

# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

**oib** ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6  
Ausgabe: Oktober 2011



**BEZEICHNUNG** Bürogebäude Haus der Immobilie

Gebäude(-teil) EG-DG

Baujahr 2001

Nutzungsprofil Bürogebäude

Letzte Veränderung

Straße Ritter-Waldauf-Straße 32

Katastralgemeinde Wattens

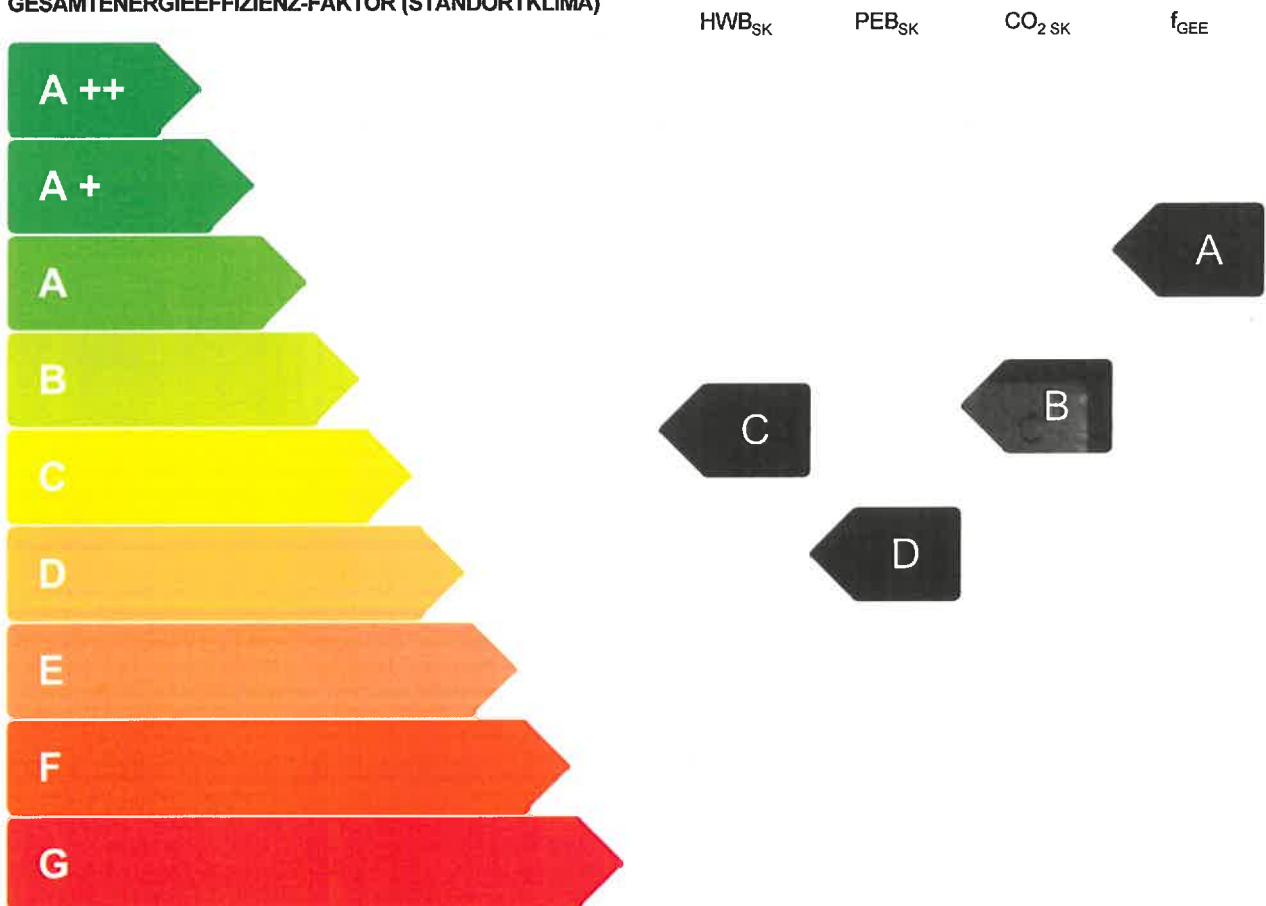
PLZ/Ort 6112 Wattens

KG-Nr. 81020

Grundstücksnr. 372/9

Seehöhe 564 m

## SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)



**HWB:** Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss. Die Anforderung richtet sich an den wohngebäudeäquivalenten Heizwärmebedarf.

**KB:** Der **Kühlbedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche aus den Räumen rechnerisch abgeführt werden muss. Die Anforderung richtet sich an den außenluftinduzierten Kühlbedarf.

**WWWB:** Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Grundfläche, welcher um ca. 30°C (also beispielsweise von 8°C auf 38°C) erwärmt wird.

**HEB:** Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

**BEB:** Der **Betriebsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht der Hälfte der mittleren inneren Lasten

**EEB:** Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Betriebsstrom berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

**PEB:** Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten mit ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

**CO<sub>2</sub>:** Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

**f<sub>GEE</sub>:** Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiefaktor und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

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

# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

**oib** ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6  
Ausgabe: Oktober 2011



## GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	990,1 m <sup>2</sup>	Klimaregion	Region NF	mittlerer U-Wert	0,39 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	792,1 m <sup>2</sup>	Heiztage	215 d	Bauweise	schwer
Brutto-Volumen	3.469,5 m <sup>3</sup>	Heizgradtage	4018 K·d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	1.637,4 m <sup>2</sup>	Norm-Außentemperatur	-12,8 °C	Sommertauglichkeit	keine Angabe
Kompaktheit(A/V)	0,47 m <sup>-1</sup>	Soll-Innentemperatur	20,0 °C	LEK <sub>T</sub> -Wert	28,17
charakteristische Länge	2,12 m				

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

	Bedarfsnorm spezifisch	Standardnorm Energieleistungen	Bedarfsnorm spezifisch	Anforderung
HWB*	12,7 kWh/m <sup>3</sup> a	51.134 kWh/a	44,7 kWh/m <sup>2</sup> a	13,3 kWh/m <sup>3</sup> a
HWB		44.371 kWh/a	44,8 kWh/m <sup>2</sup> a	
WWWB		4.661 kWh/a	4,7 kWh/m <sup>2</sup> a	
KB*	1,6 kWh/m <sup>3</sup> a	1.565 kWh/a	5,5 kWh/m <sup>2</sup> a	1,0 kWh/m <sup>3</sup> a
KB		28.550 kWh/a	28,8 kWh/m <sup>2</sup> a	
BefEB				
HTEB <sub>RH</sub>		97 kWh/a	0,1 kWh/m <sup>2</sup> a	
HTEB <sub>WW</sub>		6.531 kWh/a	6,6 kWh/m <sup>2</sup> a	
HTEB		7.452 kWh/a	7,5 kWh/m <sup>2</sup> a	
KTEB				
HEB		55.349 kWh/a	55,9 kWh/m <sup>2</sup> a	
KEB				
BeIEB		31.730 kWh/a	32,0 kWh/m <sup>2</sup> a	
BSB		24.395 kWh/a	24,6 kWh/m <sup>2</sup> a	
EEB		111.473 kWh/a	112,6 kWh/m <sup>2</sup> a	117,5 kWh/m <sup>2</sup> a
PEB		236.445 kWh/a	238,8 kWh/m <sup>2</sup> a	
PEB <sub>n.em.</sub>		137.706 kWh/a	139,1 kWh/m <sup>2</sup> a	
PEB <sub>em</sub>		98.739 kWh/a	99,7 kWh/m <sup>2</sup> a	
CO <sub>2</sub>		26.528 kg/a	26,8 kg/m <sup>2</sup> a	
f <sub>GEE</sub>	0,75		0,73	

## ERSTELLT

GWR-Zahl	noch nicht vergeben	ErstellerIn	DI Weber Sylvia
Ausstellungsdatum	25.11.2013	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	24.11.2023		

**Technisches Büro**  
Dipl.-Ing. Leitner Sylvia  
Hoeber 18a  
6173 Oberperfuss  
Tele: 0650 315 0 121  
[energie.weber@gmail.com](mailto:energie.weber@gmail.com)

**Energieberechnung nach ÖNORM B 8110-6 und ÖNORM H 5055 / 5056**

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt                      Bürogebäude Haus der Immobilie  
Ritter-Waldauf-Straße 32  
6112 Wattens

Auftraggeber            Herrn Mag (FH) Anton Ruech & Ing. Josef Mayr  
Ritter-Waldauf-Straße 32  
6112 Wattens

Aussteller

Telefon            :  
Telefax            :  
e-mail             :

25.11.2013

(Datum)

(Unterschrift)

## 1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Bürogebäude Haus der Immobilie Ritter-Waldauf-Straße 32 6112 Wattens
Gebäudetyp (Nutzungsprofil) :	Bürogebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	3

## 2. Berechnungsgrundlagen

### 2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	lt. Einreichpläne und Baubescheid vom 27.03.2001
Bauphysikalische Eingabedaten	lt. Eigentümer
Haustechnische Eingabedaten	lt. Eigentümer

### 2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren :	OiB - Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: Oktober 2011)
------------------------	---

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
ÖNORM H 5057	Gesamteffizienz von Gebäuden Raumluftechnik-Energiebedarf für Wohn- und Nichtwohngebäude
ÖNORM H 5058	Gesamteffizienz von Gebäuden Kühltechnik-Energiebedarf
ÖNORM H 5059	Gesamteffizienz von Gebäuden Beleuchtungsenergiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

## 2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo	ETU GmbH
Version 4.2.5	Traungasse 14
	A-4600 Wels
Bundesland: Tirol	Tel. +43 (0)7242 291114
	www.etu.at - office@etu.at

## 2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Die vorliegende Energieausweisberechnung Ausstellung vom 08.2013 wurde aufgrund des Augenscheines und mit zum Kostenaufwand in entsprechendem Verhältnis stehenden Hilfsmitteln und Aufwand erstellt. Es dient zur Abdeckung der erforderlichen Notwendigkeit gem. EAV- VLG .

Es gilt als mit dem AG vereinbart, dass bei Verkauf bzw. sonstiger Inbestandgabe des Gebäudes, Dritte über die vorgenannten Punkte informiert werden.

## 3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Es ist anzumerken, dass die berechneten Energielasten nicht mit dem am Gebäude tatsächlich gegebenen Energieverbrauch übereinstimmen müssen, da letzterer wesentlich vom Nutzerverhalten und der planungsrechten Bauausführung abhängig ist.

Aufgrund der genannten Unsicherheiten der Eingabewerte sowie im Berechnungsverfahren sind die Ergebnisse deshalb nur mit Vorbehalt zu bewerten.

## 4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

Beim Neubau oder Renovierung eines Gebäudes oder Gebäudeteiles sowie bei der Erneuerung eines Bauteiles dürfen bei konditionierten Räumen die Wärmedurchgangskoeffizienten gemäß OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2011, Abschnitt 10.2 nicht überschritten werden.

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U <sub>Anf</sub> in W/(m² K)	Anforderung
<b>Wände gegen Außenluft</b>			
AW	0,33	0,35	
AW HLZ	0,22	0,35	
Pfostenriegel U-Wert lt. Baubeschreibung	0,16	0,35	
<b>Wände erdberührt</b>			
Wand zu Erde	0,34	0,40	
<b>Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft</b>			
2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)	1,29	1,40	
2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)	1,34	1,40	
2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)	1,36	1,40	
2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)	1,28	1,40	
2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)	1,32	1,40	
2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)	1,27	1,40	
2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)	1,39	1,40	
2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)	1,23	1,40	
2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)	1,33	1,40	
2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)	1,25	1,40	

## 4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m <sup>2</sup> K)	U <sub>Anf</sub> in W/(m <sup>2</sup> K)	Anforderung
2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)	1,31	1,40	
2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)	1,25	1,40	
2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)	1,26	1,40	
2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)	1,24	1,40	
2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)	1,23	1,40	
2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)	1,24	1,40	
2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)	1,25	1,40	
2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)	1,32	1,40	
2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)	1,30	1,40	
2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)	1,32	1,40	
2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)	1,43	1,40	
2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)	1,35	1,40	
2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)	1,41	1,40	
<b>Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)</b>			
Pulldach 5°	0,18	0,20	
Terrasse	0,20	0,20	
<b>Böden erdberührt</b>			
FB zu Erde im EG	0,22	0,40	



## 5. Gebäudegeometrie

## 5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche	Fläche	Flächen-
				brutto	netto	anteil
				m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	%
1	Wand zu Erde	NNW 90,0°	6,74*1,2 (Rechteck)	8,09	8,09	0,5
2	AW	NNW 90,0°	6,74*1,85 (Rechteck)	12,47	12,47	0,8
3	AW HLZ	NNW 90,0°	18,75*3,05 (Rechteck)	57,19	46,25	2,8
4	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	NNW 90,0°	3 * (1,25*2,2) (Rechteck)	-	8,25	0,5
5	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	NNW 90,0°	1,22*2,2 (Rechteck)	-	2,68	0,2
6	AW HLZ	NNW 90,0°	1*115,47 (Rechteck)	115,47	99,30	6,1
7	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	NNW 90,0°	4 * (1,25*2,2) (Rechteck)	-	11,00	0,7
8	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	NNW 90,0°	1,2*1,03 (Rechteck)	-	1,24	0,1
9	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	NNW 90,0°	1*1 (Rechteck)	-	1,00	0,1
10	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	NNW 90,0°	1,8*1,63 (Rechteck)	-	2,93	0,2
11	AW HLZ	NNW 90,0°	1*91,76 (Rechteck)	91,76	75,50	4,6
12	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	NNW 90,0°	2 * (1,25*2,2) (Rechteck)	-	5,50	0,3
13	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	NNW 90,0°	2 * (1,25*1,33) (Rechteck)	-	3,33	0,2
14	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	NNW 90,0°	2 * (1,69*2,2) (Rechteck)	-	7,44	0,5
15	Wand zu Erde	ONO 90,0°	2,01*1,2 (Rechteck)	2,41	2,41	0,1
16	AW	ONO 90,0°	2,01*1,85 (Rechteck)	3,72	2,92	0,2
17	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	ONO 90,0°	0,78*1,03 (Rechteck)	-	0,80	0,0
18	AW HLZ	ONO 90,0°	1*46,48 (Rechteck)	46,48	29,75	1,8
19	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	ONO 90,0°	4*2,13 (Rechteck)	-	8,52	0,5
20	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	ONO 90,0°	2 * (1,2*1,2) (Rechteck)	-	2,88	0,2
21	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	ONO 90,0°	2,5*2,13 (Rechteck)	-	5,33	0,3
22	AW HLZ	ONO 90,0°	1*70,71 (Rechteck)	70,71	56,72	3,5
23	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	ONO 90,0°	1,2*1,63 (Rechteck)	-	1,96	0,1
24	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	ONO 90,0°	4*1,63 (Rechteck)	-	6,52	0,4
25	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	ONO 90,0°	1,2*1,2 (Rechteck)	-	1,44	0,1
26	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	ONO 90,0°	2,5*1,63 (Rechteck)	-	4,08	0,2
27	AW HLZ	ONO 90,0°	49,41*1 (Rechteck)	49,41	43,33	2,6
28	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	ONO 90,0°	2 * (1,25*1,33) (Rechteck)	-	3,33	0,2
29	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	ONO 90,0°	1,25*2,2 (Rechteck)	-	2,75	0,2
30	AW HLZ	SSO 90,0°	62,13*1 (Rechteck)	62,13	37,77	2,3
31	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	SSO 90,0°	3,75*2,13 (Rechteck)	-	7,99	0,5
32	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	SSO 90,0°	3,81*2,3 (Rechteck)	-	8,76	0,5
33	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	SSO 90,0°	3,75*2,03 (Rechteck)	-	7,61	0,5
34	Pfostenriegel U-Wert lt. Baubeschreibung	SSO 90,0°	1,51*1 (Rechteck)	1,51	0,59	0,0
35	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	SSO 90,0°	0,4*2,3 (Rechteck)	-	0,92	0,1
36	Pfostenriegel U-Wert lt. Baubeschreibung	S 90,0°	1*18,85 (Rechteck)	18,85	4,64	0,3
37	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	S 90,0°	6 * (1,03*2,3) (Rechteck)	-	14,21	0,9
38	AW HLZ	SSO 90,0°	92,28*1 (Rechteck)	92,28	67,73	4,1
39	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	SSO 90,0°	3 * (3,75*1,63) (Rechteck)	-	18,34	1,1
40	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	SSO 90,0°	3,81*1,63 (Rechteck)	-	6,21	0,4
41	Pfostenriegel U-Wert lt. Baubeschreibung	SSO 90,0°	1*1,4 (Rechteck)	1,40	0,48	0,0
42	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	SSO 90,0°	0,4*2,3 (Rechteck)	-	0,92	0,1
43	Pfostenriegel U-Wert lt. Baubeschreibung	S 90,0°	1*18,85 (Rechteck)	18,85	5,74	0,4
44	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	S 90,0°	3 * (1,06*1,6) (Rechteck)	-	5,09	0,3
45	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	S 90,0°	3 * (1,07*2,5) (Rechteck)	-	8,03	0,5
46	AW HLZ	SSO 90,0°	1*70,86 (Rechteck)	70,86	46,86	2,9
47	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	SSO 90,0°	2 * (1,25*2,2) (Rechteck)	-	5,50	0,3
48	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	SSO 90,0°	4 * (1,25*1,3) (Rechteck)	-	6,50	0,4
49	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	SSO 90,0°	2 * (1,25*2,2) (Rechteck)	-	5,50	0,3
50	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	SSO 90,0°	4 * (1,25*1,3) (Rechteck)	-	6,50	0,4

## 5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche	Fläche	Flächen-
				brutto	netto	anteil
				m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	%
51	Wand zu Erde	WSW 90,0°	2,01*1,2 (Rechteck)	2,41	2,41	0,1
52	AW	WSW 90,0°	2,01*1,85 (Rechteck)	3,72	3,72	0,2
53	AW HLZ	WSW 90,0°	1*29,34 (Rechteck)	29,34	19,38	1,2
54	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	WSW 90,0°	1,2*1,2 (Rechteck)	-	1,44	0,1
55	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	WSW 90,0°	4*2,13 (Rechteck)	-	8,52	0,5
56	Pfostenriegel U-Wert lt. Baubeschreibung	WSW 90,0°	1*4,64 (Rechteck)	4,64	1,14	0,1
57	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	WSW 90,0°	1,03*2,3 (Rechteck)	-	2,37	0,1
58	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	WSW 90,0°	0,49*2,3 (Rechteck)	-	1,13	0,1
59	AW HLZ	WSW 90,0°	1*52,68 (Rechteck)	52,68	43,74	2,7
60	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	WSW 90,0°	1,07*1,03 (Rechteck)	-	1,10	0,1
61	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	WSW 90,0°	1,2*1,2 (Rechteck)	-	1,44	0,1
62	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	WSW 90,0°	4*1,6 (Rechteck)	-	6,40	0,4
63	Pfostenriegel U-Wert lt. Baubeschreibung	WSW 90,0°	1*4,33 (Rechteck)	4,33	1,31	0,1
64	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	WSW 90,0°	0,53*2,5 (Rechteck)	-	1,33	0,1
65	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	WSW 90,0°	1,06*1,6 (Rechteck)	-	1,70	0,1
66	AW HLZ	WSW 90,0°	1*49,41 (Rechteck)	49,41	43,33	2,6
67	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	WSW 90,0°	2 * (1,25*1,33) (Rechteck)	-	3,33	0,2
68	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoff...	WSW 90,0°	1,25*2,2 (Rechteck)	-	2,75	0,2
69	FB zu Erde im EG	90,0°	1*383,65 (Rechteck)	383,65	383,65	23,4
70	Pulldach 5°	NNW 5,0°	1*264,84 (Rechteck)	264,84	264,84	16,2
71	Terrasse	NNW 0,0°	-1 * (1*264,84) (Rechteck) + 1*383,65 (Rechteck)	118,81	118,81	7,3

## 5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche	Flächen-
			brutto	anteil
			m <sup>2</sup>	%
1	Rechteck	1*383,65	383,65	38,7
2	Rechteck	1*383,65	383,65	38,7
3	Rechteck	1*264,84	264,84	26,7
4	Rechteck	-2 * (3,6*2,7)	-19,44	-2,0
5	Rechteck	-1 * (4,75*4,75)	-22,56	-2,3

## 5.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen	Volumen-
			brutto	anteil
			m <sup>3</sup>	%
1	Quader	383,65*3,05*1	1170,13	33,7
2	Quader	1737,93*1*1	1737,93	50,1
3	Quader	561,46*1*1	561,46	16,2



5.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche : 1637,42 m<sup>2</sup>  
 Gebäudevolumen : 3469,52 m<sup>3</sup>  
 Beheiztes Luftvolumen : 2059,49 m<sup>3</sup>  
 Bruttogrundfläche (BGF) : 990,14 m<sup>2</sup>  
 Kompaktheit : 0,47 1/m  
 Charakteristische Länge (l<sub>c</sub>) : 2,12 m  
 Bauweise : schwere Bauweise

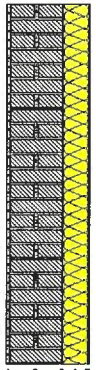
6. U - Wert - Ermittlung


<b>Bauteil:</b>	Wand zu Erde		Fläche / Ausrichtung :		8,09 m <sup>2</sup> NNW	
	Wand zu Erde				2,41 m <sup>2</sup> ONO	
Wand zu Erde				2,41 m <sup>2</sup> WSW		
	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)	1,00	0,470	1150,0	0,02
	2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	30,00	2,500	2400,0	0,12
	3	Bitumen (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,20	0,230	1050,0	0,01
	4	XPS (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	0,037	33,0	2,70
						<b>R<sub>a</sub> = 2,85</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13
12,91 m <sup>2</sup>	0,8 %	736,9 kg/m <sup>2</sup>	4,33 W/K	0,7 %	C <sub>w,B</sub> = 973 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 929 kg	R <sub>se</sub> = 0,00
						<b>U - Wert</b> 0,34 W/m <sup>2</sup> K

<b>Bauteil:</b>	AW		Fläche / Ausrichtung :		12,47 m <sup>2</sup> NNW	
	AW				2,92 m <sup>2</sup> ONO	
AW				3,72 m <sup>2</sup> WSW		
	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)	1,00	0,470	1150,0	0,02
	2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	30,00	2,500	2400,0	0,12
	3	XPS (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	0,037	33,0	2,70
	4	Putz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,800	1800,0	0,01
						<b>R<sub>a</sub> = 2,86</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13
19,10 m <sup>2</sup>	1,2 %	752,8 kg/m <sup>2</sup>	6,31 W/K	1,1 %	C <sub>w,B</sub> = 1439 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 1375 kg	R <sub>se</sub> = 0,04
						<b>U - Wert</b> 0,33 W/m <sup>2</sup> K

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

<b>Bauteil:</b>	AW HLZ	Fläche / Ausrichtung :	46,25 m <sup>2</sup>	NNW
	AW HLZ		99,30 m <sup>2</sup>	NNW
	AW HLZ		75,50 m <sup>2</sup>	NNW
	AW HLZ		29,75 m <sup>2</sup>	ONO
	AW HLZ		56,72 m <sup>2</sup>	ONO
	AW HLZ		43,33 m <sup>2</sup>	ONO
	AW HLZ		37,77 m <sup>2</sup>	SSO
	AW HLZ		67,73 m <sup>2</sup>	SSO
	AW HLZ		46,86 m <sup>2</sup>	SSO
	AW HLZ		19,38 m <sup>2</sup>	WSW
	AW HLZ		43,74 m <sup>2</sup>	WSW
	AW HLZ		43,33 m <sup>2</sup>	WSW

	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W	
	1	Innenputze (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,470	1200,0	0,03	
	2	HLZ gebrannt (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	0,185	616,0	1,35	
	3	Spachtel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,800	1300,0	0,01	
	4	EPS F (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	12,00	0,040	15,0	3,00	
	5	Kleber (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,900	1200,0	0,01	
	6	Silikatputz (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684364)	0,30	0,800	1800,0	0,00	
							<b>R<sub>λ</sub> = 4,40</b>
	Bauteilfläche      spezif. Bauteilmasse      spezif. Transmissionswärmeverlust      wirksame Wärmespeicherfähigkeit						R <sub>si</sub> = 0,13
609,67 m <sup>2</sup> 37,2 %    191,7 kg/m <sup>2</sup> 133,44 W/K    23,1 %    C <sub>w,B</sub> = 23202 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 22167 kg						R <sub>se</sub> = 0,04 <b>U - Wert</b> <b>0,22 W/m<sup>2</sup>K</b>	

	<b>Bauteil:</b>	FB zu Erde im EG				Fläche : 383,65 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	Parkett oder Fliesen (Höhe gemittelt je nach Nutzung) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	0,500	740,0	0,04
	2	Estrichbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	1,400	2000,0	0,04
	3	Polyethylenbahn, -folie (PE) (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684288)	0,02	0,500	980,0	0,00
	4	TSD (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	0,040	180,0	1,00
	5	EPS W-20 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,038	20,0	1,32
	6	Styrolloseschüttung zementgebunden (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	9,00	0,050	90,0	1,80
	7	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,500	2400,0	0,08
						<b>R<sub>λ</sub> = 4,28</b>
Bauteilfläche      spezif. Bauteilmasse      spezif. Transmissionswärmeverlust      wirksame Wärmespeicherfähigkeit						R <sub>si</sub> = 0,17
383,65 m <sup>2</sup> 23,4 %    631,3 kg/m <sup>2</sup> 86,23 W/K    14,9 %    C <sub>w,B</sub> = 23418 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 22374 kg						R <sub>se</sub> = 0,00 <b>U - Wert</b> <b>0,22 W/m<sup>2</sup>K</b>

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)


<b>Bauteil:</b> Pultdach 5°		Fläche / Ausrichtung : 264,84 m² NNW				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Putz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,700	1800,0	0,01
	2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,300	2400,0	0,09
	3	Dampfsperren (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	221,000	2800,0	0,00
	4	EPS (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	0,038	34,0	5,26
	5	Abdichtung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,70	0,170	1100,0	0,04
	6	Vlies - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	0,03	0,500	600,0	---
7	Sand, Kies jeweils lufttrocken - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	5,00	0,700	1800,0	---	
					<b>R<sub>x</sub> = 5,40</b>	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,10
264,84 m²	16,2 %	511,9 kg/m²	47,82 W/K	8,3 %	C <sub>w,B</sub> = 26654 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 25465 kg	R <sub>se</sub> = 0,04
-U = Schicht wird bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt						<b>U - Wert</b> 0,18 W/m²K


<b>Bauteil:</b> Terrasse		Fläche / Ausrichtung : 118,81 m² NNW				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Putz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,700	1800,0	0,01
	2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,300	2400,0	0,09
	3	Dampfsperren (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	221,000	2800,0	0,00
	4	XPS (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	0,038	34,0	4,74
	5	Abdichtung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,70	0,170	1100,0	0,04
	6	Vlies - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	0,03	0,500	600,0	---
7	Sand, Kies jeweils lufttrocken - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	5,00	0,700	1800,0	---	
					<b>R<sub>x</sub> = 4,87</b>	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,10
118,81 m²	7,3 %	511,2 kg/m²	23,70 W/K	4,1 %	C <sub>w,B</sub> = 11964 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 11430 kg	R <sub>se</sub> = 0,04
-U = Schicht wird bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt						<b>U - Wert</b> 0,20 W/m²K


<b>Fenster:</b> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30) 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)		Anzahl / Ausrichtung : 3 NNW 4 NNW	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A <sub>g</sub> = 1,92 m² U <sub>g</sub> = 1,10 W/m²K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A <sub>f</sub> = 0,83 m² U <sub>f</sub> = 1,30 W/m²K
	Randverbund:	Aluminium	l <sub>g</sub> = 5,87 m Ψ <sub>g</sub> = 0,06 W/m K
			<b>Fläche</b> A <sub>w</sub> = 2,75 m²


<b>Fenster:</b> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)		Anzahl / Ausrichtung : 1 NNW	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A <sub>g</sub> = 0,87 m² U <sub>g</sub> = 1,10 W/m²K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A <sub>f</sub> = 0,37 m² U <sub>f</sub> = 1,30 W/m²K
	Randverbund:	Aluminium	l <sub>g</sub> = 3,74 m Ψ <sub>g</sub> = 0,06 W/m K
			<b>Fläche</b> A <sub>w</sub> = 1,24 m²

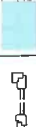
## 6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)


<b>Fenster:</b>	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)		Anzahl / Ausrichtung : 1 NNW	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,70 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,30 \text{ m}^2$	$U_r = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,35 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 1,00 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,36 \text{ W/m}^2\text{K}$

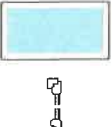
<b>Fenster:</b>	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)		Anzahl / Ausrichtung : 1 NNW	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 2,05 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,88 \text{ m}^2$	$U_r = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 5,74 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 2,93 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,28 \text{ W/m}^2\text{K}$


<b>Fenster:</b>	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)		Anzahl / Ausrichtung : 2 NNW	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,92 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,83 \text{ m}^2$	$U_r = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 5,87 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 2,75 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,29 \text{ W/m}^2\text{K}$

<b>Fenster:</b>	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)		Anzahl / Ausrichtung : 2 NNW	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,16 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,50 \text{ m}^2$	$U_r = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,32 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 1,66 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,32 \text{ W/m}^2\text{K}$

<b>Fenster:</b>	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)		Anzahl / Ausrichtung : 2 NNW	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 2,60 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 1,12 \text{ m}^2$	$U_r = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 6,53 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 3,72 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,27 \text{ W/m}^2\text{K}$

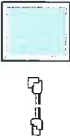
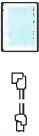
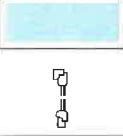

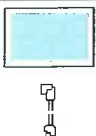


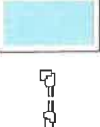
<b>Fenster:</b>	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)		Anzahl / Ausrichtung : 1 ONO	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,56 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,24 \text{ m}^2$	$U_r = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,04 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 0,80 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,39 \text{ W/m}^2\text{K}$

<b>Fenster:</b>	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)		Anzahl / Ausrichtung : 1 ONO	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 5,96 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 2,56 \text{ m}^2$	$U_r = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 10,46 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 8,52 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,23 \text{ W/m}^2\text{K}$

<b>Fenster:</b>	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)		Anzahl / Ausrichtung : 2 ONO	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,01 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,43 \text{ m}^2$	$U_r = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,02 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 1,44 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,33 \text{ W/m}^2\text{K}$

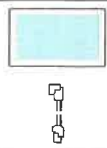



## 6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

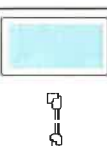
<b>Fenster:</b>	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)		Anzahl / Ausrichtung : 1 ONO	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 3,73 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_f = 1,60 \text{ m}^2$	$U_f = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 7,76 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 5,33 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
<b>Fenster:</b>	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)		Anzahl / Ausrichtung : 1 ONO	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,37 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_f = 0,59 \text{ m}^2$	$U_f = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,76 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 1,96 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,31 \text{ W/m}^2\text{K}$
<b>Fenster:</b>	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)		Anzahl / Ausrichtung : 1 ONO	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 4,56 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_f = 1,96 \text{ m}^2$	$U_f = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 9,77 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 6,52 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
<b>Fenster:</b>	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)		Anzahl / Ausrichtung : 1 ONO	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,01 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_f = 0,43 \text{ m}^2$	$U_f = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,02 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 1,44 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,33 \text{ W/m}^2\text{K}$
<b>Fenster:</b>	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)		Anzahl / Ausrichtung : 1 ONO	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 2,85 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_f = 1,22 \text{ m}^2$	$U_f = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 6,98 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 4,08 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,26 \text{ W/m}^2\text{K}$
<b>Fenster:</b>	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)		Anzahl / Ausrichtung : 2 ONO	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,16 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_f = 0,50 \text{ m}^2$	$U_f = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,32 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 1,66 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,32 \text{ W/m}^2\text{K}$
<b>Fenster:</b>	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)		Anzahl / Ausrichtung : 1 ONO	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,92 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_f = 0,83 \text{ m}^2$	$U_f = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 5,87 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 2,75 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,29 \text{ W/m}^2\text{K}$
<b>Fenster:</b>	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)		Anzahl / Ausrichtung : 1 SSO	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 5,59 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_f = 2,40 \text{ m}^2$	$U_f = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 10,00 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 7,99 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

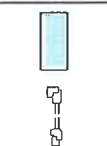


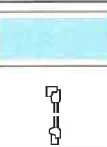
## 6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

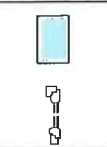
<b>Fenster:</b>	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)		Anzahl / Ausrichtung : 1 SSO	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 6,13 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 2,63 \text{ m}^2$	$U_r = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 10,36 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 8,76 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,23 \text{ W/m}^2\text{K}$

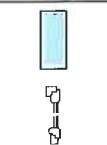
<b>Fenster:</b>	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)		Anzahl / Ausrichtung : 1 SSO	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 5,33 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 2,28 \text{ m}^2$	$U_r = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 9,85 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 7,61 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

<b>Fenster:</b>	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30) 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)		Anzahl / Ausrichtung : 1 SSO 1 SSO	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 5,33 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 2,28 \text{ m}^2$	$U_r = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 9,85 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 7,61 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,24 \text{ W/m}^2\text{K}$






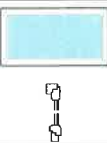

<b>Fenster:</b>	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)		Anzahl / Ausrichtung : 6 S	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,06 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,71 \text{ m}^2$	$U_r = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 5,74 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 2,37 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,31 \text{ W/m}^2\text{K}$

<b>Fenster:</b>	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)		Anzahl / Ausrichtung : 3 SSO	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 4,28 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 1,83 \text{ m}^2$	$U_r = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 9,30 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 6,11 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$


<b>Fenster:</b>	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)		Anzahl / Ausrichtung : 3 S	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,19 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,51 \text{ m}^2$	$U_r = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,49 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 1,70 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,32 \text{ W/m}^2\text{K}$


<b>Fenster:</b>	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)		Anzahl / Ausrichtung : 3 S	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,87 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,80 \text{ m}^2$	$U_r = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 6,18 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 2,68 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

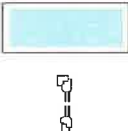
## 6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)


<b>Fenster:</b>	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)		Anzahl / Ausrichtung : 2 SSO	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,92 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_f = 0,83 \text{ m}^2$	$U_f = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 5,87 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 2,75 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,29 \text{ W/m}^2\text{K}$
<b>Fenster:</b>	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)		Anzahl / Ausrichtung : 4 SSO	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,14 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_f = 0,49 \text{ m}^2$	$U_f = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,27 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 1,63 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,32 \text{ W/m}^2\text{K}$
<b>Fenster:</b>	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)		Anzahl / Ausrichtung : 2 SSO	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,92 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_f = 0,83 \text{ m}^2$	$U_f = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 5,87 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 2,75 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,29 \text{ W/m}^2\text{K}$
<b>Fenster:</b>	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)		Anzahl / Ausrichtung : 4 SSO	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,14 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_f = 0,49 \text{ m}^2$	$U_f = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,27 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 1,63 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,32 \text{ W/m}^2\text{K}$
<b>Fenster:</b>	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30) 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)		Anzahl / Ausrichtung : 1 WSW 1 WSW	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,01 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_f = 0,43 \text{ m}^2$	$U_f = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,02 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 1,44 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,33 \text{ W/m}^2\text{K}$
<b>Fenster:</b>	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)		Anzahl / Ausrichtung : 1 WSW	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 5,96 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_f = 2,56 \text{ m}^2$	$U_f = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 10,46 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 8,52 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,23 \text{ W/m}^2\text{K}$
<b>Fenster:</b>	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)		Anzahl / Ausrichtung : 1 WSW	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,66 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_f = 0,71 \text{ m}^2$	$U_f = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 5,74 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 2,37 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,31 \text{ W/m}^2\text{K}$


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


<b>Fenster:</b>	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)		Anzahl / Ausrichtung : 1 WSW	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,79 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,34 \text{ m}^2$	$U_r = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 5,07 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 1,13 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,43 \text{ W/m}^2\text{K}$


<b>Fenster:</b>	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)		Anzahl / Ausrichtung : 1 WSW	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,77 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,33 \text{ m}^2$	$U_r = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,51 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 1,10 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,35 \text{ W/m}^2\text{K}$

<b>Fenster:</b>	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)		Anzahl / Ausrichtung : 1 WSW	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 4,48 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 1,92 \text{ m}^2$	$U_r = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 9,73 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 6,40 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$

<b>Fenster:</b>	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)		Anzahl / Ausrichtung : 1 WSW	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,93 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,40 \text{ m}^2$	$U_r = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 5,51 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 1,33 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,41 \text{ W/m}^2\text{K}$

<b>Fenster:</b>	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)		Anzahl / Ausrichtung : 1 WSW	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,19 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,51 \text{ m}^2$	$U_r = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,49 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 1,70 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,32 \text{ W/m}^2\text{K}$

<b>Fenster:</b>	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)		Anzahl / Ausrichtung : 2 WSW	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,16 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,50 \text{ m}^2$	$U_r = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,32 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 1,66 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,32 \text{ W/m}^2\text{K}$

<b>Fenster:</b>	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,30)		Anzahl / Ausrichtung : 1 WSW	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,92 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,83 \text{ m}^2$	$U_r = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 5,87 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 2,75 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,29 \text{ W/m}^2\text{K}$

## 7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

## 7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

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

## 7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U <sub>t</sub> -Wert W/(m²K)	Faktor f <sub>FH</sub> ; f <sub>λ</sub>	F <sub>x</sub> * U * A	
						W/K	%
1	Wand zu Erde	NNW 90,0°	8,09	0,335	0,80	2,17	0,1
2	AW	NNW 90,0°	12,47	0,330	1,00	4,12	0,3
3	AW HLZ	NNW 90,0°	46,25	0,219	1,00	10,12	0,7
4	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	NNW 90,0°	8,25	1,288	1,00	10,63	0,7
5	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	NNW 90,0°	2,68	1,288	1,00	3,46	0,2
6	AW HLZ	NNW 90,0°	99,30	0,219	1,00	21,73	1,5
7	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	NNW 90,0°	11,00	1,288	1,00	14,17	1,0
8	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	NNW 90,0°	1,24	1,341	1,00	1,66	0,1
9	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	NNW 90,0°	1,00	1,361	1,00	1,36	0,1
10	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	NNW 90,0°	2,93	1,277	1,00	3,75	0,3
11	AW HLZ	NNW 90,0°	75,50	0,219	1,00	16,52	1,1
12	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	NNW 90,0°	5,50	1,288	1,00	7,08	0,5
13	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	NNW 90,0°	3,33	1,316	1,00	4,38	0,3
14	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	NNW 90,0°	7,44	1,265	1,00	9,41	0,6
15	Wand zu Erde	ONO 90,0°	2,41	0,335	0,80	0,65	0,0
16	AW	ONO 90,0°	2,92	0,330	1,00	0,96	0,1
17	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	ONO 90,0°	0,80	1,387	1,00	1,11	0,1
18	AW HLZ	ONO 90,0°	29,75	0,219	1,00	6,51	0,4
19	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	ONO 90,0°	8,52	1,234	1,00	10,51	0,7
20	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	ONO 90,0°	2,88	1,327	1,00	3,82	0,3
21	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	ONO 90,0°	5,33	1,247	1,00	6,64	0,5
22	AW HLZ	ONO 90,0°	56,72	0,219	1,00	12,41	0,8
23	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	ONO 90,0°	1,96	1,306	1,00	2,55	0,2
24	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	ONO 90,0°	6,52	1,250	1,00	8,15	0,6
25	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	ONO 90,0°	1,44	1,327	1,00	1,91	0,1
26	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	ONO 90,0°	4,08	1,263	1,00	5,15	0,3
27	AW HLZ	ONO 90,0°	43,33	0,219	1,00	9,48	0,6
28	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	ONO 90,0°	3,33	1,316	1,00	4,38	0,3
29	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	ONO 90,0°	2,75	1,288	1,00	3,54	0,2
30	AW HLZ	SSO 90,0°	37,77	0,219	1,00	8,27	0,6
31	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	SSO 90,0°	7,99	1,235	1,00	9,87	0,7
32	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	SSO 90,0°	8,76	1,231	1,00	10,79	0,7
33	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	SSO 90,0°	7,61	1,238	1,00	9,42	0,6
34	Pfostenriegel U-Wert lt. Baubeschreibung	SSO 90,0°	0,59	0,160	1,00	0,09	0,0
35	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	SSO 90,0°	0,92	1,238	1,00	1,14	0,1
36	Pfostenriegel U-Wert lt. Baubeschreibung	S 90,0°	4,64	0,160	1,00	0,74	0,1
37	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	S 90,0°	14,21	1,305	1,00	18,56	1,3
38	AW HLZ	SSO 90,0°	67,73	0,219	1,00	14,82	1,0
39	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	SSO 90,0°	18,34	1,251	1,00	22,94	1,6
40	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	SSO 90,0°	6,21	1,251	1,00	7,77	0,5
41	Pfostenriegel U-Wert lt. Baubeschreibung	SSO 90,0°	0,48	0,160	1,00	0,08	0,0
42	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	SSO 90,0°	0,92	1,238	1,00	1,14	0,1
43	Pfostenriegel U-Wert lt. Baubeschreibung	S 90,0°	5,74	0,160	1,00	0,92	0,1
44	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	S 90,0°	5,09	1,319	1,00	6,71	0,5
45	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	S 90,0°	8,03	1,299	1,00	10,42	0,7
46	AW HLZ	SSO 90,0°	46,86	0,219	1,00	10,26	0,7
47	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	SSO 90,0°	5,50	1,288	1,00	7,08	0,5
48	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	SSO 90,0°	6,50	1,318	1,00	8,56	0,6
49	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	SSO 90,0°	5,50	1,288	1,00	7,08	0,5
50	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	SSO 90,0°	6,50	1,318	1,00	8,56	0,6
51	Wand zu Erde	WSW 90,0°	2,41	0,335	0,80	0,65	0,0
52	AW	WSW 90,0°	3,72	0,330	1,00	1,23	0,1
53	AW HLZ	WSW 90,0°	19,38	0,219	1,00	4,24	0,3

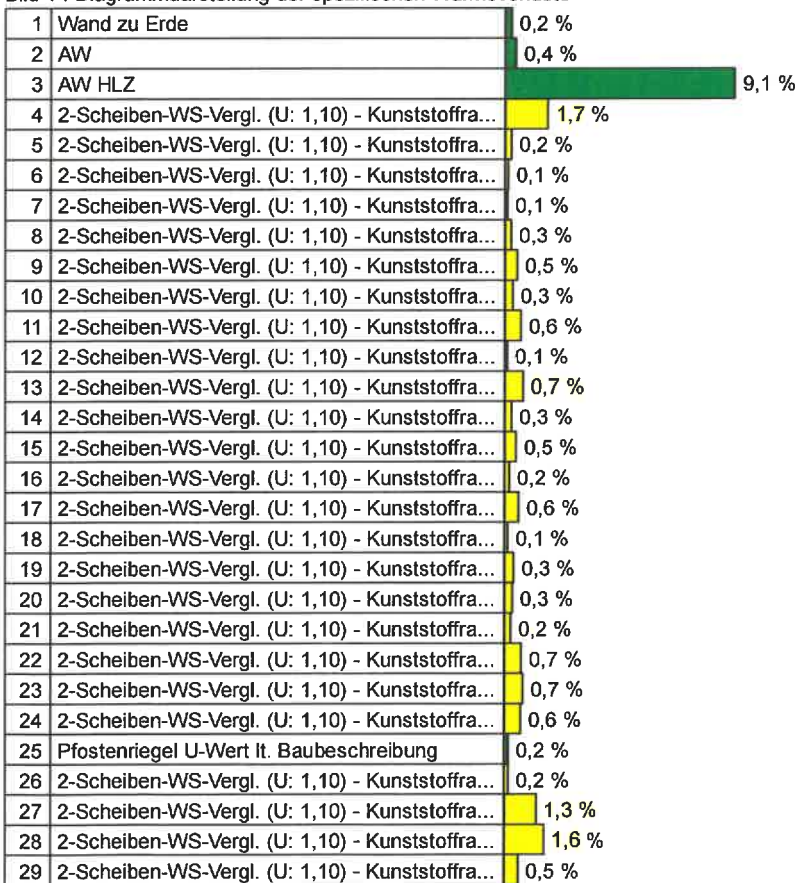


7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U <sub>t</sub> -Wert W/(m²K)	Faktor f <sub>FH</sub> ; f <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * U * A	
						W/K	%
54	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	WSW 90,0°	1,44	1,327	1,00	1,91	0,1
55	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	WSW 90,0°	8,52	1,234	1,00	10,51	0,7
56	Pfostenriegel U-Wert lt. Baubeschreibung	WSW 90,0°	1,14	0,160	1,00	0,18	0,0
57	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	WSW 90,0°	2,37	1,305	1,00	3,09	0,2
58	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	WSW 90,0°	1,13	1,430	1,00	1,61	0,1
59	AW HLZ	WSW 90,0°	43,74	0,219	1,00	9,57	0,6
60	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	WSW 90,0°	1,10	1,351	1,00	1,49	0,1
61	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	WSW 90,0°	1,44	1,327	1,00	1,91	0,1
62	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	WSW 90,0°	6,40	1,251	1,00	8,01	0,5
63	Pfostenriegel U-Wert lt. Baubeschreibung	WSW 90,0°	1,31	0,160	1,00	0,21	0,0
64	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	WSW 90,0°	1,33	1,410	1,00	1,87	0,1
65	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	WSW 90,0°	1,70	1,319	1,00	2,24	0,2
66	AW HLZ	WSW 90,0°	43,33	0,219	1,00	9,48	0,6
67	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	WSW 90,0°	3,33	1,316	1,00	4,38	0,3
68	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	WSW 90,0°	2,75	1,288	1,00	3,54	0,2
69	FB zu Erde im EG	90,0°	383,65	0,225	1,46 ; 0,70	87,94	6,0
70	Pultdach 5°	NNW 5,0°	264,84	0,181	1,00	47,82	3,2
71	Terrasse	NNW 0,0°	118,81	0,200	1,00	23,70	1,6
ΣA =			<b>1637,42</b>	Σ(F <sub>x</sub> * U * A) =		<b>578,22</b>	

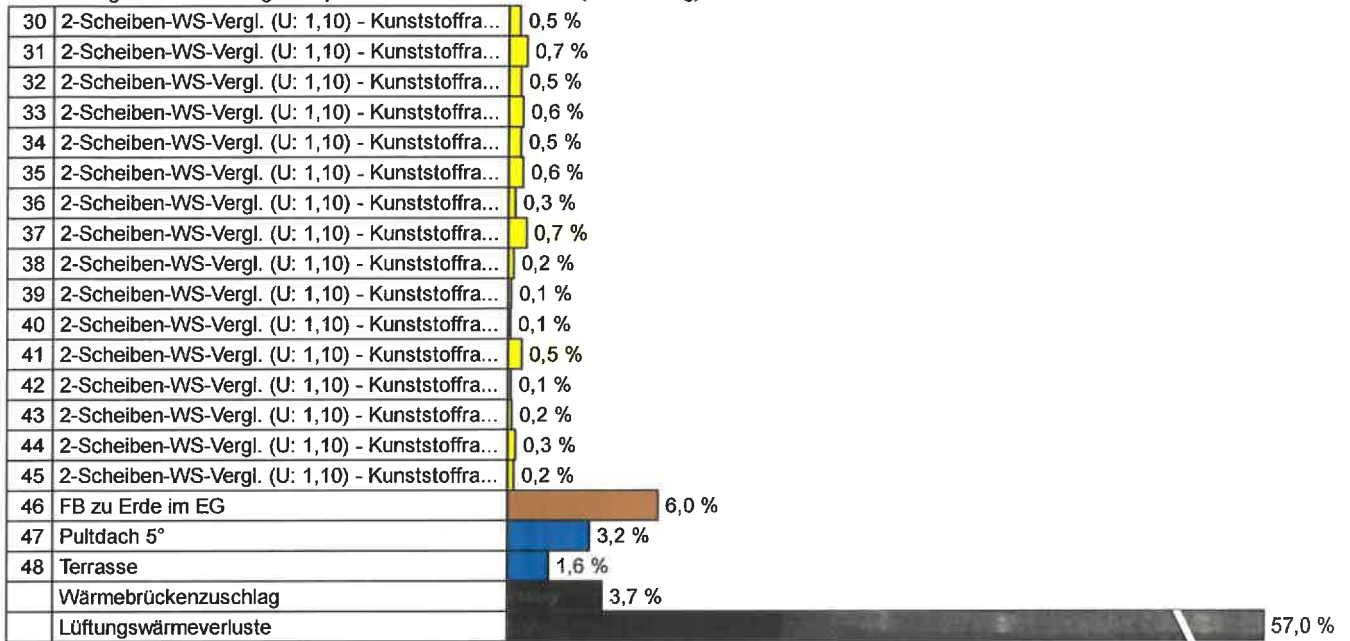
<b>Leitwertzuschlag Wärmebrücken L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub></b> (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	L <sub>ψ</sub> + L <sub>χ</sub> = <b>55,16 W/K</b>	3,7 %
---	--	-------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



## 7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)



## 7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 1,20 h <sup>-1</sup>	840,27 W/K	57,0 %
-----------------------	--------------------------	------------	--------

## 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 <sup>1)</sup> z	Faktor Nichtsen- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m <sup>2</sup>
1	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	NNW 90,0°	8,25	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	2,29
2	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	NNW 90,0°	2,68	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,75
3	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	NNW 90,0°	11,00	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	3,06
4	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	NNW 90,0°	1,24	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,34
5	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	NNW 90,0°	1,00	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,28
6	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	NNW 90,0°	2,93	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,82
7	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	NNW 90,0°	5,50	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,53
8	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	NNW 90,0°	3,33	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,92
9	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	NNW 90,0°	7,44	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	2,07
10	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	ONO 90,0°	0,80	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,22
11	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	ONO 90,0°	8,52	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	2,37
12	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	ONO 90,0°	2,88	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,80

## 7.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto  m <sup>2</sup>	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung  F <sub>s</sub>	Faktor Sonnen- schutz <sup>1)</sup>  z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad  g	effektive Kollektor- fläche  m <sup>2</sup>
13	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	ONO 90,0°	5,33	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,48
14	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	ONO 90,0°	1,96	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,54
15	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	ONO 90,0°	6,52	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,81
16	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	ONO 90,0°	1,44	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,40
17	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	ONO 90,0°	4,08	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,13
18	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	ONO 90,0°	3,33	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,92
19	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	ONO 90,0°	2,75	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,76
20	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	SSO 90,0°	7,99	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	2,22
21	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	SSO 90,0°	8,76	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	2,43
22	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	SSO 90,0°	7,61	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	2,11
23	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	SSO 90,0°	0,92	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,29	0,12
24	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	S 90,0°	14,21	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,29	1,91
25	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	SSO 90,0°	18,34	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	5,09
26	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	SSO 90,0°	6,21	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,73
27	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	SSO 90,0°	0,92	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,29	0,12
28	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	S 90,0°	5,09	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,29	0,68
29	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	S 90,0°	8,03	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,29	1,08
30	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	SSO 90,0°	5,50	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,53
31	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	SSO 90,0°	6,50	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,81
32	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	SSO 90,0°	5,50	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,53
33	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	SSO 90,0°	6,50	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,81
34	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	WSW 90,0°	1,44	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,40
35	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	WSW 90,0°	8,52	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	2,37
36	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	WSW 90,0°	2,37	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,29	0,32
37	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	WSW 90,0°	1,13	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,29	0,15
38	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	WSW 90,0°	1,10	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,31
39	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	WSW 90,0°	1,44	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,40
40	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	WSW 90,0°	6,40	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,78
41	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	WSW 90,0°	1,33	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,29	0,18
42	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	WSW 90,0°	1,70	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,29	0,23
43	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	WSW 90,0°	3,33	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,92
44	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kunststoffrah...	WSW 90,0°	2,75	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,76

<sup>1)</sup> Hinweis: Sonnenschutz wird nur bei der Kühlbedarfsberechnung berücksichtigt

## 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	9741	8092	7356	5350	3548	2163	1461	1690	2882	5104	7288	9279	63953
Wärmebrückenverluste	929	772	702	510	338	206	139	161	275	487	695	885	6101
Summe	10670	8864	8058	5861	3886	2369	1600	1851	3157	5590	7983	10165	70054
<b>Lüftungswärmeverluste</b>													
Lüftungsverluste	5251	4200	3966	2851	1913	1153	787	911	1535	2751	3883	5002	34203
<b>Gesamtwärmeverluste</b>													
Gesamtwärmeverluste	15921	13064	12023	8711	5799	3522	2387	2762	4692	8342	11867	15167	104257



## 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	3566	3176	3566	3436	3566	3436	3566	3566	3436	3566	3436	3566	41886
<b>Solare Wärmegewinne</b>													
Fenster NNW 90°	29	44	69	101	135	138	143	119	89	53	32	23	976
Fenster NNW 90°	9	14	23	33	44	45	46	39	29	17	11	7	317
Fenster NNW 90°	38	58	92	135	180	184	190	159	119	71	43	30	1301
Fenster NNW 90°	4	7	10	15	20	21	21	18	13	8	5	3	146
Fenster NNW 90°	3	5	8	12	16	17	17	14	11	6	4	3	118
Fenster NNW 90°	10	15	25	36	48	49	51	42	32	19	11	8	347
Fenster NNW 90°	19	29	46	68	90	92	95	79	59	36	22	15	650
Fenster NNW 90°	12	18	28	41	54	56	57	48	36	22	13	9	393
Fenster NNW 90°	26	39	62	91	122	125	129	107	80	48	29	20	879
Fenster NOO 90°	4	6	10	13	17	17	18	16	12	7	4	3	127
Fenster NOO 90°	38	61	104	142	185	180	190	171	126	79	43	29	1350
Fenster NOO 90°	13	21	35	48	62	61	64	58	43	27	14	10	456
Fenster NOO 90°	24	38	65	89	115	113	119	107	79	49	27	18	843
Fenster NOO 90°	9	14	24	33	42	41	44	39	29	18	10	7	310
Fenster NOO 90°	29	47	80	109	141	138	146	131	96	60	33	22	1033
Fenster NOO 90°	6	10	18	24	31	30	32	29	21	13	7	5	228
Fenster NOO 90°	18	29	50	68	88	86	91	82	60	38	20	14	645
Fenster NOO 90°	15	24	41	56	72	70	74	67	49	31	17	11	527
Fenster NOO 90°	12	20	34	46	60	58	61	55	41	25	14	9	436
Fenster SSO 90°	102	138	174	176	186	166	182	194	184	160	110	86	1859
Fenster SSO 90°	112	151	191	193	204	182	199	213	202	175	121	95	2040
Fenster SSO 90°	98	132	166	168	177	158	173	185	175	152	105	82	1772
Fenster SSO 90°	6	8	10	10	10	9	10	11	10	9	6	5	103
Fenster S 90°	95	127	158	152	155	134	148	162	162	146	102	80	1620
Fenster SSO 90°	235	317	401	405	428	381	417	446	422	367	252	198	4268
Fenster SSO 90°	80	107	136	137	145	129	141	151	143	124	85	67	1445
Fenster SSO 90°	6	8	10	10	10	9	10	11	10	9	6	5	103
Fenster S 90°	34	45	57	54	55	48	53	58	58	52	37	29	580
Fenster S 90°	54	72	89	86	87	76	83	91	91	83	58	45	915
Fenster SSO 90°	71	95	120	121	128	114	125	134	127	110	76	60	1280
Fenster SSO 90°	83	112	142	143	152	135	148	158	150	130	89	70	1513
Fenster SSO 90°	71	95	120	121	128	114	125	134	127	110	76	60	1280
Fenster SSO 90°	83	112	142	143	152	135	148	158	150	130	89	70	1513
Fenster SWW 90°	12	18	26	30	35	33	35	34	28	21	13	10	296
Fenster SWW 90°	71	104	151	177	209	197	208	204	167	126	77	57	1749
Fenster SWW 90°	10	14	20	24	28	27	28	27	22	17	10	8	235
Fenster SWW 90°	5	7	10	11	13	13	13	13	11	8	5	4	112
Fenster SWW 90°	9	13	20	23	27	26	27	26	22	16	10	7	226
Fenster SWW 90°	12	18	26	30	35	33	35	34	28	21	13	10	296

## 7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

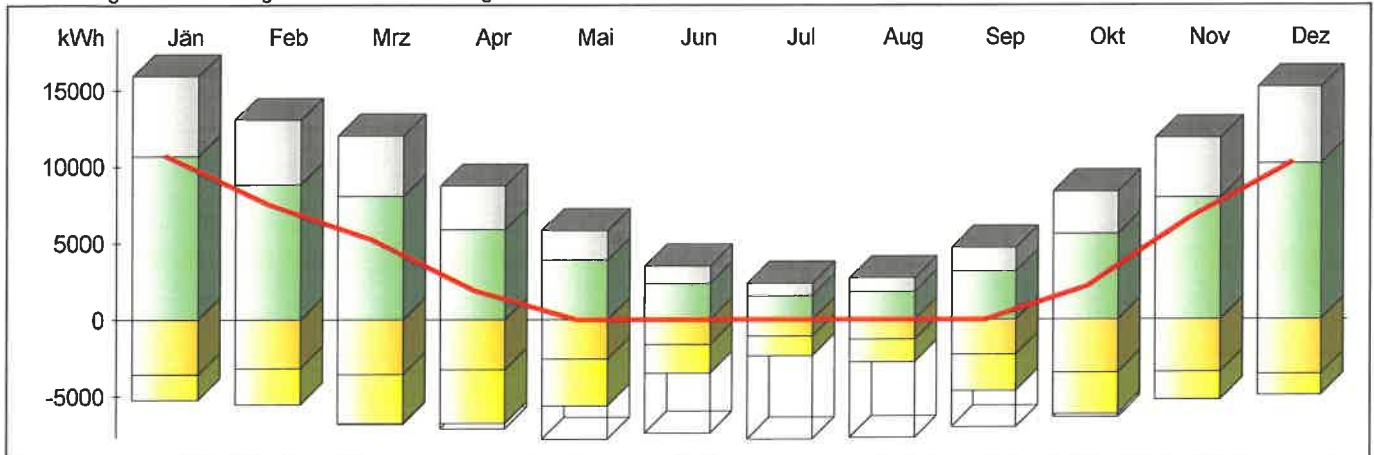
<b>Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)</b>													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Solare Wärmegewinne (Fortsetzung)</b>													
Fenster SWW 90°	53	78	114	133	157	148	156	153	126	95	58	43	1314
Fenster SWW 90°	5	8	11	13	16	15	16	15	13	9	6	4	131
Fenster SWW 90°	7	10	15	17	20	19	20	20	16	12	7	6	168
Fenster SWW 90°	28	40	59	69	82	77	81	80	65	49	30	22	683
Fenster SWW 90°	23	33	49	57	67	64	67	66	54	41	25	18	565
Solare Wärmegewinne	1684	2360	3241	3668	4233	3964	4241	4159	3586	2803	1824	1389	37150
<b>Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat</b>													
Gesamtwärmegewinne	5250	5536	6807	7104	7799	7400	7808	7725	7022	6369	5260	4955	79035
<b>Nutzbare Gewinne in kWh/Monat</b>													
Ausnutzung Gewinne (in ...)	100,0	99,9	99,5	95,6	72,4	47,5	30,6	35,7	65,9	96,9	99,9	100,0	Ø: 75,5
Nutzbare solare Gewinne	1683	2359	3225	3507	3063	1884	1297	1486	2362	2716	1822	1389	28044
Nutzbare interne Gewinne	3566	3174	3549	3285	2581	1633	1090	1275	2264	3456	3433	3566	31620
Nutzbare Wärmegewinne	5250	5533	6773	6792	5644	3517	2387	2761	4626	6172	5255	4955	59664

<b>Heizwärmebedarf in kWh/Monat</b>													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	10672	7532	5250	1919	14	0	0	0	0	2160	6612	10212	44371
<b>Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage</b>													
Heizgrenztemperatur	15,75	15,03	14,49	14,06	13,69	13,81	13,68	13,75	14,12	14,84	15,60	15,99	
Mittl. Außentemperatur:	-2,64	-0,83	2,90	7,15	11,75	14,80	16,60	16,07	13,08	8,14	2,49	-1,57	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	30,9	30,0	31,0	214,6



7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



**Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens**

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 34.203 kWh/a  
 Jahres-Transmissionsverluste = 70.054 kWh/a  
 Nutzbare interne Gewinne = 31.620 kWh/a  
 Nutzbare solare Gewinne = 28.044 kWh/a  
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 30,3 %  
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 26,9 %

**Jahres-Heizwärmebedarf = 44.371 kWh/a**  
**flächenbezogener**  
**Jahres-Heizwärmebedarf = 44,81 kWh/(m²a)**  
**volumenbezogener**  
**Jahres-Heizwärmebedarf = 12,79 kWh/(m³a)**

**Zahl der Heiztage = 214,6 d/a**  
**Heizgradtagzahl = 4.018 Kd/a**

- Heizwärmebedarf
- Lüftungswärmeverluste
- Transmissionswärmeverluste
- Reduzierung der Wärmeverluste (Heizungsunterbrechung, etc.)
- nutzbare interne Wärmegewinne
- nutzbare solare Wärmegewinne
- nicht nutzbare Wärmegewinne

## 8 Anlagentechnik

## 8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

**Benötigte Heizleistung:** **30.997 W**

### Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 990,14 m<sup>2</sup>

#### Raumwärme

##### Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	60°/35°C
Leistung der Umwälzpumpe:	234,5 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	45,52 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	79,21 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	277,24 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

##### Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Nah-/Fernwärmestation
Wärmebereitstellung:	Heizwerk, regenerativ

#### Warmwasser

##### Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

##### Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	17,30 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	39,61 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)

## 8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	47,53 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteileitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteileitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteileitungen:	16,30 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteileitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	39,61 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	12,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	35,71 W (Defaultwert)

### Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

### Lüftung

Lüftungsart:

Fensterlüftung

## 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	10688	7545	5262	1927	156	5	0	1	67	2178	6623	10228	44679
Warmwasser	399	347	399	381	399	381	399	399	381	399	381	399	4661

### Verluste Heizungs- und Warmwasserzone 1

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	474	428	474	459	31	0	0	0	31	474	459	474	3306
Wärmeverteilung	1283	995	758	316	0	0	0	0	0	336	851	1214	5752
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	204	143	98	39	4	0	0	0	2	42	124	195	850
<b>Summe Verluste</b>	<b>1961</b>	<b>1566</b>	<b>1330</b>	<b>814</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>853</b>	<b>1434</b>	<b>1883</b>	<b>9908</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	21	18	21	20	21	20	21	21	20	21	20	21	248
Wärmeverteilung	543	469	532	501	515	487	505	507	490	522	510	541	6122
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	19	17	19	18	19	18	18	18	18	19	18	19	219
<b>Summe Verluste</b>	<b>583</b>	<b>504</b>	<b>572</b>	<b>539</b>	<b>555</b>	<b>525</b>	<b>545</b>	<b>546</b>	<b>528</b>	<b>562</b>	<b>548</b>	<b>581</b>	<b>6589</b>

## 8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	102	92	102	98	7	0	0	0	7	102	98	102	709
Warmwasser	10	9	10	9	10	9	10	10	9	10	9	10	115
<b>Summe Hilfsenergie</b>	<b>112</b>	<b>100</b>	<b>112</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>112</b>	<b>108</b>	<b>112</b>	<b>824</b>

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	1757	1423	1232	776	31	0	0	0	31	811	1310	1689	9058
Warmwasser	491	443	491	475	32	0	0	0	32	491	475	491	3389

## Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat</b>													
Raumwärme	0	0	0	40	27	0	0	0	29	0	0	0	97
Warmwasser	578	500	567	535	550	520	540	541	523	557	543	576	6531
<b>Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat</b>													
Hilfsenergie (Strom)	112	100	112	108	16	9	10	10	16	112	108	112	824
<b>Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat</b>													
<b>Heiztechnikenergiebedarf</b>	<b>413</b>	<b>331</b>	<b>426</b>	<b>683</b>	<b>593</b>	<b>524</b>	<b>550</b>	<b>551</b>	<b>568</b>	<b>627</b>	<b>342</b>	<b>401</b>	<b>6009</b>

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Heizenergiebedarf</b>	<b>11499</b>	<b>8222</b>	<b>6086</b>	<b>2991</b>	<b>1148</b>	<b>911</b>	<b>949</b>	<b>950</b>	<b>1016</b>	<b>3203</b>	<b>7347</b>	<b>11027</b>	<b>55349</b>

## 8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

## Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (Okt. 2011)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
			-		kWh/a	
Raumheizung	Heizwerk, regenerativ	43332	0,28	1,32	12133	57199
	Strom (Hilfsenergie)	709	2,15	0,47	1524	333
Warmwasser	Heizwerk, regenerativ	11192	0,28	1,32	3134	14774
	Strom (Hilfsenergie)	115	2,15	0,47	248	54
Kühlung		0				
Beleuchtung	Strom-Mix	31730	2,15	0,47	68219	14913
Betriebsstrom	Strom-Mix	24395	2,15	0,47	52448	11465

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

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

CO<sub>2</sub>-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (Okt. 2011)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO <sub>2</sub> -Faktor g/kWh <sub>End</sub>	CO <sub>2</sub> -Emissionen kg/a
Raumheizung	Heizwerk, regenerativ	43332	51	2210
	Strom (Hilfsenergie)	709	417	296
Warmwasser	Heizwerk, regenerativ	11192	51	571
	Strom (Hilfsenergie)	115	417	48
Kühlung		0,0		
Beleuchtung	Strom-Mix	31730	417	13231
Haushaltsstrom	Strom-Mix	24395	417	10173

### 8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

#### Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	97	kWh/a
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	6.531	kWh/a
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	824	kWh/a
<b>Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)</b>	<b>55.349</b>	<b>kWh/a</b>
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>111.473</b>	<b>kWh/a</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>236.445</b>	<b>kWh/a</b>

#### Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	0,1	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	6,6	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	0,8	kWh/(m <sup>2</sup> a)
<b>Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)</b>	<b>55,9</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>112,6</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>238,8</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>

#### Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	0,0	kWh/(m <sup>3</sup> a)
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	1,9	kWh/(m <sup>3</sup> a)
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	0,2	kWh/(m <sup>3</sup> a)
<b>Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)</b>	<b>16,0</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>32,1</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>68,1</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>



## 9 Beleuchtung

### 9.1 Beschreibung

#### Beleuchtungsbereich 1

Fläche des Bereichs	1418,02 m <sup>2</sup>
Kontrolle der Nutzungs- / Belegungsabhängigkeit	Handschtaltung
Kontrolle der Tageslichtabhängigkeit	Handschtaltung
Art des Leuchtmittels	Leuchtstofflampe T26 mit KVG
Ausführung der Lampe	Spiegelrasterleuchten, Stehleuchten direktstrahlend

### 9.2 Ergebnisse

<b>Beleuchtungsenergie <math>Q_{LENI}</math></b>	<b>32,0</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>
Benchmark-Wert (informativ) $Q_{LENI, Benchmark}$	32,2	kWh/(m <sup>2</sup> a)