

# Energieausweis für Wohngebäude

**OiB** ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6  
Ausgabe: März 2015



<b>BEZEICHNUNG</b>	Mehrfamilienhaus Jenbach		
Gebäude(-teil)	EG - DG	Baujahr	2019
Nutzungsprofil	Mehrfamilienhaus	Letzte Veränderung	
Straße	Sonnfeld	Katastralgemeinde	Jenbach
PLZ/Ort	6200 Jenbach	KG-Nr.	87005
Grundstücksnr.		Seehöhe	568 m

## SPEZIFISCHER STANDORT-REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, STANDORT-PRIMÄRENERGIEBEDARF, STANDORT-KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZFAKTOR

	HWB <sub>Ref, SK</sub>	PEB <sub>SK</sub>	CO <sub>2SK</sub>	f <sub>GEE</sub>
<b>A ++</b>			<b>A ++</b>	
<b>A +</b>				
<b>A</b>		<b>B</b>		<b>A</b>
<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>		
<b>C</b>				
<b>D</b>				
<b>E</b>				
<b>F</b>				
<b>G</b>				

**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.

**WWWB**: 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 Hilfsenergieer

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

**EEB**: Der **Endenergiebedarf** umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den 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>ren</sub>) und einen nicht erneuerbaren (PEB<sub>n,ren</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 3D\* Software, ETU GmbH, Version 5.1.2 vom 23.04.2019, www.etu.at

# Energieausweis für Wohngebäude

## GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	1.935,9 m <sup>2</sup>	charakteristische Länge	2,63 m	mittlerer U-Wert	0,26 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	1.548,7 m <sup>2</sup>	Heiztage	180 d	LEK <sub>T</sub> -Wert	17,06
Brutto-Volumen	6.147,4 m <sup>3</sup>	Heizgradtage	4023 K·d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	2.339,9 m <sup>2</sup>	Klimaregion	Region NF	Bauweise	schwer
Kompaktheit(A/V)	0,38 m <sup>-1</sup>	Norm-Außentemperatur	-12,6 °C	Soll-Innentemperatur	20,0 °C

## ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	30,0 kWh/m <sup>2</sup> a erfüllt	HWB <sub>Ref,RK</sub>	22,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf		HWB <sub>RK</sub>	22,0 kWh/m <sup>2</sup> a
End-/Lieferenergiebedarf	79,7 kWh/m <sup>2</sup> a erfüllt	E/LEB <sub>RK</sub>	65,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f <sub>GEE</sub>	0,73
Erneuerbarer Anteil	erfüllt		

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	49.424 kWh/a	HWB <sub>Ref,SK</sub>	25,5 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	49.424 kWh/a	HWB <sub>SK</sub>	25,5 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	24.731 kWh/a	WWWB	12,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	102.258 kWh/a	HEB <sub>SK</sub>	52,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Heizen		e <sub>AWZ,H</sub>	1,38
Haushaltsstrombedarf	31.798 kWh/a	HHSB	16,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	134.056 kWh/a	EEB <sub>SK</sub>	69,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	224.503 kWh/a	PEB <sub>SK</sub>	116,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	71.128 kWh/a	PEB <sub>n,ern.,SK</sub>	36,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	153.374 kWh/a	PEB <sub>ern.,SK</sub>	79,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Kohlendioxidemissionen (optional)	14.104 kg/a	CO <sub>2</sub> <sub>SK</sub>	7,3 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f <sub>GEE</sub>	0,77
Photovoltaik-Export		PV <sub>Export,SK</sub>	

## ERSTELLT

GWR-Zahl	noch nicht vergeben	ErstellerIn	DI Leitner Sylvia Technisches Büro
Ausstellungsdatum	25.09.2019	Unterschrift	Dipl.-Ing. Leitner Sylvia Huebe 18a
Gültigkeitsdatum	24.09.2029		6173 Oberperfuss Tele.: 0650/345 0 121 energie.weber@gmail.com

## Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt                   Mehrfamiliehaus Jenbach  
                              Sonnfeld  
                              6200 Jenbach

Auftraggeber           Firma Schöner Wohnen  
                              Sonnfeld  
                              6200 Jenbach

Aussteller

Telefon           :  
Telefax           :  
e-mail            :

25.09.2019

(Datum)

**Technisches Büro**  
**Dipl.-Ing. Leitner Sylvia**  
**Huebe 18a**  
**6173 Oberperfuss**  
**Tele.: 0650/345 0 121**  
**energie.weber@gmail.com**  
  
(Unterschrift)

## 1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Mehrfamilienhaus Jenbach Sonnfeld 6200 Jenbach
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	4
Anzahl Wohneinheiten :	21

## 2. Berechnungsgrundlagen

### 2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	lt. Einreichung 09.2019
Bauphysikalische Eingabedaten	Annahme - MUSS im Zuge der Ausführung aktualisiert werden
Haustechnische Eingabedaten	Annahme - MUSS im Zuge der Ausführung aktualisiert werden

### 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 5050	Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors Ausgabe 2014-11-01
ÖNORM H 5056	Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

### 2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo 3D Version 5.1.2	ETU GmbH Linzer Straße 49 A-4600 Wels
Bundesland: Tirol	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

### 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.

Eine detaillierte Bauaufnahme wurde nicht beauftragt. Bei einer detaillierten Aufnahme der Bauteilaufbauten sind abweichende Ergebnisse zu erwarten.

Insbesondere im Bereich der Geschoßdecken musste auf die Defaultwerte gem. OIB RL, Leitfaden Punkt 5.3.1 zurückgegriffen werden.

Der gegenständliche Energieausweis kann daher nicht Grundlage für weiterführende Berechnungen (Förderkriterien, Heizlastberechnungen, u.dgl.) sowie den zu erwartenden tatsächlichen Energieverbrauch sein.

Bei einer thermischen Sanierung der Bauteile sind die Bauteilaufbauten detailliert zu erheben, und die erforderlichen bauphysikalischen Nachweise durch das beauftragte Unternehmen zu führen.

Gem. OIB RL 6, 13.1.2, sind im Anhang anzugeben:

Empfehlung von Maßnahmen deren Implementierung den Endenergiebedarf des Gebäudes reduziert und technisch und wirtschaftlich zweckmäßig sind.

In der Empfehlung sind jedenfalls folgende Maßnahmen auszuweisen (s. OIB RL6, Leitfaden, 5.1 Allgemeines):

- a) Maßnahmen, die erforderlich sind, um in die nächst bessere Klasse des Energieausweises zu gelangen und
  - b) Maßnahmen, die erforderlich sind, um die aktuellen landesgesetzlichen Anforderungen für den Neubau zu erfüllen.
- Fundierte Angaben sind jedoch abhängig von einer detaillierten Bauteilaufnahme und entsprechenden Berechnungen, welche noch zu beauftragen sind.

Aufgrund der vorab getroffenen Annahmen kann davon ausgegangen werden, dass die Verbesserung um eine Klasse mit relativ wenigen thermischen Sanierungsmaßnahmen erreicht werden kann.

Bei Erfüllung der aktuell landesgesetzlichen Bestimmungen ist jedenfalls eine wesentliche thermische Verbesserung gegenüber dem Bestand zu erreichen.

Die Einhaltung der maximal zulässigen Heizwärmebedarfes gem. den gesetzlichen Bestimmungen im Rahmen größerer Sanierungsmaßnahmen ist ebenfalls noch gesondert zu betrachten.

Anmerkung: Zur Erreichung der aktuellen Anforderungen für die Einhaltung der Wohnbauförderungsrichtlinien # Sanierung sind vorbehaltlich der detaillierter Bauteilaufnahmen erforderlich.

Auszug: Infoblatt WBF

<https://www.tirol.gv.at/fileadmin/themen/bauen-wohnen/wohnbaufoerderung/downloads/mbi-wsg.pdf>

Bauteilsanierung: folgende U-Werte sind einzuhalten

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.

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.

Die vorliegende Energieausweisberechnung Ausstellung vom 09.2019 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

#### 4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

Bei Neubau oder Renovierung eines Gebäudes oder Gebäudeteiles dürfen bei konditionierten Räumen die Wärmedurchgangskoeffizienten gemäß OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2015, Abschnitt 4.4 nicht überschritten werden.

Bauteilbezeichnung	U in W/(m <sup>2</sup> K)	U <sub>Anf</sub> in W/(m <sup>2</sup> K)	Anforderung
<b>Wände gegen Außenluft</b>			
AW Sockel	0,18	0,35	erfüllt
AW	0,16	0,35	erfüllt
<b>Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft</b>			
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,75 Prüfnormmaß: 0,79	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,91 Prüfnormmaß: 0,76	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,79 Prüfnormmaß: 0,81	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,74 Prüfnormmaß: 0,85	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,77 Prüfnormmaß: 0,81	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,70 Prüfnormmaß: 0,79	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,90 Prüfnormmaß: 0,76	1,40	erfüllt
<b>Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)</b>			
Hauptdach	0,11	0,20	erfüllt
Flachdach über 2.OG	0,14	0,20	erfüllt
Liftüberfahrt	0,16	0,20	erfüllt
<b>Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile</b>			
FB zu unged. KG	0,16	0,40	erfüllt
<b>Decken gegen Garagen</b>			
FB zu geschl. TG	0,16	0,30	erfüllt

## 5. Gebäudegeometrie

## 5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m <sup>2</sup>	Fläche netto m <sup>2</sup>	Flächen- anteil %
1	AW Sockel	NO 90,0°	37,33*0,5 (Rechteck)	18,66	18,66	0,8
2	AW	NO 90,0°	37,33*3 (Rechteck)	111,99	86,34	3,7
3	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NO 90,0°	6 * (1,42*2,3) (Rechteck)	-	19,60	0,8
4	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NO 90,0°	2 * (0,67*0,67) (Rechteck)	-	0,90	0,0
5	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NO 90,0°	2 * (1,12*2,3) (Rechteck)	-	5,15	0,2
6	AW	NO 90,0°	37,33*2,88 (Rechteck)	107,51	81,86	3,5
7	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NO 90,0°	6 * (1,42*2,3) (Rechteck)	-	19,60	0,8
8	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NO 90,0°	2 * (0,67*0,67) (Rechteck)	-	0,90	0,0
9	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NO 90,0°	2 * (1,12*2,3) (Rechteck)	-	5,15	0,2
10	AW	NO 90,0°	37,33*3,05 (Rechteck)	113,86	88,21	3,8
11	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NO 90,0°	6 * (1,42*2,3) (Rechteck)	-	19,60	0,8
12	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NO 90,0°	2 * (0,67*0,67) (Rechteck)	-	0,90	0,0
13	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NO 90,0°	2 * (1,12*2,3) (Rechteck)	-	5,15	0,2
14	AW	NO 90,0°	24,51*3,37 (Rechteck)	82,60	70,91	3,0
15	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NO 90,0°	2 * (1,42*2,3) (Rechteck)	-	6,53	0,3
16	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NO 90,0°	2 * (1,12*2,3) (Rechteck)	-	5,15	0,2
17	AW Sockel	SO 90,0°	14,84*0,5 (Rechteck)	7,42	7,42	0,3
18	AW	SO 90,0°	14,84*3 (Rechteck)	44,52	34,49	1,5
19	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SO 90,0°	2,94*2,3 (Rechteck)	-	6,76	0,3
20	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SO 90,0°	1,42*2,3 (Rechteck)	-	3,27	0,1
21	AW	SO 90,0°	14,84*2,88 (Rechteck)	42,74	32,26	1,4
22	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SO 90,0°	2,94*2,3 (Rechteck)	-	6,76	0,3
23	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SO 90,0°	1,42*2,3 (Rechteck)	-	3,27	0,1
24	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SO 90,0°	0,67*0,67 (Rechteck)	-	0,45	0,0
25	AW	SO 90,0°	14,84*3,05 (Rechteck)	45,26	34,79	1,5
26	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SO 90,0°	2,94*2,3 (Rechteck)	-	6,76	0,3
27	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SO 90,0°	1,42*2,3 (Rechteck)	-	3,27	0,1
28	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SO 90,0°	0,67*0,67 (Rechteck)	-	0,45	0,0
29	AW	SO 90,0°	12,28*3,37 (Rechteck)	41,38	28,09	1,2
30	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SO 90,0°	2 * (1,42*2,3) (Rechteck)	-	6,53	0,3
31	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SO 90,0°	2,94*2,3 (Rechteck)	-	6,76	0,3
32	AW Sockel	SW 90,0°	37,33*0,5 (Rechteck)	18,66	18,66	0,8
33	AW	SW 90,0°	37,33*3 (Rechteck)	111,99	68,38	2,9
34	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SW 90,0°	5 * (2,94*2,3) (Rechteck)	-	33,81	1,4
35	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SW 90,0°	3 * (1,42*2,3) (Rechteck)	-	9,80	0,4
36	AW Sockel	SW 90,0°	37,33*0,5 (Rechteck)	18,66	18,66	0,8
37	AW	SW 90,0°	37,33*2,38 (Rechteck)	88,85	45,24	1,9
38	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SW 90,0°	5 * (2,94*2,3) (Rechteck)	-	33,81	1,4
39	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SW 90,0°	3 * (1,42*2,3) (Rechteck)	-	9,80	0,4
40	AW Sockel	SW 90,0°	37,33*0,5 (Rechteck)	18,66	18,66	0,8
41	AW	SW 90,0°	37,33*2,55 (Rechteck)	95,19	51,58	2,2
42	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SW 90,0°	5 * (2,94*2,3) (Rechteck)	-	33,81	1,4
43	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SW 90,0°	3 * (1,42*2,3) (Rechteck)	-	9,80	0,4
44	AW	SW 90,0°	24,51*3,37 (Rechteck)	82,60	59,51	2,5
45	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SW 90,0°	2,94*2,3 (Rechteck)	-	6,76	0,3
46	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SW 90,0°	5 * (1,42*2,3) (Rechteck)	-	16,33	0,7
47	AW Sockel	NW 90,0°	14,84*0,5 (Rechteck)	7,42	7,42	0,3
48	AW	NW 90,0°	14,84*3 (Rechteck)	44,52	34,49	1,5
49	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NW 90,0°	2,94*2,3 (Rechteck)	-	6,76	0,3
50	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NW 90,0°	1,42*2,3 (Rechteck)	-	3,27	0,1

### 5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	%
51	AW	NW 90,0°	14,84*2,88 (Rechteck)	42,74	32,26	1,4
52	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NW 90,0°	2,94*2,3 (Rechteck)	-	6,76	0,3
53	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NW 90,0°	1,42*2,3 (Rechteck)	-	3,27	0,1
54	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NW 90,0°	0,67*0,67 (Rechteck)	-	0,45	0,0
55	AW	NW 90,0°	14,84*3,05 (Rechteck)	45,26	34,79	1,5
56	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NW 90,0°	2,94*2,3 (Rechteck)	-	6,76	0,3
57	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NW 90,0°	1,42*2,3 (Rechteck)	-	3,27	0,1
58	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NW 90,0°	0,67*0,67 (Rechteck)	-	0,45	0,0
59	AW	NW 90,0°	12,28*3,37 (Rechteck)	41,38	28,09	1,2
60	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NW 90,0°	2 * (1,42*2,3) (Rechteck)	-	6,53	0,3
61	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NW 90,0°	2,94*2,3 (Rechteck)	-	6,76	0,3
62	FB zu unged. KG	0,0°	1*47,74 (Rechteck)	47,74	47,74	2,0
63	FB zu geschl. TG	0,0°	1*506,24 (Rechteck)	506,24	506,24	21,6
64	Hauptdach	N 0,0°	1*273,99 (Rechteck) + -1*5,19 (Rechteck)	268,80	268,80	11,5
65	Flachdach über 2.OG	N 0,0°	1*553,98 (Rechteck) + -1*273,99 (Rechteck)	279,99	279,99	12,0
66	Liftüberfahrt	N 0,0°	1*5,19 (Rechteck)	5,19	5,19	0,2

### 5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m <sup>2</sup>	%
1	Rechteck	14,84*37,33	553,98	28,6
2	Rechteck	1*553,98	553,98	28,6
3	Rechteck	1*553,98	553,98	28,6
4	Rechteck	1*273,99	273,99	14,2

### 5.3 Gebäudegeometrie - Volumen

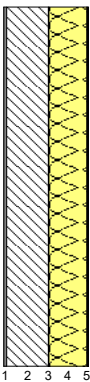
Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m <sup>3</sup>	%
1	Quader	37,33*3,5*14,84	1938,92	31,5
2	Quader	37,33*2,88*14,84	1595,45	26,0
3	Quader	37,33*3,05*14,84	1689,63	27,5
4	Quader	273,99*3,37*1	923,35	15,0



### 5.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	2339,85 m <sup>2</sup>
Gebäudevolumen :	6147,35 m <sup>3</sup>
Beheiztes Luftvolumen :	4026,73 m <sup>3</sup>
Bruttogrundfläche (BGF) :	1935,93 m <sup>2</sup>
Kompaktheit :	0,38 1/m
Fensterfläche :	331,09 m <sup>2</sup>
Charakteristische Länge (l <sub>c</sub> ) :	2,63 m
Bauweise :	schwere Bauweise

### 6. U - Wert - Ermittlung

	<b>Bauteil:</b>	AW Sockel	Fläche / Ausrichtung :			18,66 m <sup>2</sup> NO
		AW Sockel				7,42 m <sup>2</sup> SO
		AW Sockel				18,66 m <sup>2</sup> SW
		AW Sockel				18,66 m <sup>2</sup> SW
		AW Sockel				18,66 m <sup>2</sup> SW
		AW Sockel				7,42 m <sup>2</sup> NW
		AW Sockel				
	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	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,500	2400,0	0,08
	3	Kleber (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	0,900	1200,0	0,00
	4	EPS-P 035 EPS-Sockeldämmplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	0,035	30,0	5,14
	5	Unterputz armiert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,800	1300,0	0,01
	6	Putz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	1,000	2000,0	0,00
						<b>R = 5,27</b>
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13
	89,50 m <sup>2</sup>	3,8 %	519,5 kg/m <sup>2</sup>	16,46 W/K	2,9 %	R <sub>se</sub> = 0,04
				C <sub>w,B</sub> = 6617 kJ/K		<b>U - Wert</b>
				m <sub>w,B</sub> = 6321 kg		<b>0,18 W/m<sup>2</sup>K</b>

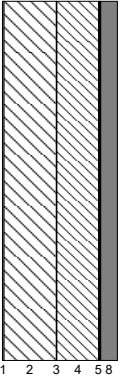
## 6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

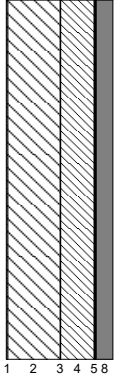
Bauteil:	AW	Fläche / Ausrichtung :	86,34 m <sup>2</sup>	NO
	AW		81,86 m <sup>2</sup>	NO
	AW		88,21 m <sup>2</sup>	NO
	AW		70,91 m <sup>2</sup>	NO
	AW		34,49 m <sup>2</sup>	SO
	AW		32,26 m <sup>2</sup>	SO
	AW		34,79 m <sup>2</sup>	SO
	AW		28,09 m <sup>2</sup>	SO
	AW		68,38 m <sup>2</sup>	SW
	AW		45,24 m <sup>2</sup>	SW
	AW		51,58 m <sup>2</sup>	SW
	AW		59,51 m <sup>2</sup>	SW
	AW		34,49 m <sup>2</sup>	NW
	AW		32,26 m <sup>2</sup>	NW
	AW		34,79 m <sup>2</sup>	NW
	AW		28,09 m <sup>2</sup>	NW

Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
1	Innenputze (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,470	1200,0	0,03
2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,500	2400,0	0,08
3	Kleber (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	0,900	1200,0	0,00
4	Lambdapor (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	0,031	30,0	5,81
5	Unterputz armiert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,800	1300,0	0,01
6	Putz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	1,000	2000,0	0,00
					<b>R = 5,93</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherefähigkeit	R <sub>si</sub> = 0,13
811,30 m <sup>2</sup>	34,7 %	519,5 kg/m <sup>2</sup>	132,98 W/K	23,7 %	R <sub>se</sub> = 0,04
				C <sub>w,B</sub> = 59959 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 57284 kg	<b>U - Wert</b> <b>0,16 W/m<sup>2</sup>K</b>

Bauteil:	FB zu unged. KG	Fläche :	47,74 m <sup>2</sup>		
	FB zu geschl. TG		506,24 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)	1,00	0,500	740,0	0,02
2	Estrichbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	7,00	1,400	2000,0	0,05
3	Polyethylenbahn, -folie (PE) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,02	0,500	980,0	0,00
4	Polystyrol EPS Trittschalldämmplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,033	15,0	0,91
5	TIROFON PROMIX (Katalog "baubook", Stand: 28.05.2018, Kennung: 2142705810)	8,00	0,045	90,0	1,78
6	Stahlbeton 140 kg/m <sup>3</sup> Armierungsstahl (1,75 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 28.05.2018, Kennung: 2142717549)	25,00	2,500	2375,0	0,10
7	Protelith Dämmplatte (Katalog "baubook", Stand: 28.05.2018, Kennung: 2142705807)	20,00	0,062	200,0	3,23
					<b>R = 6,08</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherefähigkeit	R <sub>si</sub> = 0,17
553,98 m <sup>2</sup>	23,7 %	789,0 kg/m <sup>2</sup>	86,25 W/K	15,4 %	R <sub>se</sub> = 0,17
				C <sub>w,B</sub> = 34762 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 33211 kg	<b>U - Wert</b> <b>0,16 W/m<sup>2</sup>K</b>

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Hauptdach				Fläche / Ausrichtung :		268,80 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	Deckenspachtel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,80	0,800	1300,0	0,01			
	2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	2,300	2400,0	0,11			
	3	Dampfsperren (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	221,000	2800,0	0,00			
	4	steinothan im Gefälle im Mittel 20cm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	0,023	30,0	8,70			
	5	Elastomerbitumenbahnen, sk - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	0,40	0,170	1,0	--- -U			
	6	Elastomerbitumenbahnen, UV - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	0,50	0,170	1,0	--- -U			
	7	Vlies - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	0,05	0,500	600,0	--- -U			
8	Kieseindeckung - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	8,00	0,700	1800,0	--- -U				
						<b>R = 8,81</b>			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,10		
268,80 m <sup>2</sup>		11,5 %	624,8 kg/m <sup>2</sup>		30,02 W/K 5,4 %		R <sub>se</sub> = 0,04		
					C <sub>w,B</sub> = 25812 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 24661 kg		<b>U - Wert 0,11 W/m<sup>2</sup>K</b>		
-U = Schicht wird bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt									

Bauteil:		Flachdach über 2.OG				Fläche / Ausrichtung :		279,99 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	Deckenspachtel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,80	0,800	1300,0	0,01			
	2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	2,300	2400,0	0,11			
	3	Dampfsperren (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	221,000	2800,0	0,00			
	4	steinothan im Gefälle im Mittel 16cm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	16,00	0,023	30,0	6,96			
	5	Elastomerbitumenbahnen, sk - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	0,40	0,170	1,0	--- -U			
	6	Elastomerbitumenbahnen, UV - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	0,50	0,170	1,0	--- -U			
	7	Vlies - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	0,05	0,500	600,0	--- -U			
8	Kieseindeckung - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	8,00	0,700	1800,0	--- -U				
						<b>R = 7,08</b>			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,10		
279,99 m <sup>2</sup>		12,0 %	623,6 kg/m <sup>2</sup>		38,81 W/K 6,9 %		R <sub>se</sub> = 0,04		
					C <sub>w,B</sub> = 26903 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 25703 kg		<b>U - Wert 0,14 W/m<sup>2</sup>K</b>		
-U = Schicht wird bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt									

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)


<b>Bauteil:</b> Liftüberfahrt		Fläche / Ausrichtung :				5,19 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	Stahlbeton 160 kg/m <sup>3</sup> Armierungsstahl (2 Vol.%) <small>(Katalog "baubook", Stand: 28.05.2018, Kennung: 2142717550)</small>	20,00	2,500	2400,0	0,08
	2	Bitumenvoranstrich <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,30	0,230	1050,0	0,01
	3	Bitumen-Dampfsperrbahn E-ALGV-4K <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,40	0,170	1100,0	0,02
	4	EPS W25 PLUS <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	18,00	0,031	23,0	5,81
	5	Bitumenbahn E-4 sk Hitzeschild selbstklebend <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,40	0,170	1100,0	0,02
	6	Bitumenbahn E-KV 5S beschiefert <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,50	0,170	1100,0	0,03
						<b>R = 5,98</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,10
5,19 m <sup>2</sup>		0,2 %	501,6 kg/m <sup>2</sup>	0,85 W/K	0,2 %	R <sub>se</sub> = 0,04
				C <sub>w,B</sub> =	550 kJ/K	<b>U - Wert</b>
				m <sub>w,B</sub> =	526 kg	<b>0,16 W/m<sup>2</sup>K</b>


<b>Fenster:</b>	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung :		6 NO
	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)				6 NO
	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)				6 NO
	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)				2 NO
	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)				1 SO
	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)				1 SO
	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)				1 SO
	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)				2 SO
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A <sub>g</sub> = 2,74 m <sup>2</sup>	U <sub>g</sub> = 0,60 W/m <sup>2</sup> K	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A <sub>f</sub> = 0,52 m <sup>2</sup>	U <sub>f</sub> = 1,00 W/m <sup>2</sup> K	
	Randverbund:	Kunststoff	l <sub>g</sub> = 6,86 m	ψ <sub>g</sub> = 0,04 W/m K	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,79 W/(m <sup>2</sup> K)			<b>Fläche</b> A <sub>w</sub> = 3,27 m <sup>2</sup>	<b>U-Wert</b> U <sub>w</sub> = 0,75 W/m <sup>2</sup> K


<b>Fenster:</b>	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung :		2 NO
	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)				2 NO
	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)				2 NO
	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)				1 SO
	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)				1 SO
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A <sub>g</sub> = 0,34 m <sup>2</sup>	U <sub>g</sub> = 0,60 W/m <sup>2</sup> K	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A <sub>f</sub> = 0,11 m <sup>2</sup>	U <sub>f</sub> = 1,00 W/m <sup>2</sup> K	
	Randverbund:	Kunststoff	l <sub>g</sub> = 2,32 m	ψ <sub>g</sub> = 0,04 W/m K	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,76 W/(m <sup>2</sup> K)			<b>Fläche</b> A <sub>w</sub> = 0,45 m <sup>2</sup>	<b>U-Wert</b> U <sub>w</sub> = 0,91 W/m <sup>2</sup> K


<b>Fenster:</b>	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung :		2 NO
	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)				2 NO
	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)				2 NO
	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)				2 NO
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A <sub>g</sub> = 1,96 m <sup>2</sup>	U <sub>g</sub> = 0,60 W/m <sup>2</sup> K	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A <sub>f</sub> = 0,62 m <sup>2</sup>	U <sub>f</sub> = 1,00 W/m <sup>2</sup> K	
	Randverbund:	Kunststoff	l <sub>g</sub> = 6,07 m	ψ <sub>g</sub> = 0,04 W/m K	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,81 W/(m <sup>2</sup> K)			<b>Fläche</b> A <sub>w</sub> = 2,58 m <sup>2</sup>	<b>U-Wert</b> U <sub>w</sub> = 0,79 W/m <sup>2</sup> K


6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

	<b>Fenster:</b> 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00) 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00) 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00) 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 1 SO 1 SO 1 SO 1 SO	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 6,02 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,74 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 9,90 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,79 W/(m <sup>2</sup> K)			<b>Fläche</b> $A_w = 6,76 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$

	<b>Fenster:</b> 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00) 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00) 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00) 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00) 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00) 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00) 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 5 SW 5 SW 1 SW 1 NW 1 NW 1 NW 1 NW	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 5,27 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 1,49 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 9,28 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,85 W/(m <sup>2</sup> K)			<b>Fläche</b> $A_w = 6,76 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 0,74 \text{ W/m}^2\text{K}$

	<b>Fenster:</b> 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00) 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00) 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00) 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00) 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00) 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00) 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00) 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 3 SW 3 SW 3 SW 5 SW 1 NW 1 NW 1 NW 2 NW	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 2,55 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,72 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 6,62 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,81 W/(m <sup>2</sup> K)			<b>Fläche</b> $A_w = 3,27 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 0,77 \text{ W/m}^2\text{K}$

	<b>Fenster:</b> 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 5 SW	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 6,02 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,74 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 9,90 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,79 W/(m <sup>2</sup> K)			<b>Fläche</b> $A_w = 6,76 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$

	<b>Fenster:</b> 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00) 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 1 NW 1 NW	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,34 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,11 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 2,34 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,76 W/(m <sup>2</sup> K)			<b>Fläche</b> $A_w = 0,45 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$

**7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung****7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode**

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m <sup>2</sup>	U <sub>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 <sub>FH</sub> ; f <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * U * A	
						W/K	%
1	AW Sockel	NO 90,0°	18,66	0,184	1,00	3,43	0,3
2	AW	NO 90,0°	86,34	0,164	1,00	14,15	1,2
3	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NO 90,0°	19,60	0,748	1,00	14,66	1,3
4	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NO 90,0°	0,90	0,907	1,00	0,81	0,1
5	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NO 90,0°	5,15	0,790	1,00	4,07	0,3
6	AW	NO 90,0°	81,86	0,164	1,00	13,42	1,2
7	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NO 90,0°	19,60	0,748	1,00	14,66	1,3
8	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NO 90,0°	0,90	0,907	1,00	0,81	0,1
9	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NO 90,0°	5,15	0,790	1,00	4,07	0,3
10	AW	NO 90,0°	88,21	0,164	1,00	14,46	1,2
11	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NO 90,0°	19,60	0,748	1,00	14,66	1,3
12	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NO 90,0°	0,90	0,907	1,00	0,81	0,1
13	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NO 90,0°	5,15	0,790	1,00	4,07	0,3
14	AW	NO 90,0°	70,91	0,164	1,00	11,62	1,0
15	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NO 90,0°	6,53	0,748	1,00	4,89	0,4
16	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NO 90,0°	5,15	0,790	1,00	4,07	0,3
17	AW Sockel	SO 90,0°	7,42	0,184	1,00	1,36	0,1
18	AW	SO 90,0°	34,49	0,164	1,00	5,65	0,5
19	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SO 90,0°	6,76	0,748	1,00	5,06	0,4
20	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SO 90,0°	3,27	0,748	1,00	2,44	0,2
21	AW	SO 90,0°	32,26	0,164	1,00	5,29	0,5
22	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SO 90,0°	6,76	0,748	1,00	5,06	0,4
23	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SO 90,0°	3,27	0,748	1,00	2,44	0,2
24	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SO 90,0°	0,45	0,907	1,00	0,41	0,0
25	AW	SO 90,0°	34,79	0,164	1,00	5,70	0,5
26	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SO 90,0°	6,76	0,748	1,00	5,06	0,4
27	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SO 90,0°	3,27	0,748	1,00	2,44	0,2
28	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SO 90,0°	0,45	0,907	1,00	0,41	0,0
29	AW	SO 90,0°	28,09	0,164	1,00	4,60	0,4
30	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SO 90,0°	6,53	0,748	1,00	4,89	0,4
31	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SO 90,0°	6,76	0,748	1,00	5,06	0,4
32	AW Sockel	SW 90,0°	18,66	0,184	1,00	3,43	0,3

## 7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

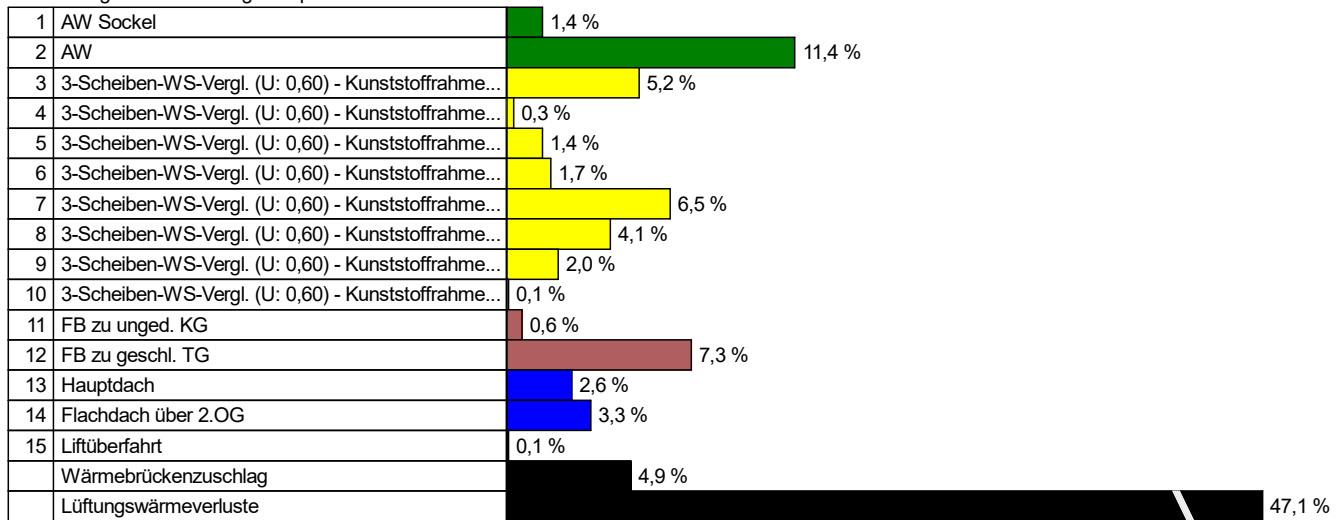
Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m <sup>2</sup>	U <sub>r</sub> -Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Faktor f <sub>FH</sub> ; f <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * U * A	
						W/K	%
33	AW	SW 90,0°	68,38	0,164	1,00	11,21	1,0
34	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SW 90,0°	33,81	0,743	1,00	25,12	2,2
35	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SW 90,0°	9,80	0,769	1,00	7,54	0,6
36	AW Sockel	SW 90,0°	18,66	0,184	1,00	3,43	0,3
37	AW	SW 90,0°	45,24	0,164	1,00	7,41	0,6
38	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SW 90,0°	33,81	0,743	1,00	25,12	2,2
39	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SW 90,0°	9,80	0,769	1,00	7,54	0,6
40	AW Sockel	SW 90,0°	18,66	0,184	1,00	3,43	0,3
41	AW	SW 90,0°	51,58	0,164	1,00	8,45	0,7
42	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SW 90,0°	33,81	0,703	1,00	23,75	2,0
43	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SW 90,0°	9,80	0,769	1,00	7,54	0,6
44	AW	SW 90,0°	59,51	0,164	1,00	9,75	0,8
45	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SW 90,0°	6,76	0,743	1,00	5,02	0,4
46	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SW 90,0°	16,33	0,769	1,00	12,56	1,1
47	AW Sockel	NW 90,0°	7,42	0,184	1,00	1,36	0,1
48	AW	NW 90,0°	34,49	0,164	1,00	5,65	0,5
49	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NW 90,0°	6,76	0,743	1,00	5,02	0,4
50	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NW 90,0°	3,27	0,769	1,00	2,51	0,2
51	AW	NW 90,0°	32,26	0,164	1,00	5,29	0,5
52	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NW 90,0°	6,76	0,743	1,00	5,02	0,4
53	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NW 90,0°	3,27	0,769	1,00	2,51	0,2
54	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NW 90,0°	0,45	0,904	1,00	0,41	0,0
55	AW	NW 90,0°	34,79	0,164	1,00	5,70	0,5
56	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NW 90,0°	6,76	0,743	1,00	5,02	0,4
57	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NW 90,0°	3,27	0,769	1,00	2,51	0,2
58	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NW 90,0°	0,45	0,904	1,00	0,41	0,0
59	AW	NW 90,0°	28,09	0,164	1,00	4,60	0,4
60	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NW 90,0°	6,53	0,769	1,00	5,02	0,4
61	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NW 90,0°	6,76	0,743	1,00	5,02	0,4
62	FB zu unged. KG	0,0°	47,74	0,156	1,35 ; 0,70	7,04	0,6
63	FB zu geschl. TG	0,0°	506,24	0,156	1,35 ; 0,80	85,30	7,3
64	Hauptdach	N 0,0°	268,80	0,112	1,00	30,02	2,6
65	Flachdach über 2.OG	N 0,0°	279,99	0,139	1,00	38,81	3,3
66	Liftüberfahrt	N 0,0°	5,19	0,164	1,00	0,85	0,1
			ΣA =	<b>2339,85</b>		Σ(F <sub>x</sub> * U * A) =	<b>559,93</b>

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub> (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub> = 57,19 W/K

4,9 %



Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



### 7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,40 h <sup>-1</sup>	547,64 W/K	47,1 %
-----------------------	--------------------------	------------	--------

### 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 Kollektor- fläche m <sup>2</sup>
1	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	NO 90,0°	19,60	0,84	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	5,45
2	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	NO 90,0°	0,90	0,75	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,22
3	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	NO 90,0°	5,15	0,76	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,30
4	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	NO 90,0°	19,60	0,84	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	5,45
5	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	NO 90,0°	0,90	0,75	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,22
6	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	NO 90,0°	5,15	0,76	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,30
7	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	NO 90,0°	19,60	0,84	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	5,45
8	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	NO 90,0°	0,90	0,75	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,22
9	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	NO 90,0°	5,15	0,76	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,30
10	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	NO 90,0°	6,53	0,84	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,82
11	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	NO 90,0°	5,15	0,76	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,30
12	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	SO 90,0°	6,76	0,84	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,88
13	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	SO 90,0°	3,27	0,84	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,91
14	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	SO 90,0°	6,76	0,84	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,88
15	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	SO 90,0°	3,27	0,84	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,91
16	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	SO 90,0°	0,45	0,75	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,11
17	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	SO 90,0°	6,76	0,84	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,88
18	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	SO 90,0°	3,27	0,84	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,91
19	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	SO 90,0°	0,45	0,75	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,11

## 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  z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad  g	effektive Kollektor- fläche  m <sup>2</sup>
20	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	SO 90,0°	6,53	0,84	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,82
21	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	SO 90,0°	6,76	0,84	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,88
22	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	SW 90,0°	33,81	0,78	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	8,72
23	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	SW 90,0°	9,80	0,78	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	2,53
24	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	SW 90,0°	33,81	0,78	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	8,72
25	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	SW 90,0°	9,80	0,78	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	2,53
26	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	SW 90,0°	33,81	0,89	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	9,95
27	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	SW 90,0°	9,80	0,78	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	2,53
28	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	SW 90,0°	6,76	0,78	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,74
29	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	SW 90,0°	16,33	0,78	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	4,21
30	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	NW 90,0°	6,76	0,78	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,74
31	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	NW 90,0°	3,27	0,78	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,84
32	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	NW 90,0°	6,76	0,78	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,74
33	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	NW 90,0°	3,27	0,78	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,84
34	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	NW 90,0°	0,45	0,76	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,11
35	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	NW 90,0°	6,76	0,78	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,74
36	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	NW 90,0°	3,27	0,78	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,84
37	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	NW 90,0°	0,45	0,76	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,11
38	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	NW 90,0°	6,53	0,78	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,69
39	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	NW 90,0°	6,76	0,78	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,74

## 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	9440	7843	7132	5191	3446	2104	1424	1646	2799	4949	7065	8995	62035
Wärmebrückenverluste	964	801	728	530	352	215	145	168	286	505	722	919	6336
Summe	10404	8644	7861	5721	3798	2319	1570	1814	3084	5455	7787	9914	68371
<b>Lüftungswärmeverluste</b>													
Lüftungsverluste	9232	7671	6975	5077	3370	2058	1393	1610	2737	4840	6910	8798	60673
<b>Gesamtwärmeverluste</b>													
Gesamtwärmeverluste	19636	16315	14836	10798	7168	4377	2963	3425	5821	10295	14697	18712	129044

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Interne Wärmegewinne</b>													
Interne Wärmegewinne	4321	3903	4321	4182	4321	4182	4321	4321	4182	4321	4182	4321	50876

## 7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Solare Wärmegewinne</b>													
Fenster NO 90°	74	115	193	278	369	376	388	335	245	145	81	56	2656
Fenster NO 90°	3	5	8	11	15	15	16	14	10	6	3	2	109
Fenster NO 90°	18	27	46	66	88	89	92	80	58	35	19	13	632
Fenster NO 90°	74	115	193	278	369	376	388	335	245	145	81	56	2656
Fenster NO 90°	3	5	8	11	15	15	16	14	10	6	3	2	109
Fenster NO 90°	18	27	46	66	88	89	92	80	58	35	19	13	632
Fenster NO 90°	74	115	193	278	369	376	388	335	245	145	81	56	2656
Fenster NO 90°	3	5	8	11	15	15	16	14	10	6	3	2	109
Fenster NO 90°	18	27	46	66	88	89	92	80	58	35	19	13	632
Fenster NO 90°	25	38	64	93	123	125	129	112	82	48	27	19	885
Fenster NO 90°	18	27	46	66	88	89	92	80	58	35	19	13	632
Fenster SO 90°	73	101	137	147	163	151	162	167	146	120	79	61	1508
Fenster SO 90°	35	49	66	71	79	73	78	81	71	58	38	29	728
Fenster SO 90°	73	101	137	147	163	151	162	167	146	120	79	61	1508
Fenster SO 90°	35	49	66	71	79	73	78	81	71	58	38	29	728
Fenster SO 90°	4	6	8	9	10	9	10	10	9	7	5	4	89
Fenster SO 90°	73	101	137	147	163	151	162	167	146	120	79	61	1508
Fenster SO 90°	35	49	66	71	79	73	78	81	71	58	38	29	728
Fenster SO 90°	4	6	8	9	10	9	10	10	9	7	5	4	89
Fenster SO 90°	70	98	132	142	158	146	157	161	141	116	76	59	1457
Fenster SO 90°	73	101	137	147	163	151	162	167	146	120	79	61	1508
Fenster SW 90°	338	470	634	684	758	702	754	775	679	559	366	282	7000
Fenster SW 90°	98	136	184	198	220	203	219	225	197	162	106	82	2029
Fenster SW 90°	338	470	634	684	758	702	754	775	679	559	366	282	7000
Fenster SW 90°	98	136	184	198	220	203	219	225	197	162	106	82	2029
Fenster SW 90°	386	536	723	780	864	801	861	884	774	637	418	322	7987
Fenster SW 90°	98	136	184	198	220	203	219	225	197	162	106	82	2029
Fenster SW 90°	68	94	127	137	152	140	151	155	136	112	73	56	1400
Fenster SW 90°	163	227	306	330	366	339	364	374	328	270	177	136	3381
Fenster NW 90°	24	37	62	89	118	120	124	107	79	47	26	18	851
Fenster NW 90°	11	18	30	43	57	58	60	52	38	22	13	9	411
Fenster NW 90°	24	37	62	89	118	120	124	107	79	47	26	18	851
Fenster NW 90°	11	18	30	43	57	58	60	52	38	22	13	9	411
Fenster NW 90°	2	2	4	6	8	8	8	7	5	3	2	1	55
Fenster NW 90°	24	37	62	89	118	120	124	107	79	47	26	18	851
Fenster NW 90°	11	18	30	43	57	58	60	52	38	22	13	9	411
Fenster NW 90°	2	2	4	6	8	8	8	7	5	3	2	1	55
Fenster NW 90°	23	36	60	86	114	116	120	104	76	45	25	17	822
Fenster NW 90°	24	37	62	89	118	120	124	107	79	47	26	18	851
Solare Wärmegewinne	2546	3614	5123	5981	7021	6724	7127	6906	5736	4353	2761	2089	59980
<b>Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat</b>													
<b>Gesamtwärmegewinne</b>	<b>6867</b>	<b>7517</b>	<b>9444</b>	<b>10162</b>	<b>11342</b>	<b>10905</b>	<b>11448</b>	<b>11227</b>	<b>9917</b>	<b>8674</b>	<b>6942</b>	<b>6410</b>	<b>110856</b>

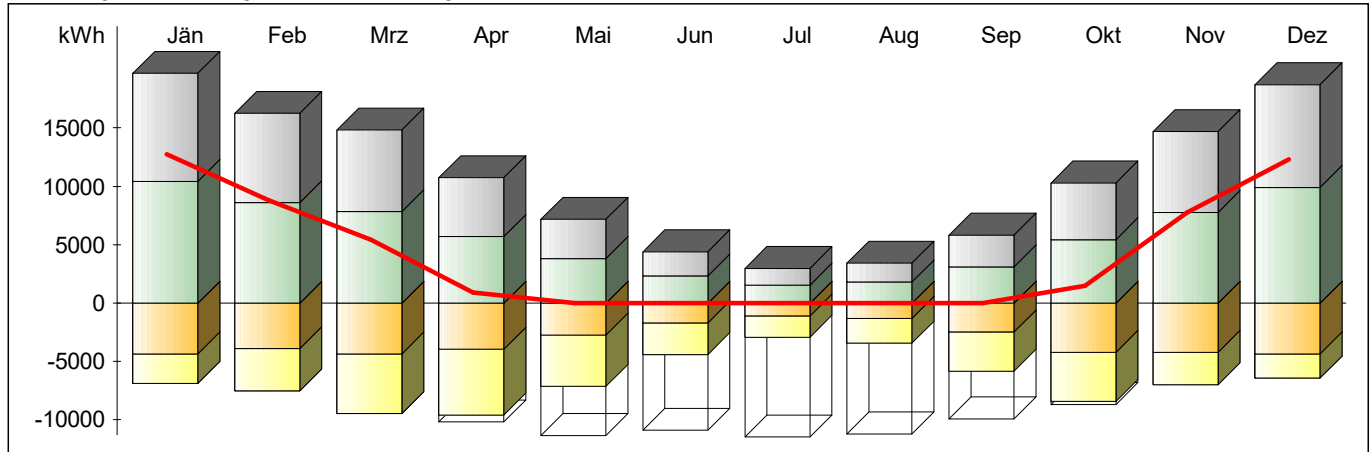
## 7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

<b>Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)</b>													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Nutzbare Gewinne in kWh/Monat</b>													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	99,7	94,1	63,0	40,1	25,9	30,5	58,6	97,2	100,0	100,0	Ø: 71,2
Nutzbare solare Gewinne	2546	3614	5109	5627	4426	2699	1844	2106	3363	4231	2760	2089	42676
Nutzbare interne Gewinne	4321	3902	4309	3934	2724	1678	1118	1318	2451	4200	4181	4321	36199
<b>Nutzbare Wärmegewinne</b>	<b>6867</b>	<b>7516</b>	<b>9419</b>	<b>9561</b>	<b>7150</b>	<b>4377</b>	<b>2963</b>	<b>3425</b>	<b>5814</b>	<b>8431</b>	<b>6941</b>	<b>6410</b>	<b>78875</b>

<b>Heizwärmebedarf in kWh/Monat</b>													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	12769	8799	5417	909	0	0	0	0	0	1471	7756	12302	49424
<b>Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage</b>													
Mittl. Außentemperatur:	-2,66	-0,84	2,88	7,12	11,73	14,78	16,58	16,05	13,06	8,12	2,47	-1,59	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	12,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,1	30,0	31,0	180,4

## 7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



### Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 60.673 kWh/a

Jahres-Transmissionsverluste = 68.371 kWh/a

Nutzbare interne Gewinne = 36.199 kWh/a

Nutzbare solare Gewinne = 42.676 kWh/a

Verlustdeckung durch interne Gewinne = 28,1 %

Verlustdeckung durch solare Gewinne = 33,1 %

**Jahres-Heizwärmebedarf = 49.424 kWh/a**

**flächenbezogener**

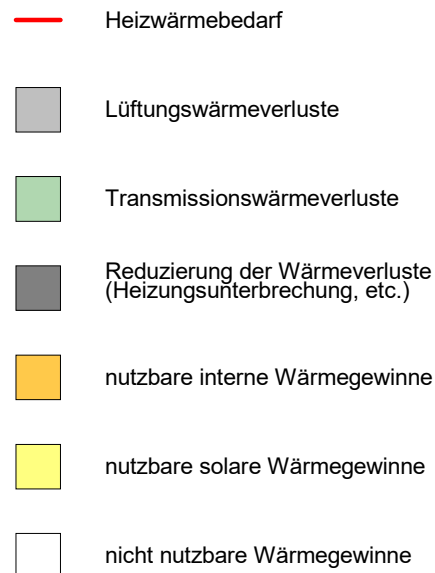
**Jahres-Heizwärmebedarf = 25,53 kWh/(m<sup>2</sup>a)**

**volumenbezogener**

**Jahres-Heizwärmebedarf = 8,04 kWh/(m<sup>3</sup>a)**

**Zahl der Heiztage = 180,4 d/a**

**Heizgradtagzahl = 4.023 Kd/a**



## 8 Anlagentechnik

### 8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

**Benötigte Heizleistung:** **38.437 W**

#### Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 1935,93 m<sup>2</sup>

#### Raumwärme

##### Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit elektronischem Regelgerät und Optimierungsfunktion
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	35°/28°C
Leistung der Umwälzpumpe:	382,0 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	81,84 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:	154,87 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:	542,06 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

##### Wärmeerzeugung

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

#### 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:	27,13 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:	77,44 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 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:	309,75 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:	26,13 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteileitungen:	25 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	77,44 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	44,04 W (Defaultwert)

### Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2019
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	2710 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	5,12 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

### Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

### Lüftung

Lüftungsart:	freie Lüftung
Luftwechselrate:	0,40 1/h

## 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	12769	8799	5417	909	0	0	0	0	0	1471	7756	12302	49424
Warmwasser	2100	1897	2100	2033	2100	2033	2100	2100	2033	2100	2033	2100	24731

## 8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

### Verluste Anlagentechnikzone 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	1014	916	1014	401	0	0	0	0	0	559	981	1014	5900
Wärmeverteilung	1944	1457	969	359	0	0	0	0	0	406	1212	1834	8182
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	223	147	83	15	0	0	0	0	0	20	123	213	825
<b>Summe Verluste</b>	<b>3181</b>	<b>2520</b>	<b>2066</b>	<b>776</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>985</b>	<b>2316</b>	<b>3062</b>	<b>14907</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	96	86	96	93	96	93	96	96	93	96	93	96	1126
Wärmeverteilung	2673	2402	2633	2519	2570	2466	2535	2539	2478	2596	2551	2665	30628
Wärmespeicherung	206	183	195	181	177	166	168	169	169	185	190	204	2193
Wärmebereitstellung	101	91	100	96	99	95	98	98	95	99	97	101	1170
<b>Summe Verluste</b>	<b>3076</b>	<b>2763</b>	<b>3024</b>	<b>2888</b>	<b>2942</b>	<b>2819</b>	<b>2896</b>	<b>2901</b>	<b>2835</b>	<b>2975</b>	<b>2930</b>	<b>3066</b>	<b>35117</b>

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	19	14	11	7	6	6	6	6	6	7	13	18	117
Warmwasser	33	30	33	32	33	32	33	33	32	33	32	33	386
<b>Summe Hilfsenergie</b>	<b>52</b>	<b>44</b>	<b>44</b>	<b>38</b>	<b>39</b>	<b>37</b>	<b>38</b>	<b>39</b>	<b>37</b>	<b>40</b>	<b>45</b>	<b>51</b>	<b>503</b>

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	2558	2055	1726	678	0	0	0	0	0	863	1916	2469	12264
Warmwasser	2036	1839	2036	1970	0	0	0	0	0	2036	1970	2036	13924

### 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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	3060	2748	3008	2873	2925	2803	2880	2885	2819	2959	2915	3050	34924
<b>Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat</b>													
Hilfsenergie (Strom)	52	44	44	38	39	37	38	39	37	40	45	51	503
<b>Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat</b>													
Heiztechnikenergiebedarf	1712	1488	1875	2792	2964	2841	2919	2924	2856	2569	1494	1670	28103

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	16581	12184	9393	5734	5064	4873	5019	5024	4889	6141	11282	16073	102258



### 8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

#### Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (März 2015)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie kWh/a	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Raumheizung	Heizwerk, erneuerbar	42100	0,28	1,32	11788	55572
	Strom (Hilfsenergie)	117	1,32	0,59	155	69
Warmwasser	Heizwerk, erneuerbar	59656	0,28	1,32	16704	78745
	Strom (Hilfsenergie)	386	1,32	0,59	509	228
Haushaltsstrom	Strom-Mix	31798	1,32	0,59	41973	18761

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

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

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO <sub>2</sub> -Faktor g/kWh <sub>End</sub>	CO <sub>2</sub> -Emissionen kg/a
	Strom (Hilfsenergie)	117	276	32
Warmwasser	Heizwerk, erneuerbar	59656	51	3042
	Strom (Hilfsenergie)	386	276	106
Haushaltsstrom	Strom-Mix	31798	276	8776

### 8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

#### Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	102.258	kWh/a
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>134.056</b>	<b>kWh/a</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>224.503</b>	<b>kWh/a</b>

#### Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	52,8	kWh/(m <sup>2</sup> a)
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>69,2</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>116,0</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>

**8.4 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)****Jahresbilanz - volumenbezogen**

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	16,6	kWh/(m <sup>3</sup> a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	21,8	kWh/(m <sup>3</sup> a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	36,5	kWh/(m <sup>3</sup> a)