21	22	21	18	13	10	214
Fenster SSW 90°	104	140	177	179	190	169	186	198	187	162	111	87	1891
Fenster SSW 32°	74	111	165	197	237	225	240	231	186	137	81	59	1943
Fenster SSW 90°	29	39	49	50	53	47	52	55	52	45	31	24	526
Fenster SSW 90°	355	480	607	615	653	581	638	679	641	557	380	300	6488
Fenster SSW 90°	298	402	509	516	547	487	534	569	537	467	319	251	5435
Fenster NNO 90°	87	132	210	309	413	423	436	363	271	163	98	68	2973
Fenster NO 32°	8	13	24	34	48	48	50	43	30	17	9	6	330
Fenster NO 32°	19	32	57	82	113	114	118	101	71	41	21	14	782
Fenster SSW 90°	4	6	7	8	8	7	8	8	8	7	5	4	79
Fenster SSW 34°	110	166	246	294	355	336	358	345	277	204	121	89	2901
Fenster NNO 90°	16	24	38	55	74	76	78	65	49	29	18	12	534
Fenster SSW 90°	57	78	98	100	106	94	103	110	104	90	61	48	1049
Fenster SOO 90°	60	87	128	150	177	167	177	173	141	106	65	48	1478
Fenster NNO 90°	2	3	4	6	8	8	9	7	5	3	2	1	58
Fenster SSW 90°	51	68	87	88	93	83	91	97	91	79	54	43	925
Fenster NWW 90°	4	6	10	13	17	17	18	16	12	7	4	3	125
Solare Wärmegewinne	1748	2444	3303	3721	4291	4026	4311	4222	3663	2889	1889	1450	37957
<b>Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat</b>													
<b>Gesamtwärmegewinne</b>	<b>6935</b>	<b>7129</b>	<b>8490</b>	<b>8741</b>	<b>9479</b>	<b>9046</b>	<b>9498</b>	<b>9409</b>	<b>8683</b>	<b>8076</b>	<b>6909</b>	<b>6637</b>	<b>99032</b>
<b>Nutzbare Gewinne in kWh/Monat</b>													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	89,5	59,6	69,8	99,3	100,0	100,0	100,0	Ø: 92,2
Nutzbare solare Gewinne	1748	2444	3303	3721	4282	3603	2570	2945	3637	2889	1889	1450	35000
Nutzbare interne Gewinne	5187	4685	5187	5020	5176	4493	3092	3618	4983	5187	5020	5187	56317
<b>Nutzbare Wärmegewinne</b>	<b>6935</b>	<b>7129</b>	<b>8490</b>	<b>8741</b>	<b>9459</b>	<b>8096</b>	<b>5662</b>	<b>6563</b>	<b>8620</b>	<b>8076</b>	<b>6909</b>	<b>6637</b>	<b>91317</b>

#### 7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

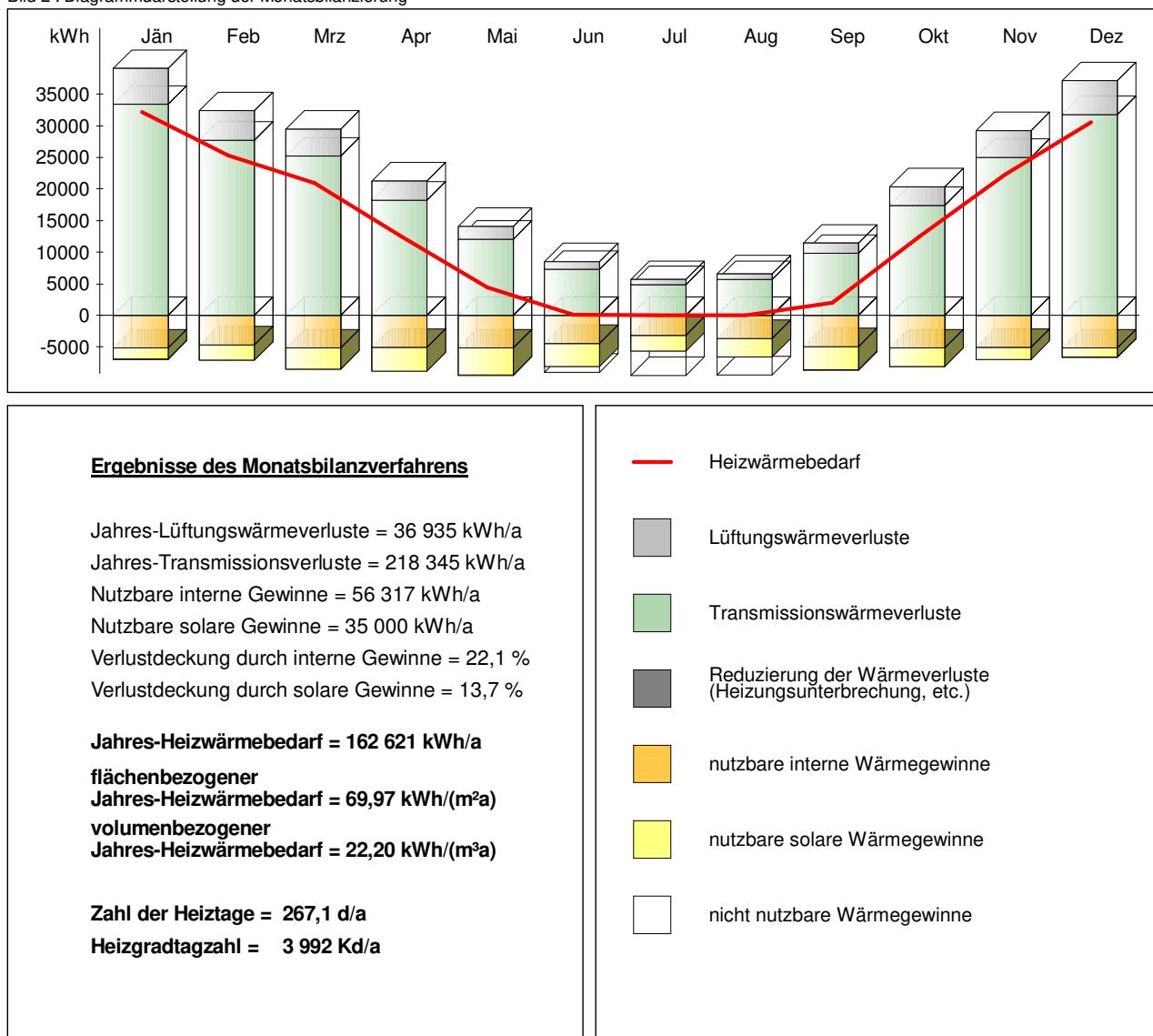
Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	32141	25311	20946	12590	4454	51	0	0	2000	12327	22272	30529	162621

Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-2,55	-0,73	3,01	7,28	11,88	14,93	16,73	16,20	13,18	8,22	2,60	-1,45	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	29,9	3,8	0,0	0,0	21,3	31,0	30,0	31,0	267,1

#### 7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



## 8 Anlagentechnik

### 8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 75 720 W

#### Gebäudezentrale Anlage

##### Raumwärme

###### Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	40°/30°C
Leistung der Umwälzpumpe:	261,3 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	52,12 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	92,96 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	325,36 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

###### Pufferspeicher

Art des Pufferspeichers:	Kombispeicher Heizung und Warmwasser
Baujahr:	2018
Lage:	im beheizten Bereich
Volumen:	947 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	4,38 kWh/d (Defaultwert)
Mit Heizregister für Solaranlage:	Ja
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzzanschlüsse gedämmt:	Ja

###### Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Wärmepumpe (elektrisch)
Art der Wärmepumpe:	Sole/Wasser (tief verlegt)
Betriebsweise:	monovalent
Baujahr:	2018
Betrieb der Wärmepumpe:	modulierend
Nennleistung beim Normpunkt:	37,86 kW (Defaultwert)
thermodynamischer (Carnot'scher) Gütegrad:	0,45 kW (Defaultwert)
elektr. Leistungsaufnahme der Wasserumwälzpumpe:	1433 W (Defaultwert)

## 8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

### Warmwasser

#### Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	19,08 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	46,48 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	185,92 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilleitungen:	18,08 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	46,48 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	37,23 W (Defaultwert)

#### Solaranlage

Art der Solaranlage:	primär Warmwasser, Wärmeüberschuss für Heizung
Regelwirkungsgrad:	0,95 (Defaultwert)
Leistung der Kollektorkreispumpen:	738,00 W (Defaultwert)
Leistung der elektrischen Ventile:	7,00 W (Defaultwert)
Leistung der elektrischen Regelung:	3,00 W (Defaultwert)
Lage der vertikalen Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der vert. Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der vert. Verteilleitungen:	102,96 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der vert. Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der horizontalen Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der horiz. Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der horiz. Verteilleitungen:	35,47 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der horiz. Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)

#### Kollektoren

Kollektorenart:	Hochselektiv
Anzahl gleicher Kollektoren:	2
Aperturfläche je Kollektor:	59,00 m <sup>2</sup>
Kollektorneigung:	45 °
Kollektorausrichtung:	SSW
Geländewinkel für Horizontalverschattung:	10 °

## 8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

### Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmeverteilung kombiniert

### Lüftung

Lüftungsart:	mechanische Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung
Wirkungsgrad Wärmerückgewinnung:	0,75
Anlagenluftwechsel:	0,40 1/h
Luftwechselrate n50:	1,50 1/h
Falschluftrate (Infiltration):	0,10 1/h
energetisch wirksamer Luftwechsel:	0,21 1/h

### Anlagentechnikzone 1 - Wärmepumpe

BGF der Zone:	1162,00 m <sup>2</sup>
Art der Beheizung:	über die Gebäude-Zentralheizung
Art der Warmwasser-Versorgung:	über die gebäudezentrale Warmwasserversorgung

### Warmwasser

#### Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

### Lüftung / Raumlufttechnik

#### RLT-Anlage

Luftdurchlässigkeitskennwert bei 50 Pa Druckunterschied:	1,50 1/h
Art der RLT-Anlage:	Lufterneuerungsanlage
Wärmerückgewinnung:	sonstige Wärmerückgewinnungsarten
Rückwärmzahl der Anlage:	75 %
Feuchteanforderung:	keine Feuchteanforderung
Erdwärmetauscher:	ohne Erdwärmetauscher

#### Luftförderung

Lage der Luftleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmung der Luftleitungen:	ungedämmt
Dämm-Verlust-Faktor:	0,0 (Defaultwert)
Gesamtdruckverlust bei Auslegungsbedingungen	
Zuluftleitungen:	1200 Pa (Defaultwert)
Abluftleitungen:	800 Pa (Defaultwert)
Mittlerer Gesamtwirkungsgrad für Ventilator, Übertragungssystem, Motor und Drehzahlregelung	
Zuluft:	0,7 (Defaultwert)
Abluft:	0,7 (Defaultwert)

## 8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

### Anlagentechnikzone 2 - Gas

BGF der Zone:	1162,00 m <sup>2</sup>
Art der Beheizung:	zentrales Heizungssystem speziell für diese Zone
Art der Warmwasser-Versorgung:	zentrale Warmwasserbereitung speziell für diese Zone

#### Raumwärme

##### Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	40°/30°C
Leistung der Umwälzpumpe:	261,3 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	52,12 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	92,96 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	325,36 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

##### Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Kombitherme ohne Kleinstspeicher
Baujahr:	2018
Lage:	im beheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	37,86 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,91 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,86 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,018 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	94,65 W (Defaultwert)

## 8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

### Warmwasser

#### Warmwasserabgabe

Art der Amaturen: Zweigriffarmaturen  
Art der Verbrauchsfeststellung: individuell

#### Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen: im unbeheizten Bereich  
Dämmdicke der Verteilleitungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmmt)  
Länge der Verteilleitungen: 19,08 m (Defaultwert)  
Außendurchmesser der Verteilleitungen: 70 mm (Defaultwert)

Lage der Steigleitungen: im beheizten Bereich  
Dämmdicke der Steigleitungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmmt)  
Länge der Steigleitungen: 0,00 m (Defaultwert)  
Außendurchmesser der Steigleitungen: 40 mm (Defaultwert)

Lage der Anbindeleitungen: im beheizten Bereich  
Dämmdicke der Anbindeleitungen: 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmmt)  
Länge der Anbindeleitungen: 185,92 m (Defaultwert)  
Außendurchmesser der Anbindeleitungen: 20 mm (Defaultwert)

#### Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers: indirekt beheizter Speicher  
Baujahr: 2018  
Lage: im beheizten Bereich  
Volumen: 1627 l (Defaultwert)  
Verlust bei Prüfbedingungen: 4,25 kWh/d (Defaultwert)  
Basisanschlüsse gedämmt: Ja  
Zusatzanschlüsse gedämmt: Ja

#### Warmwasser-Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

---

### Lüftung / Raumlufttechnik

#### RLT-Anlage

Luftdurchlässigkeitskennwert bei 50 Pa Druckunterschied: 1,50 1/h  
Art der RLT-Anlage: Lufterneuerungsanlage  
Wärmerückgewinnung: sonstige Wärmerückgewinnungsarten  
Rückwärmzahl der Anlage: 75 %  
Feuchteanforderung: keine Feuchteanforderung  
Erdwärmetauscher: ohne Erdwärmetauscher

#### Luftförderung

Lage der Luftleitungen: im beheizten Bereich  
Dämmung der Luftleitungen: ungedämmt  
Dämm-Verlust-Faktor: 0,0 (Defaultwert)

Gesamtdruckverlust bei Auslegungsbedingungen  
Zuluftleitungen: 1200 Pa (Defaultwert)  
Abluftleitungen: 800 Pa (Defaultwert)

## 8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Mittlerer Gesamtwirkungsgrad für Ventilator, Übertragungssystem, Motor und Drehzahlregelung

Zuluft:	0,7 (Defaultwert)
Abluft:	0,7 (Defaultwert)

## 8.2 monatliche Berechnungsergebnisse

### Von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme

Gesamte von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	32141	25311	20946	12590	4454	51	0	0	2000	12327	22272	30529	162621
Warmwasser	2522	2278	2522	2440	2522	2440	2522	2522	2440	2522	2440	2522	29689

### Verluste Anlagentechnikzone 1 - Wärmepumpe

Verluste der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Raumwärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Wärmeabgabe (Heizung)	1210	1093	1210	1171	1128	0	0	0	718	1210	1171	1210	10124
Wärmeabgabe (RLT-Anla...)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmeverteilung (Heizung)	1629	1317	1118	688	250	0	0	0	172	656	1149	1542	8520
Wärmeverteilung (RLT)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung (Heiz...)	130	117	130	126	121	0	0	0	77	130	126	130	1087
Wärmespeicherung (RLT)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung (Hei...)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1087
Wärmebereitstellung (RLT)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Verluste	2970	2528	2458	1985	1499	0	0	0	968	1996	2446	2882	19731

Verluste der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Warmwasser in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Wärmeabgabe	57	52	57	56	57	56	57	57	56	57	56	57	676
Wärmeverteilung	1675	1505	1647	1574	1603	1537	1579	1582	1545	1622	1596	1670	19135
Wärmespeicherung	0	0	0	0	6	90	93	93	35	0	0	0	317
Wärmebereitstellung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Verluste	1733	1557	1705	1629	1667	1682	1729	1732	1636	1679	1652	1727	20128

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	1230	1093	1161	1016	673	0	0	0	451	1026	1133	1221	9005
Warmwasser	245	251	345	466	745	297	303	282	762	448	290	249	4682
Summe Hilfsenergie	1475	1344	1506	1482	1418	297	303	282	1214	1474	1423	1470	13687

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung (ohne RLT)	2673	2285	2245	1842	1427	0	0	0	926	1860	2231	2601	18091
RLT-Anlage	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	1222	1104	1222	1183	1228	0	0	0	1217	1222	1183	1222	9586
Solarverteilung	16	27	44	58	70	0	0	0	32	34	18	12	311

## 8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

### Verluste Anlagentechnikzone 2 - Gas

Verluste der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Raumwärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Wärmeabgabe (Heizung)	1210	1093	1210	1171	1210	298	0	0	948	1210	1171	1210	10734
Wärmeabgabe (RLT-Anla...)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmeverteilung (Heizung)	1652	1343	1157	739	311	79	0	0	221	710	1184	1567	8963
Wärmeverteilung (RLT)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung (Heiz...)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung (RLT)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung (Hei...)	2117	1734	1577	1103	513	121	0	0	346	1091	1626	2042	0
Wärmebereitstellung (RLT)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Summe Verluste</b>	<b>4980</b>	<b>4170</b>	<b>3944</b>	<b>3014</b>	<b>2034</b>	<b>499</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1515</b>	<b>3012</b>	<b>3981</b>	<b>4819</b>	<b>31967</b>

Verluste der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Warmwasser in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Wärmeabgabe	57	52	57	56	57	56	57	57	56	57	56	57	676
Wärmeverteilung	493	441	479	453	456	434	444	445	438	465	464	490	5503
Wärmespeicherung	137	124	137	132	137	132	137	137	132	137	132	137	1610
Wärmebereitstellung	261	245	301	349	454	592	691	692	486	365	281	265	4982
<b>Summe Verluste</b>	<b>948</b>	<b>862</b>	<b>974</b>	<b>990</b>	<b>1104</b>	<b>1214</b>	<b>1329</b>	<b>1331</b>	<b>1112</b>	<b>1024</b>	<b>934</b>	<b>949</b>	<b>12771</b>

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	182	144	121	75	36	17	13	13	27	74	128	173	1005
Warmwasser	17	15	17	16	17	16	17	17	16	17	16	17	197
<b>Summe Hilfsenergie</b>	<b>199</b>	<b>159</b>	<b>138</b>	<b>92</b>	<b>53</b>	<b>33</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>43</b>	<b>91</b>	<b>144</b>	<b>190</b>	<b>1202</b>

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung (ohne RLT)	2564	2191	2151	1763	1441	362	0	0	1114	1779	2137	2494	17996
RLT-Anlage	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	529	478	529	512	529	512	0	0	512	529	512	529	4658
Solarverteilung	16	27	44	58	75	19	0	0	42	34	18	12	344

### Solaranlage

Wärmeertrag / -verluste der Solaranlage in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Netto-Wärmeertrag	337	522	774	837	912	833	966	1067	1012	809	467	277	8814
Verluste in beh. Zonen	33	53	87	115	150	147	155	139	104	68	36	25	1112
Hilfsenergie	36	58	93	122	157	153	162	146	110	73	40	28	1178

## 8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

### Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat</b>													
Raumwärme													
Raumwärme	928	586	169	0	0	448	0	0	645	0	328	830	3936
Warmwasser	2329	1884	1891	1769	1845	2050	2079	1982	1722	1880	2105	2385	23922
<b>Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat</b>													
Hilfsenergie (Strom)	1673	1503	1643	1574	1471	329	333	312	1257	1565	1567	1660	14889
<b>Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat</b>													
Heiztechnikenergiebedarf	0	0	0	0	341	1405	1022	971	1461	0	0	0	5200
<b>Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat</b>													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	25784	20615	17902	12175	7317	3896	3543	3493	5900	12098	18745	24648	156117

## 8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

### Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (März 2015)

	Energieträger	Endenergie	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
<b>Energiebedarf für</b>						
Raumheizung	Erdgas E	91917	1,17	0,00	107542	0
	Strom-Mix	13680	2,15 <sup>1)</sup>	0,47 <sup>2)</sup>	29412	6430
	Strom (Hilfsenergie)	10009	2,15 <sup>1)</sup>	0,47 <sup>2)</sup>	21520	4704
Warmwasser	Erdgas E	27615	1,17	0,00	32310	0
	Strom-Mix	8016	2,15 <sup>1)</sup>	0,47 <sup>2)</sup>	17234	3768
	Strom (Hilfsenergie)	4880	2,15 <sup>1)</sup>	0,47 <sup>2)</sup>	10491	2293
Haushaltsstrom	Strom-Mix	38172	2,15 <sup>1)</sup>	0,47 <sup>2)</sup>	82069	17941

<sup>1)</sup> Benutzerdefinierter Wert (Faktor laut OIB-Richtlinie 6 (März 2015): 1,32)

<sup>2)</sup> Benutzerdefinierter Wert (Faktor laut OIB-Richtlinie 6 (März 2015): 0,59)

### 8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission (Fortsetzung)

#### Berechnung CO<sub>2</sub>-Emissionen

CO<sub>2</sub>-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (März 2015)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie	CO <sub>2</sub> -Faktor	CO <sub>2</sub> -Emissionen
		kWh/a	g/kWh <sub>End</sub>	kg/a
Raumheizung	Erdgas E	91917	236	21692
	Strom-Mix	13680	417 <sup>1)</sup>	5705
	Strom (Hilfsenergie)	10009	417 <sup>1)</sup>	4174
Warmwasser	Erdgas E	27615	236	6517
	Strom-Mix	8016	417 <sup>1)</sup>	3343
	Strom (Hilfsenergie)	4880	417 <sup>1)</sup>	2035
Haushaltsstrom	Strom-Mix	38172	417 <sup>1)</sup>	15918

<sup>1)</sup> Benutzerdefinierter Wert (Faktor laut OIB-Richtlinie 6 (März 2015): 276 g/kWh<sub>End</sub>)

### 8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

#### Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	156 117	kWh/a
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>194 289</b>	<b>kWh/a</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>325 518</b>	<b>kWh/a</b>

#### Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	67,2	kWh/(m <sup>2</sup> a)
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>83,6</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>140,1</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>

#### Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	21,3	kWh/(m <sup>3</sup> a)
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>26,5</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>44,4</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>

### 8.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB)

Die Referenzausstattung zur Berechnung des Anforderungswerts wird gemäß ÖNORM H 5056, Anhang A, Abschnitt 2 (Wärmeabgabesystem), Abschnitt 3 (Wärmeverteilsystem) sowie Abschnitt 8 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem elektrische Energie) angenommen.

Damit ergibt sich damit folgende Referenzanlagentechnik:

#### Raumwärme

## 8.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

### Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit elektronischem Regelgerät und Optimierungsfunktion
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	40°/30°C
Leistung der Umwälzpumpe:	442,5 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	96,74 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	185,92 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	650,72 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

### Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Wärmepumpe (elektrisch)
Art der Wärmepumpe:	Sole/Wasser (tief verlegt)
Betriebsweise:	monovalent
Baujahr:	2006
Betrieb der Wärmepumpe:	nicht modulierend
Nennleistung beim Normpunkt:	75,72 kW (Defaultwert)
thermodynamischer (Carnot'scher) Gütegrad:	0,45 kW (Defaultwert)
elektr. Leistungsaufnahme der Wasserumwälzpumpe:	2867 W (Defaultwert)

## Warmwasser

### Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

### Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	31,17 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	92,96 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	371,84 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

## 8.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Lage der Rücklauf-Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmmt)
Länge der Rücklauf-Verteilleitungen:	30,17 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	92,96 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	47,45 W (Defaultwert)

### Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	4648 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	6,26 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

### Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

## 9 Gesamtenergieeffizienz-Faktor

Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors gemäß ÖNORM H 5050.

### Standortklima

Heizwärmebedarf	$HWB_{SK}$	=	71,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	$WWWB$	=	12,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	$HEB_{SK}$	=	67,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieauswandszahl Heizen	$e_{AWZ,H}$	=	0,81
Beleuchtungsenergiebedarf	$BeIEB$	=	--- kWh/m <sup>2</sup> a
Haushaltsstrombedarf	$HHSB$	=	16,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	$EEB_{SK}$	=	83,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	$f_{GEE}$	=	1,23

### Referenzklima

Referenz-Heizwärmebedarf	$HWB_{Ref,RK}$	=	72,1 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	$HWB_{RK}$	=	60,1 kWh/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	$f_{GEE}$	=	1,23

<sup>1)</sup> Bei mehreren verschiedenen Heizungsanlagen ist der (flächengewichtete) Mittelwert angegeben.