

# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

<b>BEZEICHNUNG</b>	BE-REAL		
Gebäude(-teil)	EG - Geschäft 2	Baujahr	1982
Nutzungsprofil	Bürogebäude	Letzte Veränderung	
Straße	Pfarrgasse 32	Katastralgemeinde	Imst
PLZ/Ort	6460 Imst	KG-Nr.	80002
Grundstücksnr.	344	Seehöhe	828 m

## SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)

	HWB <sub>SK</sub>	PEB <sub>SK</sub>	CO <sub>2</sub> SK	f <sub>GEE</sub>
<b>A ++</b>				
<b>A +</b>				
<b>A</b>				
<b>B</b>				
<b>C</b>				
<b>D</b>				<b>D</b>
<b>E</b>	<b>E</b>			
<b>F</b>		<b>F</b>		
<b>G</b>			<b>F</b>	

**HWB:** Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss. Die Anforderung richtet sich an den wohngebäudeäquivalenten Heizwärmebedarf.

**KB:** Der **Kühlbedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche aus den Räumen rechnerisch abgeführt werden muss. Die Anforderung richtet sich an den außenluftinduzierten Kühlbedarf.

**WWWB:** Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Grundfläche, welcher um ca. 30°C (also beispielsweise von 8°C auf 38°C) erwärmt wird.

**HEB:** Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

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

**EEB:** Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Betriebsstrom berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

**PEB:** Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten mit ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

**CO<sub>2</sub>:** Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

**f<sub>GEE</sub>:** Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiefaktor und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

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

# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

## GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	343,6 m <sup>2</sup>	Klimaregion	Region NF	mittlerer U-Wert	0,87 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	274,9 m <sup>2</sup>	Heiztage	365 d	Bauweise	schwer
Brutto-Volumen	1.219,7 m <sup>3</sup>	Heizgradtage	4535 K·d	Art der Lüftung	RLT ohne WRG
Gebäude-Hüllfläche	597,1 m <sup>2</sup>	Norm-Außentemperatur	-12,4 °C	Sommertauglichkeit	keine Angabe
Kompaktheit(A/V)	0,49 m <sup>-1</sup>	Soll-Innentemperatur	20,0 °C	LEK <sub>T</sub> -Wert	64,28
charakteristische Länge	2,04 m				

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

	Referenzklima spezifisch	Standortklima zonenbezogen	spezifisch	Anforderung	
HWB*	36,5 kWh/m <sup>2</sup> a	58.314 kWh/a	129,5 kWh/m <sup>2</sup> a		
HWB		66.618 kWh/a	193,9 kWh/m <sup>2</sup> a		
WWWB		1.617 kWh/a	4,7 kWh/m <sup>2</sup> a		
KB*	0,0 kWh/m <sup>2</sup> a	0 kWh/a	0,0 kWh/m <sup>2</sup> a		
KB		0 kWh/a	0,0 kWh/m <sup>2</sup> a		
BefEB					
HTEB <sub>RH</sub>		15.681 kWh/a	45,6 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB <sub>WW</sub>		4.417 kWh/a	12,9 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB		22.020 kWh/a	64,1 kWh/m <sup>2</sup> a		
KTEB					
HEB		81.740 kWh/a	237,9 kWh/m <sup>2</sup> a		
KEB					
BeIEB		3.356 kWh/a	9,8 kWh/m <sup>2</sup> a		
BSB		8.465 kWh/a	24,6 kWh/m <sup>2</sup> a		
EEB		93.561 kWh/a	272,3 kWh/m <sup>2</sup> a		
PEB		121.691 kWh/a	354,2 kWh/m <sup>2</sup> a		
PEB <sub>n,em.</sub>		115.231 kWh/a	335,4 kWh/m <sup>2</sup> a		
PEB <sub>em</sub>		6.459 kWh/a	18,8 kWh/m <sup>2</sup> a		
CO <sub>2</sub>		23.014 kg/a	67,0 kg/m <sup>2</sup> a		
f <sub>GEE</sub>	1,82		1,87		

## ERSTELLT

GWR-Zahl	noch nicht vergeben	ErstellerIn	DI Weber Sylvia
Ausstellungsdatum	10.07.2013	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	09.07.2023		

**Energieberechnung nach ÖNORM B 8110-6 und ÖNORM H 5055 / 5056**

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt BE-REAL

Pfarrgasse 32

6460 Imst

Auftraggeber Firma BE-REAL Liegenschafts- und Erwerbs Gesm.b.H.

Oswald von Wolkensteinstrasse 1

6067 Absam

Aussteller

Telefon :

Telefax :

e-mail :

10.07.2013

(Datum)

(Unterschrift)

## 1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	BE-REAL Pfarrgasse 32 6460 Imst
Gebäudetyp (Nutzungsprofil) :	Bürogebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	1

## 2. Berechnungsgrundlagen

### 2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	lt. Einreichplan 1982
Bauphysikalische Eingabedaten	lt. Eigentümer - es wurde keine detaillierte Überprüfung der Bauteile vorgenommen
Haustechnische Eingabedaten	lt. Eigentümer - es wurde keine detaillierte Überprüfung der Bauteile vorgenommen

### 2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren :	OiB - Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: Oktober 2011)
Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:	
OiB-Richtlinie 6	Energieeinsparung und Wärmeschutz, Ausgabe Oktober 2011
ÖNORM B 8110-5	Wärmeschutz im Hochbau Teil 5: Klimamodelle und Nutzungsprofile, Ausgabe 2011-03-01
ÖNORM B 8110-6	Wärmeschutz im Hochbau Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren – HWB und KB, Ausgabe 2010-01-01
ÖNORM H 5055	Energieausweis für Gebäude Ausgabe 2011-11-01
ÖNORM H 5056	Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf, Ausgabe 2011-03-01
ÖNORM H 5057	Gesamteffizienz von Gebäuden Raumluftechnik-Energiebedarf für Wohn- und Nichtwohngebäude, Ausgabe 2011-03-01
ÖNORM H 5058	Gesamteffizienz von Gebäuden Kühltechnik-Energiebedarf, Ausgabe 2011-03-01
ÖNORM H 5059	Gesamteffizienz von Gebäuden Beleuchtungsenergiebedarf, Ausgabe 2007-08-01
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren, Ausgabe 2003-10

## 2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo Version 4.2.1	ETU GmbH Traungasse 14 A-4600 Wels
Bundesland: Tirol	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

## 2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Die vorliegende Energieausweisberechnung Ausstellung vom 07.2013 wurde aufgrund des Augenscheines und mit zum Kostenaufwand in entsprechendem Verhältnis stehenden Hilfsmitteln und Aufwand erstellt. Es dient zur Abdeckung der erforderlichen Notwendigkeit gem. EAV- VLG .

Es gilt als mit dem AG vereinbart, dass bei Verkauf bzw. sonstiger Inbestandgabe des Gebäudes, Dritte über die vorgenannten Punkte informiert werden.

## 3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Es ist anzumerken, dass die berechneten Energielasten nicht mit dem am Gebäude tatsächlich gegebenen Energieverbrauch übereinstimmen müssen, da letzterer wesentlich vom Nutzerverhalten und der planungsrechtlichen Bauausführung abhängig ist.

Aufgrund der genannten Unsicherheiten der Eingabewerte sowie im Berechnungsverfahren sind die Ergebnisse deshalb nur mit Vorbehalt zu bewerten.

## 4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

Beim Neubau oder Renovierung eines Gebäudes oder Gebäudeteiles sowie bei der Erneuerung eines Bauteiles dürfen bei konditionierten Räumen die Wärmedurchgangskoeffizienten gemäß OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2011, Abschnitt 10.2 nicht überschritten werden.

Bauteilbezeichnung	U in W/(m <sup>2</sup> K)	U <sub>Anf</sub> in W/(m <sup>2</sup> K)	Anforderung
<b>Wände gegen Außenluft</b>			
AW EG Geschäft 2	0,77	0,35	nicht erfüllt
AW EG Geschäft 2	0,71	0,35	nicht erfüllt
<b>Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft</b>			
FE - BESTAND	2,50	1,40	nicht erfüllt
<b>Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile</b>			
FB zu unged. KG	0,63	0,40	nicht erfüllt
<b>Decken über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)</b>			
FB zu Aussen	0,55	0,20	nicht erfüllt

## 5. Gebäudegeometrie

### 5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m <sup>2</sup>	Fläche netto m <sup>2</sup>	Flächen- anteil %
1	AW EG Geschäft 2	NO 90,0°	5,1*3,55 (Rechteck) + 2 * (1,7*3,55) (Rechteck) + 3,95*3,55 (Rechteck) + 7,2*3,55 (Rechteck) + 2,1*3,55 (Rechteck)	77,21	37,46	6,3
2	FE - BESTAND	NO 90,0°	1,8*2,2 (Rechteck) + 3 * (4,83*1) (Rechteck) + 2 * (1,7*3) (Rechteck) + 2 * (1,85*3) (Rechteck)	-	39,75	6,7
3	AW EG Geschäft 2	SO 90,0°	5,22*3,55 (Rechteck)	18,53	12,95	2,2
4	FE - BESTAND	SO 90,0°	2,85*1,45 (Rechteck) + 1*1,45 (Rechteck)	-	5,58	0,9
5	AW EG Geschäft 2	SO 90,0°	0,6*3,55 (Rechteck)	2,13	2,13	0,4
6	AW EG Geschäft 2	SW 90,0°	3,65*3,55 (Rechteck)	12,96	12,96	2,2
7	AW EG Geschäft 2	SW 90,0°	17,4*3,55 (Rechteck)	61,77	59,52	10,0
8	FE - BESTAND	SW 90,0°	1,5*1,5 (Rechteck)	-	2,25	0,4
9	AW EG Geschäft 2	NW 90,0°	20,9*3,55 (Rechteck)	74,19	53,45	9,0
10	FE - BESTAND	NW 90,0°	2 * (1,9*1,68) (Rechteck) + 2,8*1,68 (Rechteck) + 2 * (4,83*1) (Rechteck)	-	20,75	3,5
11	FB zu Aussen	0,0°	14*0,65 (Rechteck) + 7,4*6,5 (Rechteck)	57,20	57,20	9,6
12	FB zu unged. KG	0,0°	10,8*20,6 (Rechteck) + -1 * (5,22*2,1) (Rechteck) + 7,65*16,95 (Rechteck) + -1 * (7,4*6,5) (Rechteck)	293,09	293,09	49,1

### 5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto m <sup>2</sup>	Flächen- anteil %
1	Rechteck	10,8*20,6	222,48	64,8
2	Rechteck	-1 * (5,22*2,1)	-10,96	-3,2
3	Rechteck	-1 * (1,5*5,08)	-7,62	-2,2
4	Rechteck	8,3*16,95	140,69	40,9
5	Rechteck	-0,3*3,35	-1,01	-0,3

### 5.3 Gebäudegeometrie - Volumen

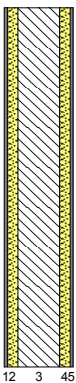
Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen	Volumen-
			brutto	anteil
			m³	%
1	Quader	10,8*3,55*20,6	789,80	64,8
2	Quader	-1 * (5,22*3,55*2,1)	-38,92	-3,2
3	Quader	-1 * (1,5*3,55*5,08)	-27,05	-2,2
4	Quader	8,3*3,55*16,95	499,43	40,9
5	Quader	-1 * (0,3*3,55*3,35)	-3,57	-0,3

### 5.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

<b>Gebäudehüllfläche :</b>	<b>597,08 m²</b>
<b>Gebäudevolumen :</b>	<b>1219,70 m³</b>
<b>Beheiztes Luftvolumen :</b>	<b>714,64 m³</b>
<b>Bruttogrundfläche (BGF) :</b>	<b>343,58 m²</b>
<b>Kompaktheit :</b>	<b>0,49 1/m</b>
	<b>0,49 1/m</b>
<b>Charakteristische Länge (l<sub>c</sub>) :</b>	<b>2,04 m</b>
<b>Bauweise :</b>	<b>schwere Bauweise</b>

### 6. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:						Fläche / Ausrichtung :			
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
AW EG Geschäft 2						12,95	SO		
AW EG Geschäft 2						12,96	SW		
AW EG Geschäft 2						59,52	SW		
AW EG Geschäft 2						53,45	NW		
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-			
						widerstand			
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W			
	1	Kalkgipsputz (Katalog "baubook (obox)", Kennung: 2142684358)	1,50	0,700	1300,0	0,02			
	2	Heraklith (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,100	400,0	0,50			
	3	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,300	2400,0	0,09			
	4	Heraklith (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,100	400,0	0,50			
	5	Kalk-Zementputz (Katalog "baubook (obox)", Kennung: 2142684360)	1,50	1,000	1800,0	0,02			
						<b>R<sub>A</sub> = 1,12</b>			
Bauteilfläche						R <sub>si</sub> = 0,13			
spezif. Bauteilmasse						R <sub>se</sub> = 0,04			
spezif. Transmissions-						<b>U - Wert</b>			
wärmeverlust						<b>0,77 W/m²K</b>			
wirksame Wärme-						C <sub>w,B</sub> = 5635 kJ/K			
speicherfähigkeit						m <sub>w,B</sub> = 5384 kg			
176,34 m²	29,5 %	566,5 kg/m²	136,34 W/K	29,0 %					



6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		AW EG Geschäft 2				Fläche / Ausrichtung :		2,13 m <sup>2</sup> SO	
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand				
		cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W				
1	Kalkgipsputz (Katalog "baubook (obox)", Kennung: 2142684358)	1,50	0,700	1300,0	0,02				
2	LECA - Blähtonstein Hohl (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	30,00	0,250	1200,0	1,20				
3	Putz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	1,000	1800,0	0,02				
					<b>R<sub>x</sub> = 1,24</b>				
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13		R <sub>se</sub> = 0,04	
2,13 m <sup>2</sup>	0,4 %	406,5 kg/m <sup>2</sup>	1,51 W/K	0,3 %	C <sub>w,B</sub> = 101 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 96 kg	<b>U - Wert</b> <b>0,71 W/m<sup>2</sup>K</b>			

Bauteil:		FB zu Aussen				Fläche :		57,20 m <sup>2</sup>	
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand				
		cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W				
1	Fliesen (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	1,200	300,0	0,01				
2	Zementestrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	1,400	2000,0	0,03				
3	Polyethylenbahn, -folie (PE) (Katalog "baubook (obox)", Kennung: 2142684288)	0,02	0,500	980,0	0,00				
4	EPS exp.PS 20 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	0,038	15,0	1,05				
5	Kies (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	0,700	1800,0	0,06				
6	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,300	2400,0	0,09				
7	Heraklith (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,50	0,100	400,0	0,35				
8	Kalk-Zementputz (Katalog "baubook (obox)", Kennung: 2142684360)	1,50	1,000	1800,0	0,02				
					<b>R<sub>x</sub> = 1,60</b>				
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,17		R <sub>se</sub> = 0,04	
57,20 m <sup>2</sup>	9,6 %	678,3 kg/m <sup>2</sup>	31,55 W/K	6,7 %	C <sub>w,B</sub> = 3156 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 3015 kg	<b>U - Wert</b> <b>0,55 W/m<sup>2</sup>K</b>			

Bauteil:		FB zu unged. KG				Fläche :		293,09 m <sup>2</sup>	
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand				
		cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W				
1	Fliesen (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	1,200	300,0	0,01				
2	Zementestrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	1,400	2000,0	0,03				
3	Polyethylenbahn, -folie (PE) (Katalog "baubook (obox)", Kennung: 2142684288)	0,02	0,500	980,0	0,00				
4	EPS exp.PS 20 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	0,038	15,0	1,05				
5	Kies (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	0,700	1800,0	0,06				
6	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,300	2400,0	0,09				
					<b>R<sub>x</sub> = 1,24</b>				
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,17		R <sub>se</sub> = 0,17	
293,09 m <sup>2</sup>	49,1 %	637,3 kg/m <sup>2</sup>	185,71 W/K	39,5 %	C <sub>w,B</sub> = 16290 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 15564 kg	<b>U - Wert</b> <b>0,63 W/m<sup>2</sup>K</b>			



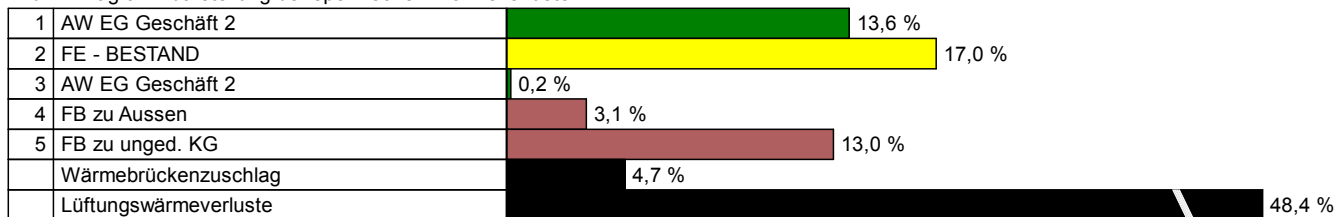
## 7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

### 7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m <sup>2</sup>	U <sub>r</sub> -Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Faktor F <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * U * A	
						W/K	%
1	AW EG Geschäft 2	NO 90,0°	37,46	0,773	1,00	28,96	2,9
2	FE - BESTAND	NO 90,0°	39,75	2,500	1,00	99,38	9,9
3	AW EG Geschäft 2	SO 90,0°	12,95	0,773	1,00	10,01	1,0
4	FE - BESTAND	SO 90,0°	5,58	2,500	1,00	13,96	1,4
5	AW EG Geschäft 2	SO 90,0°	2,13	0,711	1,00	1,51	0,2
6	AW EG Geschäft 2	SW 90,0°	12,96	0,773	1,00	10,02	1,0
7	AW EG Geschäft 2	SW 90,0°	59,52	0,773	1,00	46,02	4,6
8	FE - BESTAND	SW 90,0°	2,25	2,500	1,00	5,63	0,6
9	AW EG Geschäft 2	NW 90,0°	53,45	0,773	1,00	41,32	4,1
10	FE - BESTAND	NW 90,0°	20,75	2,500	1,00	51,87	5,2
11	FB zu Aussen	0,0°	57,20	0,552	1,00	31,55	3,1
12	FB zu unged. KG	0,0°	293,09	0,634	0,70	130,00	13,0
$\Sigma A =$			<b>597,08</b>	$\Sigma(F_x * U * A) =$		<b>470,22</b>	

<b>Leitwertzuschlag Wärmebrücken L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub></b> (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	<b>L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub> = 47,02 W/K</b>	<b>4,7 %</b>
---	--	--------------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



## 7.2 Lüftungsverluste

<b>Lüftungswärmeverluste</b>	<b>n = 2,00 h<sup>-1</sup></b>	<b>485,96 W/K</b>	<b>48,4 %</b>
------------------------------	--------------------------------	-------------------	---------------

## 7.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m <sup>2</sup>	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F <sub>s</sub>	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m <sup>2</sup>
1	FE - BESTAND	NO 90,0°	39,75	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,65	11,96
2	FE - BESTAND	SO 90,0°	5,58	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,65	1,68
3	FE - BESTAND	SW 90,0°	2,25	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,65	0,68
4	FE - BESTAND	NW 90,0°	20,75	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,65	6,24

## 7.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto  m <sup>2</sup>	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung  F <sub>s</sub>	Faktor Sonnen- schutz  z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad  g	effektive Kollektor- fläche  m <sup>2</sup>
-----	-------------	-------------------------	--	-----------------------------	---	--------------------------------------	---	--	---

## 7.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Transmissionswärmeverluste</b>													
Transmissionsverluste	8202	6905	6430	4867	3412	2265	1687	1867	2732	4458	6265	7909	56999
Wärmebrückenverluste	820	691	643	487	341	227	169	187	273	446	626	791	5700
Summe	9023	7596	7073	5354	3753	2492	1855	2053	3005	4903	6891	8700	62699
<b>Lüftungswärmeverluste</b>													
Lüftungsverluste	3590	2923	2814	2108	1493	981	738	817	1183	1951	2714	3462	24775
<b>Gesamtwärmeverluste</b>													
<b>Gesamtwärmeverluste</b>	<b>12612</b>	<b>10519</b>	<b>9887</b>	<b>7463</b>	<b>5247</b>	<b>3473</b>	<b>2593</b>	<b>2870</b>	<b>4188</b>	<b>6854</b>	<b>9605</b>	<b>12162</b>	<b>87474</b>

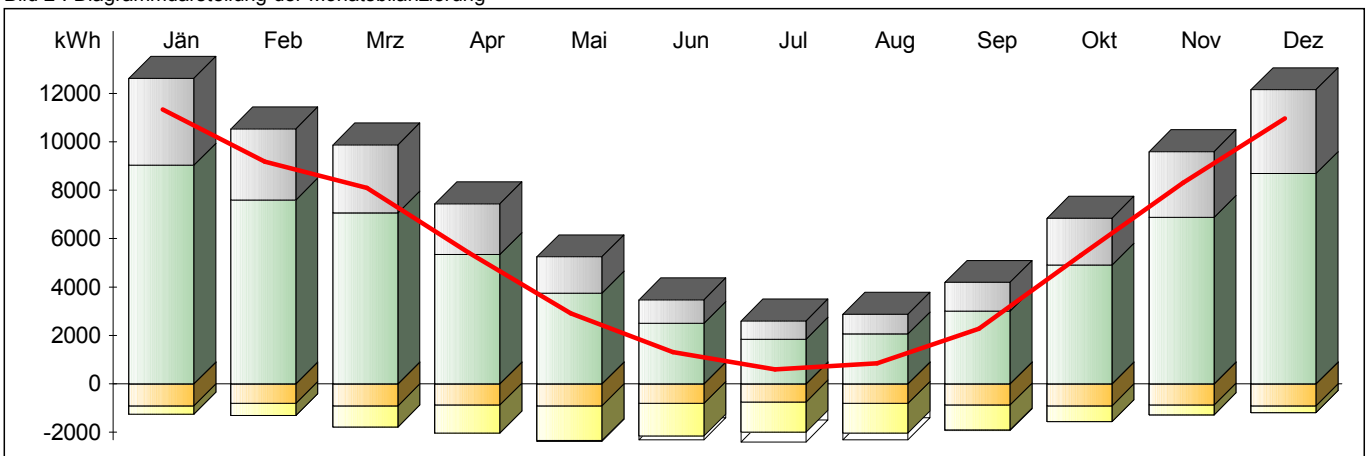
Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Interne Wärmegewinne</b>													
Interne Wärmegewinne	910	817	910	879	910	879	910	910	879	910	879	910	10707
<b>Solare Wärmegewinne</b>													
Fenster NO 90°	151	233	446	640	828	821	846	779	568	313	182	126	5933
Fenster SO 90°	86	108	135	138	144	135	142	151	138	121	92	69	1457
Fenster SW 90°	35	43	54	56	58	54	57	61	56	49	37	28	587
Fenster NW 90°	79	122	233	334	432	429	441	406	296	163	95	66	3097
Solare Wärmegewinne	351	506	867	1167	1462	1439	1486	1397	1058	646	405	289	11074
<b>Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat</b>													
<b>Gesamtwärmegewinne</b>	<b>1262</b>	<b>1324</b>	<b>1778</b>	<b>2046</b>	<b>2373</b>	<b>2318</b>	<b>2396</b>	<b>2308</b>	<b>1937</b>	<b>1557</b>	<b>1285</b>	<b>1199</b>	<b>21781</b>
<b>Nutzbare Gewinne in kWh/Monat</b>													
Ausnutzung Gewinne (in ...)	100,0	100,0	99,9	99,7	98,0	93,0	83,7	88,3	97,8	99,8	100,0	100,0	Ø: 95,7
Nutzbare solare Gewinne	351	506	867	1163	1432	1338	1243	1234	1035	645	405	289	10603
Nutzbare interne Gewinne	910	817	910	876	892	818	762	804	860	909	879	910	10252
<b>Nutzbare Wärmegewinne</b>	<b>1262</b>	<b>1324</b>	<b>1777</b>	<b>2039</b>	<b>2324</b>	<b>2155</b>	<b>2005</b>	<b>2038</b>	<b>1895</b>	<b>1554</b>	<b>1285</b>	<b>1199</b>	<b>20856</b>

### 7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	11351	9196	8110	5423	2923	1318	588	832	2294	5300	8320	10963	66618
Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage													
Heizgrenztemperatur	18,64	18,41	18,08	17,72	17,44	17,41	17,41	17,51	17,84	18,32	18,57	18,70	
Mittl. Außentemperatur:	-3,45	-1,85	1,62	5,62	10,25	13,31	15,18	14,66	11,93	7,26	1,50	-2,61	
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

### 7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



#### Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 24.775 kWh/a  
 Jahres-Transmissionsverluste = 62.699 kWh/a  
 Nutzbare interne Gewinne = 10.252 kWh/a  
 Nutzbare solare Gewinne = 10.603 kWh/a  
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 11,7 %  
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 12,1 %

**Jahres-Heizwärmebedarf = 66.618 kWh/a**

**flächenbezogener  
 Jahres-Heizwärmebedarf = 193,90 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener  
 Jahres-Heizwärmebedarf = 54,62 kWh/(m³a)**

**Zahl der Heiztage = 365,0 d/a**

**Heizgradtagzahl = 4.535 Kd/a**

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

## 8 Anlagentechnik

### 8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

**Benötigte Heizleistung:** **23.545 W**

#### Gebäudezentrale Anlage

##### Raumwärme

##### Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	70°/55°C
Leistung der Umwälzpumpe:	64,9 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	20,69 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	27,49 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:	192,40 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

##### Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Brennwertkessel
Baujahr:	2008
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	23,54 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,92 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,98 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,010 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	58,86 W (Defaultwert)

## 8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

### Warmwasser

#### Warmwasserverteilung

Lage der Verteilungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilungen:	10,57 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	13,74 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:	16,49 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilungen:	9,57 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	13,74 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	12,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	30,02 W (Defaultwert)

#### Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2013
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	481 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	2,77 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

#### Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

### Lüftung / Raumluftechnik

#### Heizkreis für die Wärmeversorgung der Raumluftechnik

Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	0,0 W (Defaultwert)
Lage der Verteilungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilungen:	7,50 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilungen:	20 mm (Defaultwert)

## 8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Lage der Steigleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	0,00 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)

### Wärmeerzeugung

Wärmebereitung für die Lüftungs- / RLT-Anlage ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

---

## Heizungs- und Warmwasserzone 1

---

BGF der Zone:	343,58 m <sup>2</sup>
Art der Beheizung:	über die Gebäude-Zentralheizung
Art der Warmwasser-Versorgung:	über die gebäudezentrale Warmwasserversorgung
Art der Wärmebereitstellung für die RLT-Anlage:	zentrale Wärmebereitstellung speziell für diese Zone

---

### Warmwasser

#### Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

---

### Lüftung / Raumluftechnik

#### RLT-Anlage

Luftdurchlässigkeitskennwert bei 50 Pa Druckunterschied:	1,50 1/h
Art der RLT-Anlage:	Lufterneuerungsanlage
Wärmerückgewinnung:	ohne Wärmerückgewinnung
Feuchteanforderung:	keine Feuchteanforderung
Erdwärmetauscher:	ohne Erdwärmetauscher

#### Luftförderung

Lage der Luftleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmung der Luftleitungen:	ungedämmt
Dämm-Verlust-Faktor:	0,0 (Defaultwert)
Gesamtdruckverlust bei Auslegungsbedingungen	
Zuluftleitungen:	1200 Pa (Defaultwert)
Abluftleitungen:	800 Pa (Defaultwert)
Mittlerer Gesamtwirkungsgrad für Ventilator, Übertragungssystem, Motor und Drehzahlregelung	
Zuluft:	0,7 (Defaultwert)
Abluft:	0,7 (Defaultwert)

## 8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

### Wärmeversorgung der Raumlufttechnik

Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	169,9 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	20,69 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	27,49 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)

### Wärmeerzeugung der RLT-Anlage

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Kombitherme ohne Kleinstspeicher
Baujahr:	2013
Lage:	im beheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	nicht modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	16,99 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,90 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,018 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	42,47 W (Defaultwert)

## 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	10093	8176	7124	4685	2405	1003	399	595	1885	4616	7371	9750	58102
Warmwasser	138	120	138	132	138	132	138	138	132	138	132	138	1617

## 8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

## Verluste Heizungs- und Warmwasserzone 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 (Heizung)	179	162	179	173	179	173	179	179	173	179	173	179	2107
Wärmeabgabe (RLT-Anla...)	3	2	2	1	0	0	0	0	1	1	2	3	16
Wärmeverteilung (Heizung)	1523	1288	1208	900	573	296	103	182	462	861	1196	1478	10071
Wärmeverteilung (RLT)	223	186	169	120	73	39	20	27	57	112	167	215	1409
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	1231	968	814	500	442	378	326	355	418	483	855	1177	5996
<b>Summe Verluste</b>	<b>3159</b>	<b>2606</b>	<b>2370</b>	<b>1695</b>	<b>1267</b>	<b>887</b>	<b>629</b>	<b>743</b>	<b>1111</b>	<b>1636</b>	<b>2393</b>	<b>3051</b>	<b>18174</b>

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	86
Wärmeverteilung	240	207	234	219	224	211	218	219	212	227	224	239	2674
Wärmespeicherung	92	79	87	80	80	74	75	76	75	82	84	91	975
Wärmebereitstellung	46	38	40	30	51	86	146	121	58	30	39	45	730
<b>Summe Verluste</b>	<b>385</b>	<b>330</b>	<b>368</b>	<b>337</b>	<b>362</b>	<b>378</b>	<b>447</b>	<b>423</b>	<b>352</b>	<b>347</b>	<b>354</b>	<b>382</b>	<b>4465</b>

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung (ohne RLT)	68	57	56	46	38	32	30	31	35	46	56	66	561
RLT-Anlage	105	94	104	100	103	100	103	103	100	104	101	105	1222
Warmwasser	12	10	12	11	12	11	12	12	11	12	11	12	139
<b>Summe Hilfsenergie</b>	<b>185</b>	<b>161</b>	<b>172</b>	<b>157</b>	<b>153</b>	<b>143</b>	<b>145</b>	<b>146</b>	<b>146</b>	<b>162</b>	<b>168</b>	<b>183</b>	<b>1922</b>

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung (ohne RLT)	1559	1329	1274	989	697	439	268	340	591	960	1258	1519	11223
RLT-Anlage	3	2	2	1	0	0	0	0	1	1	2	3	16
Warmwasser	170	154	170	165	170	165	170	170	165	170	165	170	1842

## Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat</b>													
Raumwärme	2517	1903	1625	1089	805	670	561	634	742	1013	1737	2386	15681
Warmwasser	381	327	364	333	358	374	442	419	348	343	350	378	4417
<b>Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat</b>													
Hilfsenergie (Strom)	185	161	172	157	153	143	145	146	146	162	168	183	1922
<b>Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat</b>													
<b>Heiztechnikenergiebedarf</b>	<b>3083</b>	<b>2391</b>	<b>2161</b>	<b>1579</b>	<b>1316</b>	<b>1186</b>	<b>1149</b>	<b>1199</b>	<b>1236</b>	<b>1518</b>	<b>2255</b>	<b>2948</b>	<b>22020</b>



## 8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	13314	10687	9423	6396	3859	2321	1686	1933	3253	6272	9758	12836	81740

## 8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

### Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (Okt. 2011)

	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie kWh/a	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
<b>Energiebedarf für</b>			-			
Raumheizung	Erdgas E	67198	1,17	0,00	78622	0
	Strom (Hilfsenergie)	1541	2,15	0,47	3314	724
Warmwasser	Erdgas E	6034	1,17	0,00	7060	0
	Strom (Hilfsenergie)	381	2,15	0,47	819	179
Kühlung		0				
Beleuchtung	Strom-Mix	3356	2,15	0,47	7216	1578
Betriebsstrom	Strom-Mix	8465	2,15	0,47	18200	3979

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

CO<sub>2</sub>-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (Okt. 2011)

	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO <sub>2</sub> -Faktor g/kWh <sub>End</sub>	CO <sub>2</sub> -Emissionen
				kg/a
Raumheizung	Erdgas E	67198	236	15859
	Strom (Hilfsenergie)	1541	417	643
Warmwasser	Erdgas E	6034	236	1424
	Strom (Hilfsenergie)	381	417	159
Kühlung		0,0		
Beleuchtung	Strom-Mix	3356	417	1400
Haushaltsstrom	Strom-Mix	8465	417	3530

## 8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

### Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	15.681	kWh/a
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	4.417	kWh/a
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	1.922	kWh/a
<b>Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)</b>	<b>81.740</b>	<b>kWh/a</b>
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>93.561</b>	<b>kWh/a</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>121.691</b>	<b>kWh/a</b>

### Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	45,6	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	12,9	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	5,6	kWh/(m <sup>2</sup> a)
<b>Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)</b>	<b>237,9</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>272,3</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>354,2</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>

### Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	12,9	kWh/(m <sup>3</sup> a)
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	3,6	kWh/(m <sup>3</sup> a)
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	1,6	kWh/(m <sup>3</sup> a)
<b>Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)</b>	<b>67,0</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>76,7</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>99,8</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>

## 9 Beleuchtung

### 9.1 Beschreibung

#### Beleuchtungsbereich 1

Fläche des Bereichs	150,00 m <sup>2</sup>
Kontrolle der Nutzungs- / Belegungsabhängigkeit	Handschtaltung
Kontrolle der Tageslichtabhängigkeit	Handschtaltung
Art des Leuchtmittels	Leuchtstofflampe T26 mit KVG
Ausführung der Lampe	Spiegelrasterleuchten, Stehleuchten direktstrahlend

## 9.2 Ergebnisse

**Beleuchtungsenergie  $Q_{LENI}$**

**9,8 kWh/(m<sup>2</sup> a)**

Benchmark-Wert (informativ)  $Q_{LENI, Benchmark}$

32,2 kWh/(m<sup>2</sup> a)