

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019



BEZEICHNUNG	EFH Hanser Bestand 2025 OiB-RL6/2019)		Umsetzungsstand	Bestand
Gebäude(-teil)	Gesamtes Gebäude		Baujahr	1969
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit einer oder zwei Nutzungseinheiten		Letzte Veränderung	2015 WDVS
Straße	Klosterangerstraße 29a		Katastralgemeinde	Innsbruck
PLZ/Ort	6020	Innsbruck	KG-Nr.	81113
Grundstücksnr.	1602/2		Seehöhe	574 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				
B				B
C	C	B	B	
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.

"Gebäudeprofil Duo" Software, ETU GmbH, Version 7.2.0 vom 18.10.2024, www.etu.at

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
 INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
 Ausgabe: April 2019



GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: K

Brutto-Grundfläche (BGF)	198,8 m ²	Heiztage	298 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	159,0 m ²	Heizgradtage	4 176 K·d	Solarthermie	--- m ²
Brutto-Volumen (V _B)	555,3 m ³	Klimaregion	Region NF	Photovoltaik	--- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	412,7 m ²	Norm-Außentemperatur	-10,8 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,74 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Stromdirekt
charakteristische Länge (l _c)	1,35 m	mittlerer U-Wert	0,31 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m ²	LEK _T -Wert	27,36	RH-WB-System (primär)	Ölkessel
Teil-BF	--- m ²	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V _B	--- m ³				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Nachweis über Endenergiebedarf

Ergebnisse			Anforderungen	
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} =	51,9 kWh/m ² a	entspricht	HWB _{Ref,RK,zul} = 53,6 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	51,9 kWh/m ² a		
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	100,9 kWh/m ² a	entspricht nicht	EEB _{RK,zul} = 86,3 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	0,93		
Erneuerbarer Anteil		---	entspricht nicht	Punkt 5.2.3 a, b oder c

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{n,Ref,SK} =	12 966 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	65,2 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{n,SK} =	12 966 kWh/a	HWB _{SK} =	65,2 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} =	1 524 kWh/a	WWWB =	7,7 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{H,Ref,SK} =	20 969 kWh/a	HEB _{SK} =	105,5 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ, WW} =	2,51
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ, RH} =	1,32
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ, H} =	1,45
Haushaltsstrombedarf	Q _{HHSB} =	2 761 kWh/a	HHSB =	13,9 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	23 730 kWh/a	EEB _{SK} =	119,4 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	31 431 kWh/a	PEB _{SK} =	158,1 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn,ern,SK} =	27 239 kWh/a	PEB _{n,ern,SK} =	137,0 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBern,SK} =	4 192 kWh/a	PEB _{ern,SK} =	21,1 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	5 640 kg/a	CO _{2eq,SK} =	28,4 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	0,92
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	--- kWh/a	PVE _{Export,SK} =	--- kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl	0
Ausstellungsdatum	22.04.2025
Gültigkeitsdatum	21.04.2035
Geschäftszahl	0

ErstellerIn	Arch. Dipl.Ing. Christian Melichar
Unterschrift	 Architekt Dipl.Ing. Christian Melichar staatl. bef. u. besid. Ziviltechniker Sonnenburgstr. 14 6020 Innsbruck

Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Bautechnik



BERECHNUNGSHINWEISE

Programm
OIB-Fassung
Energieausweis-Typ
Anforderung ab

Gebäudeprofi Duo, Version 7.2.0 vom 18.10.2024
OIB-Richtlinie 6, April 2019 (OIB-330.6-026/19)
K - Konkreter Energieausweis
Anforderungen ab 01.01.2021

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

vereinfacht
vereinfacht
vereinfacht
detailliert
2,79 m

FENSTER UND TÜREN

		U _g W/m²K	g-Wert %	U _f W/m²K	Rahmen- anteil %	ψ-Wert W/m K	Versch.- fakt. %	A m²	Korr.- fakt. f	U- bzw. U _w -Wert W/m²K	Kontrolle	A * f * U W/K	% von L _T +L _V
								Summe	21,32		Summe	18,46	11,2%
FE 01	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - G...	0,60	51	1,01	20,88	0,05	65	3,15	1,00	0,81		2,56	1,6%
FE 02	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - G...	0,60	51	1,01	33,07	0,05	65	0,78	1,00	0,90		0,70	0,4%
FE 03	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - G...	0,60	51	1,01	27,17	0,05	65	1,89	1,00	0,88		1,67	1,0%
FE 04	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - G...	0,60	51	1,01	29,60	0,05	65	1,64	1,00	0,91		1,49	0,9%
FE 05	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - G...	0,60	51	1,01	27,17	0,05	65	1,89	1,00	0,88		1,67	1,0%
FE 06	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - G...	0,60	51	1,01	22,49	0,05	65	2,16	1,00	0,81		1,76	1,1%
FE 07	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - G...	0,60	51	1,01	33,07	0,05	65	0,78	1,00	0,90		0,70	0,4%
FE 08	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - G...	0,60	51	1,01	27,17	0,05	65	3,78	1,00	0,88		3,33	2,0%
FE 09	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - G...	0,60	51	1,01	20,88	0,05	65	3,15	1,00	0,81		2,56	1,6%
TÜ 01	Eingangstüre							2,10	1,00	0,96		2,02	1,2%

* Bauteil beinhaltet nicht in Datenbanken gelistete Baustoffe

WÄNDE

		A m²	Korr.- fakt. f	U- bzw. U _w -Wert W/m²K	Kontrolle	A * f * U W/K	% von L _T +L _V
		Summe	179,74		Summe	31,02	18,8%
AW 01	AW Nord	44,45	1,00	0,17	*	7,67	4,6%
AW 02	AW Ost	46,52	1,00	0,17	*	8,03	4,9%
AW 03	AW Süd	45,65	1,00	0,17	*	7,88	4,8%
AW 04	AW West	43,12	1,00	0,17	*	7,44	4,5%

* Bauteil beinhaltet nicht in Datenbanken gelistete Baustoffe

DECKEN UND BÖDEN

		A m²	Korr.- fakt. f	U- bzw. U _w -Wert W/m²K	Kontrolle	A * f * U W/K	% von L _T +L _V
		Summe	211,64		Summe	64,98	39,3%
DS 01	Dachschräge West (Aufbau unbekannt - U-Wert geschätzt in etwa laut Leitfaden zur OIB-RL6/2011)	54,67	1,00	0,43	*	23,48	14,2%
DS 02	Dachschräge West (Aufbau unbekannt - U-Wert geschätzt in etwa laut Leitfaden zur OIB-RL6/2011)	54,67	1,00	0,43	*	23,48	14,2%
KE 01	Decke zu Keller	102,30	0,70	0,25	*	18,03	10,9%

* Bauteil beinhaltet nicht in Datenbanken gelistete Baustoffe

WÄRMEBRÜCKEN

WÄRMEBRÜCKEN				W/K	% von L _T +L _V
PSI	Transmission-Leitwertzuschläge für Wärmebrücken	L _ψ + L _χ =	11,45	6,9%	

LEITWERTE

LEITWERTE			W/K	% von L _T +L _V
L _T	Transmissionsleitwert	L _T =	125,91	76,2%
L _V	Lüftungsleitwert	L _V =	39,36	23,8%
L _{V,Ref}	Referenzlüftungsleitwert	L _{V,Ref} =	39,36	23,8%

Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Haustechnik



Nennwärmeleistung des Heizkessels für Raumheizung
Flächenbezogene Nennwärmeleistung des Heizkessels für Raumheizung

$P_{H,KN,SK} =$ 5,8 kW

$P_{H,KN,Ref,SK} =$ 5,8 kW
 $P_{H,KN,Ref,SK} \text{ pro m}^2 \text{ BGF} =$ 29,2 W/m²

WARMWASSERBEREITUNG

Warmwasserabgabe und -verteilung
Warmwasserspeicherung
Warmwasserbereitstellung

BGF (versorgt): 198,8m²
direkt elektrisch beheizter Speicher; Inhalt: 200,0 Liter
gebäudezentral; nicht kombiniert; Elektrische Warmwasserbereitung

RAUMHEIZUNG

Wärmeabgabe und -verteilung
Wärmespeicherung
Wärmebereitstellung

kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer; BGF (versorgt) = 198,8m²; 60°/35°C; konstanter Betrieb
-
gebäudezentral; Niedertemperaturkessel (Heizöl EL); nicht modulierend; 20,0 kW; BJ 2010

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: 122,87 kWh/m²a

Anforderung: 44,00 kWh/m²a

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

Stromdirekt
Ölkessel
WG 1 - 2 Nutzungseinheiten

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

$Q_{h,SK} =$ 12 966 kWh/a
 $e_{AWZ,WW} =$ 2,51
 $e_{AWZ,RH} =$ 1,32
BGF = 198,8 m²
 $PVE_{Brutto,a} =$ --- kWh/a
 $PVE_{Export,a} =$ --- kWh/a

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt EFH Hanser Bestand 2025 OIB-RL6/2019)
Bestand 2025
Klosterangerstraße 29a
6020 Innsbruck

Auftraggeber Herr Thomas Hanser
Klosterangerstraße 29a
6020 Innsbruck

Aussteller Arch. Dipl.Ing. Christian Melichar

Sonnenburgstr. 14
6020 Innsbruck

Telefon : 0650-5849111

Telefax :

E-Mail : office@architektmelichar.at



Architekt Dipl.Ing. Christian Melichar
Stahl- u. Beton- u. Holz- u. Eisen- u. Stahlbau
Sonnenburgstr. 14 6020 Innsbruck

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	EFH Hanser Bestand 2025 OIB-RL6/2019) Klosterangerstraße 29a 6020 Innsbruck
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	2
Anzahl Wohneinheiten :	1

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Laut alten Einreichplänen, laut Besichtigung vor Ort, Fenster laut Rechnung
Bauphysikalische Eingabedaten	Laut Angaben Bauherr, laut Rechnung, laut Leitfaden zur OIB RL6/2001
Haustechnische Eingabedaten	Laut Besichtigung vor Ort

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 Version 7.2.0	ETU GmbH Businesspark Straße 4 A-4615 Holzhausen
Bundesland: Tirol	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Die Berechnung dieses Energieausweises erfolgte gemäß vorgelegten Plänen, Unterlagen und sonstigen Angaben des Auftraggebers bzw. Objekteigentümers sowie einer zerstörungsfreien Begehung vor Ort (2015) und wurde mit zum Kostenaufwand in entsprechendem Verhältnis stehenden Hilfsmitteln und Aufwand erstellt. Der Energieausweis wurde im Jahr 2025 aktualisiert und neu ausgestellt. Der Energieausweis dient zur Abdeckung der erforderlichen Notwendigkeit gem. EAV- VLG.

Es wurden seitens des Auftraggebers alte Pläne aus dem Jahr 1969 zur Verfügung gestellt. Es wurde angenommen, dass die Bauteilaufbauten entsprechend der Pläne konstruiert wurden, zusätzlich zu den getätigten Sanierungsmaßnahmen.

Das gesamte Gebäude wurde vor Ort zerstörungsfrei besichtigt, die Bauteile wurden gewissenhaft erhoben und hinsichtlich ihrer Konstruktion beurteilt. Nicht zerstörungsfrei feststellbare bzw. aus den Planunterlagen nicht ersichtliche Bauteilqualitäten wurden auf Basis des restlichen Baubestandes bzw. aus üblichen Ausführungsvarianten ähnlicher Anlagen abgeleitet bzw. durch Standardwerte lt. OIB Richtlinie 6 ergänzt.

Dachsanierung

Bei der Dachsanierung ist vorab zu klären, ob die Dachdeckung auch getauscht werden muss. Diesbezüglich ist ein kompetenter Planer zu beauftragen, einen Vorschlag für den neuen Dachaufbau zu machen, da gerade im Dachbereich bei falschen Sanierungsmaßnahmen bauphysikalische Probleme die Folge sein können. Thermisch gesehen wird ein U-Wert von ca. 0,15 W/m²K vorgeschlagen, dieser Wert entspricht auch den Fördervoraussetzungen des Landes Tirol. Empfohlene Dämmstärke für diesen Ziel-U-Wert: mindestens 28 cm bei einer homogenen Dämmlage mit einem Lambdawert von 0,04 W/mK, bei Verwendung z.B. einer PU-Aufsparrendämmung mit einem Lambdawert von 0,022 W/mK kann die Dämmstärke auf ca. 14 cm reduziert werden. Jedenfalls U-Wertberechnung im Vorfeld durchführen lassen.

Sollten Ihrerseits andere als die angenommenen Bauteilqualitäten vorgefunden werden, ersuchen wir um Benachrichtigung zwecks Korrektur des Energieausweises.

Ich möchte darauf hinweisen, dass es sich durch die oben genannten Punkte um Näherungen handelt und es daher nicht ausgeschlossen werden kann, dass bei Beprobung die festgestellten Aufbauten von den im Energieausweis angesetzten Aufbauten abweichen können und sich somit auch andere Berechnungsergebnisse ergeben können. Daher sollte der Energieausweis nicht Grundlage für weiterführende Berechnungen (Förderkriterien, Heizlastberechnungen, u.dgl.) sowie dem zu erwartenden tatsächlichen Energieverbrauch sein.

ACHTUNG! Bei Änderungen an der Qualität der thermischen Gebäudehülle verliert dieser Energieausweis auch vor dem angegebenen Datum seine Gültigkeit.

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Zweckmäßige Maßnahmen, die den Energiebedarf des Gebäudes reduzieren

Verbesserung des Heizwärmebedarfs:

- Eine thermische Sanierung der Dachflächen bzw. Ausbau Dachgeschoß oder Dämmung der obersten Geschoßdecke
- Prüfung, ob eine Photovoltaik-Anlage am Dach einen Teil des Energieverbrauchs kompensieren könnte.
- Prüfung der Effizienz der Beleuchtung

Förderungen

Bitte informieren Sie sich vor der Beauftragung von eventuellen Sanierungsmaßnahmen über die jeweiligen Förderkonditionen. Zurzeit besteht eine attraktive Förderlandschaft, in Ihrem Fall wäre eine Förderung des Landes Tirols im Rahmen der Wohnhaussanierung möglich. Ein kompetenter Planer kann Ihnen helfen, die Sanierung technisch als auch fördertechnisch perfekt abzuwickeln.

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 _{Zul} in W/(m² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
AW Nord	0,17	0,35	erfüllt
AW Ost	0,17	0,35	erfüllt
AW Süd	0,17	0,35	erfüllt
AW West	0,17	0,35	erfüllt
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Kunststofffensterrahmen ENERGYLINE	Originalmaß: 0,81 Prüfnormmaß: 0,81	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Kunststofffensterrahmen ENERGYLINE	Originalmaß: 0,90 Prüfnormmaß: 0,81	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Kunststofffensterrahmen ENERGYLINE	Originalmaß: 0,88 Prüfnormmaß: 0,81	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Kunststofffensterrahmen ENERGYLINE	Originalmaß: 0,91 Prüfnormmaß: 0,81	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Kunststofffensterrahmen ENERGYLINE	Originalmaß: 0,81 Prüfnormmaß: 0,81	1,40	erfüllt
Türen unverglast, gegen Außenluft			
Eingangstüre	0,96	1,70	erfüllt
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Dachschräge West (Aufbau unbekannt - U-Wert geschätzt in etwa laut Leitfaden zur ...)	0,43	0,20	nicht erfüllt
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
Decke zu Keller	0,25	0,40	erfüllt

5. Gebäudegeometrie

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
1	AW Nord	N 90,0°		50,48	44,45	10,8
2	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Ku...	N 90,0°	2,25 * 1,40	-	3,15	0,8
3	Eingangstüre	N 90,0°	1,05 * 2,00	-	2,10	0,5
4	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Ku...	N 90,0°	0,95 * 0,82	-	0,78	0,2
5	AW Ost	O 90,0°	11,00 * 4,55	50,05	46,52	11,3
6	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Ku...	O 90,0°	1,35 * 1,40	-	1,89	0,5
7	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Ku...	O 90,0°	1,17 * 1,40	-	1,64	0,4
8	AW Süd	S 90,0°		50,48	45,65	11,1
9	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Ku...	S 90,0°	1,35 * 1,40	-	1,89	0,5
10	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Ku...	S 90,0°	0,97 * 2,23	-	2,16	0,5
11	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Ku...	S 90,0°	0,95 * 0,82	-	0,78	0,2
12	AW West	W 90,0°	11,00 * 4,55	50,05	43,12	10,4
13	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Ku...	W 90,0°	2 * 1,35 * 1,40	-	3,78	0,9
14	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Ku...	W 90,0°	2,25 * 1,40	-	3,15	0,8
15	Decke zu Keller	0,0°		102,30	102,30	24,8
16	Dachschräge West (Aufbau unbekannt - U-We...	W 21,0°	11,00 * 4,97	54,67	54,67	13,2
17	Dachschräge West (Aufbau unbekannt - U-We...	O 21,0°	11,00 * 4,97	54,67	54,67	13,2

5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	EG	11*9,3	102,30	51,5
2	OG	11*8,77	96,47	48,5

5.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m ³	%
1	Giebelfassadenfläche x Hauslänge	50,48*11*1	555,28	100,0

5.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	412,70 m ²
Gebäudevolumen :	555,28 m ³
Beheiztes Luftvolumen :	413,44 m ³
Bruttogrundfläche (BGF) :	198,77 m ²
Kompaktheit :	0,74 1/m
Fensterfläche :	19,22 m ²
Charakteristische Länge (l_c) :	1,35 m
Bauweise :	schwere Bauweise

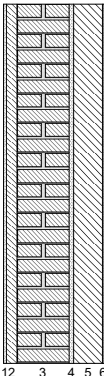
6 Fotos & Pläne



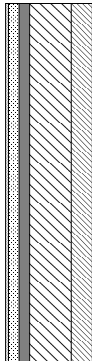
Straßenansicht

7. U - Wert - Ermittlung

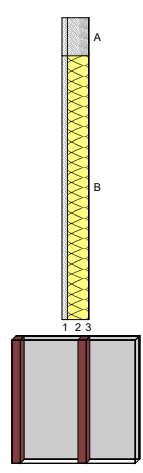
Bauteil:	AW Nord					Fläche / Ausrichtung :		44,45 m²	N
	AW Ost							46,52 m²	O
	AW Süd							45,65 m²	S
	AW West							43,12 m²	W


	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
				cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1800 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714788)		1,50	1,050	1800,0	0,01
	2	Holzwole Platte WW zementgebunden (350 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714971)		5,00	0,110	350,0	0,45
	3	Hochlochziegel (Altbestand vor 1980) + Normalmauermörtel (700 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714640)		25,00	0,410	700,0	0,61
	4	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1800 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714788)		2,00	1,050	1800,0	0,02
	5	EPS-F 031 EPS-Fassadendämmplatte "Lambdapor" (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		14,00	0,031	15,0	4,52
	6	Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz) armiert (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684395)		0,80	0,800	1800,0	0,01
							R = 5,62




Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13	
						R _{se} = 0,04	
179,74 m²	43,6 %	272,0 kg/m²	31,02 W/K	27,1 %	C _{w,B} = 6740 kJ/K m _{w,B} = 6439 kg	U - Wert 0,17 W/m²K	


Bauteil:		Decke zu Keller				Fläche :		102,30 m²	
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
				cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	Mehrschichtparkett (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715606)		1,50	0,160	740,0	0,09		
	2	Zementestrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		5,00	1,600	2100,0	0,03		
	3	Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715135)		5,00	0,700	1800,0	0,07		
	4	Betonhohldeckendecke (1200 kg/m³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		20,00	1,000	1200,0	0,20		
	5	EPS-F 031 EPS-Fassadendämmplatte "Lambdapor" (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		10,00	0,031	15,0	3,23		
	6	Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz) armiert (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684395)		0,80	0,800	1800,0	0,01		
								R = 3,63	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17		
102,30 m²		24,8 %	462,0 kg/m²	25,75 W/K	22,5 %	C _{w,B} = 4654 kJ/K m _{w,B} = 4446 kg	R _{se} = 0,17		
							U - Wert 0,25 W/m²K		


7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)


	Bauteil:		Dachschräge West (Aufbau unbekannt - U-Wert geschätzt in etwa laut Leitfaden zur OIB-RL6/2011)				Fläche / Ausrichtung :		54,67 m²	W
			Dachschräge West (Aufbau unbekannt - U-Wert geschätzt in etwa laut Leitfaden zur OIB-RL6/2011)						54,67 m²	O
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
					cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	Vollholzschalung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			2,50	0,160	675,0	0,16		
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 70,0 cm Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rau, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715289) Glaswolle MW (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			10,00	0,120	475,0	0,83		
	3	Weiterer Bauteilaufbau (für U-Wert nicht relevant) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			0,001	0,200	1,0	0,00		
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)								$R_{\lambda, A} = 0,99$ $R_{\lambda, B} = 2,66$	
									$R_m = 2,19$	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		$R_{si} = 0,10$ $R_{se} = 0,04$	
109,34 m²	26,5 %	24,1 kg/m²	46,96 W/K	41,0 %	$C_{w,B} = 2935 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 2804 \text{ kg}$			U - Wert 0,43 W/m²K		

Fenster:		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Kunststofffensterrahmen ENERGYLINE		Anzahl / Ausrichtung :		1	N
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Kunststofffensterrahmen ENERGYLINE				1	W
	Verglasung:	Gaulhofer Wärmeschutzglas GM06, Ug=0,6 (4/16/4/16/4 Ar)	Ag = 2,49 m²		Ug = 0,60 W/m²K		
	Rahmen:	Gaulhofer Kunststofffensterrahmen ENERGYLINE	Ar = 0,66 m²		Ur = 1,01 W/m²K		
	Randverbund:	Kunststoff	lg = 8,98 m		Ψg = 0,05 W/m K		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,81 W/(m² K)			Fläche Aw = 3,15 m²		U-Wert Uw = 0,81 W/m²K	

Fenster:		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Kunststofffensterrahmen ENERGYLINE		Anzahl / Ausrichtung :		1	N
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Kunststofffensterrahmen ENERGYLINE				1	S
  	Verglasung:	Gaulhofer Wärmeschutzglas GM06, Ug=0,6 (4/16/4/16/4 Ar)	Ag = 0,52 m²		Ug = 0,60 W/m²K		
	Rahmen:	Gaulhofer Kunststofffensterrahmen ENERGYLINE	Ar = 0,26 m²		Ur = 1,01 W/m²K		
	Randverbund:	Kunststoff	lg = 2,90 m		Ψg = 0,05 W/m K		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,81 W/(m² K)			Fläche Aw = 0,78 m²		U-Wert Uw = 0,90 W/m²K	

Fenster:		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Kunststofffensterrahmen ENERGYLINE		Anzahl / Ausrichtung :		1	O
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Kunststofffensterrahmen ENERGYLINE				1	S
		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Kunststofffensterrahmen ENERGYLINE				2	W
	Verglasung:	Gaulhofer Wärmeschutzglas GM06, Ug=0,6 (4/16/4/16/4 Ar)		A _g = 1,38 m²	U _g = 0,60 W/m²K		
	Rahmen:	Gaulhofer Kunststofffensterrahmen ENERGYLINE		A _r = 0,51 m²	U _r = 1,01 W/m²K		
	Randverbund:	Kunststoff		l _g = 7,18 m	Ψ _g = 0,05 W/m K		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,81 W/(m² K)			Fläche A _w = 1,89 m²	U-Wert U _w = 0,88 W/m²K		

Fenster:		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Kunststofffensterrahmen ENERGYLINE		Anzahl / Ausrichtung :		1	O
	Verglasung:	Gaulhofer Wärmeschutzglas GM06, Ug=0,6 (4/16/4/16/4 Ar)		$A_g = 1,15 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Rahmen:	Gaulhofer Kunststofffensterrahmen ENERGYLINE		$A_r = 0,48 \text{ m}^2$	$U_r = 1,01 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Kunststoff		$l_g = 6,82 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,05 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,81 W/(m² K)			Fläche $A_w = 1,64 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,91 \text{ W/m}^2\text{K}$		

	Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Kunststofffensterrahmen ENERGYLINE		Anzahl / Ausrichtung :		1	S
	Verglasung:	Gaulhofer Wärmeschutzglas GM06, Ug=0,6 (4/16/4/16/4 Ar)		$A_g = 1,68 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Rahmen:	Gaulhofer Kunststofffensterrahmen ENERGYLINE		$A_f = 0,49 \text{ m}^2$	$U_f = 1,01 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Kunststoff		$l_g = 5,76 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,05 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,81 W/(m² K)			Fläche $A_w = 2,16 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,81 \text{ W/m}^2\text{K}$		

8. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

8.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _t -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	AW Nord	N 90,0°	44,45	0,173	1,00	7,67	4,6
2	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Kunststoffensterrahmen ENERGYLINE	N 90,0°	3,15	0,813	1,00	2,56	1,6
3	Eingangstüre	N 90,0°	2,10	0,960	1,00	2,02	1,2
4	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Kunststoffensterrahmen ENERGYLINE	N 90,0°	0,78	0,902	1,00	0,70	0,4
5	AW Ost	O 90,0°	46,52	0,173	1,00	8,03	4,9
6	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Kunststoffensterrahmen ENERGYLINE	O 90,0°	1,89	0,882	1,00	1,67	1,0
7	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Kunststoffensterrahmen ENERGYLINE	O 90,0°	1,64	0,908	1,00	1,49	0,9
8	AW Süd	S 90,0°	45,65	0,173	1,00	7,88	4,8
9	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Kunststoffensterrahmen ENERGYLINE	S 90,0°	1,89	0,882	1,00	1,67	1,0
10	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Kunststoffensterrahmen ENERGYLINE	S 90,0°	2,16	0,812	1,00	1,76	1,1
11	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Kunststoffensterrahmen ENERGYLINE	S 90,0°	0,78	0,902	1,00	0,70	0,4
12	AW West	W 90,0°	43,12	0,173	1,00	7,44	4,5
13	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Kunststoffensterrahmen ENERGYLINE	W 90,0°	3,78	0,882	1,00	3,33	2,0
14	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Kunststoffensterrahmen ENERGYLINE	W 90,0°	3,15	0,813	1,00	2,56	1,6
15	Decke zu Keller	0,0°	102,30	0,252	0,70	18,03	10,9
16	Dachschräge West (Aufbau unbekannt - U-Wert ... in etwa laut Leitfaden zur OIB-RL6/2011)	W 21,0°	54,67	0,429	1,00	23,48	14,2
17	Dachschräge West (Aufbau unbekannt - U-Wert ... in etwa laut Leitfaden zur OIB-RL6/2011)	O 21,0°	54,67	0,429	1,00	23,48	14,2
ΣA =			412,70	Σ(F _x * U * A) =		114,46	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)

L_ψ + L_χ = **11,45 W/K**

6,9 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste

1	AW Nord, AW Ost, AW Süd, AW West	18,8 %
2	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Kunst...	3,1 %
3	Eingangstüre	1,2 %
4	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Kunst...	0,9 %
5	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Kunst...	4,0 %
6	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Kunst...	0,9 %
7	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Kunst...	1,1 %
8	Decke zu Keller	10,9 %
9	Dachschräge West (Aufbau unbekannt - U-Wert g...	28,4 %
	Wärmebrückenzuschlag	6,9 %
	Lüftungswärmeverluste	23,8 %

8.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,28 h ⁻¹	39,36 W/K	23,8 %
-----------------------	--------------------------	-----------	--------

8.3 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	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Kunstst...	N 90,0°	3,15	0,79	0,65	---	0,9; 0,98	0,51	0,73
2	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Kunstst...	N 90,0°	0,78	0,67	0,65	---	0,9; 0,98	0,51	0,15
3	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Kunstst...	O 90,0°	1,89	0,73	0,65	---	0,9; 0,98	0,51	0,40
4	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Kunstst...	O 90,0°	1,64	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,51	0,34
5	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Kunstst...	S 90,0°	1,89	0,73	0,65	---	0,9; 0,98	0,51	0,40
6	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Kunstst...	S 90,0°	2,16	0,78	0,65	---	0,9; 0,98	0,51	0,49
7	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Kunstst...	S 90,0°	0,78	0,67	0,65	---	0,9; 0,98	0,51	0,15
8	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Kunstst...	W 90,0°	3,78	0,73	0,65	---	0,9; 0,98	0,51	0,80
9	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Gaulhofer Kunstst...	W 90,0°	3,15	0,79	0,65	---	0,9; 0,98	0,51	0,73

8.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	1994	1657	1504	1080	750	450	312	359	609	1075	1507	1906	13202
Wärmebrückenverluste	199	166	150	108	75	45	31	36	61	107	151	191	1320
Summe	2193	1823	1654	1188	825	494	343	395	670	1182	1658	2097	14522
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	686	570	517	371	258	155	107	124	209	370	518	655	4540
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	2879	2392	2171	1559	1082	649	451	519	879	1552	2176	2752	19062

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	318	287	318	308	318	308	318	318	308	318	308	318	3744
Solare Wärmegewinne													
Fenster N 90°	9	14	21	29	39	40	41	33	27	17	10	7	286
Fenster N 90°	2	3	4	6	8	8	9	7	6	3	2	2	60
Fenster O 90°	9	13	22	27	34	33	35	33	26	17	10	7	266
Fenster O 90°	7	11	18	23	29	28	30	28	21	14	8	6	223
Fenster S 90°	20	27	33	32	33	28	31	34	34	31	22	17	342

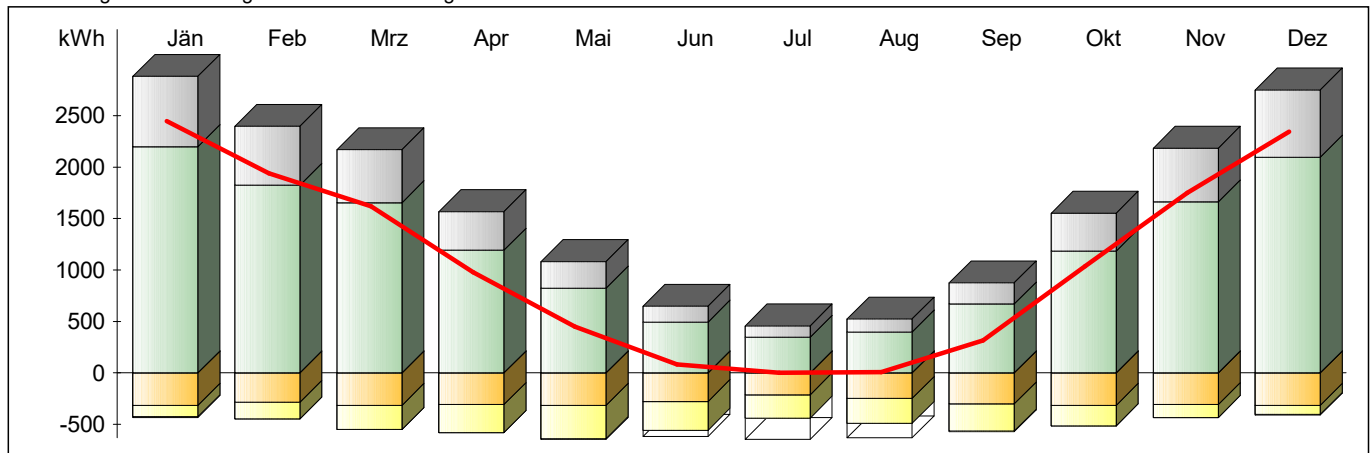
8.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne (Fortsetzung)													
Fenster S 90°	24	33	41	39	40	35	38	42	42	38	26	21	417
Fenster S 90°	8	10	13	12	12	11	12	13	13	12	8	6	130
Fenster W 90°	17	27	44	55	69	66	71	66	51	34	19	13	532
Fenster W 90°	16	24	40	50	62	60	64	60	46	31	17	12	482
Solare Wärmegewinne	112	162	236	273	325	308	330	315	266	198	122	90	2738
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	430	449	554	581	643	615	648	633	574	515	430	408	6482
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	99,1	90,2	68,0	77,7	98,4	100,0	100,0	100,0	Ø: 93,4
Nutzbare solare Gewinne	112	162	236	273	322	277	225	245	262	197	122	90	2559
Nutzbare interne Gewinne	318	287	318	308	315	277	216	247	303	318	308	318	3498
Nutzbare Wärmegewinne	430	449	554	581	637	555	441	492	565	515	430	408	6057

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	2449	1943	1617	978	445	83	0	10	315	1036	1746	2344	12966
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-1,42	0,46	4,34	8,90	13,20	16,55	18,33	17,78	14,61	9,38	3,71	-0,38	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	19,9	0,0	5,0	30,0	31,0	30,0	31,0	297,9

8.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 4 540 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 14 522 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 3 498 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 2 559 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 18,4 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 13,4 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 12 966 kWh/a

flächenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 65,23 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 23,35 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 297,9 d/a

Heizgradtagzahl = 4 176 Kd/a

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

9 Anlagentechnik

9.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 5 421 W

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 198,77 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Heizkörper-Reguliertventile, von Hand betätigt
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	60°/35°C
Leistung der Umwälzpumpe:	55,0 W
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	15,13 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	15,90 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:	111,31 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Niedertemperaturkessel
Hersteller:	OERTLI
Bezeichnung:	PURN 153
Baujahr:	2010
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Heizöl EL
Betriebsweise:	nicht modulierend
Ölvorwärmung:	Ja
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	20,00 kW
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,92
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,010 kW/kW
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	50,00 W (Defaultwert)
Leistung der Ölpumpe:	200,00 W (Defaultwert)

9.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasser-Verteilsystem 1

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	9,07 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	7,95 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	31,80 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Warmwasser-Verteilsystem 2

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	9,07 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	7,95 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	31,80 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:	8,07 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	7,95 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	0,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	27,00 W (Defaultwert)

9.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	direkt elektrisch beheizter Speicher
Baujahr:	2010
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	200 l
Verlust bei Prüfbedingungen:	1,61 kWh/d (Defaultwert)
Mit E-Patrone:	Ja
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	direkt elektrisch beheizter Speicher
-------------------------	--------------------------------------

Lüftung

Lüftungsart:	freie Lüftung
Luftwechselrate:	0,28 1/h

9.2 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	2449	1943	1617	978	445	83	0	10	315	1036	1746	2344	12966
Warmwasser	129	117	129	125	129	125	129	129	125	129	125	129	1524

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	246	222	246	238	246	158	0	39	238	246	238	246	2365
Wärmeverteilung	946	785	708	486	276	39	0	1	206	499	725	909	5581
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	485	389	344	237	165	72	0	16	142	247	360	465	2920
Summe Verluste	1677	1396	1298	962	687	269	0	57	586	992	1323	1620	10866

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	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	116
Wärmeverteilung	133	117	120	106	99	89	87	89	93	108	118	131	1290
Wärmespeicherung	83	73	78	72	72	67	68	68	68	74	76	82	881
Wärmebereitstellung	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	19
Summe Verluste	228	200	210	189	182	166	166	168	172	194	205	224	2305

9.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	51	41	34	21	12	4	0	1	10	22	36	49	282
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Hilfsenergie	51	41	34	21	12	4	0	1	10	22	36	49	282

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	1057	896	853	654	479	187	0	39	411	673	860	1026	7136
Warmwasser	67	61	67	65	67	65	0	67	65	67	65	67	658

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	560	452	407	316	332	193	0	47	322	313	414	535	3891
Warmwasser	228	200	210	189	182	166	166	168	172	194	205	224	2305
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	71	59	54	41	32	24	20	21	29	42	56	69	519
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	859	711	671	546	547	382	186	236	524	549	675	828	6715

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	3438	2771	2417	1650	1121	591	316	375	964	1715	2547	3301	21205

9.3 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	Heizöl EL	16858	1,20	0,00	20229	0
	Strom (Hilfsenergie)	282	1,02	0,61	288	172
Warmwasser	Strom-Mix	3829	1,02	0,61	3905	2336
Haushaltsstrom	Strom-Mix	2761	1,02	0,61	2816	1684

9.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission (Fortsetzung)

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	Heizöl EL	16858	271	4568
	Strom (Hilfsenergie)	282	156	44
Warmwasser	Strom-Mix	3829	156	597
Haushaltsstrom	Strom-Mix	2761	156	431

9.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	21 205	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	23 730	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	31 431	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	106,7	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	119,4	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	158,1	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	38,2	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	42,7	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	56,6	kWh/(m³ a)

9.5 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 4 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem Raumwärme, flüssige und gasförmige Brennstoffe) und Abschnitt 8 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem Warmwasser, elektrische Energie) angenommen.

Damit ergibt sich damit folgende Referenzanlagentechnik:

Raumwärme

9.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	62,5 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	15,13 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	15,90 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:	111,31 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Brennwertkessel
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Heizöl EL
Betriebsweise:	modulierend
Ölvorwärmung:	Ja
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	7,80 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,92 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,98 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,012 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	39,02 W (Defaultwert)
Leistung der Ölpumpe:	156,08 W (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:	9,07 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)

9.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	7,95 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	31,80 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	278 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	2,30 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert