Energieausweis für Sonstige konditionierte Gebäude

OIB ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

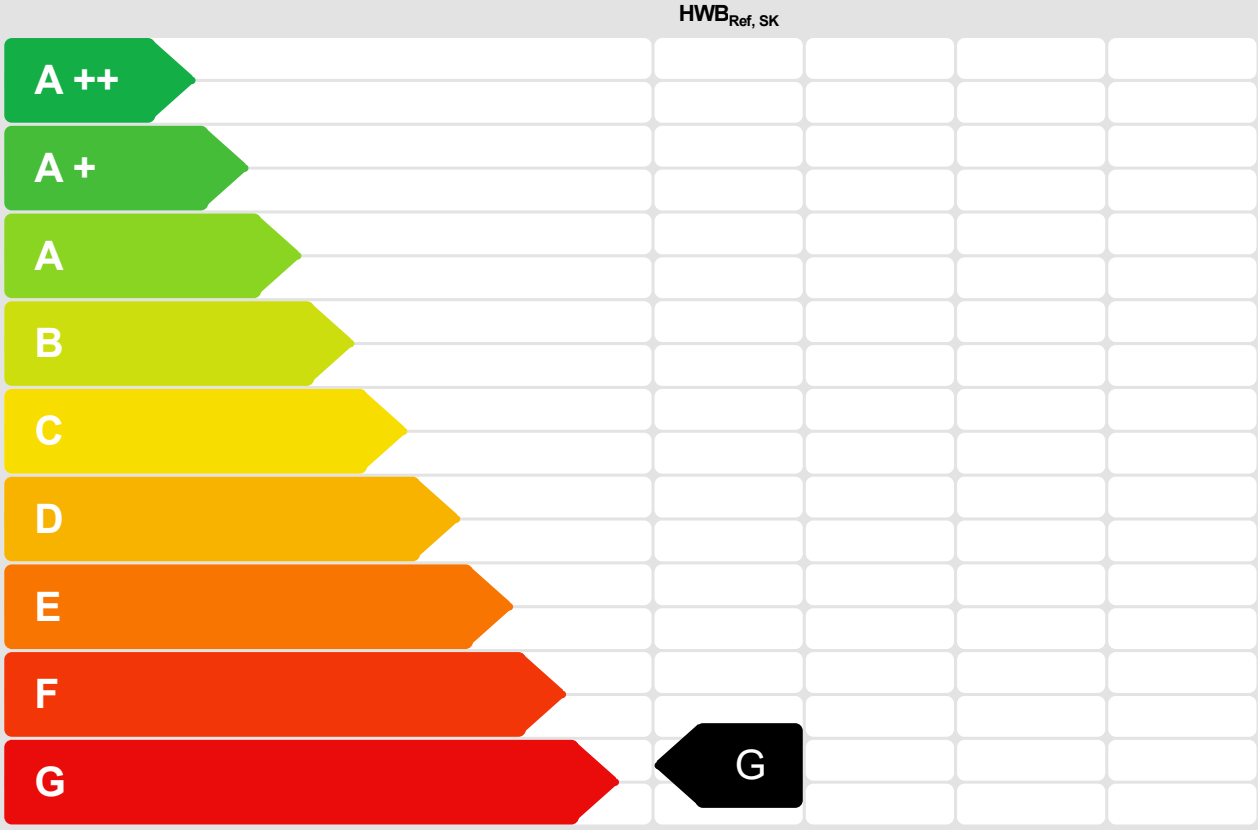
OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

LAND TIROL

- Keine ZEUS-Nummer: Energieausweis ist für eine Baueinreichung nicht gültig. -

BEZEICHNUNG	Feuerwehrhalle, Bauhof Pinswang, OIB-RL6, 2019	**Umsetzungsstand**	Bestand
Gebäude(-teil)	EG, Feuerwehrhalle, Bauhof	Baujahr	2000
Nutzungsprofil	Sonstige konditionierte Gebäude	Letzte Veränderung	neue Nahwärme, Pelletsanlage im Hauptgeb
Straße	Unterpinswang 1a	Katastralgemeinde	Unterpinswang
PLZ/Ort	6600 Pinswang	KG-Nr.	86037
Grundstücksnr.		Seehöhe	854 m

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



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.

KB*: Der **außeninduzierte Kühlbedarf** ist jener Kühlbedarf, bei dessen Berechnung die inneren Wärmelasten und die Luftwechselrate null zu setzen sind (Infiltration n^x wird mit dem Wert 0,15 angesetzt).

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

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

Alle Werte gelten unter Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OIB-Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden bzw. 2018/844/EU vom 30. Mai 2018 und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist für Strom: 2013-09 – 2018-08, und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

"Gebäudeprofi Duo 3D" Software, ETU GmbH, Version 7.4.4 vom 30.07.2025, www.etu.at

Energieausweis für Sonstige konditionierte Gebäude

OIB ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

LAND TIROL

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: K

Brutto-Grundfläche (BGF)	334,6 m²	Heiztage	365 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	267,7 m²	Heizgradtage	4 711 K·d	Solarthermie	--- m²
Brutto-Volumen (V_B)	1 646,2 m³	Klimaregion	Region NF	Photovoltaik	--- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	1 038,5 m²	Norm-Außentemperatur	-14,4 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,63 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Stromdirekt
charakteristische Länge (l_c)	1,59 m	mittlerer U-Wert	0,70 W/m²K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m²	LEK_T-Wert	58,54	RH-WB-System (primär)	FW ern.
Teil-BF	--- m²	Bauweise	mittelschwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V_B	--- m³			Kältebereitstellungs-System	---

WÄRMEBEDARF (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	$HWB_{Ref,RK}$ =	190,1 kWh/m²a
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB^*_{RK} =	0,0 kWh/m²a

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	$Q_{h,Ref,SK}$ =	88 901 kWh/a	$HWB_{Ref,SK}$ =	265,7 kWh/m²a

ERSTELLT

GWR-Zahl	
Ausstellungsdatum	15.09.2025
Gültigkeitsdatum	14.09.2035
Geschäftszahl	

zt:

Bildliche Darstellung der digitalen Signatur

SignatorIn:	Dipl.-Ing. Barbara Gabriele Scheiber
Befugnis:	Architektin
Kanzleisitz:	Weißenbach
Datum / Zeit-UTC:	15.09.2025 / 16:05:40
Aussteller-Zertifikat:	a-sign-Premium-Sig-05
Serien-Nr.:	969943892
Prüfinformation unter:	https://www.signaturpruefung.gv.at

Hinweis: Dieses mit einer qualifizierten elektronischen Signatur versehene Dokument ist gemäß EU Verordnung 910/2014 (eIDAS) einem handschriftlich unterzeichneten Dokument grundsätzlich rechtlich gleichgestellt.

Staatlich befugte/r und beeidete/r ZiviltechnikerIn | Zur Verfügung gestellt von zt: Archiv

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.

"Gebäudeprofi Duo 3D" Software, ETU GmbH, Version 7.4.4 vom 30.07.2025, www.etu.at

BAUTEILTYP / BAUTEIL

Wände gegen Außenluft

Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AW\ S}$ =	0,44 W/m²K	
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AW\ SW}$ =	0,44 W/m²K	
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AW\ SO}$ =	0,44 W/m²K	
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AW\ O}$ =	0,44 W/m²K	
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AW\ N}$ =	0,44 W/m²K	

Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sowie gegen Garagen

Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{IW\ W}$ =	0,71 W/m²K	
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AW\ W}$ =	0,71 W/m²K	
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AW\ N}$ =	0,71 W/m²K	

Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Nicht-Wohngebäuden (NWG) gegen Außenluft

Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AW\ S}$ =	Originalmaß 1,53 W/m²K Prüfnormmaß 1,47 W/m²K	
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AW\ SW}$ =	Originalmaß 1,56 W/m²K Prüfnormmaß 1,47 W/m²K	
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AW\ SO}$ =	Originalmaß 1,56 W/m²K Prüfnormmaß 1,47 W/m²K	
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AW\ O}$ =	2,30 W/m²K	
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AW\ O}$ =	Originalmaß 1,59 W/m²K Prüfnormmaß 1,47 W/m²K	
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AW\ N}$ =	2,30 W/m²K	
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AW\ N}$ =	Originalmaß 1,59 W/m²K Prüfnormmaß 1,47 W/m²K	
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AW\ N}$ =	Originalmaß 1,53 W/m²K Prüfnormmaß 1,47 W/m²K	

Türen unverglast, gegen Außenluft

Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AW\ S}$ =	5,00 W/m²K	
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AW\ N}$ =	5,00 W/m²K	

Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)

Wärmedurchgangskoeffizient	U_{OGD} =	0,36 W/m²K	

Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile

Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{Kellerdecke}$ =	0,34 W/m²K	
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AW\ W}$ =	2,80 W/m²K	

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt

Feuerwehrhalle, Bauhof Pinswang, OIB-RL6, 2019
Feuerwehrhalle, Bauhof

Unterpinswang 1a
6600 Pinswang

Auftraggeber

Gemeinde Pinswang zHnd. Herrn BGM Richard Wörle

Unterpinswang 1a
6600 Pinswang

Aussteller

Architektin
DI Barbara Scheiber

Mühlbachweg 8
6671 Weißenbach am Lech

Telefon : 05678 20 113
Telefax : 05678 20 114
E-Mail : info@scheiber-architektur.at

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Feuerwehrhalle, Bauhof Pinswang, OIB-RL6, 2019 Unterpinswang 1a 6600 Pinswang
Gebäudetyp (Nutzungsprofil) :	Sonstige konditionierte Gebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	2

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Planunterlagen Einreichpläne Architekt Sighard Wacker, Reutte 14.06.2000, Grundrisse und Schnitte
Bauphysikalische Eingabedaten	Baubeschreibung zu Einreichpläne Architekt Sighard Wacker, Reutte 14.06.2000
Haustechnische Eingabedaten	Baubeschreibung zu Einreichpläne Architekt Sighard Wacker, Reutte 14.06.2000, neuer Nahwärmeanschluss über neuen KWB Kessel im Gemeindegebäude

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
ÖNORM H 5057	Gesamteffizienz von Gebäuden Raumlufttechnik-Energiebedarf für Wohn- und Nichtwohngebäude
ÖNORM H 5058	Gesamteffizienz von Gebäuden Kühltechnik-Energiebedarf
ÖNORM H 5059	Gesamteffizienz von Gebäuden Beleuchtungsenergiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo 3D
Version 7.4.4

Bundesland: Tirol

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

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen dass nachträgliche Änderungen der Bauteile, oder Falschangaben der bauphysikalischen Angaben, Auswirkungen auf die Ergebnisse HWB, EEB etc haben und hierfür von Seiten der Erstellerin Architektin DI Barbara Scheiber keine Haftung übernommen wird.
Die Erstellerin Architektin DI Barbara Scheiber weist ausdrücklich daraufhin, dass nach der umfassenden Sanierung ein kontrolliertes Stoßlüften mehrmals am Tag notwendig wird um Schimmel und Bauschäden zu vermeiden.
Es wird nochmals darauf hingewiesen, dass das Aufbringen der Innendämmung ausschließlich nach einer bauphysikalischen Berechnung und Aufbringen von einer Fachfirma zu erfolgen hat, um Feuchteschäden zu vermeiden.

nach Angaben der Amtsleiterin Fr. Wörle hat sich zum damaligen Gebäudestand nichts verändert, der Energieausweis wird auf die OIB ,6 2019 adaptiert

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Dämmen der Zwischendecke zu Proberaum mit mind 10cm Mineralwolle

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen-anteil
				m²	m²	%
1	Kellerdecke	0,0°	334,6*1 (Rechteck)	334,60	334,60	32,2
2	Innenwand West zu Halle	W 90,0°	15,95*4,92 (Rechteck)	78,47	57,24	5,5
3	IW W Tür zu Umkleide	W 90,0°	1,00 * 2,05	-	2,05	0,2
4	Außenwand West zu Rampe	W 90,0°	3,90 * 4,92	-	19,19	1,8
5	Außenwand Süd	S 90,0°	16,47*4,92 (Rechteck) + 2,11*4,92 (Rechteck)	91,41	45,61	4,4
6	AW S Fenster Erker	S 90,0°	1,55 * 1,60	-	2,48	0,2
7	Außenwand Süd, Sektionaltore	S 90,0°	3 * 3,80 * 3,80	-	43,32	4,2
8	Außenwand SüdWest Erker	SW 90,0°	1,7*4,92 (Rechteck)	8,36	6,20	0,6
9	AW SW Fenster Erker	W 22,5°	1,35 * 1,60	-	2,16	0,2
10	Außenwand SüdOst Erker	SO 90,0°	1,7*4,92 (Rechteck)	8,36	6,20	0,6
11	AW SO Fenster Erker	W 22,5°	1,35 * 1,60	-	2,16	0,2
12	Außenwand Ost	O 90,0°	15,95*4,92 (Rechteck)	78,47	70,19	6,8
13	AW Ost Eingangstür	O 90,0°	1,20 * 2,10	-	2,52	0,2
14	AW O Fenster	O 90,0°	3 * 1,20 * 1,60	-	5,76	0,6
15	Außenwand Nord	N 90,0°	16,47*4,92 (Rechteck) + 4,71*4,92 (Rechteck) + -1 * (1,95*4,92) (Rechteck)	94,61	70,93	6,8
16	AW Nord Eingangstür	N 90,0°	1,20 * 2,10	-	2,52	0,2
17	AW Nord Fenster	N 90,0°	2 * 1,20 * 1,60	-	3,84	0,4
18	AW Nord Fenster kl	N 90,0°	2 * 1,80 * 0,80	-	2,88	0,3
19	Außenwand Nord, Sektionaltor	N 90,0°	3,80 * 3,80	-	14,44	1,4
20	Außenwand Nord zu Rampe	N 90,0°	1,95 * 4,92	9,59	9,59	0,9
21	obere Geschossdecke zu Proberaum	0,0°	334,6*1 (Rechteck)	334,60	334,60	32,2

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen-anteil
			m²	%
1	Rechteck	16,47*15,95	262,70	78,5
2	Rechteck	4,71*15,95	75,12	22,4
3	Bereich Rampe	-1 * (1,95*3,9)	-7,61	-2,3
4	Funkraum	1,3*(4,71+2,11)/2	4,43	1,3

4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

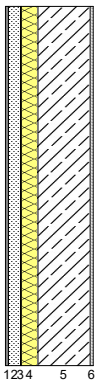
Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen-anteil
			m³	%
1	Quader	334,6*1*4,92	1646,23	100,0

4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche : **1038,50 m²**
Gebäudevolumen : **1646,23 m³**
Beheiztes Luftvolumen : **696,07 m³**
Bruttogrundfläche (BGF) : **334,65 m²**
Kompaktheit : **0,63 1/m**
Fensterfläche : **24,32 m²**
Charakteristische Länge (l_c) : **1,59 m**
Bauweise : **mittelschwere Bauweise**

5. U - Wert - Ermittlung

Bauteil: Kellerdecke Fläche : 334,60 m²

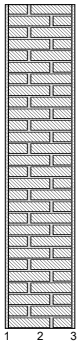


Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Belag (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,150	740,0	0,10
2	Zement-Estrich (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.4.1)	6,00	1,400	2000,0	0,04
3	Polyethylenfolie 0,25mm nach DIN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,02	0,330	-	0,00
4	Polystyrol xPS Dämmplatten WLG 035 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	8,00	0,035	15,0	2,29
5	Beton armiert mit 2% Stahl (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	2,300	2400,0	0,11
6	Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit und Kalkanhydrit (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.2)	1,50	0,700	1400,0	0,02
					R = 2,56

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust		wirksame Wärme-speicherfähigkeit		R_{si} = 0,17
							R_{se} = 0,17
334,60 m²	32,2 %	753,3 kg/m²	115,41 W/K	17,5 %	$C_{w,B}$ =	16201 kJ/K	**U - Wert**
					$m_{w,B}$ =	15478 kg	**0,34 W/m²K**

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: Innenwand West zu Halle — Fläche / Ausrichtung : 57,24 m² W
Außenwand West zu Rampe — 19,19 m² W
Außenwand Nord zu Rampe — 9,59 m² N

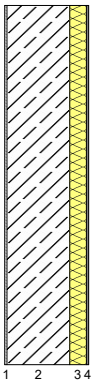


Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit und Kalkanhydrit (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.2)	1,50	0,700	1400,0	0,02
2	Hochlochziegelmauerwerk (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	30,00	0,250	900,0	1,20
3	Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit und Kalkanhydrit (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.2)	1,50	0,700	1400,0	0,02
					R = 1,24

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust		wirksame Wärme-speicherfähigkeit		
86,02 m²	8,3 %	312,0 kg/m²	60,88 W/K	9,2 %	$C_{w,B}$ =	1036 kJ/K	**U - Wert**
					$m_{w,B}$ =	990 kg	**0,71 W/m²K**

R_{si} = 0,13
R_{se} = 0,04

Bauteil: Außenwand Süd — Fläche / Ausrichtung : 45,61 m² S
Außenwand SüdWest Erker — 6,20 m² SW
Außenwand SüdOst Erker — 6,20 m² SO
Außenwand Ost — 70,19 m² O
Außenwand Nord — 70,93 m² N

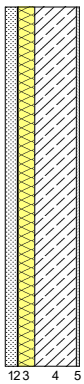


Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit und Kalkanhydrit (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.2)	1,00	0,700	1400,0	0,01
2	Beton, bewehrt (1 Vol% Stahl) oder Stahlbeton (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.304.002)	30,00	2,300	2300,0	0,13
3	Fassadendämmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	8,00	0,041	17,0	1,95
4	Silikatputz armiert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,800	1800,0	0,01
					R = 2,11

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust		wirksame Wärme-speicherfähigkeit		
199,15 m²	19,2 %	723,4 kg/m²	87,41 W/K	13,2 %	$C_{w,B}$ =	713 kJ/K	**U - Wert**
					$m_{w,B}$ =	681 kg	**0,44 W/m²K**

R_{si} = 0,13
R_{se} = 0,04

Bauteil: obere Geschossdecke zu Proberaum — Fläche : 334,60 m²

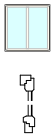


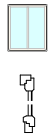
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Zement-Estrich (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.4.1)	6,00	1,400	2000,0	0,04
2	Polyethylenfolie 0,25mm nach DIN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,02	0,330	-	0,00
3	Polystyrol xPS Dämmplatten WLG 035 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	8,00	0,035	15,0	2,29
4	Beton armiert mit 2% Stahl (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,300	2400,0	0,09
5	Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit und Kalkanhydrit (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.2)	1,50	0,700	1400,0	0,02
					R = 2,44

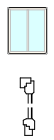
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust		wirksame Wärme-speicherfähigkeit		
334,60 m²	32,2 %	622,2 kg/m²	120,47 W/K	18,2 %	$C_{w,B}$ =	20845 kJ/K	**U - Wert**
					$m_{w,B}$ =	19915 kg	**0,36 W/m²K**

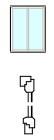
R_{si} = 0,17
R_{se} = 0,17

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	AW S Fenster Erker		Anzahl / Ausrichtung :	1 S
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 1,92 m²	U_g = 1,20 W/m²K
	Rahmen:	Kunststoff Alu Gaulhofer	A_f = 0,56 m²	U_f = 1,60 W/m²K
	Randverbund:	Aluminium	l_g = 8,42 m	Ψ_g = 0,07 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,47 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 2,48 m²**	**U-Wert** **U_w = 1,53 W/m²K**

Fenster:	AW SW Fenster Erker		Anzahl / Ausrichtung :	1 W
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 1,63 m²	U_g = 1,20 W/m²K
	Rahmen:	Kunststoff Alu Gaulhofer	A_f = 0,53 m²	U_f = 1,60 W/m²K
	Randverbund:	Aluminium	l_g = 8,02 m	Ψ_g = 0,07 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,47 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 2,16 m²**	**U-Wert** **U_w = 1,56 W/m²K**

Fenster:	AW SO Fenster Erker		Anzahl / Ausrichtung :	1 W
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 1,63 m²	U_g = 1,20 W/m²K
	Rahmen:	Kunststoff Alu Gaulhofer	A_f = 0,53 m²	U_f = 1,60 W/m²K
	Randverbund:	Aluminium	l_g = 8,02 m	Ψ_g = 0,07 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,47 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 2,16 m²**	**U-Wert** **U_w = 1,56 W/m²K**

Fenster:	AW O Fenster AW Nord Fenster		Anzahl / Ausrichtung :	3 O 2 N
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 1,41 m²	U_g = 1,20 W/m²K
	Rahmen:	Kunststoff Alu Gaulhofer	A_f = 0,51 m²	U_f = 1,60 W/m²K
	Randverbund:	Aluminium	l_g = 7,72 m	Ψ_g = 0,07 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,47 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 1,92 m²**	**U-Wert** **U_w = 1,59 W/m²K**

Fenster:	AW Nord Fenster kl		Anzahl / Ausrichtung :	2 N
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 1,05 m²	U_g = 1,20 W/m²K
	Rahmen:	Kunststoff Alu Gaulhofer	A_f = 0,39 m²	U_f = 1,60 W/m²K
	Randverbund:	Aluminium	l_g = 4,56 m	Ψ_g = 0,07 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,47 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 1,44 m²**	**U-Wert** **U_w = 1,53 W/m²K**

6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

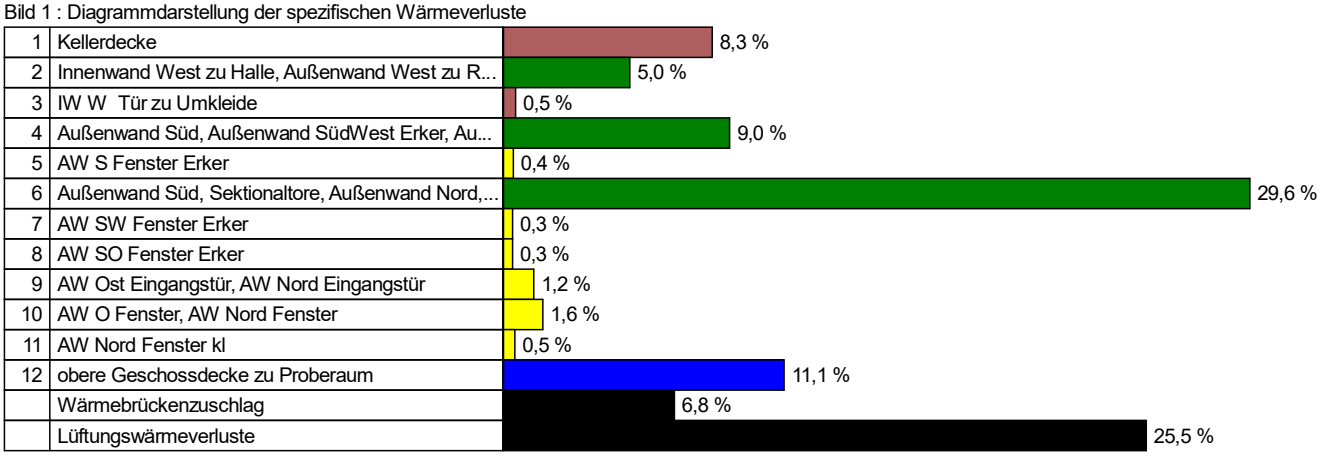
Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U_i-Wert W/(m²K)	Faktor F_x	F_x * U * A	
						W/K	%

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U_i-Wert W/(m²K)	Faktor F_x	F_x * U * A W/K	%
1	Kellerdecke	0,0°	334,60	0,345	0,70	80,78	8,3
2	Innenwand West zu Halle	W 90,0°	57,24	0,708	0,80	32,41	3,3
3	IW W Tür zu Umkleide	W 90,0°	2,05	2,800	0,80	4,59	0,5
4	Außenwand West zu Rampe	W 90,0°	19,19	0,708	0,80	10,86	1,1
5	Außenwand Süd	S 90,0°	45,61	0,439	1,00	20,02	2,1
6	AW S Fenster Erker	S 90,0°	2,48	1,529	1,00	3,79	0,4
7	Außenwand Süd, Sektionaltore	S 90,0°	43,32	5,000	1,00	216,60	22,2
8	Außenwand SüdWest Erker	SW 90,0°	6,20	0,439	1,00	2,72	0,3
9	AW SW Fenster Erker	W 22,5°	2,16	1,559	1,00	3,37	0,3
10	Außenwand SüdOst Erker	SO 90,0°	6,20	0,439	1,00	2,72	0,3
11	AW SO Fenster Erker	W 22,5°	2,16	1,559	1,00	3,37	0,3
12	Außenwand Ost	O 90,0°	70,19	0,439	1,00	30,81	3,2
13	AW Ost Eingangstür	O 90,0°	2,52	2,300	1,00	5,80	0,6
14	AW O Fenster	O 90,0°	5,76	1,587	1,00	9,14	0,9
15	Außenwand Nord	N 90,0°	70,93	0,439	1,00	31,13	3,2
16	AW Nord Eingangstür	N 90,0°	2,52	2,300	1,00	5,80	0,6
17	AW Nord Fenster	N 90,0°	3,84	1,587	1,00	6,10	0,6
18	AW Nord Fenster kl	N 90,0°	2,88	1,530	1,00	4,41	0,5
19	Außenwand Nord, Sektionaltor	N 90,0°	14,44	5,000	1,00	72,20	7,4
20	Außenwand Nord zu Rampe	N 90,0°	9,59	0,708	0,80	5,43	0,6
21	obere Geschossdecke zu Proberaum	0,0°	334,60	0,360	0,90	108,42	11,1
		ΣA =	**1038,50**		Σ(F_x * U * A) =	**660,47**	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken $L_\psi + L_\chi$ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	$L_\psi + L_\chi$ = **66,05 W/K**	6,8 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = **1,05 h^{-1}**	**248,50 W/K**	25,5 %

6.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m²	Faktor Rahmen-anteil	Faktor Ver-schattung F_s	Faktor Sonnen-schutz [1] z	Faktor Nichtsenk-rechter Strahlungs-einfall / Verschm.	Gesamt-energie-durchlass-grad g	effektive Kollektor-fläche m²
1	AW S Fenster Erker	S 90,0°	2,48	0,77	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,76
2	AW SW Fenster Erker	W 22,5°	2,16	0,75	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,65
3	AW SO Fenster Erker	W 22,5°	2,16	0,75	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,65
4	AW Ost Eingangstür	O 90,0°	2,52	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,58
5	AW O Fenster	O 90,0°	5,76	0,74	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,68
6	AW Nord Eingangstür	N 90,0°	2,52	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,58
7	AW Nord Fenster	N 90,0°	3,84	0,74	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,12
8	AW Nord Fenster kl	N 90,0°	2,88	0,73	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,83

[1] Hinweis: Sonnschutz wird nur bei der Kühlbedarfsberechnung berücksichtigt

6.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	11883	10022	9331	6988	5100	3334	2524	2781	4072	6630	9164	11479	83308
Wärmebrückenverluste	1188	1002	933	699	510	333	252	278	407	663	916	1148	8331
Summe	13071	11025	10264	7687	5610	3667	2776	3059	4479	7293	10080	12626	91638
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	1659	1347	1302	964	712	460	352	388	562	925	1264	1602	11537
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	**14730**	**12371**	**11566**	**8651**	**6322**	**4127**	**3128**	**3447**	**5041**	**8219**	**11345**	**14229**	**103176**

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	819	732	819	790	819	790	819	819	790	819	790	819	9625
Solare Wärmegewinne													
Fenster S 90°	52	62	70	63	58	52	57	64	68	68	55	42	711
Fenster W 23°	23	35	57	72	89	86	90	84	67	44	26	17	690
Fenster W 23°	23	35	57	72	89	86	90	84	67	44	26	17	690
Fenster O 90°	14	22	35	42	51	48	51	49	40	27	16	11	408
Fenster O 90°	42	63	101	122	146	139	146	142	115	78	47	32	1174
Fenster N 90°	7	10	17	24	31	31	32	28	22	12	8	6	227
Fenster N 90°	13	19	33	45	59	59	61	54	43	24	15	11	437
Fenster N 90°	10	14	24	34	44	44	45	40	32	18	11	8	325
Solare Wärmegewinne	183	261	393	476	567	546	572	547	452	314	205	146	4661
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	**1002**	**993**	**1212**	**1266**	**1386**	**1336**	**1391**	**1366**	**1242**	**1133**	**995**	**965**	**14286**

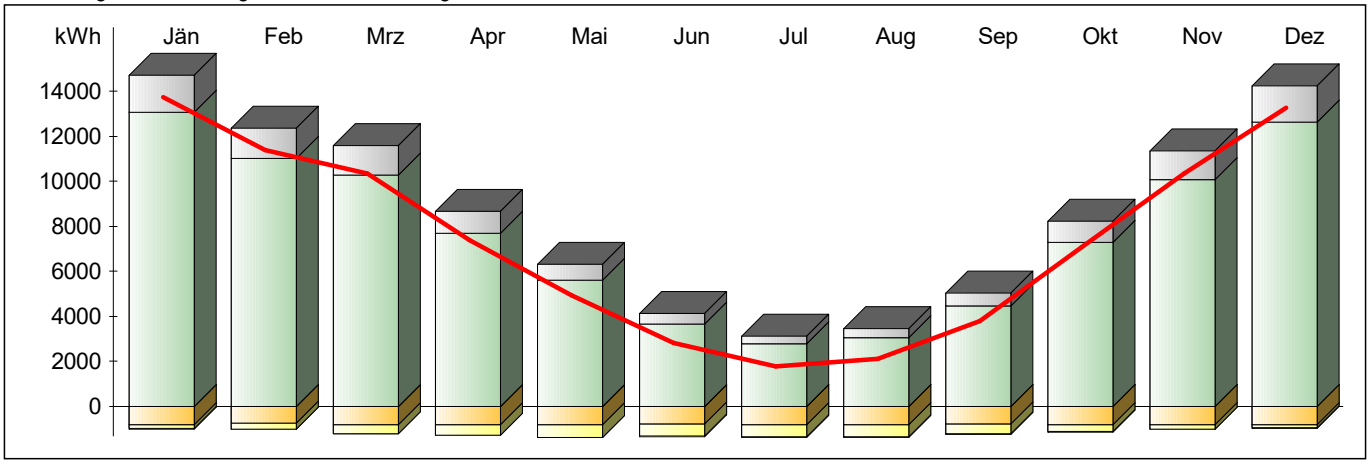
6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,9	99,6	98,7	96,7	97,6	99,5	99,9	100,0	100,0	Ø: 99,2
Nutzbare solare Gewinne	183	261	393	476	565	539	553	534	449	313	205	146	4625
Nutzbare interne Gewinne	819	732	819	789	816	780	792	800	786	818	790	819	9551
Nutzbare Wärmegewinne	**1002**	**993**	**1212**	**1265**	**1381**	**1319**	**1345**	**1334**	**1235**	**1132**	**995**	**965**	**14176**

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Heizwärmebedarf	**13728**	**11379**	**10354**	**7386**	**4941**	**2808**	**1783**	**2114**	**3806**	**7087**	**10350**	**13264**	**89000**
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-2,18	-0,58	3,01	7,30	11,62	14,99	16,86	16,34	13,44	8,51	2,73	-1,36	
Heiztage	**31,0**	**28,0**	**31,0**	**30,0**	**31,0**	**30,0**	**31,0**	**31,0**	**30,0**	**31,0**	**30,0**	**31,0**	**365,0**

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 11 537 kWh/a
Jahres-Transmissionsverluste = 91 638 kWh/a
Nutzbare interne Gewinne = 9 551 kWh/a
Nutzbare solare Gewinne = 4 625 kWh/a
Verlustdeckung durch interne Gewinne = 9,3 %
Verlustdeckung durch solare Gewinne = 4,5 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 89 000 kWh/a

flächenbezogener Jahres-Heizwärmebedarf = 265,95 kWh/(m²a)

volumenbezogener Jahres-Heizwärmebedarf = 54,06 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 365,0 d/a

Heizgradtagzahl = 4 711 Kd/a

Heizwärmebedarf

Lüftungswärmeverluste

Transmissionswärmeverluste

Reduzierung der Wärmeverluste (Heizungsunterbrechung, etc.)

nutzbare interne Wärmegewinne

nutzbare solare Wärmegewinne

nicht nutzbare Wärmegewinne

7 Anlagentechnik

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: **29 762 W**

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 334,65 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	74,4 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	20,35 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	26,77 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	187,40 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

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

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	10,48 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	13,39 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	16,06 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	direkt elektrisch beheizter Speicher
Hersteller:	UT Boiler
Bezeichnung:	1x5 Liter Annahme
Baujahr:	2000
Lage:	im beheizten Bereich
Volumen:	5 l
Verlust bei Prüfbedingungen:	0,36 kWh/d (Defaultwert)
Mit E-Patrone:	Ja
Basisanschlüsse gedämmt:	Nein
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Nein

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	direkt elektrisch beheizter Speicher

Lüftung

Lüftungsart:	Fensterlüftung

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	13728	11379	10354	7386	4941	2808	1783	2114	3806	7087	10350	13264	89000
Warmwasser	69	60	69	66	69	66	69	69	66	69	66	69	810

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	174	157	174	169	174	169	174	174	169	174	169	174	2052
Wärmeverteilung	939	800	764	591	443	291	212	239	360	571	752	913	6875
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	275	228	207	148	99	56	36	42	76	141	207	266	1781
Summe Verluste	**1388**	**1186**	**1146**	**907**	**716**	**516**	**422**	**456**	**605**	**887**	**1128**	**1353**	**10708**

7.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Verluste der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Warmwasser in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Wärmeabgabe	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	84
Wärmeverteilung	44	38	41	37	36	33	33	33	33	38	40	44	450
Wärmespeicherung	53	48	53	52	53	52	53	53	52	53	52	53	630
Wärmebereitstellung	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Summe Verluste	**106**	**93**	**103**	**96**	**98**	**92**	**94**	**95**	**93**	**99**	**99**	**105**	**1174**

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumwärme	34	28	26	18	12	7	5	5	9	18	26	33	223
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Hilfsenergie	**34**	**28**	**26**	**18**	**12**	**7**	**5**	**5**	**9**	**18**	**26**	**33**	**223**

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumheizung	1011	871	856	696	570	429	363	388	491	685	840	988	8188
Warmwasser	82	73	82	79	82	79	82	82	79	82	79	82	885

Gebäudebilanz

Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Heiz- / Kühltechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	297	244	212	140	84	52	59	53	60	128	212	285	1825
Warmwasser	106	93	103	96	98	92	94	95	93	99	99	105	1174
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie Wärme (Strom)	34	28	26	18	12	7	5	5	9	18	26	33	223
Hilfsenergie Kälte (Strom)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Heiztechnik- / Kühltechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Heiztechnik-Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	438	366	341	255	194	151	158	153	162	245	337	423	3221
Kühltechnikenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Summe Heiz- / Kühlenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Heizenergiebedarf	**14235**	**11804**	**10764**	**7707**	**5205**	**3025**	**2010**	**2336**	**4035**	**7401**	**10753**	**13757**	**93032**
Kühlenergiebedarf	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

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	Heizwerk, erneuerbar	90825	0,28	1,32	25431	119889
	Strom (Hilfsenergie)	223	1,02	0,61	227	136
Warmwasser	Strom-Mix	1984	1,02	0,61	2023	1210
Kühlung	Strom-Mix	0	1,02	0,61	0	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	1,02	0,61	0	0
Beleuchtung	Strom-Mix	5414	1,02	0,61	5522	3303
Betriebsstrom	Strom-Mix	5675	1,02	0,61	5789	3462

Berechnung CO_2-Emissionen

CO_2-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	Heizwerk, erneuerbar	90825	59	5359
	Strom (Hilfsenergie)	223	227	51
Warmwasser	Strom-Mix	1984	227	450
Kühlung	Strom-Mix	0	227	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	227	0
Beleuchtung	Strom-Mix	5414	227	1229
Betriebsstrom	Strom-Mix	5675	227	1288

7.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	93 032	kWh/a
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	**104 121**	**kWh/a**
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	**166 992**	**kWh/a**

7.4 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	278,0	kWh/(m² a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	**311,1**	**kWh/(m² a)**
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	**499,0**	**kWh/(m² a)**

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	56,5	kWh/(m³ a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	**63,2**	**kWh/(m³ a)**
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	**101,4**	**kWh/(m³ a)**

8 Beleuchtung

8.1 Beschreibung

Beleuchtungsbereich 1

Fläche des Bereichs	334,65 m²
Konstantlichtfaktor	Nichtdimmbares Beleuchtungssystem
Kontrolle der Nutzungs- / Belegungsabhängigkeit	manueller Ein-/Aus-Schalter
Kontrolle der Tageslichtabhängigkeit	Fixwert nach ÖNORM H 5059:2019
Art des Leuchtmittels	Leuchtstofflampe T26 mit KVG
Ausführung der Lampe	Spiegelrasterleuchten, Stehleuchten direktstrahlend

Berechneter Beleuchtungsenergiebedarf: 16,2 kWh/(m² a)

8.2 Ergebnisse

Beleuchtungsenergie Q_{LENI}	**16,2**	**kWh/(m² a)**
Benchmark-Wert (informativ) $Q_{LENI, Benchmark}$	25,8	kWh/(m² a)