

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019



BEZEICHNUNG Koppstraße 54, 1160 Wien

Gebäude(-teil) EG-3.OG

Nutzungsprofil Wohngebäude mit zehn und mehr Nutzungseinheiten

Straße Koppstraße 54

PLZ/Ort 1160 Wien-Ottakring

Grundstücksnr. 2822/1

Umsetzungsstand Planung

Baujahr um 1900

Letzte Veränderung 2023

Katastralgemeinde Ottakring

KG-Nr. 1405

Seehöhe 213 m

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

	HWB _{Ref, SK}	PEB _{SK}	CO _{2eq, SK}	f _{GEE, SK}
A ++				
A +				
A			A	
B	B	B		B
C				
D				
E				
F				
G				

HWB_{Ref}: 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_{GEE}: 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_{ren}) und einen nicht erneuerbaren (PEB_{nren}) Anteil auf.

CO_{2eq}: 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 Plus" Software, ETU GmbH, Version 6.9.1 vom 01.09.2023, www.etu.at

Energieausweis für Wohngebäude

ÖiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019



GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: K

Brutto-Grundfläche (BGF)	1 597,6 m ²	Heiztage	197 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	1 278,1 m ²	Heizgradtage	3 687 K·d	Solarthermie	--- m ²
Brutto-Volumen (V _B)	5 871,0 m ³	Klimaregion	Region N	Photovoltaik	--- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	1 469,6 m ²	Norm-Außentemperatur	-11,2 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit (A/V)	0,25 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Elektrisch
charakteristische Länge (l _c)	4,00 m	mittlerer U-Wert	0,36 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m ²	LEK _T -Wert	17,97	RH-WB-System (primär)	Wärmepumpe
Teil-BF	--- m ²	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	Stromdirekt
Teil-V _B	--- m ³				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Nachweis über Gesamtenergieeffizienz-Faktor

Ergebnisse			Anforderungen	
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} =	28,7 kWh/m ² a	entspricht	HWB _{Ref,RK,zul} = 40,6 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	28,7 kWh/m ² a		
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	56,0 kWh/m ² a		
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	0,87	entspricht	f _{GEE,RK,zul} = 0,95
Erneuerbarer Anteil	Wärmepumpe (Punkt 5.2.3 b)		entspricht	Punkt 5.2.3 a, b oder c

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{n,Ref,SK} =	52 855 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	33,1 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{h,SK} =	52 855 kWh/a	HWB _{SK} =	33,1 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} =	16 327 kWh/a	WWWB =	10,2 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{H,Ref,SK} =	55 477 kWh/a	HEB _{SK} =	34,7 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ, WW} =	2,70
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ, RH} =	0,21
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ, H} =	0,80
Haushaltsstrombedarf	Q _{HHSB} =	36 386 kWh/a	HHSB =	22,8 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	91 864 kWh/a	EEB _{SK} =	57,5 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	149 738 kWh/a	PEB _{SK} =	93,7 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn,ern,SK} =	93 701 kWh/a	PEB _{n,ern,SK} =	58,7 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBern,SK} =	56 037 kWh/a	PEB _{ern,SK} =	35,1 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	20 853 kg/a	CO _{2eq,SK} =	13,1 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	0,86
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	--- kWh/a	PVE _{Export,SK} =	--- kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl

Ausstellungsdatum

Gültigkeitsdatum

Geschäftszahl

ErstellerIn

Unterschrift

Ing. Mag. Christian Riegler

Energie-Optimal e.U.
Goethegasse 16 / 12540 Bad Vöslau
www.energie-optimal.at
Tel. 0676 / 738 69 80

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 Koppstraße 54, 1160 Wien

Koppstraße 54

1160 Wien-Ottakring

Auftraggeber Firma ARELI Immobilien

Mühlfeldgasse 5/10

1020 Wien-Leopoldstadt

Aussteller Ing. Mag. Christian Riegler

Energie-Optimal e.U.

Goethegasse 16

2540 Bad Vöslau

Telefon : 0676 738 69 80

Telefax :

E-Mail : christian.riegler@energie-optimal.at

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Koppstraße 54, 1160 Wien Koppstraße 54 1160 Wien-Ottakring
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	4
Anzahl Wohneinheiten :	20

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	- lt. Einreichplan vom 18.09.2023
Bauphysikalische Eingabedaten	- lt. Einreichplan vom 18.09.2023 - Adaptierungen bzgl. der Dämmungen lt. Mail/Skizze vom 7.11.2023 - Die Angaben zu den Fenstern stellen Richtwerte dar, da zum Zeitpunkt der Erstellung keine Planungsvorgaben orhanden waren. $U_g=0,60\text{W/m}^2\text{K}$ $U_f=1,10\text{W/m}^2\text{K}$ $\psi_i=0,036\text{W/mK}$ $g=0,50$ Rahmenbreite 12cm
Haustechnische Eingabedaten	- Luftwärmepumpe - Fußbodenheizung - zonenzentrale Warmwasserbereitung mittels E-Boiler

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 PLUS
Version 6.9.1

Bundesland: Wien

ETU GmbH
Linzer Straße 49
A-4600 Wels
Tel. +43 (0)7242 291114
www.etu.at - office@etu.at

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Im Bestand wurden für die U-Werte (teilweise) die Defaultwerte der OIB Richtlinie 6 herangezogen. Die Zusammensetzungen der Bauteile sind daher als dem Baujahr entsprechend und typisch zu sehen und müssen nicht den tatsächlichen Aufbauten entsprechen. Soweit bekannt, wurden die tatsächlichen Aufbauten bzw. U-Werte verwendet. Weichen beim Neubau die Aufbauten des Energieausweises von denen im Einreichplan ab, muss hier vor Baubeginn Rücksprache gehalten werden.

Die OIB RL 6 lässt für die Berechnung des Energiebedarfs in vielen Fällen neben dem Berechnungsverfahren alternative Vereinfachungen zu, die im einzelnen Fall zu unterschiedlichen Ergebnissen führen können. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch. Die ausgewiesenen Bedarfswerte sind spezifische Werte nach der OIB RL 6 pro Quadratmeter. Besonders bei Einzelwohnungen gilt, dass die errechneten Werte deutlich von den Werten für das ganze Gebäude abweichen können.

Es wird darauf hingewiesen, dass der Energieausweis lediglich dazu dient Gebäude miteinander Vergleichen zu können und nicht für die Dimensionierung eines Wärmeerzeugers herangezogen werden darf. Für die Berechnung des tatsächlichen Energieverbrauchs bzw. der Wirtschaftlichkeit von Heizsystemen sind uU weiterführende Berechnungen (z.B. JAZcalc) notwendig.

Richtig Lüften: Vor allem im Neubau ist das korrekte Lüften eine wesentliche Voraussetzung um Schimmelbildung und Bauschäden vorzubeugen. Das gleiche gilt für den sanierten Bestandsbau. Da die menschlichen Sinne keine direkte Feuchtwahrnehmung ermöglichen, wird die Installation von Messgeräten mit Feuchteanzeige empfohlen, um den Lüftungsbedarf zu signalisieren und einen erhöhten Feuchtegehalt der Luft zu vermeiden.

Die Nachweise der Freiheit von schadensbildender Kondensation und dem Risiko der Schimmelbildung sind nicht Teil dieser Bauphysik. Vor allem für nicht hinterlüftete Holzaufbauten müssen spezielle Regeln eingehalten werden und der Nachweis der Tauglichkeit ist seitens der ausführenden Firma nachzuweisen.

Weder die Planung noch die Beurteilung des Brandschutzes sind Teil dieser Bauphysik.

3 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 _{Zul} in W/(m² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
Außenwand W11	0,15	0,35	erfüllt
Außenwand Lift W6	0,35	0,35	erfüllt
Außenwand W10	0,35	0,35	erfüllt
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
Fenster mit 3-Scheiben WSV	Originalmaß: 1,00 Prüfnormmaß: 0,85	1,40	erfüllt
Fenster(tür) mit 3-Scheiben WSV	Originalmaß: 1,03 Prüfnormmaß: 0,85	1,40	erfüllt

3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U _{Zul} in W/(m² K)	Anforderung
Fenster mit 3-Scheiben WSV	Originalmaß: 1,05 Prüfnormmaß: 0,85	1,40	erfüllt
Fenster mit 3-Scheiben WSV	Originalmaß: 0,86 Prüfnormmaß: 0,85	1,40	erfüllt
Fenster mit 3-Scheiben WSV	Originalmaß: 0,85 Prüfnormmaß: 0,85	1,40	erfüllt
Fenster mit 3-Scheiben WSV	Originalmaß: 0,89 Prüfnormmaß: 0,85	1,40	erfüllt
Fenster mit 3-Scheiben WSV	Originalmaß: 0,86 Prüfnormmaß: 0,85	1,40	erfüllt
Fenster mit 3-Scheiben WSV	Originalmaß: 0,97 Prüfnormmaß: 0,85	1,40	erfüllt
Türen unverglast, gegen Außenluft			
Eingangstor	1,70	1,70	erfüllt
Eingangstür	1,70	1,70	erfüllt
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
Kellerdecke B2	0,16	0,40	erfüllt
Böden erdberührt			
Boden auf Erdreich EG B1	0,23	0,40	erfüllt

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m²	Fläche netto m²	Flächen- anteil %
1	* Außenwand W11	N 90,0°	4,8*14,7 (Breite x Höhe) + 1,2*14,7 (Rechteck) + 1,5*14,7 (Rechteck) + 0,3*14,7 (Rechteck) + 1,3*14,7 (Rechteck)	133,77	115,01	7,8
2	Fenster mit 3-Scheiben WSV	N 90,0°	4 * (1,05*1,95) (Rechteckiges Fenster)	-	8,19	0,6
3	Fenster(tür) mit 3-Scheiben WSV	N 90,0°	3 * (0,85*2,5) (Rechteckiges Fenster)	-	6,38	0,4
4	* Eingangstor	N 90,0°	1,4*3 (Rechteckiges Fenster)	-	4,20	0,3
5	* Außenwand Lift W6	O 90,0°	1*14,7 (Rechteck) + 2,3*14,7 (Rechteck) + 2,15*14,7 (Rechteck)	80,11	80,11	5,5
6	* Außenwand W11	O 90,0°	1,7*14,7 (Rechteck) + 1,3*14,7 (Rechteck) + 4,8*14,7 (Rechteck) + 1,3*14,7 (Rechteck) + 4,95*14,7 (Rechteck)	206,53	171,09	11,6
7	Fenster mit 3-Scheiben WSV	O 90,0°	4 * (1,05*1,95) (Rechteckiges Fenster)	-	8,19	0,6
8	Fenster mit 3-Scheiben WSV	O 90,0°	6 * (0,5*1) (Rechteckiges Fenster)	-	3,00	0,2
9	Fenster mit 3-Scheiben WSV	O 90,0°	1*2 (Rechteckiges Fenster)	-	2,00	0,1
10	Fenster(tür) mit 3-Scheiben WSV	O 90,0°	3 * (0,85*2,5) (Rechteckiges Fenster)	-	6,38	0,4
11	Fenster(tür) mit 3-Scheiben WSV	O 90,0°	3 * (0,85*2,5) (Rechteckiges Fenster)	-	6,38	0,4
12	Fenster mit 3-Scheiben WSV	O 90,0°	1,05*2 (Rechteckiges Fenster)	-	2,10	0,1
13	* Fenster mit 3-Scheiben WSV	O 90,0°	3 * (1,05*1,95) (Rechteck)	-	6,14	0,4
14	* Fenster mit 3-Scheiben WSV	O 90,0°	1,05*1,2 (Rechteck)	-	1,26	0,1
15	* Außenwand W11	W 90,0°	19*14,7 (Breite x Höhe)	279,30	205,28	14,0
16	Fenster mit 3-Scheiben WSV	W 90,0°	32 * (1,05*1,95) (Rechteckiges Fenster)	-	65,52	4,5
17	Fenster(tür) mit 3-Scheiben WSV	W 90,0°	4 * (0,85*2,5) (Rechteckiges Fenster)	-	8,50	0,6
18	* Außenwand W10	W 90,0°	3*14,7 (Rechteck)	44,10	35,91	2,4
19	* Fenster mit 3-Scheiben WSV	W 90,0°	4 * (1,05*1,95) (Rechteck)	-	8,19	0,6
20	* Außenwand W10	SW 90,0°	2,4*14,7 (Rechteck)	35,28	23,38	1,6
21	Fenster mit 3-Scheiben WSV	S 90,0°	3 * (1,5*1,95) (Rechteckiges Fenster)	-	8,78	0,6
22	* Eingangstür	S 90,0°	1,3*2,4 (Rechteckiges Fenster)	-	3,12	0,2
23	* Außenwand W10	S 90,0°	19,8*14,7 (Breite x Höhe)	291,06	222,22	15,1
24	Fenster mit 3-Scheiben WSV	S 90,0°	4 * (1,2*1,95) (Rechteckiges Fenster)	-	9,36	0,6
25	Fenster mit 3-Scheiben WSV	S 90,0°	27 * (1,05*1,95) (Rechteckiges Fenster)	-	55,28	3,8
26	* Eingangstor	S 90,0°	1,4*3 (Rechteckiges Fenster)	-	4,20	0,3
27	* Boden auf Erdreich EG B1	0,0°	11,6*23,7 (Rechteck) + -1 * (1,7*1,7/2) (Dreieck) + 1,3*4,8 (Rechteck) + 0,95*0,95/2 (Dreieck) + 9,9*11,35 (Rechteck) + 2,3*1 (Rechteck) + 3,8*1,2 (Rechteck)	399,39	213,25	14,5
28	* Kellerdecke B2	0,0°	16,4*11,35 (Rechteck)	-	186,14	12,7

Die Bauteilgeometrien und -ausrichtungen dieses Gebäudes wurden mit der erweiterten Erfassung bestimmt.

* Bauteil wurde ergänzt oder Geometrie, Typ oder Ausrichtung wurde nachträglich geändert.

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	Rechteck	4 * (11,6*23,7)	1099,68	68,8
2	Dreieck	-4 * (1,7*1,7/2)	-5,78	-0,4
3	Rechteck	4 * (1,3*4,8)	24,96	1,6
4	Dreieck	4 * (0,95*0,95/2)	1,81	0,1
5	Rechteck	4 * (9,9*11,35)	449,46	28,1
6	Rechteck	4 * (2,3*1)	9,20	0,6
7	Rechteck	4 * (3,8*1,2)	18,24	1,1

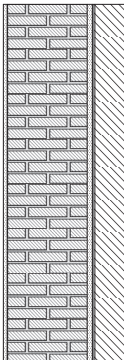
4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m ³	%
1	EG-OG3	399,39*14,70	5871,03	100,0

4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	1469,55 m²
Gebäudevolumen :	5871,03 m³
Beheiztes Luftvolumen :	3322,94 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	1597,56 m²
Kompaktheit :	0,25 1/m
Fensterfläche :	205,63 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	4,00 m
Bauweise :	schwere Bauweise

5. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:		Außenwand W11 Außenwand W11 Außenwand W11				Fläche / Ausrichtung :		115,01 m² 171,09 m² 205,28 m²	N O W
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W			
	1	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	0,700	1000,0	0,03			
	2	Vollziegelmauerwerk (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	45,00	0,820	1600,0	0,55			
	3	Außenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	1,000	2000,0	0,03			
	4	Kleber mineralisch - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	1,30	1,000	1800,0	--- -U			
	5	EPS F PLUS (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	0,031	16,0	5,81			
	6	Außenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,70	0,800	1800,0	0,01			
						R = 6,42			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
491,38 m²		33,4 %	815,5 kg/m²		74,54 W/K		15,5 %		
					C _{w,B} = 29813 kJ/K				
					m _{w,B} = 28483 kg				
-U = Schicht wird bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt							U - Wert 0,15 W/m²K		

Bauteil:		Außenwand Lift W6				Fläche / Ausrichtung :			80,11 m²	O
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
					cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	STB Wand / Betonhohlsteine verfüllt (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			20,00	2,300	2300,0	0,09		
	2	Kleber mineralisch - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -			1,30	1,000	1800,0	--- -U		
	3	EPS-F Plus (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			8,00	0,031	16,0	2,58		
	4	Außenputz diff. offen (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			0,70	0,800	1800,0	0,01		
								R = 2,68		
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13	
80,11 m²		5,5 %		473,9 kg/m²		28,15 W/K		5,9 %		
						C _{w,B} = 6851 kJ/K		R _{se} = 0,04		
						m _{w,B} = 6546 kg		U - Wert		
								0,35 W/m²K		
-U = Schicht wird bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt										

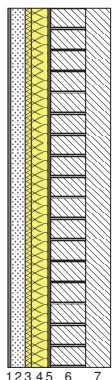
5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

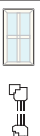
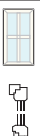
Bauteil:		Außenwand W10 Außenwand W10 Außenwand W10			Fläche / Ausrichtung :		35,91 m² 23,38 m² 222,22 m²	W SW S
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	GKB (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,25	0,210	700,0	0,06		
	2	Dampfbremse (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,02	0,500	650,0	0,00		
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 0,2 cm; Zwischenraum (Füllung): 0,8 cm Montagelattung/UK (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) MW 036 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	0,120 0,036	475,0 18,0	0,83 2,78		
	4	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	0,700	1000,0	0,03		
	5	Vollziegelmauerwerk (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	45,00	0,820	1600,0	0,55		
	6	Außenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	1,000	2000,0	0,03		
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)					R _{1,A} = 1,50 R _{1,B} = 3,45		
						R _m = 2,66		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
281,51 m²		19,2 %	819,8 kg/m²	99,41 W/K		R _{se} = 0,04		
				C _{w,B} = 3886 kJ/K m _{w,B} = 3712 kg		U - Wert 0,35 W/m²K		

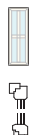
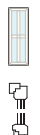
Bauteil:		Boden auf Erdreich EG B1			Fläche :		213,25 m²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	Bodenbelag - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	1,50	0,160	740,0	---		
	2	Heizestrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	7,00	1,300	1800,0	0,05		
	3	EPS Tackerplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,040	16,0	0,75		
	4	XPS (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	12,00	0,036	30,0	3,33		
	5	Abdichtung lt. Norm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,230	1100,0	0,04		
	6	Unterlagsbeton armiert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,300	2300,0	0,09		
						R = 4,27		
						R _{si} = 0,17		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{se} = 0,00		
213,25 m²		14,5 %	601,1 kg/m²	48,06 W/K		U - Wert 0,23 W/m²K		
				C _{w,B} = 10408 kJ/K m _{w,B} = 9944 kg				

-U = Schicht wird bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Kellerdecke B2				Fläche : 186,14 m²		
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	Bodenbelag - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	1,50	0,160	740,0	---		
	2	Heizestrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	7,00	1,300	1800,0	0,05		
	3	EPS Tackerplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,040	16,0	0,75		
	4	EPS Schüttung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	8,00	0,045	108,0	1,78		
	5	Abdichtung lt. Norm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,500	650,0	0,02		
	6	Ziegeldecke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	17,00	0,690	1600,0	0,25		
	7	Deckendämmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	12,00	0,038	188,0	3,16		
					R = 6,01			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17	
186,14 m²		12,7 %	436,2 kg/m²		29,33 W/K 6,1 %		R _{se} = 0,17	
					C _{w,B} = 8957 kJ/K m _{w,B} = 8558 kg		U - Wert 0,16 W/m²K	
-U = Schicht wird bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt								

Fenster:		Fenster mit 3-Scheiben WSV		Anzahl / Ausrichtung :			
		Fenster mit 3-Scheiben WSV		4		N	
		Fenster mit 3-Scheiben WSV		4		O	
		Fenster mit 3-Scheiben WSV		3		O	
		Fenster mit 3-Scheiben WSV		32		W	
		Fenster mit 3-Scheiben WSV		4		W	
		Fenster mit 3-Scheiben WSV		27		S	
		Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A _g = 1,08 m²		U _g = 0,60 W/m²K	
		Rahmen:	Kunststoffrahmen	A _f = 0,96 m²		U _f = 1,10 W/m²K	
		Randverbund:	Kunststoff	l _g = 9,12 m		Ψ _g = 0,04 W/m K	
		U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,85 W/(m² K)		Fläche		U-Wert	
				A_w = 2,05 m²		U_w = 1,00 W/m²K	

Fenster:		Fenster(tür) mit 3-Scheiben WSV		Anzahl / Ausrichtung :			
		Fenster(tür) mit 3-Scheiben WSV		3		N	
		Fenster(tür) mit 3-Scheiben WSV		3		O	
		Fenster(tür) mit 3-Scheiben WSV		3		O	
		Fenster(tür) mit 3-Scheiben WSV		4		W	
		Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A _g = 1,03 m²		U _g = 0,60 W/m²K	
		Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A _f = 1,09 m²		U _f = 1,10 W/m²K	
		Randverbund:	Kunststoff	l _g = 10,52 m		Ψ _g = 0,04 W/m K	
		U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,85 W/(m² K)		Fläche		U-Wert	
				A_w = 2,13 m²		U_w = 1,03 W/m²K	

Fenster:		Fenster mit 3-Scheiben WSV		Anzahl / Ausrichtung :			
		Fenster mit 3-Scheiben WSV		6		O	
		Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A _g = 0,20 m²		U _g = 0,60 W/m²K	
		Rahmen:	Kunststoffrahmen	A _f = 0,30 m²		U _f = 1,10 W/m²K	
		Randverbund:	Kunststoff	l _g = 2,04 m		Ψ _g = 0,04 W/m K	
		U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,85 W/(m² K)		Fläche		U-Wert	
				A_w = 0,50 m²		U_w = 1,05 W/m²K	

Fenster:		Fenster mit 3-Scheiben WSV		Anzahl / Ausrichtung :			
		Fenster mit 3-Scheiben WSV		1		O	
		Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A _g = 1,34 m²		U _g = 0,60 W/m²K	
		Rahmen:	Kunststoffrahmen	A _f = 0,66 m²		U _f = 1,10 W/m²K	
		Randverbund:	Kunststoff	l _g = 5,04 m		Ψ _g = 0,04 W/m K	
		U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,85 W/(m² K)		Fläche		U-Wert	
				A_w = 2,00 m²		U_w = 0,86 W/m²K	

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	Fenster mit 3-Scheiben WSV		Anzahl / Ausrichtung : 1 O	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,43 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_f = 0,67 \text{ m}^2$	$U_f = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 5,14 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,85 W/(m² K)		Fläche $A_w = 2,10 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster mit 3-Scheiben WSV		Anzahl / Ausrichtung : 1 O	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,78 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_f = 0,48 \text{ m}^2$	$U_f = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 3,54 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,85 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,26 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,89 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster mit 3-Scheiben WSV		Anzahl / Ausrichtung : 3 S	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 2,00 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_f = 0,92 \text{ m}^2$	$U_f = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 8,22 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,85 W/(m² K)		Fläche $A_w = 2,93 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,86 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster mit 3-Scheiben WSV		Anzahl / Ausrichtung : 4 S	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,32 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_f = 1,02 \text{ m}^2$	$U_f = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 9,72 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,85 W/(m² K)		Fläche $A_w = 2,34 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,97 \text{ W/m}^2\text{K}$

6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _f -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _f -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Außenwand W11	N 90,0°	115,01	0,152	1,00	17,44	1,8
2	Fenster mit 3-Scheiben WSV	N 90,0°	8,19	0,996	1,00	8,16	0,9
3	Fenster(tür) mit 3-Scheiben WSV	N 90,0°	6,38	1,035	1,00	6,60	0,7
4	Eingangstor	N 90,0°	4,20	1,700	1,00	7,14	0,7
5	Außenwand Lift W6	O 90,0°	80,11	0,351	1,00	28,15	2,9
6	Außenwand W11	O 90,0°	171,09	0,152	1,00	25,95	2,7
7	Fenster mit 3-Scheiben WSV	O 90,0°	8,19	0,996	1,00	8,16	0,9
8	Fenster mit 3-Scheiben WSV	O 90,0°	3,00	1,049	1,00	3,15	0,3
9	Fenster mit 3-Scheiben WSV	O 90,0°	2,00	0,856	1,00	1,71	0,2
10	Fenster(tür) mit 3-Scheiben WSV	O 90,0°	6,38	1,035	1,00	6,60	0,7
11	Fenster(tür) mit 3-Scheiben WSV	O 90,0°	6,38	1,035	1,00	6,60	0,7
12	Fenster mit 3-Scheiben WSV	O 90,0°	2,10	0,849	1,00	1,78	0,2
13	Fenster mit 3-Scheiben WSV	O 90,0°	6,14	0,996	1,00	6,12	0,6
14	Fenster mit 3-Scheiben WSV	O 90,0°	1,26	0,893	1,00	1,12	0,1
15	Außenwand W11	W 90,0°	205,28	0,152	1,00	31,14	3,3
16	Fenster mit 3-Scheiben WSV	W 90,0°	65,52	0,996	1,00	65,26	6,8
17	Fenster(tür) mit 3-Scheiben WSV	W 90,0°	8,50	1,035	1,00	8,80	0,9
18	Außenwand W10	W 90,0°	35,91	0,353	1,00	12,68	1,3
19	Fenster mit 3-Scheiben WSV	W 90,0°	8,19	0,996	1,00	8,16	0,9
20	Außenwand W10	SW 90,0°	23,38	0,353	1,00	8,26	0,9
21	Fenster mit 3-Scheiben WSV	S 90,0°	8,78	0,859	1,00	7,54	0,8
22	Eingangstür	S 90,0°	3,12	1,700	1,00	5,30	0,6
23	Außenwand W10	S 90,0°	222,22	0,353	1,00	78,47	8,2
24	Fenster mit 3-Scheiben WSV	S 90,0°	9,36	0,967	1,00	9,05	0,9
25	Fenster mit 3-Scheiben WSV	S 90,0°	55,28	0,996	1,00	55,06	5,8
26	Eingangstor	S 90,0°	4,20	1,700	1,00	7,14	0,7
27	Boden auf Erdreich EG B1	0,0°	213,25	0,225	0,70	33,64	3,5
28	Kellerdecke B2	0,0°	186,14	0,158	0,70	20,53	2,1
ΣA =			1469,55	Σ(F _x * U * A) =		479,69	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L_ψ + L_χ = 47,97 W/K

5,0 %

6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,38 h ⁻¹	429,32 W/K	44,9 %
-----------------------	--------------------------	------------	--------

6.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F _s	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	Fenster mit 3-Scheiben WSV	N 90,0°	8,19	0,53	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,76
2	Fenster(tür) mit 3-Scheiben WSV	N 90,0°	6,38	0,49	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,55

6.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F _s	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m²
3	Fenster mit 3-Scheiben WSV	O 90,0°	8,19	0,53	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,76
4	Fenster mit 3-Scheiben WSV	O 90,0°	3,00	0,40	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,21
5	Fenster mit 3-Scheiben WSV	O 90,0°	2,00	0,67	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,24
6	Fenster(tür) mit 3-Scheiben WSV	O 90,0°	6,38	0,49	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,55
7	Fenster(tür) mit 3-Scheiben WSV	O 90,0°	6,38	0,49	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,55
8	Fenster mit 3-Scheiben WSV	O 90,0°	2,10	0,68	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,25
9	Fenster mit 3-Scheiben WSV	O 90,0°	6,14	0,53	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,57
10	Fenster mit 3-Scheiben WSV	O 90,0°	1,26	0,62	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,14
11	Fenster mit 3-Scheiben WSV	W 90,0°	65,52	0,53	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	6,11
12	Fenster(tür) mit 3-Scheiben WSV	W 90,0°	8,50	0,49	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,73
13	Fenster mit 3-Scheiben WSV	W 90,0°	8,19	0,53	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,76
14	Fenster mit 3-Scheiben WSV	S 90,0°	8,78	0,68	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	1,06
15	Fenster mit 3-Scheiben WSV	S 90,0°	9,36	0,56	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,93
16	Fenster mit 3-Scheiben WSV	S 90,0°	55,28	0,53	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	5,16

6.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	8048	6703	5920	3973	2520	1267	629	839	2112	4229	6005	7566	49811
Wärmebrückenverluste	805	670	592	397	252	127	63	84	211	423	601	757	4981
Summe	8852	7374	6512	4370	2773	1394	692	923	2323	4652	6606	8322	54792
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	7203	5999	5298	3556	2256	1134	563	751	1890	3785	5375	6771	44581
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	16055	13373	11810	7926	5028	2528	1255	1674	4213	8437	11980	15093	99373

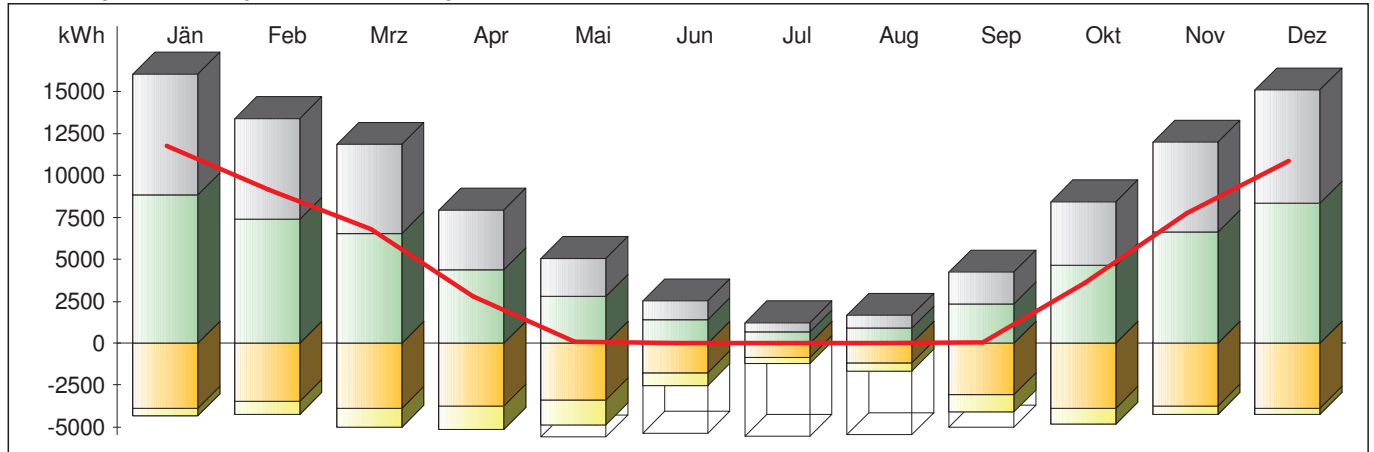
Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	3863	3489	3863	3738	3863	3738	3863	3863	3738	3863	3738	3863	45483
Solare Wärmegewinne													
Fenster N 90°	9	15	21	31	43	46	45	34	27	18	9	6	305
Fenster N 90°	6	11	15	22	31	33	32	25	19	13	7	5	219
Fenster O 90°	13	23	39	53	70	69	71	63	46	31	14	10	501
Fenster O 90°	4	6	11	14	19	19	19	17	13	8	4	3	137
Fenster O 90°	4	7	12	16	22	21	22	20	14	9	4	3	155
Fenster O 90°	9	16	28	38	50	50	51	45	33	22	10	7	359
Fenster O 90°	9	16	28	38	50	50	51	45	33	22	10	7	359
Fenster O 90°	4	8	13	17	23	23	23	21	15	10	5	3	165

6.4 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 O 90°	10	17	29	40	52	52	53	47	34	23	11	7	376
Fenster O 90°	2	4	7	9	13	12	13	11	8	5	3	2	90
Fenster W 90°	105	183	311	423	558	556	569	506	366	244	113	78	4012
Fenster W 90°	13	22	37	50	67	66	68	60	44	29	13	9	479
Fenster W 90°	13	23	39	53	70	69	71	63	46	31	14	10	501
Fenster S 90°	37	59	81	86	95	85	87	94	86	72	41	32	853
Fenster S 90°	32	52	71	75	84	74	76	82	76	63	36	28	750
Fenster S 90°	179	286	392	416	463	411	422	456	420	351	198	154	4148
Solare Wärmegewinne	451	747	1133	1382	1709	1638	1675	1592	1279	951	491	363	13410
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	4314	4236	4995	5120	5572	5377	5538	5455	5017	4814	4229	4226	58893
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,8	87,0	47,0	22,7	30,7	82,3	100,0	100,0	100,0	Ø: 78,7
Nutzbare solare Gewinne	451	747	1132	1379	1486	770	380	488	1052	951	491	363	10556
Nutzbare interne Gewinne	3863	3489	3863	3733	3361	1758	875	1185	3077	3861	3738	3863	35803
Nutzbare Wärmegewinne	4314	4236	4995	5112	4847	2528	1255	1674	4129	4812	4229	4226	46359
Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	11741	9136	6814	2814	80	0	0	0	27	3625	7751	10867	52855
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-0,55	1,21	5,41	10,50	14,94	18,33	20,24	19,65	15,89	10,15	4,61	0,80	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	21,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,6	30,0	31,0	196,5

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 44 581 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 54 792 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 35 803 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 10 556 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 36,0 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 10,6 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 52 855 kWh/a

flächenbezogener

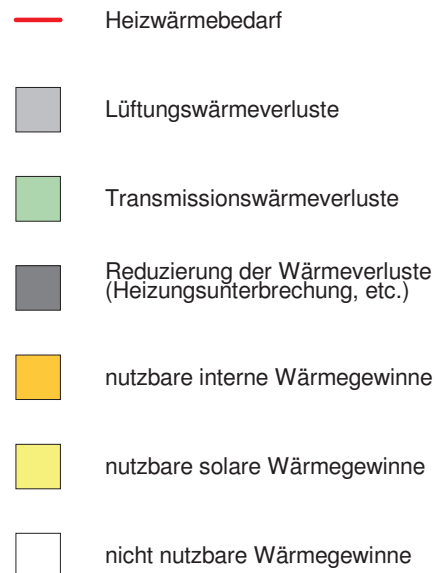
Jahres-Heizwärmebedarf = 33,08 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 9,00 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 196,5 d/a

Heizgradtagzahl = 3 687 Kd/a



7 Anlagentechnik

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung:

31 791 W

Gebäudezentrale Anlage

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Heizkörper-Regulierventile, von Hand betätigt
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	35°/28°C
Leistung der Umwälzpumpe:	329,2 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	68,85 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	127,81 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:	447,32 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Wärmepumpe (elektrisch)
Art der Wärmepumpe:	Aussenluft/Wasser
Betriebsweise:	bivalent parallel
Baujahr:	2023
Bivalenztemperatur:	-7 °C
Betrieb der Wärmepumpe:	modulierend
Nennleistung beim Normpunkt:	31,79 kW (Defaultwert)
thermodynamischer (Carnot'scher) Gütegrad:	0,36 kW (Defaultwert)
Zusätzlicher Wärmeerzeuger:	elektrische Erwärmung

Lüftung

Lüftungsart:	freie Lüftung
Luftwechselrate:	0,38 1/h

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Anlagentechnikzone 1

BGF der Zone:	20 x 79,88 m²
Art der Beheizung:	über die Gebäude-Zentralheizung
Art der Warmwasser-Versorgung:	zentrale Warmwasserbereitung speziell für diese Zone

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	7,83 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	0,00 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	12,78 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	direkt elektrisch beheizter Speicher
Baujahr:	2023
Lage:	im beheizten Bereich
Volumen:	150 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	1,34 kWh/d (Defaultwert)
Mit E-Patrone:	Ja
Basisanschlüsse gedämmt:	Nein
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Nein

Warmwasser-Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	elektrische Erwärmung
-------------------------	-----------------------

7.2 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	11741	9136	6814	2814	80	0	0	0	27	3625	7751	10867	52855
Warmwasser	1387	1252	1387	1342	1387	1342	1387	1387	1342	1387	1342	1387	16327

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	111	100	111	78	0	0	0	0	0	84	107	111	702
Wärmeverteilung	84	67	51	15	0	0	0	0	0	20	56	77	371
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Verluste	195	167	162	94	0	0	0	0	0	105	163	188	1074

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	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	46
Wärmeverteilung	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	363
Wärmespeicherung	82	74	82	80	82	80	82	82	80	82	80	82	971
Wärmebereitstellung	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
Summe Verluste	118	107	118	114	118	114	118	118	114	118	114	118	1392

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	10	9	6	2	0	0	0	0	0	2	7	10	46
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Hilfsenergie	10	9	6	2	0	0	0	0	0	2	7	10	46

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	155	135	135	83	0	0	0	0	0	92	135	151	885
Warmwasser	117	106	117	113	0	0	0	0	0	117	113	117	802

7.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

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	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	2364	2135	2364	2288	2364	2288	2364	2364	2288	2364	2288	2364	27832
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	205	172	116	38	0	0	0	0	0	44	137	201	913
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	0	0	0	0	2284	2288	2364	2364	2261	0	0	0	11560

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	7073	5534	4914	3947	3750	3629	3750	3750	3629	4133	5048	6319	55477

7.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	Endenergie	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Energiebedarf für		kWh/a	-		kWh/a	
Raumheizung	Strom-Mix	10406	1,02	0,61	10614	6347
	Strom (Hilfsenergie)	913	1,02	0,61	931	557
Warmwasser	Strom-Mix	44159	1,02	0,61	45042	26937
Haushaltsstrom	Strom-Mix	36386	1,02	0,61	37114	22196

Berechnung CO₂-Emissionen

CO₂-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	Endenergie	CO ₂ -Faktor	CO ₂ -Emissionen
Energiebedarf für		kWh/a	g/kWh _{End}	kg/a
Raumheizung	Strom-Mix	10406	227	2362
	Strom (Hilfsenergie)	913	227	207
Warmwasser	Strom-Mix	44159	227	10024
Haushaltsstrom	Strom-Mix	36386	227	8260

7.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	55 477	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	91 864	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	149 738	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	34,7	kWh/(m² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	57,5	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	93,7	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	9,4	kWh/(m³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	15,6	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	25,5	kWh/(m³ a)

7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB)

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

Damit ergibt sich damit folgende Referenzanlagentechnik:

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit elektronischem Regelgerät und Optimierungsfunktion
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	40°/30°C
Leistung der Umwälzpumpe:	329,2 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	68,85 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:	127,81 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:	447,32 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Wärmepumpe (elektrisch)
Art der Wärmepumpe:	Aussenluft/Wasser
Betriebsweise:	monovalent
Baujahr:	2006
Betrieb der Wärmepumpe:	nicht modulierend
Nennleistung beim Normpunkt:	26,80 kW (Defaultwert)
thermodynamischer (Carnot'scher) Gütegrad:	0,30 kW (Defaultwert)

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:	23,61 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:	63,90 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	255,61 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilleitungen:	22,61 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	63,90 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	41,06 W (Defaultwert)

7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	3195 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	5,44 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert