

# Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6  
Ausgabe: April 2019



**BEZEICHNUNG** Wohnhaus Kreuzbichl

Gebäude(-teil) EG - 2.OG

Nutzungsprofil Wohngebäude mit drei bis neun Nutzungseinheiten

Straße Kreuzbichl

PLZ/Ort 6112 Wattens

Grundstücksnr. 258/24

**Umsetzungsstand** Planung

Baujahr 2026

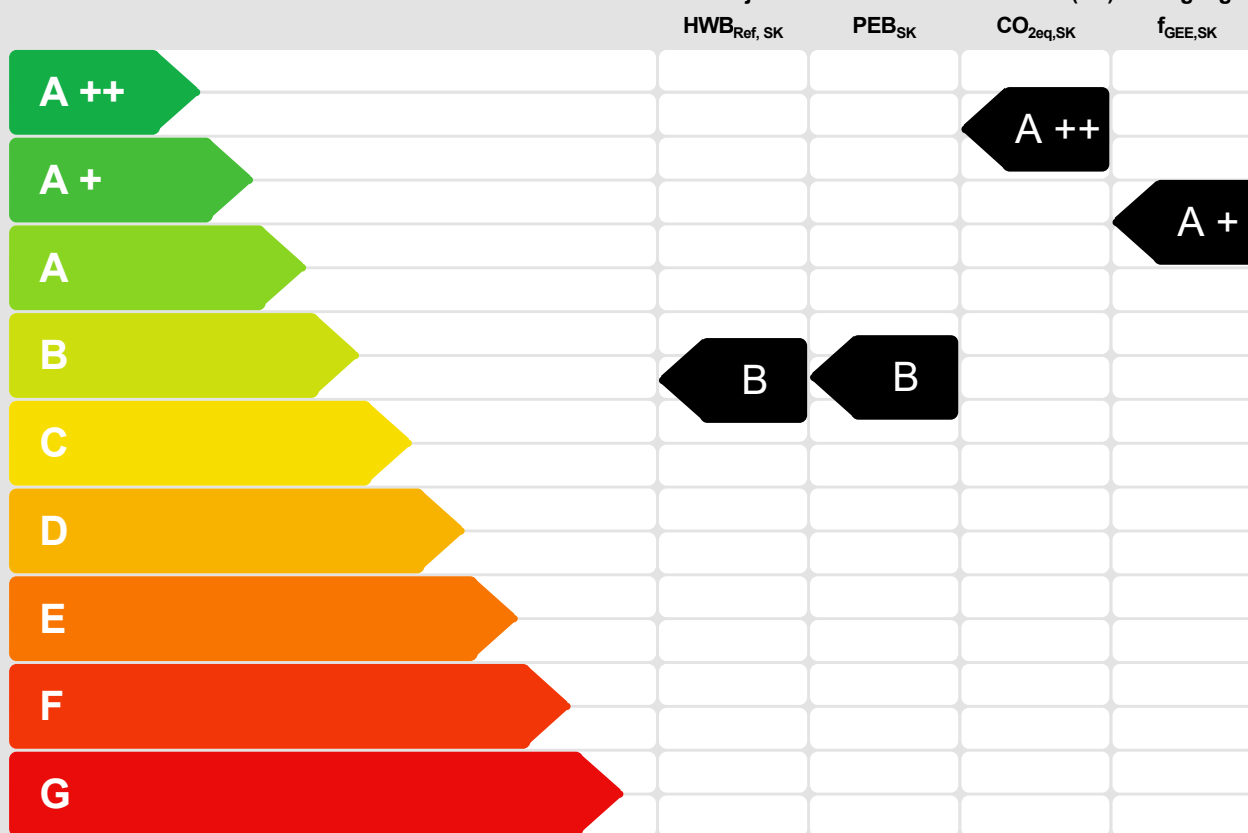
Letzte Veränderung

Katastralgemeinde Wattens

KG-Nr. 81020

Seehöhe 564 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>ren</sub>) und einen nicht erneuerbaren (PEB<sub>nren</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 Vorfassung 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 7.1.5 vom 22.08.2024, www.etu.at

# Energieausweis für Wohngebäude

**OiB** ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6  
Ausgabe: April 2019



## GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: K

Brutto-Grundfläche (BGF)	546,9 m²	Heiztage	238 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	437,5 m²	Heizgradtage	4 164 K·d	Solarthermie	--- m²
Brutto-Volumen (V <sub>B</sub> )	1 698,4 m³	Klimaregion	Region NF	Photovoltaik	--- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	1 056,9 m²	Norm-Außentemperatur	-12,8 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,62 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l <sub>c</sub> )	1,61 m	mittlerer U-Wert	0,26 W/m²K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m²	LEK <sub>T</sub> -Wert	21,55	RH-WB-System (primär)	FW ern.
Teil-BF	--- m²	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V <sub>B</sub>	--- m³				

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

### Nachweis über Gesamtenergieeffizienz-Faktor

Ergebnisse			Anforderungen	
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB <sub>Ref,RK</sub> =	36,0 kWh/m²a	entspricht	HWB <sub>Ref,RK,zul</sub> = 45,9 kWh/m²a
Heizwärmebedarf	HWB <sub>RK</sub> =	36,0 kWh/m²a		
Endenergiebedarf	EEB <sub>RK</sub> =	77,5 kWh/m²a		
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f <sub>GEE,RK</sub> =	0,70	entspricht	f <sub>GEE,RK,zul</sub> = 0,75
Erneuerbarer Anteil	Nah-/Fernwärme (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> =	24 418 kWh/a	HWB <sub>Ref,SK</sub> =	44,6 kWh/m²a
Heizwärmebedarf	Q <sub>h,SK</sub> =	24 418 kWh/a	HWB <sub>SK</sub> =	44,6 kWh/m²a
Warmwasserwärmebedarf	Q <sub>tw</sub> =	5 589 kWh/a	WWWB =	10,2 kWh/m²a
Heizenergiebedarf	Q <sub>H,Ref,SK</sub> =	35 075 kWh/a	HEB <sub>SK</sub> =	64,1 kWh/m²a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e <sub>AWZ, WW</sub> =	1,91
Energieaufwandszahl Raumheizung			e <sub>AWZ, RH</sub> =	1,00
Energieaufwandszahl Heizen			e <sub>AWZ, H</sub> =	1,17
Haushaltsstrombedarf	Q <sub>HHSB</sub> =	12 456 kWh/a	HHSB =	22,8 kWh/m²a
Endenergiebedarf	Q <sub>EEB,SK</sub> =	47 531 kWh/a	EEB <sub>SK</sub> =	86,9 kWh/m²a
Primärenergiebedarf	Q <sub>PEB,SK</sub> =	76 433 kWh/a	PEB <sub>SK</sub> =	139,8 kWh/m²a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q <sub>PEBn,ern,SK</sub> =	22 768 kWh/a	PEB <sub>n,ern,SK</sub> =	41,6 kWh/m²a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q <sub>PEBern,SK</sub> =	53 665 kWh/a	PEB <sub>ern,SK</sub> =	98,1 kWh/m²a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q <sub>CO2eq,SK</sub> =	4 044 kg/a	CO <sub>2eq,SK</sub> =	7,4 kg/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f <sub>GEE,SK</sub> =	0,70
Photovoltaik-Export	Q <sub>PVE,SK</sub> =	--- kWh/a	PVE <sub>Export,SK</sub> =	--- kWh/m²a

## ERSTELLT

GWR-Zahl	noch nicht vergeben
Ausstellungsdatum	14.05.2025
Gültigkeitsdatum	13.05.2035
Geschäftszahl	noch nicht vergeben

ErstellerIn  
Unterschrift

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

# Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Bautechnik



## BERECHNUNGSHINWEISE

Programm  
OIB-Fassung  
Energieausweis-Typ  
Anforderung ab

Gebäudeprofi Duo, Version 7.1.5 vom 22.08.2024  
OIB-Richtlinie 6, April 2019 (OIB-330.6-026/19)  
K - Konkreter Energieausweis  
Anforderungen ab 01.01.2021

Wärmebrückenberechnung  
Verluste zu Erdreich  
Verluste zu unkond. Räumen  
Verschattung  
Mittlere Raumhöhe

vereinfacht  
vereinfacht  
vereinfacht  
detailliert  
3,11 m

## FENSTER UND TÜREN

		U <sub>g</sub> W/m²K	g-Wert %	U <sub>f</sub> W/m²K	Rahmen- anteil %	ψ-Wert W/m K	Versch.- fakt. %	A m²	Korr.- fakt. f	U- bzw. U <sub>w</sub> -Wert W/m²K	Kontrolle	A * f * U W/K	% von L <sub>T</sub> +L <sub>V</sub>
								Summe	125,08		Summe	96,82	23,0%
FE 01	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	24,67	0,04	50	1,35	1,00	0,76		1,02	0,2%
FE 02	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	36,19	0,04	50	0,85	1,00	0,74		0,63	0,1%
FE 03	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	24,67	0,04	50	1,35	1,00	0,76		1,02	0,2%
FE 04	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	36,19	0,04	50	0,85	1,00	0,74		0,63	0,1%
FE 05	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	20,19	0,04	50	4,05	1,00	0,76		3,07	0,7%
FE 06	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	43,76	0,04	50	1,70	1,00	0,76		1,29	0,3%
FE 07	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	29,87	0,04	50	4,05	1,00	0,76		3,07	0,7%
FE 08	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	29,87	0,04	50	4,05	1,00	0,76		3,07	0,7%
FE 09	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	26,83	0,04	50	8,22	1,00	0,70		5,78	1,4%
FE 10	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	28,00	0,04	50	16,43	1,00	0,75		12,30	2,9%
FE 11	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	28,00	0,04	50	28,42	1,00	0,75		21,29	5,1%
FE 12	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	28,00	0,04	50	22,20	1,00	0,75		16,62	4,0%
FE 13	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	24,17	0,04	50	7,72	1,00	0,71		5,51	1,3%
FE 14	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	23,58	0,04	50	8,19	1,00	0,71		5,85	1,4%
TÜ 01	Eingang							3,15	1,00	1,00		3,15	0,7%
TÜ 02	Eingang							2,39	1,00	1,00		2,39	0,6%
TÜ 03	Eingang							4,79	1,00	1,00		4,79	1,1%
TÜ 04	Eingang							2,94	1,00	1,00		2,94	0,7%
TÜ 05	Eingang							2,39	1,00	1,00		2,39	0,6%

\* Bauteil beinhaltet nicht in Datenbanken gelistete Baustoffe

## WÄNDE

		A m²	Korr.- fakt. f	U- bzw. U <sub>w</sub> -Wert W/m²K	Kontrolle	A * f * U W/K	% von L <sub>T</sub> +L <sub>V</sub>
		Summe	485,49		Summe	87,56	20,8%
AW 01	AW Sockel 01	5,96	1,00	0,21	*	1,22	0,3%
AW 02	AW 01	30,91	1,00	0,18	*	5,67	1,3%
AW 03	AW Sockel 02/ STGH	3,23	1,00	0,21	*	0,66	0,2%
AW 04	AW 02/ Gang	14,78	1,00	0,20	*	2,96	0,7%
AW 05	AW 01	34,13	1,00	0,18	*	6,26	1,5%
AW 06	AW 02/ STGH	11,56	1,00	0,20	*	2,31	0,5%
AW 07	AW 01	44,37	1,00	0,18	*	8,13	1,9%
AW 08	AW 02/ STGH	9,58	1,00	0,20	*	1,92	0,5%
AW 09	AW Sockel 01	4,31	1,00	0,21	*	0,89	0,2%
AW 10	AW 01	19,91	1,00	0,18	*	3,65	0,9%
AW 11	AW 01	21,81	1,00	0,18	*	4,00	1,0%
AW 12	AW 02/ STGH	5,91	1,00	0,20	*	1,18	0,3%
AW 13	AW 01	18,45	1,00	0,18	*	3,38	0,8%
AW 14	AW 02/ STGH	6,09	1,00	0,20	*	1,22	0,3%
AW 15	AW Sockel 01	8,60	1,00	0,21	*	1,77	0,4%
AW 16	AW 01	31,39	1,00	0,18	*	5,75	1,4%
AW 17	AW Sockel 01	13,34	1,00	0,21	*	2,74	0,7%
AW 18	AW 01	38,28	1,00	0,18	*	7,02	1,7%
AW 19	AW 01	42,32	1,00	0,18	*	7,76	1,8%
AW 20	AW 02/ STGH	2,97	1,00	0,20	*	0,59	0,1%
AW 21	AW 01	18,14	1,00	0,18	*	3,33	0,8%
AW 22	AW 02/ STGH	3,52	1,00	0,20	*	0,70	0,2%
AW 23	AW 01	26,67	1,00	0,18	*	4,89	1,2%
AW 24	AW 02/ STGH	0,00	1,00	0,20	*	0,00	0,0%
IW 01	IW zu unkond. ged. KG	9,58	0,50	0,32	*	1,53	0,4%
IW 02	IW zu unkond. ged. KG	21,71	0,50	0,32	*	3,48	0,8%
EW 01	Wand zu Erde 03	29,91	0,60	0,20	*	3,60	0,9%
EW 02	Wand zu Erde 03	8,07	0,60	0,20	*	0,97	0,2%

\* Bauteil beinhaltet nicht in Datenbanken gelistete Baustoffe

## DECKEN UND BÖDEN

		A m²	Korr.- fakt. f	U- bzw. U <sub>w</sub> -Wert W/m²K	Kontrolle	A * f * U W/K	% von L <sub>T</sub> +L <sub>V</sub>
		Summe	446,31		Summe	59,14	14,1%
FD 01	Hauptdach	175,39	1,00	0,13	*	22,74	5,4%
FD 02	Flachdach über OG	50,93	1,00	0,12	*	5,98	1,4%
KE 01	FB zu geschl TG	135,56	0,80	0,16	*	17,42	4,1%
KE 02	FB zu unkond. ged. KG	66,68	0,50	0,32	*	10,69	2,5%

## Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Bautechnik



### DECKEN UND BÖDEN

	A	Korr.- fakt. f	U- bzw. U <sub>w</sub> -Wert W/m²K	le Kontrolle	A * f * U	% von L <sub>T</sub> +L <sub>V</sub>
	m²				W/K	
BE 01    FB zu Erde im EG	14,02	0,70	0,18	*	1,74	0,4%
BA 01    FB zu Aussen	3,73	1,00	0,15	*	0,57	0,1%

\* Bauteil beinhaltet nicht in Datenbanken gelistete Baustoffe

### WÄRMEBRÜCKEN

		W/K	% von L <sub>T</sub> +L <sub>V</sub>
PSI	Transmission-Leitwerkzuschläge für Wärmebrücken	L <sub>ψ</sub> + L <sub>χ</sub> =	25,58    6,1%

### LEITWERTE

		W/K	% von L <sub>T</sub> +L <sub>V</sub>
L <sub>T</sub>	Transmissionsleitwert	L <sub>T</sub> =	273,63    65,1%
L <sub>V</sub>	Lüftungsleitwert	L <sub>V</sub> =	146,97    34,9%
L <sub>V,Ref</sub>	Referenzlüftungsleitwert	L <sub>V,Ref</sub> =	146,97    34,9%

# Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Haustechnik



Nennwärmeleistung des Heizkessels für Raumheizung  
Flächenbezogene Nennwärmeleistung des Heizkessels für Raumheizung

$P_{H,KN,SK} = 15,5 \text{ kW}$

$P_{H,KN,Ref,SK} = 15,5 \text{ kW}$   
 $P_{H,KN,Ref,SK} \text{ pro m}^2 \text{ BGF} = 28,4 \text{ W/m}^2$

## WARMWASSERBEREITUNG

Warmwasserabgabe und -verteilung  
Warmwasserspeicherung  
Warmwasserbereitstellung

ohne Zirkulation; BGF (versorgt): 546,9m<sup>2</sup>  
indirekt beheizter Speicher; Inhalt: 765,7 Liter  
gebäudezentral; kombiniert mit Raumheizung

## RAUMHEIZUNG

Wärmeabgabe und -verteilung  
Wärmespeicherung  
Wärmebereitstellung

Flächenheizung; BGF (versorgt) = 546,9m<sup>2</sup>; 30°/25°C; konstanter Betrieb  
-  
gebäudezentral; Heizwerk, erneuerbar

## LÜFTUNG

Art der Lüftung

Fensterlüftung

## ALTERNATIVENPRÜFUNG

Ein hocheffizientes alternatives System gemäß § 2 Abs. 28 TBO 2018 kommt zum Einsatz

Einhaltung der Anforderung an den reduzierten Primärenergiebedarf nicht erneuerbar gemäß § 35 Abs. 3 TBV 2016

Ergebnis: 18,40 kWh/m<sup>2</sup>a

Anforderung: 41,00 kWh/m<sup>2</sup>a

x

Wärmebedarf RH+WW >= 80 % durch hocheffiziente alternative Systeme gemäß § 2 Abs. 28 TBO 2018

Keines der oben genannten ist zutreffend: technische, ökologische, wirtschaftliche und rechtliche Prüfung

x

WW-WB-System (primär)  
RH-WB-System (primär)  
Nutzungsprofil  
Thermische Solaranlage  
Beleuchtung

Kombiniert mit RH  
FW ern.  
WG 3 - 9 Nutzungseinheiten  
---  
---

Heizwärmebedarf  
Energieaufwandszahl Warmwasser  
Energieaufwandszahl Raumheizung  
Brutto-Grundfläche  
Jahresertrag Photovoltaik  
Photovoltaik-Export

$Q_{h,SK} = 24\,418 \text{ kWh/a}$   
 $e_{AWZ,WW} = 1,91$   
 $e_{AWZ,RH} = 1,00$   
BGF = 546,9 m<sup>2</sup>  
 $PVE_{Brutto,a} = \text{--- kWh/a}$   
 $PVE_{Export,a} = \text{--- kWh/a}$

## Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt                      Wohnhaus Kreuzbichl  
  
Kreuzbichl  
6112 Wattens

Auftraggeber            Firma TERRA Wohnbau GmbH TERRA Wohnbau GmbH    ...  
  
Ritter Waldauf Straße 32  
6112 Wattens

Aussteller

Telefon            :    Technisches Büro  
                      :    Dipl.-Ing. Leitner Sylvia  
Telefax            :    Hueber 18a  
                      :    6173 Oberperfuss  
E-Mail             :    Tele.: 0650/345 0 121  
                      :    energie.weber@gmail.com

## 1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Wohnhaus Kreuzbichl Kreuzbichl 6112 Wattens
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	3
Anzahl Wohneinheiten :	6

## 2. Berechnungsgrundlagen

### 2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	lt. Einreichung 05.2025
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 7.1.5	ETU GmbH Businesspark Straße 4 A-4615 Holzhausen
Bundesland: Tirol	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

### 3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

#### Allgemeine Anmerkungen:

Es ist vorzuschicken, dass die rechnerisch ermittelten Ergebnisse nicht zwangsläufig mit den tatsächlich am Gebäude auftretenden Werten übereinstimmen müssen, da Letztere wesentlich vom Nutzerverhalten sowie der planungs- und fachgerechten Ausführung abhängig sind.

Eine detaillierte Bau- bzw. Haustechnikaufnahme hat im Zuge allfälliger Sanierungsarbeiten durch die ausführende Firma zu erfolgen. Maßgebliche Abweichungen von den Eingabedaten sind dem Ersteller mitzuteilen und in Folge im Energieausweis einzuarbeiten.

Der gegenständliche Energieausweis kann nur bedingt 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.

### 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/(m² K)	U <sub>Zul</sub> in W/(m² K)	Anforderung
<b>Wände gegen Außenluft</b>			
AW Sockel 01	0,21	0,35	erfüllt
AW 01	0,18	0,35	erfüllt
AW Sockel 02/ STGH	0,21	0,35	erfüllt
AW 02/ Gang	0,20	0,35	erfüllt
AW 02/ STGH	0,20	0,35	erfüllt
<b>Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sowie gegen Garagen</b>			
IW zu unkond. ged. KG	0,32	0,60	erfüllt
<b>Wände erdberührt</b>			
Wand zu Erde 03	0,20	0,40	erfüllt
<b>Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft</b>			
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,76 Prüfnormmaß: 0,70	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,74 Prüfnormmaß: 0,72	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,76 Prüfnormmaß: 0,72	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,70 Prüfnormmaß: 0,80	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,75 Prüfnormmaß: 0,73	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,71 Prüfnormmaß: 0,78	1,40	erfüllt
<b>Türen unverglast, gegen Außenluft</b>			
Eingang	1,00	1,70	erfüllt
<b>Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)</b>			
Hauptdach	0,13	0,20	erfüllt



#### 4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U <sub>Zul</sub> in W/(m² K)	Anforderung
Flachdach über OG	0,12	0,20	erfüllt
<b>Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile</b>			
FB zu unkond. ged. KG	0,32	0,40	erfüllt
<b>Decken über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)</b>			
FB zu Aussen	0,15	0,20	erfüllt
<b>Decken gegen Garagen</b>			
FB zu geschl TG	0,16	0,30	erfüllt
<b>Böden erdberührt</b>			
FB zu Erde im EG	0,18	0,40	erfüllt

## 5. Gebäudegeometrie

### 5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m²	Fläche netto m²	Flächen- anteil %
1	AW Sockel 01	NNW 90,0°	11,91*0,5 (Rechteck)	5,96	5,96	0,6
2	AW 01	NNW 90,0°	11,91*2,78 (Rechteck)	33,11	30,91	2,9
3	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	NNW 90,0°	1*1,35 (Rechteck)	-	1,35	0,1
4	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	NNW 90,0°	1*0,85 (Rechteck)	-	0,85	0,1
5	IW zu unkond. ged. KG	NNW 90,0°	2,92*3,28 (Rechteck)	9,58	9,58	0,9
6	AW Sockel 02/ STGH	NNW 90,0°	6,45*0,5 (Rechteck)	3,23	3,23	0,3
7	AW 02/ Gang	NNW 90,0°	6,45*2,78 (Rechteck)	17,93	14,78	1,4
8	Eingang	NNW 90,0°	1,5*2,1 (Rechteck)	-	3,15	0,3
9	AW 01	NNW 90,0°	12,11*3 (Rechteck)	36,33	34,13	3,2
10	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	NNW 90,0°	1*1,35 (Rechteck)	-	1,35	0,1
11	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	NNW 90,0°	1*0,85 (Rechteck)	-	0,85	0,1
12	AW 02/ STGH	NNW 90,0°	4,65*3 (Rechteck)	13,95	11,56	1,1
13	Eingang	NNW 90,0°	1,14*2,1 (Rechteck)	-	2,39	0,2
14	Wand zu Erde 03	NNW 90,0°	9,97*3 (Rechteck)	29,91	29,91	2,8
15	AW 01	NNW 90,0°	8,52*3,09 (Rechteck) + 7,7*3,09 (Rechteck)	50,12	44,37	4,2
16	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	NNW 90,0°	2 * (1,5*1,35) (Rechteck)	-	4,05	0,4
17	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	NNW 90,0°	2 * (1*0,85) (Rechteck)	-	1,70	0,2
18	AW 02/ STGH	NNW 90,0°	4,65*3,09 (Rechteck)	14,37	9,58	0,9
19	Eingang	NNW 90,0°	2 * (1,14*2,1) (Rechteck)	-	4,79	0,5
20	AW Sockel 01	ONO 90,0°	8,62*0,5 (Rechteck)	4,31	4,31	0,4
21	AW 01	ONO 90,0°	8,62*2,78 (Rechteck)	23,96	19,91	1,9
22	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	ONO 90,0°	2 * (1,5*1,35) (Rechteck)	-	4,05	0,4
23	AW 01	ONO 90,0°	8,62*3 (Rechteck)	25,86	21,81	2,1
24	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	ONO 90,0°	2 * (1,5*1,35) (Rechteck)	-	4,05	0,4
25	AW 02/ STGH	ONO 90,0°	1,97*3 (Rechteck)	5,91	5,91	0,6
26	AW 01	ONO 90,0°	8,63*3,09 (Rechteck)	26,67	18,45	1,7
27	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	ONO 90,0°	3,16*2,6 (Rechteck)	-	8,22	0,8
28	AW 02/ STGH	ONO 90,0°	1,97*3,09 (Rechteck)	6,09	6,09	0,6
29	AW Sockel 01	SSO 90,0°	17,2*0,5 (Rechteck)	8,60	8,60	0,8
30	AW 01	SSO 90,0°	17,2*2,78 (Rechteck)	47,82	31,39	3,0
31	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	SSO 90,0°	2 * (2,5*2,22) (Rechteck) + 1,4*2,22 (Rechteck) + 1*2,22 (Rechteck)	-	16,43	1,6
32	Wand zu Erde 03	SSO 90,0°	2,46*3,28 (Rechteck)	8,07	8,07	0,8
33	AW Sockel 01	SSO 90,0°	26,68*0,5 (Rechteck)	13,34	13,34	1,3
34	AW 01	SSO 90,0°	26,68*2,5 (Rechteck)	66,70	38,28	3,6
35	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	SSO 90,0°	2*2,45 (Rechteck) + 4 * (1,5*2,45) (Rechteck) + 2,5*2,45 (Rechteck) + 1,1*2,45 (Rechteck)	-	28,42	2,7
36	AW 01	SSO 90,0°	20,88*3,09 (Rechteck)	64,52	42,32	4,0
37	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	SSO 90,0°	5 * (1,5*2,6) (Rechteck) + 1,1*2,45 (Rechteck)	-	22,20	2,1
38	IW zu unkond. ged. KG	WSW 90,0°	6,62*3,28 (Rechteck)	21,71	21,71	2,1
39	AW 02/ STGH	WSW 90,0°	1,97*3 (Rechteck)	5,91	2,97	0,3
40	Eingang	WSW 90,0°	1,4*2,1 (Rechteck)	-	2,94	0,3
41	AW 01	WSW 90,0°	8,62*3 (Rechteck)	25,86	18,14	1,7
42	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	WSW 90,0°	3,15*2,45 (Rechteck)	-	7,72	0,7
43	AW 02/ STGH	WSW 90,0°	1,97*3 (Rechteck)	5,91	3,52	0,3

### 5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	%
44	Eingang	WSW 90,0°	1,14*2,1 (Rechteck)	-	2,39	0,2
45	AW 01	WSW 90,0°	8,63*3,09 (Rechteck)	26,67	26,67	2,5
46	AW 02/ STGH	WSW 90,0°	1,97*3,09 (Rechteck)	6,09	0,00	0,0
47	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	WSW 90,0°	3,15*2,6 (Rechteck)	-	8,19	0,8
48	FB zu geschl TG	0,0°	1*135,56 (Rechteck)	135,56	135,56	12,8
49	FB zu unkond. ged. KG	0,0°	1*66,68 (Rechteck)	66,68	66,68	6,3
50	FB zu Erde im EG	0,0°	1*14,02 (Rechteck)	14,02	14,02	1,3
51	FB zu Aussen	0,0°	1*3,73 (Rechteck)	3,73	3,73	0,4
52	Hauptdach	N 0,0°	1*175,39 (Rechteck)	175,39	175,39	16,6
53	Flachdach über OG	N 0,0°	1*50,93 (Rechteck)	50,93	50,93	4,8

### 5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m <sup>2</sup>	%
1	Rechteck	1*149,58	149,58	27,4
2	Rechteck	1*221,93	221,93	40,6
3	Rechteck	1*175,39	175,39	32,1

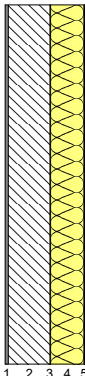
### 5.3 Gebäudegeometrie - Volumen

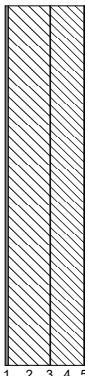
Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m <sup>3</sup>	%
1	Quader	149,58*3,28*1	490,62	28,9
2	Quader	221,93*3*1	665,79	39,2
3	Quader	175,39*3,09*1	541,96	31,9

### 5.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

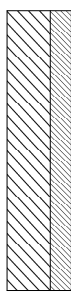
<b>Gebäudehüllfläche :</b>	<b>1056,88 m<sup>2</sup></b>
<b>Gebäudevolumen :</b>	<b>1698,37 m<sup>3</sup></b>
<b>Beheiztes Luftvolumen :</b>	<b>1137,55 m<sup>3</sup></b>
<b>Bruttogrundfläche (BGF) :</b>	<b>546,90 m<sup>2</sup></b>
<b>Kompaktheit :</b>	<b>0,62 1/m</b>
<b>Fensterfläche :</b>	<b>109,42 m<sup>2</sup></b>
<b>Charakteristische Länge (l<sub>c</sub>) :</b>	<b>1,61 m</b>
<b>Bauweise :</b>	<b>schwere Bauweise</b>


## 6. U - Wert - Ermittlung

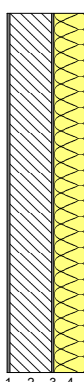
<b>Bauteil:</b>	AW Sockel 01					Fläche / Ausrichtung :		5,96 m²	NNW	
	AW Sockel 02/ STGH							3,23 m²	NNW	
	AW Sockel 01							4,31 m²	ONO	
	AW Sockel 01							8,60 m²	SSO	
	AW Sockel 01							13,34 m²	SSO	
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
					cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	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)			16,00	0,035	30,0	4,57		
	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 = 4,70</b>	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13		
35,43 m²		3,4 %	518,9 kg/m²		C <sub>w,B</sub> = 2620 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 2503 kg		R <sub>se</sub> = 0,04			
							<b>U - Wert</b> <b>0,21 W/m²K</b>			

<b>Bauteil:</b>	AW 01					Fläche / Ausrichtung :	30,91 m²	NNW
	AW 01						34,13 m²	NNW
	AW 01						44,37 m²	NNW
	AW 01						19,91 m²	ONO
	AW 01						21,81 m²	ONO
	AW 01						18,45 m²	ONO
	AW 01						31,39 m²	SSO
	AW 01						38,28 m²	SSO
	AW 01						42,32 m²	SSO
	AW 01						18,14 m²	WSW
	AW 01						26,67 m²	WSW
		Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/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		RÖFIX EPS-F 031 EPS-Fassadendämmplatte "Lambdapor" (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142685399)	16,00	0,031	15,0	5,16		
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 = 5,29</b>			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13		
326,39 m²		30,9 %	516,5 kg/m²	59,82 W/K	24,1 %	R <sub>se</sub> = 0,04		
C <sub>w,B</sub> = 24123 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 23047 kg					<b>U - Wert</b> <b>0,18 W/m²K</b>			

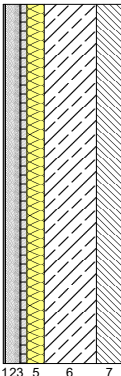
## 6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

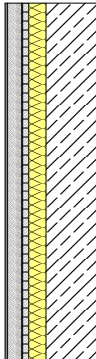
<b>Bauteil:</b>		IW zu unkond. ged. KG IW zu unkond. ged. KG				Fläche / Ausrichtung :		9,58 m²	NNW
								21,71 m²	WSW
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				20,00	2,500	2400,0	0,08
	2	KI Tektalan A2-035 /2 [1.0 mm]-100mm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				10,00	0,036	149,0	2,78
									<b>R = 2,86</b>
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit			R <sub>si</sub> = 0,13
	31,29 m²		3,0 %	494,9 kg/m²	10,02 W/K	4,0 %	C <sub>w,B</sub> = 2824 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 2698 kg		R <sub>se</sub> = 0,13 <b>U - Wert</b> <b>0,32 W/m²K</b>
<b>Korrekturen des Wärmedurchgangskoeffizienten nach DIN 4108-2</b>									
Umkehrdach:									
$\Delta U_r$								0,00 W/(m²K)	
<b>Gesamt-U-Wert (inkl. Korrekturen)</b>								<b>0,32 W/(m²K)</b>	

<b>Bauteil:</b>		AW 02/ Gang AW 02/ STGH AW 02/ STGH AW 02/ STGH AW 02/ STGH AW 02/ STGH AW 02/ STGH AW 02/ STGH				Fläche / Ausrichtung :		14,78 m² 11,56 m² 9,58 m² 5,91 m² 6,09 m² 2,97 m² 3,52 m² 0,00 m²	NNW NNW NNW ONO ONO WSW WSW WSW
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/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	WD (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				16,00	0,034	15,0	4,71
	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 = 4,83</b>
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit			R <sub>si</sub> = 0,13
54,40 m²		5,1 %		516,5 kg/m²	10,88 W/K	4,4 %	C <sub>w,B</sub> = 4022 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 3842 kg	R <sub>se</sub> = 0,04	
									<b>U - Wert</b> <b>0,20 W/m²K</b>

<b>Bauteil:</b>		Wand zu Erde 03 Wand zu Erde 03				Fläche / Ausrichtung :		29,91 m <sup>2</sup> NNW 8,07 m <sup>2</sup> SSO
	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 in WU-Qualität (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			20,00	2,500	2400,0	0,08
	3	Elastomerbitumen 2-lagig (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			1,00	0,230	1100,0	0,04
	4	XPS (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			16,00	0,034	39,0	4,71
						<b>R = 4,86</b>		
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13	
37,98 m <sup>2</sup>		3,6 %	515,2 kg/m <sup>2</sup>	7,61 W/K	3,1 %	C <sub>w,B</sub> = 2802 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 2677 kg	R <sub>se</sub> = 0,00	
							<b>U - Wert</b> <b>0,20 W/m<sup>2</sup>K</b>	

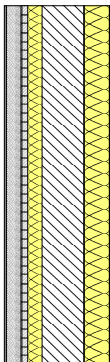
## 6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		FB zu geschl TG				Fläche : 135,56 m²			
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
				cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/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	0,033	15,0	0,91		
	5	Styroloeschüttung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		8,50	0,050	90,0	1,70		
	6	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		25,00	2,500	2375,0	0,10		
	7	KI Tektalan A2-SD-125mm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		12,50	0,040	136,0	3,11		
						R = 5,89			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,17		
135,56 m²		12,8 %	766,4 kg/m²		21,78 W/K		R <sub>se</sub> = 0,17		
					C <sub>w,B</sub> = 8504 kJ/K		U - Wert		
					m <sub>w,B</sub> = 8125 kg		0,16 W/m²K		

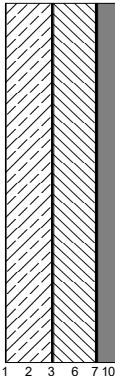
Bauteil:		FB zu uncond. ged. KG				Fläche :		66,68 m²	
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
					cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Parkett oder Fliesen (Höhe gemittelt je nach Nutzung) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			1,00	0,500	740,0	0,02	
	2	Estrichbeton (Eigener, veränderter 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	0,033	15,0	0,91	
	5	Styroloeschüttung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			8,50	0,050	90,0	1,70	
	6	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			25,00	2,500	2375,0	0,10	
								<b>R = 2,78</b>	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,17	
66,68 m²		6,3 %		749,4 kg/m²		21,38 W/K		8,6 %	
						C <sub>w,B</sub> = 4190 kJ/K		R <sub>se</sub> = 0,17	
						m <sub>w,B</sub> = 4003 kg		<b>U - Wert</b> <b>0,32 W/m²K</b>	

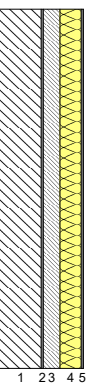
## 6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)


Bauteil:		FB zu Erde im EG				Fläche : 14,02 m²			
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/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	Dampfsperren (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,10	221,000	2800,0	0,00			
	4	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	Bitumenbahn E-4 sk (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,40	0,170	1100,0	0,02			
	7	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	30,00	2,500	2400,0	0,12			
	8	ROOFMATE (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	0,034	33,0	2,94			
	9	PE- Folie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,20	0,500	980,0	0,00			
						R = 5,47			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,17		
14,02 m²		1,3 %	886,6 kg/m²		C <sub>w,B</sub> = 866 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 827 kg		R <sub>se</sub> = 0,00		
			2,49 W/K		1,0 %		U - Wert 0,18 W/m²K		


Bauteil:		FB zu Aussen				Fläche :		3,73 m²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/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	Styroloseschüttung zementgebunden (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	7,00	0,050	90,0	1,40			
	6	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,500	2400,0	0,08			
	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	Dünnputz armiert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,800	1300,0	0,01			
	10	Deckputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	1,000	2000,0	0,00			
						R = 6,35			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,17	
								R <sub>se</sub> = 0,04	
3,73 m²		0,4 %		654,6 kg/m²		0,57 W/K		0,2 %	
						C <sub>w,B</sub> = 230 kJ/K		U - Wert	
						m <sub>w,B</sub> = 220 kg		0,15 W/m²K	

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

Bauteil:		Hauptdach		Fläche / Ausrichtung :			175,39 m²	N
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	Spachtelung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,800	1300,0	0,01		
	2	Stahlbeton im Gefälle (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	22,00	2,500	2400,0	0,09		
	3	Bitumenvoranstrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	0,230	1050,0	0,01		
	4	Bitumenbahn E-KV 5K (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,170	1100,0	0,03		
	5	Bitumenbahn E-KV 5K wf (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,170	1100,0	0,03		
	6	XPS SL-A WLG 027 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	0,027	35,0	7,41		
	7	Trennlage - Roofmate MK - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	0,20	0,220	300,0	--- <sup>-U</sup>		
	8	Drainmatte - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	0,10	0,500	20,0	--- <sup>-U</sup>		
	9	Filtervlies - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	0,30	0,500	300,0	--- <sup>-U</sup>		
	10	Kies oder Vegetatinsschicht 8-10cm - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	10,00	1,800	1800,0	--- <sup>-U</sup>		
						R = 7,57		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,10	
							R <sub>se</sub> = 0,04	
175,39 m²	16,6 %	555,7 kg/m²	22,74 W/K	9,2 %	C <sub>w,B</sub> = 17595 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 16810 kg	U - Wert 0,13 W/m²K		
-U = Schicht wird bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt								

Bauteil:		Flachdach über OG			Fläche / Ausrichtung :			50,93 m²	N
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W			
	1	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,300	2400,0	0,09			
	2	Elastomerbitumen 2-lagig (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,170	1,0	0,06			
	3	PUR (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	8,00	0,022	32,0	3,64			
	4	Gefälledämmung PUR (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	0,022	33,0	4,55			
	5	Elastomerbitumen zweilagig (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,230	1100,0	0,04			
						<b>R = 8,37</b>			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherefähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,10			
						R <sub>se</sub> = 0,04			
50,93 m²		4,8 %	496,9 kg/m²	5,98 W/K	2,4 %	<b>U - Wert</b>			
						<b>0,12 W/m²K</b>			

Fenster:		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung :		1	NNW
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)				1	NNW
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung		$A_g = 1,02 \text{ m}^2$		$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern		$A_f = 0,33 \text{ m}^2$		$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Kunststoff		$l_g = 4,09 \text{ m}$		$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,70 W/(m² K)			<b>Fläche</b> $A_w = 1,35 \text{ m}^2$		<b>U-Wert</b> $U_w = 0,73 \text{ W/m}^2\text{K}$	

<b>Fenster:</b>		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung :		1	NNW
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)				1	NNW
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung		A <sub>g</sub> = 0,54 m²		U <sub>g</sub> = 0,50 W/m²K	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern		A <sub>f</sub> = 0,31 m²		U <sub>f</sub> = 1,00 W/m²K	
	Randverbund:	Kunststoff		l <sub>g</sub> = 2,96 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): 0,72 W/(m² K)			<b>Fläche</b>		<b>U-Wert</b>	
				<b>A<sub>w</sub> = 0,85 m²</b>		<b>U<sub>w</sub> = 0,80 W/m²K</b>	



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

Fenster:		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Anzahl / Ausrichtung :		2 NNW
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,62 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_f = 0,41 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 5,09 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,70 W/(m² K)		<b>Fläche</b> $A_w = 2,03 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 0,69 \text{ W/m}^2\text{K}$	

Fenster:		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Anzahl / Ausrichtung :		2 NNW
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,48 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_f = 0,37 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 4,10 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,72 W/(m² K)		<b>Fläche</b> $A_w = 0,85 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 0,89 \text{ W/m}^2\text{K}$	

Fenster:		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00) 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Anzahl / Ausrichtung :		2 ONO 2 ONO
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,42 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_f = 0,60 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 7,10 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,72 W/(m² K)		<b>Fläche</b> $A_w = 2,03 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 0,77 \text{ W/m}^2\text{K}$	

Fenster:		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Anzahl / Ausrichtung :		1 ONO
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 6,01 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_f = 2,20 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 14,37 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,80 W/(m² K)		<b>Fläche</b> $A_w = 8,22 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$	

Fenster:		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00) 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00) 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Anzahl / Ausrichtung :		1 SSO 1 SSO 1 SSO
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 2,48 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_f = 0,97 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 10,74 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,73 W/(m² K)		<b>Fläche</b> $A_w = 3,45 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$	

Fenster:		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Anzahl / Ausrichtung :		1 WSW
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 5,85 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_f = 1,87 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 14,06 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,78 W/(m² K)		<b>Fläche</b> $A_w = 7,72 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 0,68 \text{ W/m}^2\text{K}$	

Fenster:		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Anzahl / Ausrichtung :		1 WSW
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 6,26 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_f = 1,93 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 14,66 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,78 W/(m² K)		<b>Fläche</b> $A_w = 8,19 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 0,68 \text{ W/m}^2\text{K}$	

## 7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

### 7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U <sub>t</sub> -Wert W/(m²K)	Faktor f <sub>EH</sub> ; f <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * U * A	
						W/K	%

## 7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U <sub>r</sub> -Wert W/(m²K)	Faktor f <sub>FH</sub> ; f <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * U * A	
						W/K	%
1	AW Sockel 01	NNW 90,0°	5,96	0,206	1,00	1,22	0,3
2	AW 01	NNW 90,0°	30,91	0,183	1,00	5,67	1,3
3	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NNW 90,0°	1,35	0,759	1,00	1,02	0,2
4	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NNW 90,0°	0,85	0,738	1,00	0,63	0,1
5	IW zu unkond. ged. KG	NNW 90,0°	9,58	0,320	0,50	1,53	0,4
6	AW Sockel 02/ STGH	NNW 90,0°	3,23	0,206	1,00	0,66	0,2
7	AW 02/ Gang	NNW 90,0°	14,78	0,200	1,00	2,96	0,7
8	Eingang	NNW 90,0°	3,15	1,000	1,00	3,15	0,7
9	AW 01	NNW 90,0°	34,13	0,183	1,00	6,26	1,5
10	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NNW 90,0°	1,35	0,759	1,00	1,02	0,2
11	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NNW 90,0°	0,85	0,738	1,00	0,63	0,1
12	AW 02/ STGH	NNW 90,0°	11,56	0,200	1,00	2,31	0,5
13	Eingang	NNW 90,0°	2,39	1,000	1,00	2,39	0,6
14	Wand zu Erde 03	NNW 90,0°	29,91	0,200	0,60	3,60	0,9
15	AW 01	NNW 90,0°	44,37	0,183	1,00	8,13	1,9
16	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NNW 90,0°	4,05	0,759	1,00	3,07	0,7
17	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NNW 90,0°	1,70	0,758	1,00	1,29	0,3
18	AW 02/ STGH	NNW 90,0°	9,58	0,200	1,00	1,92	0,5
19	Eingang	NNW 90,0°	4,79	1,000	1,00	4,79	1,1
20	AW Sockel 01	ONO 90,0°	4,31	0,206	1,00	0,89	0,2
21	AW 01	ONO 90,0°	19,91	0,183	1,00	3,65	0,9
22	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	ONO 90,0°	4,05	0,758	1,00	3,07	0,7
23	AW 01	ONO 90,0°	21,81	0,183	1,00	4,00	1,0
24	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	ONO 90,0°	4,05	0,758	1,00	3,07	0,7
25	AW 02/ STGH	ONO 90,0°	5,91	0,200	1,00	1,18	0,3
26	AW 01	ONO 90,0°	18,45	0,183	1,00	3,38	0,8
27	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	ONO 90,0°	8,22	0,704	1,00	5,78	1,4
28	AW 02/ STGH	ONO 90,0°	6,09	0,200	1,00	1,22	0,3
29	AW Sockel 01	SSO 90,0°	8,60	0,206	1,00	1,77	0,4
30	AW 01	SSO 90,0°	31,39	0,183	1,00	5,75	1,4
31	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SSO 90,0°	16,43	0,749	1,00	12,30	2,9
32	Wand zu Erde 03	SSO 90,0°	8,07	0,200	0,60	0,97	0,2
33	AW Sockel 01	SSO 90,0°	13,34	0,206	1,00	2,74	0,7
34	AW 01	SSO 90,0°	38,28	0,183	1,00	7,02	1,7
35	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SSO 90,0°	28,42	0,749	1,00	21,29	5,1
36	AW 01	SSO 90,0°	42,32	0,183	1,00	7,76	1,8
37	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SSO 90,0°	22,20	0,749	1,00	16,62	4,0
38	IW zu unkond. ged. KG	WSW 90,0°	21,71	0,320	0,50	3,48	0,8
39	AW 02/ STGH	WSW 90,0°	2,97	0,200	1,00	0,59	0,1
40	Eingang	WSW 90,0°	2,94	1,000	1,00	2,94	0,7
41	AW 01	WSW 90,0°	18,14	0,183	1,00	3,33	0,8

## 7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U <sub>T</sub> -Wert W/(m²K)	Faktor f <sub>FH</sub> ; f <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * U * A	
						W/K	%
42	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	WSW 90,0°	7,72	0,714	1,00	5,51	1,3
43	AW 02/ STGH	WSW 90,0°	3,52	0,200	1,00	0,70	0,2
44	Eingang	WSW 90,0°	2,39	1,000	1,00	2,39	0,6
45	AW 01	WSW 90,0°	26,67	0,183	1,00	4,89	1,2
46	AW 02/ STGH	WSW 90,0°	0,00	0,200	1,00	0,00	0,0
47	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	WSW 90,0°	8,19	0,714	1,00	5,85	1,4
48	FB zu geschl TG	0,0°	135,56	0,161	1,16 ; 0,80	20,17	4,8
49	FB zu unkond. ged. KG	0,0°	66,68	0,321	1,16 ; 0,50	12,37	2,9
50	FB zu Erde im EG	0,0°	14,02	0,177	1,16 ; 0,70	2,02	0,5
51	FB zu Aussen	0,0°	3,73	0,153	1,16 ; 1,00	0,66	0,2
52	Hauptdach	N 0,0°	175,39	0,130	1,00	22,74	5,4
53	Flachdach über OG	N 0,0°	50,93	0,117	1,00	5,98	1,4
ΣA =			<b>1056,88</b>	Σ(F <sub>x</sub> * U * A) =		<b>248,32</b>	

<b>Leitwertzuschlag Wärmebrücken L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub></b> (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	L <sub>ψ</sub> + L <sub>χ</sub> = <b>25,58 W/K</b>	6,1 %
---	--	-------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste

1	AW Sockel 01, AW Sockel 02/ STGH, AW Sockel ...	1,7 %
2	AW 01	14,2 %
3	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahme...	0,5 %
4	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahme...	0,3 %
5	IW zu unkond. ged. KG	1,2 %
6	AW 02/ Gang, AW 02/ STGH, AW 02/ STGH, AW ...	2,6 %
7	Eingang	3,7 %
8	Wand zu Erde 03	1,1 %
9	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahme...	0,7 %
10	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahme...	0,3 %
11	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahme...	1,5 %
12	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahme...	1,4 %
13	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahme...	11,9 %
14	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahme...	1,3 %
15	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahme...	1,4 %
16	FB zu geschl TG	4,8 %
17	FB zu unkond. ged. KG	2,9 %
18	FB zu Erde im EG	0,5 %
19	FB zu Aussen	0,2 %
20	Hauptdach	5,4 %
21	Flachdach über OG	1,4 %
	Wärmebrückenzuschlag	6,1 %
	Lüftungswärmeverluste	34,9 %

## 7.2 Lüftungsverluste

<b>Lüftungswärmeverluste</b>	n = <b>0,38 h<sup>-1</sup></b>	<b>146,97 W/K</b>	34,9 %
------------------------------	--------------------------------	-------------------	--------

### 7.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m²	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 m²
1	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	NNW 90,0°	1,35	0,72	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	0,21
2	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	NNW 90,0°	0,85	0,72	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	0,13
3	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	NNW 90,0°	1,35	0,72	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	0,21
4	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	NNW 90,0°	0,85	0,72	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	0,13
5	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	NNW 90,0°	4,05	0,72	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	0,64
6	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	NNW 90,0°	1,70	0,72	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	0,27
7	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	ONO 90,0°	4,05	0,72	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	0,64
8	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	ONO 90,0°	4,05	0,72	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	0,64
9	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	ONO 90,0°	8,22	0,72	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	1,30
10	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	SSO 90,0°	16,43	0,72	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	2,61
11	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	SSO 90,0°	28,42	0,72	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	4,51
12	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	SSO 90,0°	22,20	0,72	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	3,52
13	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	WSW 90,0°	7,72	0,72	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	1,23
14	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	WSW 90,0°	8,19	0,72	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	1,30

### 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	4318	3587	3253	2332	1615	964	666	768	1312	2324	3262	4124	28526
Wärmebrückenverluste	445	369	335	240	166	99	69	79	135	239	336	425	2938
Summe	4763	3956	3588	2572	1782	1064	735	848	1447	2563	3597	4549	31464
<b>Lüftungswärmeverluste</b>													
Lüftungsverluste	2556	2123	1925	1380	956	571	394	455	777	1375	1930	2441	16883
<b>Gesamtwärmeverluste</b>													
Gesamtwärmeverluste	7319	6079	5513	3952	2738	1634	1129	1302	2224	3938	5528	6990	48347

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Interne Wärmegewinne</b>													
Interne Wärmegewinne	1322	1194	1322	1280	1322	1280	1322	1322	1280	1322	1280	1322	15570
<b>Solare Wärmegewinne</b>													
Fenster NNW 90°	3	4	6	9	13	13	13	11	8	5	3	2	91
Fenster NNW 90°	2	3	4	6	8	8	8	7	5	3	2	1	57
Fenster NNW 90°	3	4	6	9	13	13	13	11	8	5	3	2	91
Fenster NNW 90°	2	3	4	6	8	8	8	7	5	3	2	1	57
Fenster NNW 90°	8	12	19	28	38	39	40	33	25	15	9	6	274
Fenster NNW 90°	3	5	8	12	16	16	17	14	10	6	4	3	115
Fenster NOO 90°	10	17	28	39	50	49	52	47	34	21	12	8	367
Fenster NOO 90°	10	17	28	39	50	49	52	47	34	21	12	8	367

## 7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

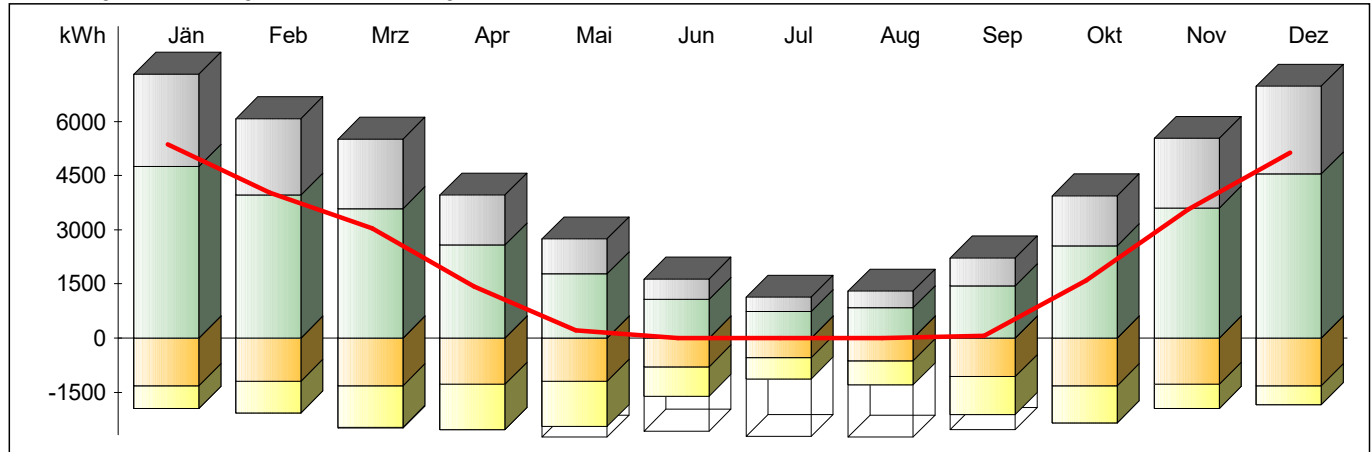
Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne (Fortsetzung)													
Fenster NOO 90°	21	34	57	78	102	99	105	94	69	43	24	16	744
Fenster SSO 90°	120	162	205	207	219	195	214	228	216	188	129	102	2185
Fenster SSO 90°	208	281	355	358	379	337	370	395	374	325	223	176	3780
Fenster SSO 90°	163	219	277	280	296	263	289	308	292	254	174	137	2952
Fenster SWW 90°	37	54	78	92	108	102	108	105	86	65	40	30	905
Fenster SWW 90°	39	57	83	97	115	108	114	112	92	69	42	31	961
Solare Wärmegewinne	629	870	1161	1262	1413	1300	1403	1419	1261	1025	678	523	12946
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	1952	2065	2484	2542	2736	2580	2725	2742	2540	2347	1958	1846	28516
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	99,9	99,2	89,6	62,9	41,4	47,5	82,7	99,5	100,0	100,0	Ø: 83,3
Nutzbare solare Gewinne	629	870	1160	1252	1266	818	581	674	1043	1020	678	523	10788
Nutzbare interne Gewinne	1322	1194	1322	1269	1185	805	548	628	1058	1316	1280	1322	12975
Nutzbare Wärmegewinne	1952	2065	2482	2521	2451	1622	1129	1301	2101	2336	1958	1846	23763

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	5367	4015	3031	1431	202	0	0	0	56	1603	3570	5145	24418
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-1,37	0,50	4,39	8,96	13,26	16,61	18,39	17,84	14,66	9,42	3,76	-0,32	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	17,1	0,0	0,0	0,0	8,5	31,0	30,0	31,0	237,6

## 7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



### Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 16 883 kWh/a  
 Jahres-Transmissionsverluste = 31 464 kWh/a  
 Nutzbare interne Gewinne = 12 975 kWh/a  
 Nutzbare solare Gewinne = 10 788 kWh/a  
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 26,8 %  
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 22,3 %

**Jahres-Heizwärmebedarf = 24 418 kWh/a**

**flächenbezogener**

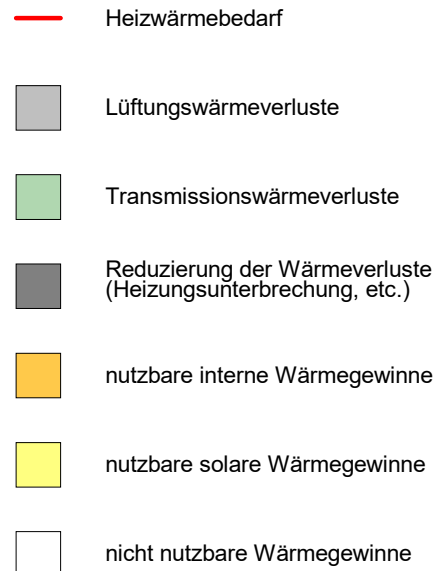
**Jahres-Heizwärmebedarf = 44,65 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener**

**Jahres-Heizwärmebedarf = 14,38 kWh/(m³a)**

**Zahl der Heiztage = 237,6 d/a**

**Heizgradtagzahl = 4 164 Kd/a**



## 8 Anlagentechnik

### 8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

**Benötigte Heizleistung:** 14 663 W

#### Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 546,90 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:	165,3 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	28,50 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	43,75 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	153,13 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:	12,69 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	21,88 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)



## 8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	87,50 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

### Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2023
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	766 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	3,25 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	5367	4015	3031	1431	202	0	0	0	56	1603	3570	5145	24418
Warmwasser	475	429	475	459	475	459	475	475	459	475	459	475	5589

### 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	286	259	286	277	158	0	0	0	79	286	277	286	2195
Wärmeverteilung	333	267	222	128	21	0	0	0	8	134	237	317	1668
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	105	78	58	27	5	0	0	0	2	30	69	100	473
<b>Summe Verluste</b>	<b>725</b>	<b>604</b>	<b>566</b>	<b>432</b>	<b>184</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>88</b>	<b>450</b>	<b>583</b>	<b>704</b>	<b>4335</b>

## 8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

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	27	24	27	26	27	26	27	27	26	27	26	27	318
Wärmeverteilung	281	251	271	255	256	242	247	248	245	263	263	279	3102
Wärmespeicherung	136	120	128	118	116	107	109	109	110	121	124	134	1432
Wärmebereitstellung	18	16	18	17	17	17	17	17	17	18	17	18	209
<b>Summe Verluste</b>	<b>462</b>	<b>412</b>	<b>444</b>	<b>416</b>	<b>416</b>	<b>393</b>	<b>400</b>	<b>402</b>	<b>398</b>	<b>428</b>	<b>431</b>	<b>459</b>	<b>5061</b>

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	50	38	30	18	9	7	7	7	7	19	35	48	274
Warmwasser	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	52
<b>Summe Hilfsenergie</b>	<b>54</b>	<b>42</b>	<b>35</b>	<b>22</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>23</b>	<b>39</b>	<b>52</b>	<b>326</b>

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	504	431	425	349	161	0	0	0	79	363	428	494	3232
Warmwasser	234	211	234	226	234	0	0	0	226	234	226	234	1833

### Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	0	0	0	0	30	0	0	0	36	0	0	0	66
Warmwasser	462	412	444	416	416	393	400	402	398	428	431	459	5061
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	54	42	35	22	13	11	11	11	12	23	39	52	326
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	503	417	396	370	460	404	411	413	446	359	400	488	5067

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	6345	4860	3902	2261	1136	863	886	888	962	2436	4430	6107	35075

### 8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

#### Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	Endenergie	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
<b>Energiebedarf für</b>		<b>kWh/a</b>	<b>-</b>		<b>kWh/a</b>	
Raumheizung	Heizwerk, erneuerbar	24099	0,28	1,32	6748	31810
	Strom (Hilfsenergie)	274	1,02	0,61	279	167
Warmwasser	Heizwerk, erneuerbar	10650	0,28	1,32	2982	14058
	Strom (Hilfsenergie)	52	1,02	0,61	53	32
Haushaltsstrom	Strom-Mix	12456	1,02	0,61	12705	7598

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

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

	Energieträger	Endenergie	CO <sub>2</sub> -Faktor	CO <sub>2</sub> -Emissionen
<b>Energiebedarf für</b>		<b>kWh/a</b>	<b>g/kWh<sub>End</sub></b>	<b>kg/a</b>
Raumheizung	Heizwerk, erneuerbar	24099	59	1422
	Strom (Hilfsenergie)	274	156	43
Warmwasser	Heizwerk, erneuerbar	10650	59	628
	Strom (Hilfsenergie)	52	156	8
Haushaltsstrom	Strom-Mix	12456	156	1943

### 8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

#### Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	35 075	kWh/a
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>47 531</b>	<b>kWh/a</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>76 433</b>	<b>kWh/a</b>

#### Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	64,1	kWh/(m <sup>2</sup> a)
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>86,9</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>139,8</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>

#### 8.4 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

##### Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	20,7	kWh/(m³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	28,0	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	45,0	kWh/(m³ a)