

# Energieausweis für Wohngebäude

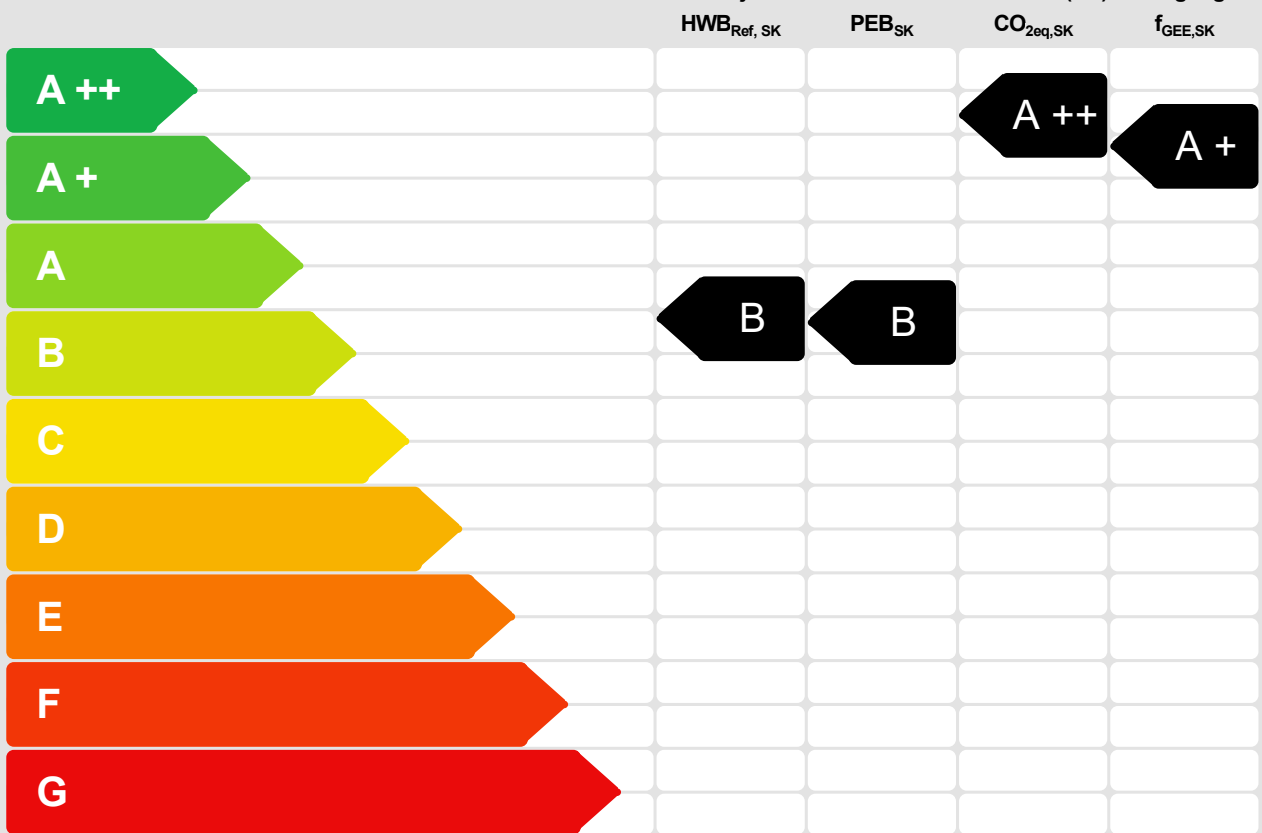
**OiB** ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6  
Ausgabe: April 2019



<b>BEZEICHNUNG</b>	Mehrfamilienhaus - Tirolerhof	<b>Umsetzungsstand</b>	Planung
Gebäude(-teil)	EG - 3.OG	Baujahr	2021
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit drei bis neun Nutzungseinheiten	Letzte Veränderung	
Straße		Katastralgemeinde	Telfs
PLZ/Ort	6410 Telfs	KG-Nr.	81310
Grundstücksnr.	1898/7	Seehöhe	634 m

## SPEZIFISCHER REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN und GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR jeweils unter STANDORTKLIMA-(SK)-Bedingungen



**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 Hilfsenergie.

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

**RK**: Das **Referenzklima** ist ein virtuelles Klima. Es dient zur Ermittlung von Energiekennzahlen.

**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 einerseits dem Endenergiebedarf abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich des dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs und andererseits einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

**PEB**: Der **Primärenergiebedarf** ist der Endenergiebedarf einschließlich der Verluste in allen Vorketten. Der Primärenergiebedarf weist einen erneuerbaren (PEB<sub>em</sub>) und einen nicht erneuerbaren (PEB<sub>n,em</sub>) Anteil auf.

**CO<sub>2eq</sub>**: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **äquivalenten Kohlendioxidemissionen** (Treibhausgase), einschließlich jener für Vorketten.

**SK**: Das **Standortklima** ist das reale Klima am Gebäudestandort. Dieses Klimamodell wurde auf Basis der Primärdaten (1970 bis 1999) der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik für die Jahre 1978 bis 2007 gegenüber der Fassung aktualisiert.

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 vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden bzw. 2018/844/EU vom 30. Mai 2018 und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist für Strom: 2013-09 – 2018-08, und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

"Gebäudeprofi Duo 3D" Software, ETU GmbH, Version 6.4.0 vom 07.05.2021, www.etu.at

# Energieausweis für Wohngebäude

**OiB** ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6  
Ausgabe: April 2019



## GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: **K**

Brutto-Grundfläche (BGF)	3 030,7 m <sup>2</sup>	Heiztage	206 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	2 424,5 m <sup>2</sup>	Heizgradtage	4 251 K·d	Solarthermie	--- m <sup>2</sup>
Brutto-Volumen (V <sub>B</sub> )	9 534,2 m <sup>3</sup>	Klimaregion	Region NF	Photovoltaik	--- kWhp
Gebäude-Hüllfläche (A)	3 516,4 m <sup>2</sup>	Norm-Außentemperatur	-13,0 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,37 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l <sub>c</sub> )	2,71 m	mittlerer U-Wert	0,24 W/m <sup>2</sup> K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m <sup>2</sup>	LEK <sub>T</sub> -Wert	15,23	RH-WB-System (primär)	Pelletsessel
Teil-BF	--- m <sup>2</sup>	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V <sub>B</sub>	--- m <sup>3</sup>				

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Nachweis über Gesamtenergieeffizienz-Faktor

Ergebnisse			Anforderungen	
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB <sub>Ref,RK</sub> =	20,8 kWh/m <sup>2</sup> a	entspricht	HWB <sub>Ref,RK,zul</sub> = 33,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	HWB <sub>RK</sub> =	20,8 kWh/m <sup>2</sup> a		
Endenergiebedarf	EEB <sub>RK</sub> =	64,1 kWh/m <sup>2</sup> a		
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f <sub>GEE,RK</sub> =	0,59	entspricht	f <sub>GEE,RK,zul</sub> = 0,75
Erneuerbarer Anteil	Biomasse (Punkt 5.2.3 b)		entspricht	Punkt 5.2.3 a, b oder c

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q <sub>n,Ref,SK</sub> =	83 396 kWh/a	HWB <sub>Ref,SK</sub> =	27,5 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	Q <sub>n,SK</sub> =	83 396 kWh/a	HWB <sub>SK</sub> =	27,5 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	Q <sub>tw</sub> =	30 973 kWh/a	WWWB =	10,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	Q <sub>H,Ref,SK</sub> =	145 023 kWh/a	HEB <sub>SK</sub> =	47,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e <sub>AWZ,WW</sub> =	2,04
Energieaufwandszahl Raumheizung			e <sub>AWZ,RH</sub> =	0,98
Energieaufwandszahl Heizen			e <sub>AWZ,H</sub> =	1,27
Haushaltsstrombedarf	Q <sub>HHSB</sub> =	69 027 kWh/a	HHSB =	22,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	Q <sub>EEB,SK</sub> =	214 050 kWh/a	EEB <sub>SK</sub> =	70,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	Q <sub>PEB,SK</sub> =	278 670 kWh/a	PEB <sub>SK</sub> =	91,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q <sub>PEBn,ern,SK</sub> =	89 106 kWh/a	PEB <sub>n,ern,SK</sub> =	29,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q <sub>PEBern,SK</sub> =	189 564 kWh/a	PEB <sub>ern,SK</sub> =	62,5 kWh/m <sup>2</sup> a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q <sub>CO2eq,SK</sub> =	19 092 kg/a	CO <sub>2eq,SK</sub> =	6,3 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f <sub>GEE,SK</sub> =	0,57
Photovoltaik-Export	Q <sub>PVE,SK</sub> =	--- kWh/a	PVE <sub>Export,SK</sub> =	--- kWh/m <sup>2</sup> a

## ERSTELLT

GWR-Zahl	noch nicht vergeben	ErstellerIn	DI Leitner Sylvia
Ausstellungsdatum	19.05.2021	Unterschrift	DI Leitner Sylvia Hübel 18a 6173 Oberperfuss Tele: 0850/3150121 energie.weber@gmail.com
Gültigkeitsdatum	18.05.2031		
Geschäftszahl	noch nicht vergeben		

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

## Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt                    **Mehrfamilienhaus - Tirolerhof**

**6410 Telfs**

Auftraggeber           **Firma Wohnungseigentum Tiroler gemeinnützige Wohnbaue...**

**Südtiroler Platz 8**

**6020 Innsbruck**

Aussteller

Telefon            :  
Telefax            :  
e-mail             :

19.05.2021

(Datum)

DI Leitner Sylvia  
Huebe 18a  
6173 Oberperfuss  
Tele: 0850/3150121  
energie.weber@gmail.com

(Unterschrift)

## 1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Mehrfamilienhaus - Tirolerhof
	6410 Telfs
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	4
Anzahl Wohneinheiten :	30

## 2. Berechnungsgrundlagen

### 2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	lt. Einreichung 05.2021
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: April 2019)
------------------------	---

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
ÖNORM H 5056	Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

### 2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo 3D Version 6.4.0	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/wohnbauforderung/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 05.2021 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 2019, Abschnitt 4.4 nicht überschritten werden.

Bauteilbezeichnung	U in W/(m <sup>2</sup> K)	U <sub>Zul</sub> in W/(m <sup>2</sup> K)	Anforderung
<b>Wände gegen Außenluft</b>			
AW Sockel	0,16	0,35	erfüllt
AW	0,15	0,35	erfüllt
<b>Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft</b>			
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	Originalmaß: 0,67 Prüfnormmaß: 0,71	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	Originalmaß: 0,71 Prüfnormmaß: 0,72	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	Originalmaß: 0,72 Prüfnormmaß: 0,71	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	Originalmaß: 0,70 Prüfnormmaß: 0,71	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	Originalmaß: 0,74 Prüfnormmaß: 0,71	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	Originalmaß: 0,69 Prüfnormmaß: 0,70	1,40	erfüllt
<b>Türen unverglast, gegen Außenluft</b>			
Eingang	1,03	1,70	erfüllt
<b>Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)</b>			
FD 02 Flachdach über 2.OG	0,16	0,20	erfüllt
FD 01 Hauptdach	0,13	0,20	erfüllt
Liftüberfahrt	0,16	0,20	erfüllt
<b>Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile</b>			
ID 01 FB zu unkond. unged. KG	0,13	0,40	erfüllt
<b>Decken innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten</b>			
ZD 02 Innendecke	0,39	---	erfüllt
<b>Decken über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)</b>			
FB Aussen über Zugangsbereich	0,15	0,20	erfüllt
<b>Decken gegen Garagen</b>			
ID 01a FB zu geschl. TG	0,12	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	NNW 90,0°	47,71*0,5 (Rechteck)	23,86	23,86	0,7
2	AW	NNW 90,0°	47,71*3 (Rechteck)	143,13	89,91	2,6
3	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fe...	NNW 90,0°	4 * (2,34*2,25) (Rechteck)	-	21,06	0,6
4	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fe...	NNW 90,0°	5 * (1,92*2,25) (Rechteck)	-	21,60	0,6
5	Eingang	NNW 90,0°	2,46*2,1 (Rechteck)	-	5,17	0,1
6	Eingang	NNW 90,0°	2,57*2,1 (Rechteck)	-	5,40	0,2
7	AW	NNW 90,0°	47,71*2,9 (Rechteck)	138,36	80,85	2,3
8	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fe...	NNW 90,0°	6 * (2,34*2,25) (Rechteck)	-	31,59	0,9
9	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fe...	NNW 90,0°	6 * (1,92*2,25) (Rechteck)	-	25,92	0,7
10	AW	NNW 90,0°	47,71*3,17 (Rechteck)	151,24	93,73	2,7
11	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fe...	NNW 90,0°	6 * (2,34*2,25) (Rechteck)	-	31,59	0,9
12	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fe...	NNW 90,0°	6 * (1,92*2,25) (Rechteck)	-	25,92	0,7
13	AW	NNW 90,0°	43,38*3 (Rechteck)	130,14	77,90	2,2
14	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fe...	NNW 90,0°	5 * (2,34*2,25) (Rechteck)	-	26,32	0,7
15	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fe...	NNW 90,0°	6 * (1,92*2,25) (Rechteck)	-	25,92	0,7
16	AW Sockel	ONO 90,0°	5 * (1*0,5) (Rechteck) + 9,01*0,5 (Rechteck) + 16,32*0,5 (Rechteck)	15,16	15,16	0,4
17	AW	ONO 90,0°	47,71*3 (Rechteck)	143,13	134,43	3,8
18	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fe...	ONO 90,0°	1,5*2,5 (Rechteck)	-	3,75	0,1
19	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fe...	ONO 90,0°	2 * (1,1*2,25) (Rechteck)	-	4,95	0,1
20	AW	ONO 90,0°	5,7*2,9 (Rechteck) + 7 * (1*2,9) (Rechteck) + 15,29*2,9 (Rechteck)	81,17	73,75	2,1
21	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fe...	ONO 90,0°	3 * (1,1*2,25) (Rechteck)	-	7,43	0,2
22	AW	ONO 90,0°	5,7*3,17 (Rechteck) + 7 * (1*3,17) (Rechteck) + 15,29*3,17 (Rechteck)	88,73	81,30	2,3
23	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fe...	ONO 90,0°	3 * (1,1*2,25) (Rechteck)	-	7,43	0,2
24	AW	ONO 90,0°	5 * (1*3) (Rechteck) + 14,36*3 (Rechteck) + 5,7*3 (Rechteck)	75,18	65,28	1,9
25	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fe...	ONO 90,0°	4 * (1,1*2,25) (Rechteck)	-	9,90	0,3
26	AW Sockel	SSO 90,0°	47,71*0,5 (Rechteck)	23,86	23,86	0,7
27	AW	SSO 90,0°	47,71*3 (Rechteck)	143,13	89,67	2,6
28	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fe...	SSO 90,0°	3 * (2,34*2,25) (Rechteck)	-	15,79	0,4
29	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fe...	SSO 90,0°	7 * (1,92*2,25) (Rechteck)	-	30,24	0,9
30	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fe...	SSO 90,0°	3 * (1,1*2,25) (Rechteck)	-	7,43	0,2
31	AW	SSO 90,0°	47,71*2,9 (Rechteck)	138,36	84,90	2,4
32	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fe...	SSO 90,0°	3 * (2,34*2,25) (Rechteck)	-	15,79	0,4
33	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fe...	SSO 90,0°	7 * (1,92*2,25) (Rechteck)	-	30,24	0,9
34	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fe...	SSO 90,0°	3 * (1,1*2,25) (Rechteck)	-	7,43	0,2
35	AW	SSO 90,0°	47,71*3,17 (Rechteck)	151,24	97,78	2,8
36	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fe...	SSO 90,0°	3 * (2,34*2,25) (Rechteck)	-	15,79	0,4
37	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fe...	SSO 90,0°	7 * (1,92*2,25) (Rechteck)	-	30,24	0,9
38	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fe...	SSO 90,0°	3 * (1,1*2,25) (Rechteck)	-	7,43	0,2
39	AW	SSO 90,0°	43,38*3 (Rechteck)	130,14	87,21	2,5
40	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fe...	SSO 90,0°	2,34*2,25 (Rechteck)	-	5,26	0,1
41	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fe...	SSO 90,0°	7 * (1,92*2,25) (Rechteck)	-	30,24	0,9
42	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fe...	SSO 90,0°	3 * (1,1*2,25) (Rechteck)	-	7,43	0,2

## 5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	%
43	AW Sockel	WSW 90,0°	5,93*0,5 (Rechteck) + 6 * (1*0,5) (Rechteck) + 3,3*0,5 (Rechteck) + 15,2*0,5 (Rechteck)	15,21	15,21	0,4
44	AW	WSW 90,0°	5,93*3 (Rechteck) + 6 * (1*3) (Rechteck) + 3,3*3 (Rechteck) + 15,2*3 (Rechteck)	91,29	77,23	2,2
45	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fe...	WSW 90,0°	1,4*2,1 (Rechteck)	-	2,94	0,1
46	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fe...	WSW 90,0°	1,1*2,25 (Rechteck)	-	2,48	0,1
47	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fe...	WSW 90,0°	2 * (1,92*2,25) (Rechteck)	-	8,64	0,2
48	AW	WSW 90,0°	7 * (1*2,9) (Rechteck) + 5,93*2,9 (Rechteck) + 15,2*2,9 (Rechteck)	81,58	70,46	2,0
49	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fe...	WSW 90,0°	1,1*2,25 (Rechteck)	-	2,48	0,1
50	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fe...	WSW 90,0°	2 * (1,92*2,25) (Rechteck)	-	8,64	0,2
51	AW	WSW 90,0°	7 * (1*3,17) (Rechteck) + 5,93*3,17 (Rechteck) + 15,2*3,17 (Rechteck)	89,17	78,06	2,2
52	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fe...	WSW 90,0°	1,1*2,25 (Rechteck)	-	2,48	0,1
53	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fe...	WSW 90,0°	2 * (1,92*2,25) (Rechteck)	-	8,64	0,2
54	AW	WSW 90,0°	3,75*3 (Rechteck) + 6 * (1*3) (Rechteck) + 15,2*3 (Rechteck)	74,85	66,21	1,9
55	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fe...	WSW 90,0°	2 * (1,92*2,25) (Rechteck)	-	8,64	0,2
56	ID 01a FB zu geschl. TG	0,0°	628,92*1 (Rechteck)	628,92	628,92	17,9
57	ID 01 FB zu unkond. unged. KG	0,0°	144,37*1 (Rechteck)	144,37	144,37	4,1
58	FB Aussen über Zugangsbereich	0,0°	20,45*1 (Rechteck)	20,45	20,45	0,6
59	FD 02 Flachdach über 2.OG	N 0,0°	123,84*1 (Rechteck)	123,84	123,84	3,5
60	FD 01 Hauptdach	N 0,0°	669,9*1 (Rechteck) + -6,07*1 (Rechteck)	663,83	663,83	18,9
61	Liftüberfahrt	N 0,0°	6,07*1 (Rechteck)	6,07	6,07	0,2

## 5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m <sup>2</sup>	%
1	Rechteck	1*773,29	773,29	25,5
2	Rechteck	1*793,74	793,74	26,2
3	Rechteck	1*793,74	793,74	26,2
4	Rechteck	1*669,9	669,90	22,1



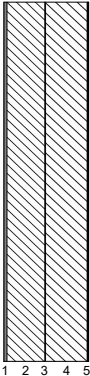
### 5.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen	Volumen-
			brutto	anteil
			m <sup>3</sup>	%
1	Quader	773,29*3,5*1	2706,52	28,4
2	Quader	793,74*2,9*1	2301,85	24,1
3	Quader	793,74*3,17*1	2516,16	26,4
4	Quader	669,9*3*1	2009,70	21,1

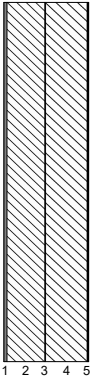
### 5.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung


<b>Gebäudehüllfläche :</b>	<b>3516,41 m<sup>2</sup></b>
<b>Gebäudevolumen :</b>	<b>9534,22 m<sup>3</sup></b>
<b>Beheiztes Luftvolumen :</b>	<b>6303,79 m<sup>3</sup></b>
<b>Bruttogrundfläche (BGF) :</b>	<b>3030,67 m<sup>2</sup></b>
<b>Kompaktheit :</b>	<b>0,37 1/m</b>
<b>Fensterfläche :</b>	<b>491,61 m<sup>2</sup></b>
<b>Charakteristische Länge (l<sub>c</sub>) :</b>	<b>2,71 m</b>
<b>Bauweise :</b>	<b>schwere Bauweise</b>

### 6. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:		AW Sockel		Fläche / Ausrichtung :			23,86 m <sup>2</sup> NNW	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-		
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	widerstand		
							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)	18,00	2,500	2400,0	0,07		
	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)	20,00	0,035	30,0	5,71		
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 = 5,83</b>		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-		wirksame Wärme-		R <sub>si</sub> = 0,13	
23,86 m <sup>2</sup>		0,7 %	wärmeverlust		speicherfähigkeit		R <sub>se</sub> = 0,13	
		472,1 kg/m <sup>2</sup>	3,92 W/K	0,5 %	C <sub>w,B</sub> = 1780 kJ/K	<b>U - Wert</b>		
					m <sub>w,B</sub> = 1701 kg	<b>0,16 W/m<sup>2</sup>K</b>		

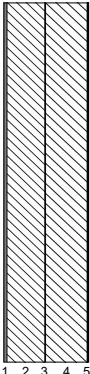
## 6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		AW				Fläche / Ausrichtung :		89,91 m <sup>2</sup> NNW	
	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)			18,00	2,500	2400,0	0,07	
	3	Kleber (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			0,30	0,900	1200,0	0,00	
	4	EPS-F 031 EPS-Fassadendämmplatte "Lambdapor" (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			20,00	0,031	15,0	6,45	
	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 = 6,57</b>	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13	
89,91 m <sup>2</sup>		2,6 %		469,1 kg/m <sup>2</sup>		13,17 W/K 1,7 %		R <sub>se</sub> = 0,13	
						C <sub>w,B</sub> = 6708 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 6408 kg		<b>U - Wert</b> <b>0,15 W/m<sup>2</sup>K</b>	

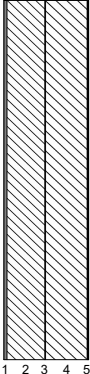
Bauteil:		Eingang				Fläche / Ausrichtung :		5,17 m <sup>2</sup> NNW	
Eingang						5,40 m <sup>2</sup> NNW			
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
					cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W	
	1	Kunststofftür (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			12,00	0,150	270,0	0,80	
								<b>R = 0,80</b>	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13	
10,56 m <sup>2</sup>		0,3 %		32,4 kg/m <sup>2</sup>		10,89 W/K 1,4 %		R <sub>se</sub> = 0,04	
						C <sub>w,B</sub> = 203 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 194 kg		<b>U - Wert</b> <b>1,03 W/m<sup>2</sup>K</b>	

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

<b>Bauteil:</b>	AW	Fläche / Ausrichtung :	80,85 m <sup>2</sup>	NNW
	AW		93,73 m <sup>2</sup>	NNW
	AW		77,90 m <sup>2</sup>	NNW
	AW		134,43 m <sup>2</sup>	ONO
	AW		73,75 m <sup>2</sup>	ONO
	AW		81,30 m <sup>2</sup>	ONO
	AW		65,28 m <sup>2</sup>	ONO
	AW		89,67 m <sup>2</sup>	SSO
	AW		84,90 m <sup>2</sup>	SSO
	AW		97,78 m <sup>2</sup>	SSO
	AW		87,21 m <sup>2</sup>	SSO
	AW		77,23 m <sup>2</sup>	WSW
	AW		70,46 m <sup>2</sup>	WSW
	AW		78,06 m <sup>2</sup>	WSW
	AW		66,21 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	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	2,500	2400,0	0,07
	3	Kleber (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	0,900	1200,0	0,00
	4	EPS-F 031 EPS-Fassadendämmplatte "Lambdapor" (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	0,031	15,0	6,45
	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 = 6,57</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13
1258,80 m <sup>2</sup>	35,8 %	469,1 kg/m <sup>2</sup>	184,35 W/K	24,3 %	C <sub>w,B</sub> = 93913 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 89723 kg	R <sub>se</sub> = 0,13
						<b>U - Wert 0,15 W/m<sup>2</sup>K</b>

<b>Bauteil:</b>	AW Sockel	Fläche / Ausrichtung :	15,16 m <sup>2</sup>	ONO
	AW Sockel		23,86 m <sup>2</sup>	SSO
	AW Sockel		15,21 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	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	2,500	2400,0	0,07
	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)	20,00	0,035	30,0	5,71
	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 = 5,83</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13
54,23 m <sup>2</sup>	1,5 %	472,1 kg/m <sup>2</sup>	8,90 W/K	1,2 %	C <sub>w,B</sub> = 4048 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 3867 kg	R <sub>se</sub> = 0,13
						<b>U - Wert 0,16 W/m<sup>2</sup>K</b>

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

Bauteil:		ID 01a FB zu geschl. TG				Fläche : 628,92 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	EPS W25 PLUS (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	8,00	0,031	25,0	2,58	
	6	Styroloseschüttung zementgebunden (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,050	90,0	1,00	
	7	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	30,00	2,500	2400,0	0,12	
	8	Tektalan (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	12,50	0,040	141,0	3,13	
						<b>R = 7,81</b>	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		
628,92 m <sup>2</sup>	17,9 %	892,2 kg/m <sup>2</sup>	77,21 W/K	10,2 %	C <sub>w,B</sub> = 39569 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 37803 kg	R <sub>si</sub> = 0,17 R <sub>se</sub> = 0,17 <b>U - Wert 0,12 W/m<sup>2</sup>K</b>	

Bauteil:		ID 01 FB zu unkond. unged. KG				Fläche : 144,37 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	EPS W25 PLUS (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	8,00	0,031	25,0	2,58	
	6	Styroloseschüttung zementgebunden (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,050	90,0	1,00	
	7	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	30,00	2,500	2400,0	0,12	
	8	Tektalan (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	0,041	149,0	2,44	
						<b>R = 7,12</b>	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		
144,37 m <sup>2</sup>	4,1 %	889,4 kg/m <sup>2</sup>	19,35 W/K	2,5 %	C <sub>w,B</sub> = 9083 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 8678 kg	R <sub>si</sub> = 0,17 R <sub>se</sub> = 0,17 <b>U - Wert 0,13 W/m<sup>2</sup>K</b>	

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

Bauteil:		FB Aussen über Zugangsbereich				Fläche : 20,45 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	Styroloeschüttung zementgebunden (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	7,00	0,050	90,0	1,40	
	6	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	2,500	2400,0	0,10	
	7	Kleber (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,900	1200,0	0,01	
	8	EPS-F 031 EPS-Fassadendämmplatte "Lambdapor" (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	12,00	0,031	15,0	3,87	
	9	Spachtel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,800	1300,0	0,01	
10	Putz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	1,050	1800,0	0,00		
						<b>R = 6,37</b>	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,17	
20,45 m <sup>2</sup>		0,6 %	777,6 kg/m <sup>2</sup>	3,11 W/K	0,4 %	R <sub>se</sub> = 0,04	
				C <sub>w,B</sub> = 1261 kJ/K		<b>U - Wert</b>	
				m <sub>w,B</sub> = 1205 kg		<b>0,15 W/m<sup>2</sup>K</b>	

Bauteil:		ZD 02 Innendecke				Fläche : 1443,19 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	Trittschalldämmplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,044	15,0	0,68	
	5	Styroloeschüttung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	8,00	0,060	80,0	1,33	
	6	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	2,500	2400,0	0,10	
	7	Spachtel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,800	1300,0	0,01	
8	Putz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	1,050	1800,0	0,00		
						<b>R = 2,20</b>	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,17		
1443,20 m <sup>2</sup>		769,9 kg/m <sup>2</sup>	C <sub>w,B</sub> = 90466 kJ/K		R <sub>se</sub> = 0,17		
			m <sub>w,B</sub> = 86430 kg		<b>U - Wert</b>		
					<b>0,39 W/m<sup>2</sup>K</b>		

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

Bauteil:		FD 02 Flachdach über 2.OG				Fläche / Ausrichtung :		123,84 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	Spachtelung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,800	1300,0	0,01				
2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	2,500	2400,0	0,10				
3	Dampfsperre (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	0,230	1050,0	0,01				
4	PU (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	8,00	0,028	33,0	2,86				
5	EPS W30 PLUS im Mittel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	9,00	0,031	28,0	2,90				
6	Bituminöse Abdichtung 2-lagig (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,170	1100,0	0,06				
					<b>R = 5,94</b>				
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,10		
123,84 m <sup>2</sup>	3,5 %	625,8 kg/m <sup>2</sup>	20,37 W/K	2,7 %	C <sub>w,B</sub> = 12292 kJ/K	m <sub>w,B</sub> = 11743 kg	R <sub>se</sub> = 0,04		
							<b>U - Wert</b>		
							<b>0,16 W/m<sup>2</sup>K</b>		

Bauteil:		FD 01 Hauptdach				Fläche / Ausrichtung :		663,83 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	Spachtelung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,800	1300,0	0,01				
2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	22,00	2,500	2400,0	0,09				
3	Dampfsperre (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	0,230	1050,0	0,01				
4	EPS W25 im Mittel 16cm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	24,00	0,032	35,0	7,50				
5	Bitumenbahn 2-lagig (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,170	1100,0	0,06				
6	Trennlage - Roofmate MK - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	0,20	0,220	300,0	---		-U		
7	Drainmatte - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	0,10	0,500	20,0	---		-U		
8	Filtervlies - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	0,30	0,500	300,0	---		-U		
9	Vegetatinschicht 8-10cm - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	10,00	1,800	1800,0	---		-U		
					<b>R = 7,67</b>				
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,10		
663,83 m <sup>2</sup>	18,9 %	557,1 kg/m <sup>2</sup>	85,04 W/K	11,2 %	C <sub>w,B</sub> = 66776 kJ/K	m <sub>w,B</sub> = 63797 kg	R <sub>se</sub> = 0,04		
							<b>U - Wert</b>		
							<b>0,13 W/m<sup>2</sup>K</b>		

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

<b>Bauteil:</b> Liftüberfahrt		Fläche / Ausrichtung : 6,07 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 <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</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
6,07 m <sup>2</sup>	0,2 %	501,6 kg/m <sup>2</sup>	0,99 W/K	0,1 %	C <sub>w,B</sub> = 643 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 615 kg	R <sub>se</sub> = 0,04
						<b>U - Wert</b> <b>0,16 W/m<sup>2</sup>K</b>

<b>Fenster:</b>	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	Anzahl / Ausrichtung :	4 NNW
	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)		6 NNW
	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)		6 NNW
	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)		5 NNW
	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)		3 SSO
	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)		3 SSO
	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)		3 SSO
	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)		1 SSO
	Verglasung:	3-fach Energiesparglas Ug 0,5 (4b-18Ar90%-4-18Ar90%-b4)	A <sub>g</sub> = 4,16 m <sup>2</sup> U <sub>g</sub> = 0,50 W/m <sup>2</sup> K
	Rahmen:	Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	A <sub>r</sub> = 1,11 m <sup>2</sup> U <sub>f</sub> = 0,96 W/m <sup>2</sup> K
	Randverbund:	Kunststoff	l <sub>g</sub> = 12,25 m ψ <sub>g</sub> = 0,03 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,71 W/(m <sup>2</sup> K)		<b>Fläche</b> <b>A<sub>w</sub> = 5,27 m<sup>2</sup></b>

<b>Fenster:</b>	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	Anzahl / Ausrichtung :	5 NNW
	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)		6 NNW
	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)		6 NNW
	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)		6 NNW
	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)		7 SSO
	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)		7 SSO
	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)		7 SSO
	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)		2 WSW
	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)		2 WSW
	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)		2 WSW
	Verglasung:	3-fach Energiesparglas Ug 0,5 (4b-18Ar90%-4-18Ar90%-b4)	A <sub>g</sub> = 3,20 m <sup>2</sup> U <sub>g</sub> = 0,50 W/m <sup>2</sup> K
	Rahmen:	Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	A <sub>r</sub> = 1,12 m <sup>2</sup> U <sub>f</sub> = 0,96 W/m <sup>2</sup> K
	Randverbund:	Kunststoff	l <sub>g</sub> = 11,25 m ψ <sub>g</sub> = 0,03 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,72 W/(m <sup>2</sup> K)		<b>Fläche</b> <b>A<sub>w</sub> = 4,32 m<sup>2</sup></b>

<b>Fenster:</b>	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	Anzahl / Ausrichtung :	1 ONO
	Verglasung:	3-fach Energiesparglas Ug 0,5 (4b-18Ar90%-4-18Ar90%-b4)	A <sub>g</sub> = 2,78 m <sup>2</sup> U <sub>g</sub> = 0,50 W/m <sup>2</sup> K
	Rahmen:	Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	A <sub>r</sub> = 0,97 m <sup>2</sup> U <sub>f</sub> = 0,96 W/m <sup>2</sup> K
	Randverbund:	Kunststoff	l <sub>g</sub> = 11,62 m ψ <sub>g</sub> = 0,03 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,71 W/(m <sup>2</sup> K)		<b>Fläche</b> <b>A<sub>w</sub> = 3,75 m<sup>2</sup></b>

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

	<b>Fenster:</b>	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	Anzahl / Ausrichtung :	2	ONO
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)		3	ONO
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)		3	ONO
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)		4	ONO
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)		3	SSO
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)		3	SSO
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)		3	SSO
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)		3	SSO
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)		1	WSW
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)		1	WSW

	Verglasung:	3-fach Energiesparglas Ug 0,5 (4b-18Ar90%-4-18Ar90%-b4)	A <sub>g</sub> = 1,78 m <sup>2</sup>	U <sub>g</sub> = 0,50 W/m <sup>2</sup> K
	Rahmen:	Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	A <sub>r</sub> = 0,69 m <sup>2</sup>	U <sub>f</sub> = 0,96 W/m <sup>2</sup> K
	Randverbund:	Kunststoff	l <sub>g</sub> = 5,81 m	ψ <sub>g</sub> = 0,03 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,72 W/(m <sup>2</sup> K)			
		<b>Fläche</b>		<b>U-Wert</b>
		<b>A<sub>w</sub> = 2,48 m<sup>2</sup></b>		<b>U<sub>w</sub> = 0,71 W/m<sup>2</sup>K</b>

	<b>Fenster:</b>	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	Anzahl / Ausrichtung :	7	SSO
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)		2	WSW
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)			
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)			
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)			
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)			
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)			
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)			
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)			
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)			

	Verglasung:	3-fach Energiesparglas Ug 0,5 (4b-18Ar90%-4-18Ar90%-b4)	A <sub>g</sub> = 3,28 m <sup>2</sup>	U <sub>g</sub> = 0,50 W/m <sup>2</sup> K
	Rahmen:	Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	A <sub>r</sub> = 1,04 m <sup>2</sup>	U <sub>f</sub> = 0,96 W/m <sup>2</sup> K
	Randverbund:	Kunststoff	l <sub>g</sub> = 11,38 m	ψ <sub>g</sub> = 0,03 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,71 W/(m <sup>2</sup> K)			
		<b>Fläche</b>		<b>U-Wert</b>
		<b>A<sub>w</sub> = 4,32 m<sup>2</sup></b>		<b>U<sub>w</sub> = 0,70 W/m<sup>2</sup>K</b>

	<b>Fenster:</b>	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	Anzahl / Ausrichtung :	1	WSW
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)			
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)			
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)			
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)			
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)			
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)			
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)			
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)			
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)			

	Verglasung:	3-fach Energiesparglas Ug 0,5 (4b-18Ar90%-4-18Ar90%-b4)	A <sub>g</sub> = 2,12 m <sup>2</sup>	U <sub>g</sub> = 0,50 W/m <sup>2</sup> K
	Rahmen:	Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	A <sub>r</sub> = 0,82 m <sup>2</sup>	U <sub>f</sub> = 0,96 W/m <sup>2</sup> K
	Randverbund:	Kunststoff	l <sub>g</sub> = 9,85 m	ψ <sub>g</sub> = 0,03 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,71 W/(m <sup>2</sup> K)			
		<b>Fläche</b>		<b>U-Wert</b>
		<b>A<sub>w</sub> = 2,94 m<sup>2</sup></b>		<b>U<sub>w</sub> = 0,74 W/m<sup>2</sup>K</b>

	<b>Fenster:</b>	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	Anzahl / Ausrichtung :	1	WSW
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)			
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)			
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)			
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)			
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)			
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)			
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)			
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)			
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)			

	Verglasung:	3-fach Energiesparglas Ug 0,5 (4b-18Ar90%-4-18Ar90%-b4)	A <sub>g</sub> = 1,88 m <sup>2</sup>	U <sub>g</sub> = 0,50 W/m <sup>2</sup> K
	Rahmen:	Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	A <sub>r</sub> = 0,59 m <sup>2</sup>	U <sub>f</sub> = 0,96 W/m <sup>2</sup> K
	Randverbund:	Kunststoff	l <sub>g</sub> = 5,95 m	ψ <sub>g</sub> = 0,03 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,70 W/(m <sup>2</sup> K)			
		<b>Fläche</b>		<b>U-Wert</b>
		<b>A<sub>w</sub> = 2,48 m<sup>2</sup></b>		<b>U<sub>w</sub> = 0,69 W/m<sup>2</sup>K</b>

### 7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

#### 7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m <sup>2</sup>	U <sub>f</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	NNW 90,0°	23,86	0,164	1,00	3,92	0,2
2	AW	NNW 90,0°	89,91	0,146	1,00	13,17	0,8
3	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	NNW 90,0°	21,06	0,673	1,00	14,18	0,9
4	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	NNW 90,0°	21,60	0,706	1,00	15,24	0,9
5	Eingang	NNW 90,0°	5,17	1,031	1,00	5,33	0,3
6	Eingang	NNW 90,0°	5,40	1,031	1,00	5,56	0,3
7	AW	NNW 90,0°	80,85	0,146	1,00	11,84	0,7
8	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	NNW 90,0°	31,59	0,673	1,00	21,27	1,3
9	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	NNW 90,0°	25,92	0,706	1,00	18,29	1,1
10	AW	NNW 90,0°	93,73	0,146	1,00	13,73	0,8
11	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	NNW 90,0°	31,59	0,673	1,00	21,27	1,3
12	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	NNW 90,0°	25,92	0,706	1,00	18,29	1,1
13	AW	NNW 90,0°	77,90	0,146	1,00	11,41	0,7
14	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	NNW 90,0°	26,32	0,673	1,00	17,73	1,1
15	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	NNW 90,0°	25,92	0,706	1,00	18,29	1,1
16	AW Sockel	ONO 90,0°	15,16	0,164	1,00	2,49	0,2
17	AW	ONO 90,0°	134,43	0,146	1,00	19,69	1,2
18	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	ONO 90,0°	3,75	0,722	1,00	2,71	0,2
19	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	ONO 90,0°	4,95	0,706	1,00	3,50	0,2
20	AW	ONO 90,0°	73,75	0,146	1,00	10,80	0,7
21	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	ONO 90,0°	7,43	0,706	1,00	5,24	0,3
22	AW	ONO 90,0°	81,30	0,146	1,00	11,91	0,7
23	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	ONO 90,0°	7,43	0,706	1,00	5,24	0,3
24	AW	ONO 90,0°	65,28	0,146	1,00	9,56	0,6
25	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	ONO 90,0°	9,90	0,706	1,00	6,99	0,4
26	AW Sockel	SSO 90,0°	23,86	0,164	1,00	3,92	0,2
27	AW	SSO 90,0°	89,67	0,146	1,00	13,13	0,8
28	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	SSO 90,0°	15,79	0,673	1,00	10,64	0,6
29	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	SSO 90,0°	30,24	0,706	1,00	21,34	1,3
30	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	SSO 90,0°	7,43	0,706	1,00	5,24	0,3
31	AW	SSO 90,0°	84,90	0,146	1,00	12,43	0,8
32	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	SSO 90,0°	15,79	0,673	1,00	10,64	0,6
33	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	SSO 90,0°	30,24	0,706	1,00	21,34	1,3
34	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	SSO 90,0°	7,43	0,706	1,00	5,24	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	%
35	AW	SSO 90,0°	97,78	0,146	1,00	14,32	0,9
36	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	SSO 90,0°	15,79	0,673	1,00	10,64	0,6
37	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	SSO 90,0°	30,24	0,706	1,00	21,34	1,3
38	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	SSO 90,0°	7,43	0,706	1,00	5,24	0,3
39	AW	SSO 90,0°	87,21	0,146	1,00	12,77	0,8
40	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	SSO 90,0°	5,26	0,673	1,00	3,55	0,2
41	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	SSO 90,0°	30,24	0,697	1,00	21,09	1,3
42	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	SSO 90,0°	7,43	0,706	1,00	5,24	0,3
43	AW Sockel	WSW 90,0°	15,21	0,164	1,00	2,50	0,2
44	AW	WSW 90,0°	77,23	0,146	1,00	11,31	0,7
45	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	WSW 90,0°	2,94	0,739	1,00	2,17	0,1
46	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	WSW 90,0°	2,48	0,706	1,00	1,75	0,1
47	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	WSW 90,0°	8,64	0,706	1,00	6,10	0,4
48	AW	WSW 90,0°	70,46	0,146	1,00	10,32	0,6
49	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	WSW 90,0°	2,48	0,706	1,00	1,75	0,1
50	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	WSW 90,0°	8,64	0,706	1,00	6,10	0,4
51	AW	WSW 90,0°	78,06	0,146	1,00	11,43	0,7
52	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	WSW 90,0°	2,48	0,690	1,00	1,71	0,1
53	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	WSW 90,0°	8,64	0,697	1,00	6,03	0,4
54	AW	WSW 90,0°	66,21	0,146	1,00	9,70	0,6
55	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	WSW 90,0°	8,64	0,706	1,00	6,10	0,4
56	ID 01a FB zu geschl. TG	0,0°	628,92	0,123	1,16 ; 0,80	71,47	4,3
57	ID 01 FB zu unkonk. unged. KG	0,0°	144,37	0,134	1,16 ; 0,70	15,67	0,9
58	FB Aussen über Zugangsbereich	0,0°	20,45	0,152	1,16 ; 1,00	3,60	0,2
59	FD 02 Flachdach über 2.OG	N 0,0°	123,84	0,165	1,00	20,37	1,2
60	FD 01 Hauptdach	N 0,0°	663,83	0,128	1,00	85,04	5,1
61	Liftüberfahrt	N 0,0°	6,07	0,164	1,00	0,99	0,1
			<b>ΣA =</b>	<b>3516,41</b>	<b>Σ(F<sub>x</sub> * U * A) =</b>		<b>759,83</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> = **81,14 W/K**

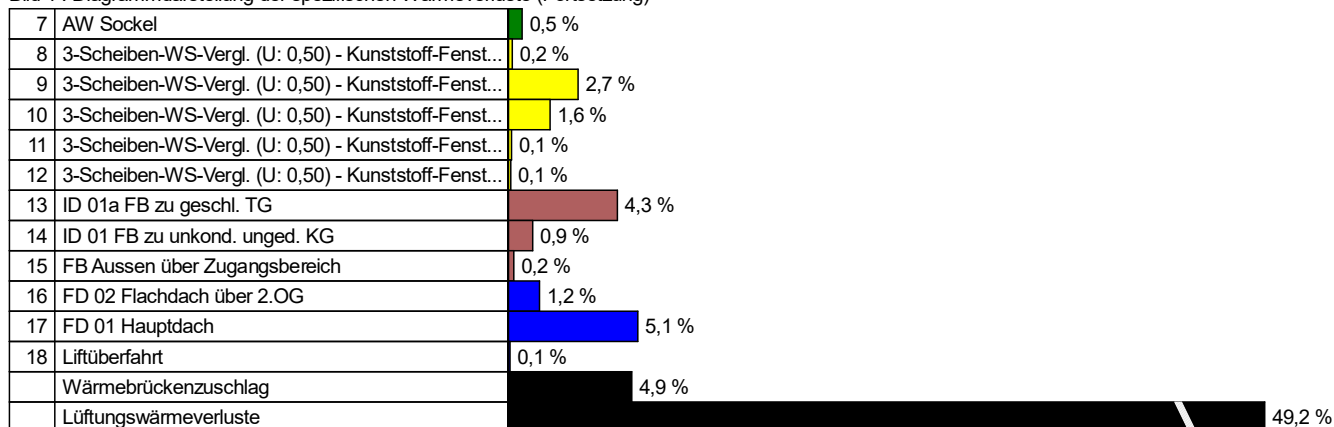
4,9 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste

1	AW Sockel	0,2 %
2	AW	0,8 %
3	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	6,6 %
4	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fensterrahmen (Uf 0,96)	9,2 %
5	Eingang	0,7 %
6	AW	11,1 %

## 7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)



## 7.2 Liiftungsverluste

<b>Liiftungswärmeverluste</b>	<b>n = 0,38 h<sup>-1</sup></b>	<b>814,45 W/K</b>	<b>49,2 %</b>
-------------------------------	--------------------------------	-------------------	---------------

## 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: 0,50) - Kunststoff-Fenste...	NNW 90,0°	21,06	0,79	0,50	---	0,9; 0,98	0,51	3,74
2	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fenste...	NNW 90,0°	21,60	0,74	0,50	---	0,9; 0,98	0,51	3,59
3	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fenste...	NNW 90,0°	31,59	0,79	0,50	---	0,9; 0,98	0,51	5,61
4	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fenste...	NNW 90,0°	25,92	0,74	0,50	---	0,9; 0,98	0,51	4,31
5	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fenste...	NNW 90,0°	31,59	0,79	0,50	---	0,9; 0,98	0,51	5,61
6	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fenste...	NNW 90,0°	25,92	0,74	0,50	---	0,9; 0,98	0,51	4,31
7	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fenste...	NNW 90,0°	26,32	0,79	0,50	---	0,9; 0,98	0,51	4,68
8	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fenste...	NNW 90,0°	25,92	0,74	0,50	---	0,9; 0,98	0,51	4,31
9	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fenste...	ONO 90,0°	3,75	0,74	0,50	---	0,9; 0,98	0,51	0,62
10	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fenste...	ONO 90,0°	4,95	0,72	0,50	---	0,9; 0,98	0,51	0,80
11	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fenste...	ONO 90,0°	7,43	0,72	0,50	---	0,9; 0,98	0,51	1,20
12	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fenste...	ONO 90,0°	7,43	0,72	0,50	---	0,9; 0,98	0,51	1,20
13	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fenste...	ONO 90,0°	9,90	0,72	0,50	---	0,9; 0,98	0,51	1,60
14	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fenste...	SSO 90,0°	15,79	0,79	0,50	---	0,9; 0,98	0,51	2,81
15	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fenste...	SSO 90,0°	30,24	0,74	0,50	---	0,9; 0,98	0,51	5,03
16	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fenste...	SSO 90,0°	7,43	0,72	0,50	---	0,9; 0,98	0,51	1,20
17	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fenste...	SSO 90,0°	15,79	0,79	0,50	---	0,9; 0,98	0,51	2,81
18	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fenste...	SSO 90,0°	30,24	0,74	0,50	---	0,9; 0,98	0,51	5,03
19	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fenste...	SSO 90,0°	7,43	0,72	0,50	---	0,9; 0,98	0,51	1,20

## 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.  g	Gesamt- energie- durchlass- grad  g	effektive Kollektor- fläche  m <sup>2</sup>
20	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fenste...	SSO 90,0°	15,79	0,79	0,50	---	0,9; 0,98	0,51	2,81
21	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fenste...	SSO 90,0°	30,24	0,74	0,50	---	0,9; 0,98	0,51	5,03
22	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fenste...	SSO 90,0°	7,43	0,72	0,50	---	0,9; 0,98	0,51	1,20
23	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fenste...	SSO 90,0°	5,26	0,79	0,50	---	0,9; 0,98	0,51	0,94
24	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fenste...	SSO 90,0°	30,24	0,76	0,50	---	0,9; 0,98	0,51	5,17
25	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fenste...	SSO 90,0°	7,43	0,72	0,50	---	0,9; 0,98	0,51	1,20
26	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fenste...	WSW 90,0°	2,94	0,72	0,50	---	0,9; 0,98	0,51	0,48
27	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fenste...	WSW 90,0°	2,48	0,72	0,50	---	0,9; 0,98	0,51	0,40
28	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fenste...	WSW 90,0°	8,64	0,74	0,50	---	0,9; 0,98	0,51	1,44
29	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fenste...	WSW 90,0°	2,48	0,72	0,50	---	0,9; 0,98	0,51	0,40
30	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fenste...	WSW 90,0°	8,64	0,74	0,50	---	0,9; 0,98	0,51	1,44
31	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fenste...	WSW 90,0°	2,48	0,76	0,50	---	0,9; 0,98	0,51	0,42
32	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fenste...	WSW 90,0°	8,64	0,76	0,50	---	0,9; 0,98	0,51	1,48
33	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoff-Fenste...	WSW 90,0°	8,64	0,74	0,50	---	0,9; 0,98	0,51	1,44

## 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	13380	11139	10159	7369	5181	3184	2275	2592	4205	7274	10166	12844	89768
Wärmebrückenverluste	1429	1189	1085	787	553	340	243	277	449	777	1086	1372	9586
Summe	14809	12329	11244	8156	5734	3524	2518	2868	4654	8050	11251	14216	99354
<b>Lüftungswärmeverluste</b>													
Lüftungsverluste	14342	11940	10889	7899	5553	3413	2439	2778	4507	7796	10897	13767	96221
<b>Gesamtwärmeverluste</b>													
Gesamtwärmeverluste	29151	24269	22133	16055	11287	6937	4957	5646	9161	15847	22148	27983	195575

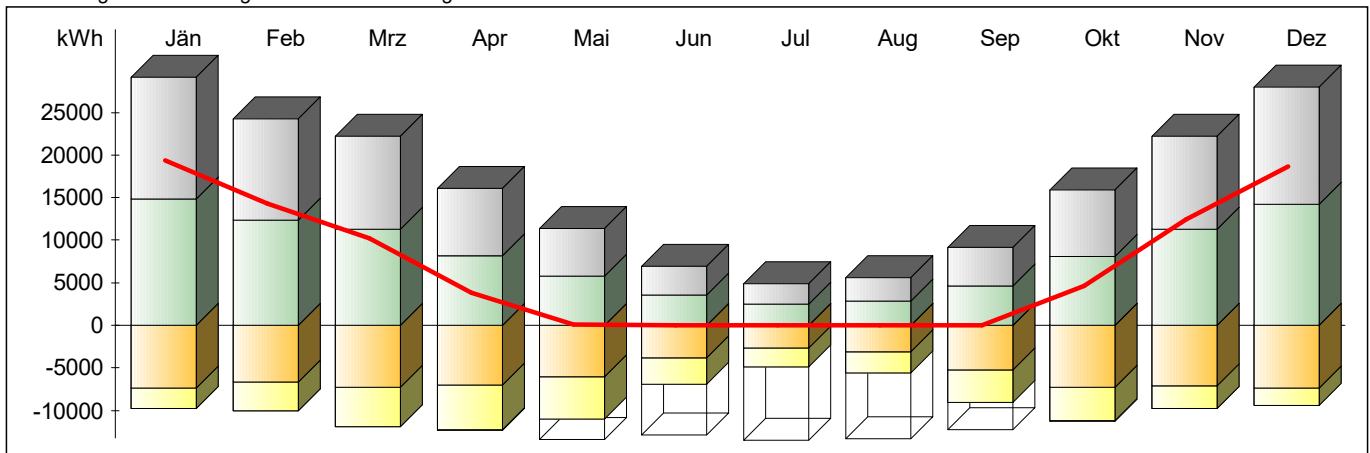
Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Interne Wärmegewinne</b>													
Interne Wärmegewinne	7328	6619	7328	7092	7328	7092	7328	7328	7092	7328	7092	7328	86283
<b>Solare Wärmegewinne</b>													
Fenster NNW 90°	49	73	116	168	220	225	232	195	148	89	55	38	1607
Fenster NNW 90°	47	70	111	161	212	217	223	187	142	85	53	37	1544
Fenster NNW 90°	73	109	173	252	330	338	348	293	221	133	82	57	2410
Fenster NNW 90°	56	84	133	193	254	260	268	225	170	102	63	44	1852
Fenster NNW 90°	73	109	173	252	330	338	348	293	221	133	82	57	2410
Fenster NNW 90°	56	84	133	193	254	260	268	225	170	102	63	44	1852
Fenster NNW 90°	61	91	144	210	275	282	290	244	185	111	68	48	2008
Fenster NNW 90°	56	84	133	193	254	260	268	225	170	102	63	44	1852

## 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 (Fortsetzung)</b>													
Fenster NOO 90°	10	17	28	38	49	47	50	45	34	21	12	8	359
Fenster NOO 90°	13	21	36	49	63	61	64	58	43	27	15	10	461
Fenster NOO 90°	20	32	54	73	94	91	96	87	65	41	23	15	692
Fenster NOO 90°	20	32	54	73	94	91	96	87	65	41	23	15	692
Fenster NOO 90°	27	42	72	98	125	122	129	117	87	54	30	20	922
Fenster SSO 90°	134	179	225	226	235	209	229	246	236	205	144	113	2383
Fenster SSO 90°	240	321	404	405	422	375	411	442	423	368	259	202	4273
Fenster SSO 90°	57	77	97	97	101	90	98	106	101	88	62	48	1021
Fenster SSO 90°	134	179	225	226	235	209	229	246	236	205	144	113	2383
Fenster SSO 90°	240	321	404	405	422	375	411	442	423	368	259	202	4273
Fenster SSO 90°	57	77	97	97	101	90	98	106	101	88	62	48	1021
Fenster SSO 90°	134	179	225	226	235	209	229	246	236	205	144	113	2383
Fenster SSO 90°	240	321	404	405	422	375	411	442	423	368	259	202	4273
Fenster SSO 90°	57	77	97	97	101	90	98	106	101	88	62	48	1021
Fenster SSO 90°	134	179	225	226	235	209	229	246	236	205	144	113	2383
Fenster SSO 90°	240	321	404	405	422	375	411	442	423	368	259	202	4273
Fenster SSO 90°	57	77	97	97	101	90	98	106	101	88	62	48	1021
Fenster SSO 90°	45	60	75	75	78	70	76	82	79	68	48	38	794
Fenster SSO 90°	246	329	415	416	434	386	422	454	435	378	266	208	4388
Fenster SSO 90°	57	77	97	97	101	90	98	106	101	88	62	48	1021
Fenster SWW 90°	15	21	31	36	42	40	42	41	34	26	16	12	356
Fenster SWW 90°	12	18	26	30	35	33	35	35	29	22	14	10	299
Fenster SWW 90°	45	64	94	109	127	120	126	124	103	78	49	36	1074
Fenster SWW 90°	12	18	26	30	35	33	35	35	29	22	14	10	299
Fenster SWW 90°	45	64	94	109	127	120	126	124	103	78	49	36	1074
Fenster SWW 90°	13	19	28	32	37	35	37	37	30	23	14	11	316
Fenster SWW 90°	46	66	96	112	130	123	130	128	106	80	50	37	1103
Fenster SWW 90°	45	64	94	109	127	120	126	124	103	78	49	36	1074
Solare Wärmegewinne	2435	3377	4616	5291	6104	5784	6151	5951	5153	3968	2653	2009	53491
<b>Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat</b>													
<b>Gesamtwärmegewinne</b>	<b>9763</b>	<b>9996</b>	<b>11945</b>	<b>12382</b>	<b>13432</b>	<b>12876</b>	<b>13479</b>	<b>13279</b>	<b>12244</b>	<b>11296</b>	<b>9745</b>	<b>9337</b>	<b>139774</b>
<b>Nutzbare Gewinne in kWh/Monat</b>													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	98,9	82,1	53,9	36,8	42,5	74,2	99,5	100,0	100,0	Ø: 80,1
Nutzbare solare Gewinne	2435	3377	4615	5232	5011	3115	2262	2530	3823	3947	2653	2009	42828
Nutzbare interne Gewinne	7328	6619	7326	7013	6017	3820	2695	3116	5261	7289	7092	7328	69084
<b>Nutzbare Wärmegewinne</b>	<b>9763</b>	<b>9996</b>	<b>11941</b>	<b>12245</b>	<b>11028</b>	<b>6935</b>	<b>4957</b>	<b>5646</b>	<b>9084</b>	<b>11235</b>	<b>9745</b>	<b>9337</b>	<b>111913</b>
<b>Heizwärmebedarf in kWh/Monat</b>													
<b>Monat</b>	<b>Jän</b>	<b>Feb</b>	<b>Mrz</b>	<b>Apr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Aug</b>	<b>Sep</b>	<b>Okt</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>	<b>Summe</b>
<b>Heizwärmebedarf</b>	<b>19388</b>	<b>14273</b>	<b>10192</b>	<b>3810</b>	<b>65</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>4611</b>	<b>12404</b>	<b>18646</b>	<b>83396</b>
<b>Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage</b>													
Mittl. Außentemperatur:	-1,67	0,18	4,03	8,53	12,84	16,18	17,98	17,42	14,31	9,13	3,42	-0,72	
<b>Heiztage</b>	<b>31,0</b>	<b>28,0</b>	<b>31,0</b>	<b>27,9</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>26,8</b>	<b>30,0</b>	<b>31,0</b>	<b>205,7</b>

### 7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



#### Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 96 221 kWh/a  
 Jahres-Transmissionsverluste = 99 354 kWh/a  
 Nutzbare interne Gewinne = 69 084 kWh/a  
 Nutzbare solare Gewinne = 42 828 kWh/a  
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 35,3 %  
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 21,9 %

**Jahres-Heizwärmebedarf = 83 396 kWh/a**

**flächenbezogener  
 Jahres-Heizwärmebedarf = 27,52 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener  
 Jahres-Heizwärmebedarf = 8,75 kWh/(m³a)**

**Zahl der Heiztage = 205,7 d/a**

**Heizgradtagzahl = 4 251 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:** **58 022 W**

---

#### Gebäudezentrale Anlage

---

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 3030,67 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:	30°/25°C
Leistung der Umwälzpumpe:	552,8 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	123,88 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:	242,45 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:	848,59 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

##### Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Festbrennstoffkessel, Brennwert, automatisch beschickt
Baujahr:	ca. 2021
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Holzpellets
Betriebsweise:	modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	58,02 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	1,04 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	1,04 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,008 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	87,03 W (Defaultwert)

## 8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

### 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:	38,52 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:	121,23 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:	484,91 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

#### Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2021
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	4243 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	6,05 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

#### Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

### Lüftung

Lüftungsart:	freie Lüftung
Luftwechselrate:	0,38 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	19388	14273	10192	3810	65	0	0	0	7	4611	12404	18646	83396
Warmwasser	2631	2376	2631	2546	2631	2546	2631	2631	2546	2631	2546	2631	30973

### 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	1587	1434	1587	1429	0	0	0	0	0	1372	1536	1587	10533
Wärmeverteilung	1652	1300	1023	444	0	0	0	0	0	450	1123	1575	7567
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	737	532	360	153	0	0	0	0	0	158	450	706	3095
<b>Summe Verluste</b>	<b>3976</b>	<b>3266</b>	<b>2970</b>	<b>2026</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1980</b>	<b>3109</b>	<b>3868</b>	<b>21195</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	150	135	150	145	150	145	150	150	145	150	145	150	1763
Wärmeverteilung	2126	1912	2097	2007	2051	1968	2025	2028	1978	2070	2032	2121	24414
Wärmespeicherung	232	206	219	202	198	184	186	188	189	207	213	230	2455
Wärmebereitstellung	210	189	208	248	391	370	379	380	375	255	202	210	3415
<b>Summe Verluste</b>	<b>2718</b>	<b>2442</b>	<b>2673</b>	<b>2601</b>	<b>2790</b>	<b>2668</b>	<b>2740</b>	<b>2745</b>	<b>2686</b>	<b>2682</b>	<b>2592</b>	<b>2710</b>	<b>32046</b>

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	737	561	442	252	160	154	159	159	154	260	507	712	4257
Warmwasser	26	23	26	25	26	25	26	26	25	26	25	26	305
<b>Summe Hilfsenergie</b>	<b>763</b>	<b>585</b>	<b>468</b>	<b>277</b>	<b>186</b>	<b>179</b>	<b>184</b>	<b>185</b>	<b>179</b>	<b>286</b>	<b>532</b>	<b>738</b>	<b>4561</b>

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	2738	2323	2249	1651	0	0	0	0	0	1614	2290	2682	15546
Warmwasser	1841	1663	1841	1782	0	0	0	0	0	1841	1782	1841	12593

## 8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

### Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat</b>													
Raumwärme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	2718	2442	2673	2601	2790	2668	2740	2745	2686	2682	2592	2710	32046
<b>Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat</b>													
Hilfsenergie (Strom)	763	585	468	277	186	179	184	185	179	286	532	738	4561
<b>Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat</b>													
Heiztechnikenergiebedarf	2879	2315	2116	2253	2911	2847	2924	2930	2858	1645	2180	2795	30654

<b>Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat</b>													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	24898	18964	14939	8609	5606	5393	5555	5560	5411	8887	17130	24072	145023

## 8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

### Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
<b>Energiebedarf für</b>		<b>kWh/a</b>	-		<b>kWh/a</b>	
Raumheizung	Holzpellets	77442	0,10	1,03	7744	79765
	Strom (Hilfsenergie)	4257	1,02	0,61	4342	2597
Warmwasser	Holzpellets	63020	0,10	1,03	6302	64910
	Strom (Hilfsenergie)	305	1,02	0,61	311	186
Haushaltsstrom	Strom-Mix	69027	1,02	0,61	70407	42106

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

CO<sub>2</sub>-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO <sub>2</sub> -Faktor g/kWh <sub>End</sub>	CO <sub>2</sub> -Emissionen
				kg/a
Raumheizung	Holzpellets	77442	17	1317
	Strom (Hilfsenergie)	4257	227	966
Warmwasser	Holzpellets	63020	17	1071
	Strom (Hilfsenergie)	305	227	69
Haushaltsstrom	Strom-Mix	69027	227	15669

## 8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

### Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	145 023	kWh/a
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>214 050</b>	<b>kWh/a</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>278 670</b>	<b>kWh/a</b>

### Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	47,9	kWh/(m <sup>2</sup> a)
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>70,6</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>91,9</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>

### Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	15,2	kWh/(m <sup>3</sup> a)
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>22,5</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>29,2</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>