

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OiB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

LINZ AG
ENERGIESERVICE

BEZEICHNUNG	Veranstaltungshalle Langenstein	Umsetzungsstand	Bestand
Gebäude(-teil)		Baujahr	2002
Nutzungsprofil	Veranstaltungsstätten und Mehrzweckgebäude	Letzte Veränderung	
Straße	Georgestraße 22c	Katastralgemeinde	Langenstein
PLZ/Ort	4222 Langenstein	KG-Nr.	43104
Grundstücksnr.	1630/4 und 1630/5	Seehöhe	256 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				
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 des gebäudetechnischen Systems berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmebereitstellung, der Wärmeverteilung, der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger Hilfsenergie.

KB: Der **Kühlbedarf** ist jene Wärmemenge, welche aus den Räumen abgeführt werden muss, um unter der Solltemperatur zu bleiben. Er errechnet sich aus den nicht nutzbaren inneren und solaren Gewinnen.

BefEB: Beim **Befeuchtungsenergiebedarf** wird der allfällige Energiebedarf zur Befeuchtung dargestellt.

KEB: Beim **Kühlenergiebedarf** werden zusätzlich zum Kühlbedarf die Verluste des Kühlsystems und der Kältebereitstellung berücksichtigt.

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

BelEB: Der **Beleuchtungsenergiebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt und entspricht dem Energiebedarf zur nutzungsgerechten Beleuchtung.

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

BSB: Der **Betriebsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt und entspricht der Hälfte der mittleren inneren Lasten.

EEB: Der **Endenergiebedarf** umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den jeweils allfälligen Betriebsstrombedarf, Kühlenergiebedarf und Beleuchtungsenergiebedarf, 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_{en}) und einen nicht erneuerbaren (PEB_{nen}) Anteil auf.

CO_{2eq}: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende äquivalente 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.

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 3D" Software, ETU GmbH, Version 7.1.5 vom 22.08.2024, www.etu.at

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

LINZ AG
ENERGIESERVICE

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: K

Brutto-Grundfläche (BGF)	919,6 m ²	Heiztage	365 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	735,7 m ²	Heizgradtage	3 732 K·d	Solarthermie	--- m ²
Brutto-Volumen (V _B)	4 740,5 m ³	Klimaregion	Region N	Photovoltaik	--- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	2 448,0 m ²	Norm-Außentemperatur	-13,4 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,52 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l _c)	1,94 m	mittlerer U-Wert	1,23 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m ²	LEK _T -Wert	93,66	RH-WB-System (primär)	Gaskessel
Teil-BF	--- m ²	Bauweise	mittelschwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V _B	--- m ³			Kältebereitstellungs-System	---

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Ergebnisse

Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} =	294,7 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	298,0 kWh/m ² a
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB _{RK} [*] =	0,0 kWh/m ³ a
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	431,6 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	2,49
Erneuerbarer Anteil		---

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{h,Ref,SK} =	310 884 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	338,1 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{h,SK} =	315 455 kWh/a	HWB _{SK} =	343,0 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{hw} =	10 741 kWh/a	WWWB =	11,7 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{H,Ref,SK} =	427 459 kWh/a	HEB _{SK} =	464,8 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ, WW} =	1,73
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ, RH} =	1,32
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ, H} =	1,33
Betriebsstrombedarf	Q _{BSB} =	1 867 kWh/a	BSB =	2,0 kWh/m ² a
Kühlbedarf	Q _{KB,SK} =	0 kWh/a	KB _{SK} =	0,0 kWh/m ² a
Kühlenergiebedarf	Q _{KEB,SK} =	--- kWh/a	KEB _{SK} =	--- kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Kühlen			e _{AWZ, K} =	---
Befeuchtungsenergiebedarf	Q _{BefEB,SK} =	--- kWh/a	BefEB _{SK} =	--- kWh/m ² a
Beleuchtungsenergiebedarf	Q _{BelEB} =	19 937 kWh/a	BelEB =	21,7 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	449 262 kWh/a	EEB _{SK} =	488,5 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	509 976 kWh/a	PEB _{SK} =	554,6 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn,em,SK} =	491 805 kWh/a	PEB _{n,em,SK} =	534,8 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBem,SK} =	18 171 kWh/a	PEB _{em,SK} =	19,8 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	88 961 kg/a	CO _{2eq,SK} =	96,7 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	2,54
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	--- kWh/a	PVE _{Export,SK} =	--- kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl	
Ausstellungsdatum	02.10.2025
Gültigkeitsdatum	01.10.2035
Geschäftszahl	

ErstellerIn
Unterschrift

LinzAG

LINZ ENERGIESERVICE GMBH - LES
4021 Linz, Wiener Straße 151

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	Veranstaltungshalle Langenstein Georgestraße 22c 4222 Langenstein
Auftraggeber	Hauptstraße 98 4222 Langenstein
Aussteller	LinzAG LINZ- ENERGIESERVICE GmbH - LES Wienerstraße 151 4021 Linz Telefon : +43 732 3400 Telefax : E-Mail :

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Veranstaltungshalle Langenstein Georgestraße 22c 4222 Langenstein
Gebäudetyp (Nutzungsprofil) :	Veranstaltungsstätten und Mehrzweckgebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	1

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	laut Einreichplan 24-2002-D
Bauphysikalische Eingabedaten	Besichtigung am 18.9.2025
Haustechnische Eingabedaten	Besichtigung am 18.9.2025

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 Raumluftechnik-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	ETU GmbH
Version 7.1.5	Businesspark Straße 4
	A-4615 Holzhausen
Bundesland: Oberösterreich	Tel. +43 (0)7242 291114
	www.etu.at - office@etu.at

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			
AW Nord (Holzkonstruktion)	0,28	0,35	
AW Ost (Holzkonstruktion)	0,28	0,35	
AW Süd (Holzkonstruktion)	0,28	0,35	
AW West (Holzkonstruktion)	0,28	0,35	
AW Nord (Betonsandwich)	0,26	0,35	
AW Ost (Betonsandwich)	0,26	0,35	
AW Süd (Betonsandwich)	0,26	0,35	
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Nicht-Wohngebäuden (NWG) gegen Außenluft			
Fenster	1,20	1,70	
Türen unverglast, gegen Außenluft			
Türe	1,10	1,70	
TÖre Rolllöre, Sektionaltore u.dgl. gegen Außenluft			
Tor	1,70	2,50	
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Dachschräge	0,20	0,20	
Böden erdberührt			
Bodenplatte	3,52	0,40	

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m²	m²	%
1	Dachschräge	NNO 10,0°	45,3*10,3 (Rechteck)	466,59	466,59	19,1
2	Dachschräge	SSW 10,0°	45,3*10,3 (Rechteck)	466,59	466,59	19,1
3	AW Nord (Holzkonstruktion)	NNO 90,0°	45,3*3,09 (Rechteck)	139,98	106,38	4,3
4	Fenster	NNO 90,0°	14 * (2*1,2) (Rechteck)	-	33,60	1,4
5	AW Ost (Holzkonstruktion)	OSO 90,0°	20,3*3,09 (Rechteck) + 20,3*1,79/2 (Dreieck)	80,90	73,16	3,0
6	Fenster	OSO 90,0°	2 * (2*1,2) (Rechteck) + 6 * (0,7*0,7) (Rechteck)	-	7,74	0,3
7	AW Süd (Holzkonstruktion)	SSW 90,0°	45,3*3,09 (Rechteck)	139,98	99,41	4,1
8	Fenster	SSW 90,0°	12 * (2*1,2) (Rechteck) + 2 * (0,7*0,7) (Rechteck) + 2 * (0,8*1,1) (Rechteck)	-	31,54	1,3
9	Tor	SSW 90,0°	2 * (2,15*2,1) (Rechteck)	-	9,03	0,4
10	AW West (Holzkonstruktion)	WNW 90,0°	20,3*3,09 (Rechteck) + 20,3*1,79/2 (Dreieck)	80,90	62,84	2,6
11	Tor	WNW 90,0°	4 * (2,15*2,1) (Rechteck)	-	18,06	0,7
12	AW Nord (Betonsandwich)	NNO 90,0°	45,3*1,17 (Rechteck)	53,00	53,00	2,2
13	AW Ost (Betonsandwich)	OSO 90,0°	20,3*1,17 (Rechteck)	23,75	23,75	1,0
14	AW Süd (Betonsandwich)	SSW 90,0°	45,3*1,17 (Rechteck)	53,00	47,69	1,9
15	Tor	SSW 90,0°	2 * (2,15*0,9) (Rechteck)	-	3,87	0,2
16	Türe	SSW 90,0°	2 * (0,8*0,9) (Rechteck)	-	1,44	0,1
17	AW Ost (Betonsandwich)	WNW 90,0°	20,3*1,17 (Rechteck)	23,75	19,88	0,8
18	Tor	WNW 90,0°	2 * (2,15*0,9) (Rechteck)	-	3,87	0,2
19	Bodenplatte	0,0°	45,3*20,3 (Rechteck)	919,59	919,59	37,6

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m²	%
1	Rechteck	45,3*20,3	919,59	100,0

4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

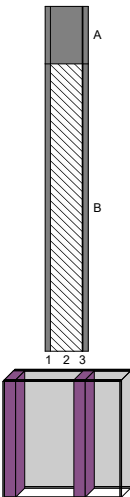
Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m³	%
1	Quader	45,3*4,26*20,3	3917,45	82,6
2	Dreiecksprisma	45,3*1,79*20,3/2	823,03	17,4

4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

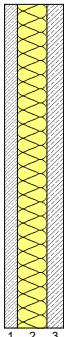
Gebäudehüllfläche :	2448,02 m ²
Gebäudevolumen :	4740,49 m ³
Beheiztes Luftvolumen :	1912,75 m ³
Bruttogrundfläche (BGF) :	919,59 m ²
Kompaktheit :	0,52 1/m
Fensterfläche :	72,88 m ²
Charakteristische Länge (l _c) :	1,94 m
Bauweise :	mittelschwere Bauweise

5. U - Wert - Ermittlung

Bauteil: Dachschräge		Fläche / Ausrichtung :				466,59 m ² NNO
Dachschräge						466,59 m ² SSW
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Aluminiumblech (2800 kg/m ³ , 221 W/mK) (Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142684319)	0,80	221,000	2800,0	0,00
	2	PUR-DD (32 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142714957)	12,00	0,025	32,0	4,80
	3	Aluminiumblech (2800 kg/m ³ , 221 W/mK) (Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142684319)	0,80	221,000	2800,0	0,00
						R = 4,80
						U - Wert 0,20 W/m²K
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10
933,18 m ²		38,1 %	48,6 kg/m ²	188,90 W/K		R _{se} = 0,04
				C _{w,B} = 20697 kJ/K		
				m _{w,B} = 19773 kg		

Bauteil:	AW Nord (Holzkonstruktion)	Fläche / Ausrichtung :				106,38 m²	NNO	
	AW Ost (Holzkonstruktion)					73,16 m²	OSO	
	AW Süd (Holzkonstruktion)					99,41 m²	SSW	
	AW West (Holzkonstruktion)					62,84 m²	WNW	
Katalogkennung: JR 5.36								
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	Nutzholz (425 kg/m³) - gehobelt, techn. getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142715106)	2,50	0,110	425,0	0,23		
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm						
		Nutzholz (425 kg/m³) - roh, technisch getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142715286)	15,00	0,110	425,0	1,36		
		Mineralische Wärmedämmplatte (93 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142715044)		0,041	93,0	3,66		
	3	ISOCELL OMEGA Winddichtung (Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142716069)	0,059	0,220	300,0	0,00		
	4	Nutzholz (425 kg/m³) - gehobelt, techn. getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142715106)	2,50	0,110	425,0	0,23		
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						R _{s,A} = 1,82	
							R _{s,B} = 4,12	
						R _m = 3,37		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13	
341,77 m²		14,0 %	43,7 kg/m²		96,55 W/K		R _{se} = 0,04	
					C _{w,B} = 7533 kJ/K		U - Wert 0,28 W/m²K	
					m _{w,B} = 7197 kg			

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		AW Nord (Betonsandwich) AW Ost (Betonsandwich) AW Süd (Betonsandwich) AW Ost (Betonsandwich)				Fläche / Ausrichtung : 53,00 m² NNO 23,75 m² OSO 47,69 m² SSW 19,88 m² WNW
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	WU-Beton mit 80 kg/m³ Armierungsstahl (1 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142715591)	6,00	2,300	2300,0	0,03
	2	EPS-W 20 (19.5 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142714926)	14,00	0,038	20,0	3,68
	3	WU-Beton mit 80 kg/m³ Armierungsstahl (1 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142715591)	8,00	2,300	2300,0	0,03
						R = 3,75
						R_{si} = 0,13
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R_{se} = 0,04
144,32 m²	5,9 %	324,8 kg/m²	36,86 W/K	1,3 %	$C_{w,B} = 11685 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 11164 \text{ kg}$	U - Wert 0,26 W/m²K

Bauteil:		Bodenplatte				Fläche : 919,59 m²
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Asphaltdeckschicht (Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142738454)	8,00	0,700	2300,0	0,11
						R = 0,11
						R_{si} = 0,17
						R_{se} = 0,00
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		U - Wert 3,52 W/m²K
919,59 m²	37,6 %	184,0 kg/m²	3234,70 W/K	118,3 %	$C_{w,B} = 0 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 0 \text{ kg}$	

6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

6.1 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	%

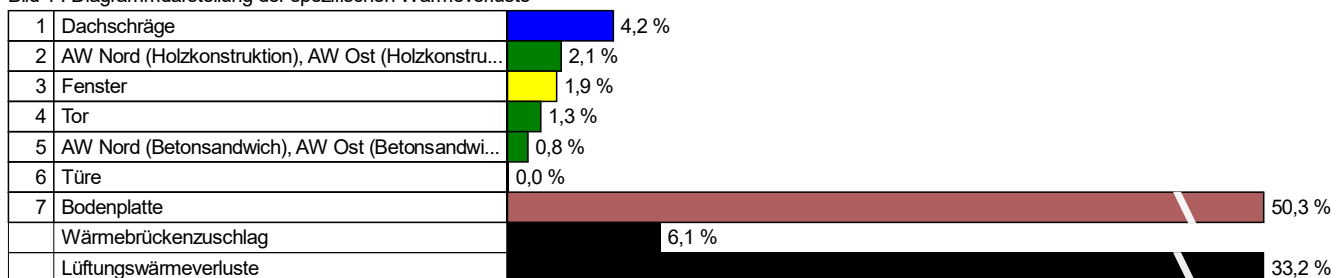
6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Dachschräge	NNO 10,0°	466,59	0,202	1,00	94,45	2,1
2	Dachschräge	SSW 10,0°	466,59	0,202	1,00	94,45	2,1
3	AW Nord (Holzkonstruktion)	NNO 90,0°	106,38	0,283	1,00	30,05	0,7
4	Fenster	NNO 90,0°	33,60	1,200	1,00	40,32	0,9
5	AW Ost (Holzkonstruktion)	OSO 90,0°	73,16	0,283	1,00	20,67	0,5
6	Fenster	OSO 90,0°	7,74	1,200	1,00	9,29	0,2
7	AW Süd (Holzkonstruktion)	SSW 90,0°	99,41	0,283	1,00	28,08	0,6
8	Fenster	SSW 90,0°	31,54	1,200	1,00	37,85	0,8
9	Tor	SSW 90,0°	9,03	1,700	1,00	15,35	0,3
10	AW West (Holzkonstruktion)	WNW 90,0°	62,84	0,283	1,00	17,75	0,4
11	Tor	WNW 90,0°	18,06	1,700	1,00	30,70	0,7
12	AW Nord (Betonsandwich)	NNO 90,0°	53,00	0,255	1,00	13,54	0,3
13	AW Ost (Betonsandwich)	OSO 90,0°	23,75	0,255	1,00	6,07	0,1
14	AW Süd (Betonsandwich)	SSW 90,0°	47,69	0,255	1,00	12,18	0,3
15	Tor	SSW 90,0°	3,87	1,700	1,00	6,58	0,1
16	Türe	SSW 90,0°	1,44	1,100	1,00	1,58	0,0
17	AW Ost (Betonsandwich)	WNW 90,0°	19,88	0,255	1,00	5,08	0,1
18	Tor	WNW 90,0°	3,87	1,700	1,00	6,58	0,1
19	Bodenplatte	0,0°	919,59	3,518	0,70	2264,32	50,3
$\Sigma A =$			2448,02	$\Sigma(F_x * U * A) =$		2734,89	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L_ψ + L_χ = 273,49 W/K

6,1 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 2,30 h⁻¹	1495,77 W/K	33,2 %
------------------------------	--------------------------------	--------------------	---------------

6.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	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 m ²
1	Fenster	NNO 90,0°	33,60	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	6,22
2	Fenster	OSO 90,0°	7,74	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,43
3	Fenster	SSW 90,0°	31,54	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	5,84

¹⁾ Hinweis: Sonnenschutz 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	46252	38579	34206	23171	14897	7742	4109	5315	12459	24473	34649	43629	289479
Wärmebrückenverluste	4625	3858	3421	2317	1490	774	411	531	1246	2447	3465	4363	28948
Summe	50877	42437	37626	25488	16386	8516	4520	5846	13705	26920	38114	47992	318427
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	7378	6154	5456	3696	2376	1235	655	848	1987	3904	5527	6960	46177
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	58255	48591	43083	29185	18763	9751	5175	6694	15692	30824	43641	54952	364605

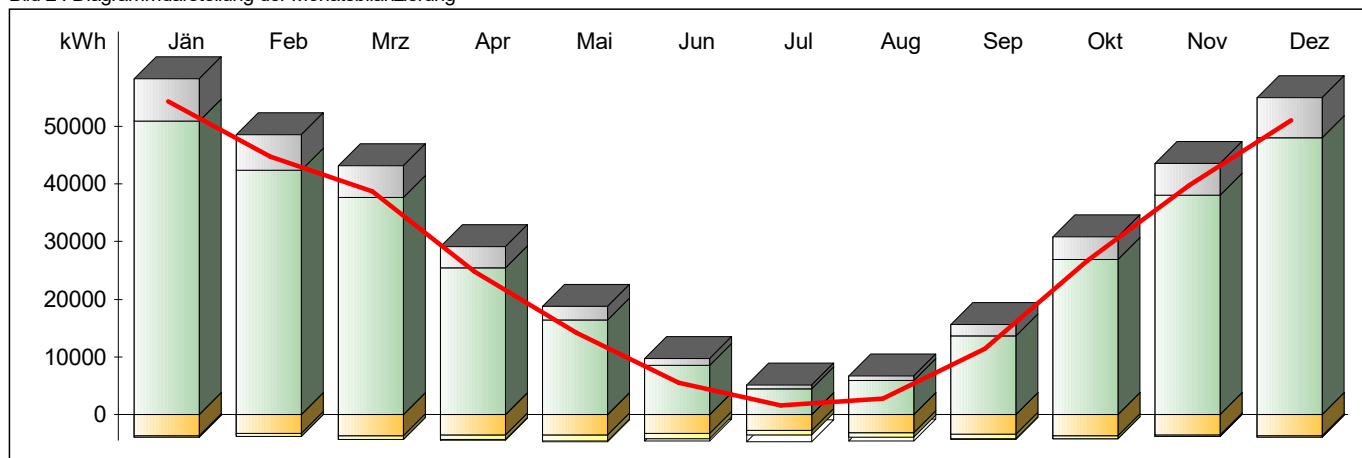
Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	3665	3311	3665	3547	3665	3547	3665	3665	3547	3665	3547	3665	43157
Solare Wärmegewinne													
Fenster NNO 90°	72	121	180	279	390	413	418	315	231	143	76	52	2690
Fenster SOO 90°	32	54	84	107	135	129	135	127	97	69	35	26	1031
Fenster SSW 90°	190	304	423	470	540	490	504	533	463	373	209	163	4663
Solare Wärmegewinne	295	479	688	856	1064	1032	1057	975	791	585	320	241	8384
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	3960	3790	4353	4404	4730	4579	4723	4640	4339	4251	3867	3906	51541
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	99,9	99,9	99,8	99,5	98,2	92,8	76,4	84,8	97,8	99,6	99,9	99,9	Ø: 95,4
Nutzbare solare Gewinne	295	478	687	852	1046	958	807	827	774	583	320	240	7995
Nutzbare interne Gewinne	3663	3308	3659	3530	3600	3291	2799	3108	3469	3651	3543	3663	41155
Nutzbare Wärmegewinne	3958	3786	4346	4382	4646	4249	3607	3934	4243	4234	3862	3903	49149

6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	54297	44805	38737	24803	14117	5502	1568	2760	11450	26590	39779	51048	315455
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-0,73	1,01	5,19	10,23	14,68	18,07	19,98	19,39	15,67	9,97	4,40	0,56	
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 = 46 177 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 318 427 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 41 155 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 7 995 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 11,3 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 2,2 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 315 455 kWh/a

flächenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 343,04 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 66,54 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 365,0 d/a

Heizgradtagzahl = 3 732 Kd/a

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

7 Jahres-Kühlbedarfsberechnung

7.1 Sonnenschutzvorrichtungen

Nr.	Bezeichnung	Ausr./ Neigung	$g_{\text{sekr.}}$	$f_{\text{S,c}}$	Sonnenschutzart	Steuerung	z	$g_{\text{tot.}}$	Aktivierung	
									Winter	Sommer
1	Fenster	NNO 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
2	Fenster	OSO 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
3	Fenster	SSW 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---

7.2 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionsverluste	59830	50523	46579	34152	25339	17180	13473	14799	22369	35873	46778	56945	423841
Lüftungsverluste	8676	7327	6755	4953	3675	2491	1954	2146	3244	5202	6784	8258	61464
Summe Verluste	68506	57850	53334	39105	29014	19671	15426	16945	25613	41075	53562	65203	485305

Wärmegewinne in kWh/Monat

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne	589	958	1376	1713	2129	2064	2114	1950	1583	1170	640	481	16768
Interne Wärmegewinne	7331	6621	7331	7094	7331	7094	7331	7331	7094	7331	7094	7331	86315
Summe Gewinne	7920	7579	8707	8807	9460	9159	9445	9281	8677	8501	7735	7812	103083
Ausnutzung Gewinne (in %)	100	100	99	99	97	93	88	90	96	99	100	100	Ø: 97
Korrekturfaktor f_{corr}	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	
Nicht nutzbare Gewinne	28	37	74	166	430	909	1609	1279	430	130	48	30	4841

Kühlbedarf in kWh/Monat

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Gewinne > Verluste	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
Kühltage	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kühlbedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

7.3 Jahresbilanz Kühlbedarf

Jahresbilanz - Absolutwert

Jahres-Kühlbedarf (KB)

0 kWh/a

7.3 Jahresbilanz Kühlbedarf (Fortsetzung)

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB) 0,0 kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB) 0,0 kWh/(m³ a)

8 Anlagentechnik**8.1 Beschreibung der Anlagentechnik**

Benötigte Heizleistung: 122 009 W

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 919,59 m²

Raumwärme**Wärmeabgabe und -verteilung**

Art des Wärmeabgabesystems:	Gebläsekonvektor/Fan-Coil
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	1,2 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	42,81 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:	73,57 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:	514,97 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Kombitherme ohne Kleinstspeicher
Baujahr:	2002
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	nicht modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	122,01 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,91 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,018 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	610,05 W (Defaultwert)

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

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:	16,56 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:	36,78 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:	22,07 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2025
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	1287 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	3,91 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

Lüftungsart:	Fensterlüftung
--------------	----------------

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse

Von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme

Gesamte von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	54297	44805	38737	24803	14117	5502	1568	2760	11450	26590	39779	51048	315455
Warmwasser	912	824	912	883	912	883	912	912	883	912	883	912	10741

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

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	282	255	282	273	282	273	282	282	273	282	273	282	3323
Wärmeverteilung	1612	1369	1276	929	642	340	133	213	549	981	1282	1543	10868
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	13197	11012	9855	6804	4505	2471	1332	1753	3861	7237	10026	12500	84551
Summe Verluste	15091	12636	11413	8006	5428	3084	1747	2248	4683	8500	11581	14325	98742

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	17	15	17	16	17	16	17	17	16	17	16	17	201
Wärmeverteilung	105	93	100	93	92	86	88	88	88	96	97	104	1130
Wärmespeicherung	157	139	148	135	133	123	124	125	127	140	144	155	1650
Wärmebereitstellung	289	263	299	309	367	488	846	679	374	317	287	291	4809
Summe Verluste	568	511	564	553	609	713	1075	909	606	570	545	566	7790

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	1364	1126	975	626	359	144	46	76	292	671	1001	1283	7963
Warmwasser	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
Summe Hilfsenergie	1366	1128	977	628	361	146	48	78	294	673	1003	1285	7985

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	1759	1510	1454	1127	873	586	404	478	779	1184	1450	1696	13301
Warmwasser	78	71	78	76	78	76	78	78	76	78	76	78	844

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiz- / Kühltechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	13261	11064	9897	6832	4549	2589	1559	1942	3907	7263	10067	12559	85487
Warmwasser	568	511	564	553	609	713	1075	909	606	570	545	566	7790
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie Wärme (Strom)	1366	1128	977	628	361	146	48	78	294	673	1003	1285	7985
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	15196	12703	11437	8013	5518	3448	2682	2929	4806	8506	11615	14410	101263
Kühltechnikenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Summe Heiz- / Kühlenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	70405	58332	51087	33698	20547	9833	5162	6601	17139	36008	52276	66371	427459
Kühlenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	Endenergie	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Energiebedarf für		kWh/a	-		kWh/a	
Raumheizung	Erdgas E	400943	1,10	0,00	441037	0
	Strom (Hilfsenergie)	7963	1,02	0,61	8122	4857
Warmwasser	Erdgas E	18531	1,10	0,00	20384	0
	Strom (Hilfsenergie)	22	1,02	0,61	22	13
Kühlung	Strom-Mix	0	1,02	0,61	0	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	1,02	0,61	0	0
Beleuchtung	Strom-Mix	19937	1,02	0,61	20335	12161
Betriebsstrom	Strom-Mix	1867	1,02	0,61	1904	1139

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	Erdgas E	400943	201	80589
	Strom (Hilfsenergie)	7963	156	1242
Warmwasser	Erdgas E	18531	201	3725
	Strom (Hilfsenergie)	22	156	3
Kühlung	Strom-Mix	0	156	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	156	0
Beleuchtung	Strom-Mix	19937	156	3110
Betriebsstrom	Strom-Mix	1867	156	291

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	427 459	kWh/a
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	449 262	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	509 976	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	464,8	kWh/(m² a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	488,5	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	554,6	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	90,2	kWh/(m³ a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	94,8	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	107,6	kWh/(m³ a)

9 Beleuchtung

9.1 Beschreibung

Verwendung des Benchmark-Werts gemäß ÖNORM H 5059: 21,7 kWh/(m² a)

9.2 Ergebnisse

Beleuchtungsenergie Q_{LENI}	21,7	kWh/(m² a)
Benchmark-Wert (informativ) $Q_{LENI, Benchmark}$	21,7	kWh/(m² a)