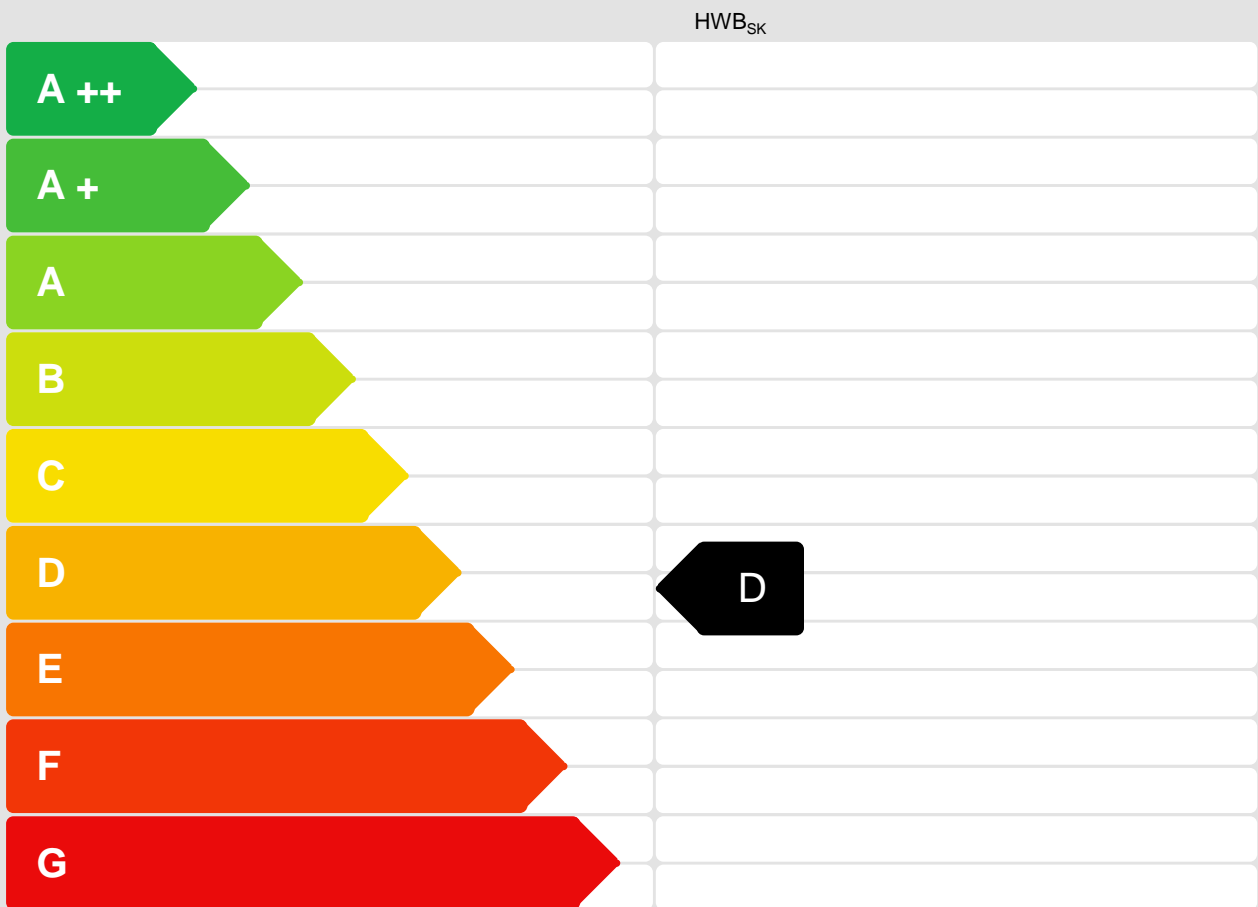


# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

<b>BEZEICHNUNG</b>	Betriebsanlage Porschestraße 39 St. Pölten		
Gebäude(-teil)	Nichtwohngebäude	Baujahr	1997
Nutzungsprofil	Verkaufsstätte	Letzte Veränderung	
Straße	Porschestraße 39	Katastralgemeinde	St. Pölten
PLZ/Ort	3100 Sankt Pölten	KG-Nr.	19544
Grundstücksnr.	570/4	Seehöhe	267 m

## SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF (STANDORTKLIMA)



**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	1.324,0 m <sup>2</sup>	Klimaregion	Region N	mittlerer U-Wert	0,66 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	1.059,2 m <sup>2</sup>	Heiztage	278 d	Bauweise	schwer
Brutto-Volumen	4.914,6 m <sup>3</sup>	Heizgradtage	3561 K-d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	2.847,4 m <sup>2</sup>	Norm-Außentemperatur	-14,6 °C	Sommertauglichkeit	keine Angabe
Kompaktheit(A/V)	0,58 m <sup>-1</sup>	Soll-Innentemperatur	20,0 °C	LEK <sub>T</sub> -Wert	52,83
charakteristische Länge	1,73 m				

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

	Referenzklima	Standortklima	spezifisch	Anforderung	
	spezifisch	zonenbezogen			
HWB*	33,2 kWh/m <sup>3</sup> a	176.514 kWh/a	133,3 kWh/m <sup>2</sup> a	20,8 kWh/m <sup>3</sup> a	nicht erfüllt
HWB		175.068 kWh/a	132,2 kWh/m <sup>2</sup> a		
WWWB		7.345 kWh/a	5,5 kWh/m <sup>2</sup> a		
KB*	0,0 kWh/m <sup>3</sup> a	0 kWh/a	0,0 kWh/m <sup>2</sup> a	2,0 kWh/m <sup>3</sup> a	erfüllt
KB		4.866 kWh/a	3,7 kWh/m <sup>2</sup> a		
BefEB					
HTEB <sub>RH</sub>		20.214 kWh/a	15,3 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB <sub>WW</sub>		14.697 kWh/a	11,1 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB		36.521 kWh/a	27,6 kWh/m <sup>2</sup> a		
KTEB					
HEB		219.871 kWh/a	166,1 kWh/m <sup>2</sup> a		
KEB					
BelEB		93.472 kWh/a	70,6 kWh/m <sup>2</sup> a		
BSB		32.619 kWh/a	24,6 kWh/m <sup>2</sup> a		
EEB		345.962 kWh/a	261,3 kWh/m <sup>2</sup> a	198,0 kWh/m <sup>2</sup> a	nicht erfüllt
PEB		589.941 kWh/a	445,6 kWh/m <sup>2</sup> a		
PEB <sub>n,em.</sub>		529.922 kWh/a	400,3 kWh/m <sup>2</sup> a		
PEB <sub>em</sub>		60.019 kWh/a	45,3 kWh/m <sup>2</sup> a		
CO <sub>2</sub>					
f <sub>GEE</sub>	1,24		1,25		

## ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	TB-Holzinger IngenieurgesmbH
Ausstellungsdatum	22.06.2015	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	21.06.2025		

## Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt                      Betriebsanlage Porschestraße 39 St. Pölten  
                                    Porschestraße 39  
                                    3100 Sankt Pölten

Auftraggeber              Firma bauMax AG  
                                    Aufeldstraße 17-23  
                                    3400 Klosterneuburg

Aussteller                      TB-Holzinger IngenieuresmbH

Pottendorferstraße 1  
1120

Telefon            : Wien  
Telefax            : +43 1 817 81 81  
e-mail             : office@tb-holzinger.at

22.06.2015

\_\_\_\_\_  
(Datum)

\_\_\_\_\_  
(Unterschrift)

## 1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Betriebsanlage Porschestraße 39 St. Pölten Porschestraße 39 3100 Sankt Pölten
Gebäudetyp (Nutzungsprofil) :	Verkaufsstätte
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	2

## 2. Berechnungsgrundlagen

### 2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Lt. Einreichplan Grundrisse, Schnitte, Ansichten aus 04 1997 Lt. Bestandsplan 40/2013/43-01 vom 09.12.2013 Lt. Bestandsplan 40/2013/43-02 vom 09.12.2013 Lt. Bestandsplan 40/2013/43-03 vom 09.12.2013 Lt. Begehung vom 18.05.2015
Bauphysikalische Eingabedaten	Lt. Einreichplan Grundrisse, Schnitte, Ansichten aus 04 1997 Lt. Bestandsplan 40/2013/43-01 vom 09.12.2013 Lt. Bestandsplan 40/2013/43-02 vom 09.12.2013 Lt. Bestandsplan 40/2013/43-03 vom 09.12.2013 Lt. Begehung vom 18.05.2015 lt. BO NÖ ab 1996
Haustechnische Eingabedaten	Lt. Begehung vom 18.05.2015

### 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
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 5055	Energieausweis für Gebäude
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

## 2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel (Fortsetzung)

ÖNORM H 5059	Gesamteffizienz von Gebäuden Beleuchtungsenergiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

## 2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo 3D Version 4.4.7	ETU GmbH Traungasse 14 A-4600 Wels
Bundesland: Niederösterreich	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

## 2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Für die Berechnung wurde nur der Verkaufs- und Bürobereich herangezogen, der hintere Bereich (Kalthalle) wird nicht beheizt.

Der Verkauf wurde mittels Zubau in der Kalthalle erweitert (Mauern und Decke eingezogen).

Der Windfang im Eingangsbereich ist nicht in der Berechnung enthalten

Die U-Werte stammen aus dem Schichtaufbau in den Plänen, sowie aus der BO NÖ ab 1996. Da für den Dachaufbau auf den Plänen unterschiedliche Dämmstoffdicken eingezeichnet sind, wurde für diese Bauteile die BO herangezogen.

Der Betrieb wird über einen Gasheizkessel Viessmann Atola RN beheizt, die Warmwasserbereitung erfolgt über den Heizkessel Viessmann Atola in Verbindung mit einem Viessman Verticell Speicherwassererwärmer sowie elektronischen Untertischboiler in manchen Bereichen.

Die Heizungsverteilung geschieht über Heizkörper und Deckenstrahlpatten  
Der SOLL-Wert ist auf 22°C eingestellt.

## 3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

Bei 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/(m² K)	U <sub>Anf</sub> in W/(m² K)	Anforderung
<b>Wände gegen Außenluft</b>			
AW	0,37	0,35	nicht erfüllt
<b>Wände (Trennwände) zwischen Wohn- oder Betriebseinheiten</b>			
AW gegen Kalthalle	0,50	0,90	erfüllt
Aw gegen Kalthalle	0,50	0,90	erfüllt
<b>Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Nicht-Wohngebäuden (NWG) gegen Außenluft</b>			
Eingangsportal im Windfang	1,80	1,70	nicht erfüllt
Fenster	1,80	1,70	nicht erfüllt
Tür	1,80	1,70	nicht erfüllt

### 3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m <sup>2</sup> K)	U <sub>Anf</sub> in W/(m <sup>2</sup> K)	Anforderung
Fenster EG	1,80	1,70	nicht erfüllt
Fenster OG	1,80	1,70	nicht erfüllt
Tür EG	1,80	1,70	nicht erfüllt
Fenster Windfang	1,80	1,70	nicht erfüllt
<b>Dachflächenfenster gegen Außenluft</b>			
LIKU	3,60	1,70	nicht erfüllt
<b>Türen unverglast, gegen unbeheizte Gebäudeteile</b>			
Tür	1,80	2,50	erfüllt
Tür unverglast	1,80	2,50	erfüllt
<b>Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)</b>			
Flachdach Bestand	0,22	0,20	nicht erfüllt
<b>Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile</b>			
Decke über Zubau im Kaltlager	0,22	0,40	erfüllt
<b>Böden erdberührt</b>			
Boden Altbestand	1,47	0,40	nicht erfüllt
Boden Zubau	1,47	0,40	nicht erfüllt

## 4. Gebäudegeometrie

### 4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	%
1	Boden Altbestand	0,0°	8,5*21,5 (Rechteck) + 8*45,5 (Rechteck)	546,75	546,75	19,2
2	Boden Zubau	0,0°	6*6,55 (Rechteck) + 12,68*26 (Rechteck) + 6,41*6,9 (Rechteck)	413,21	413,21	14,5
3	AW	S 90,0°	8,50 * 3,85	32,73	24,48	0,9
4	Eingangsportal im Windfang	S 90,0°	3,75 * 2,20	-	8,25	0,3
5	AW	W 90,0°	21,50 * 3,85	82,78	63,91	2,2
6	Fenster	W 90,0°	7 * 0,98 * 2,75	-	18,87	0,7
7	AW	N 90,0°	8,50 * 3,85	32,73	21,59	0,8
8	Fenster	N 90,0°	3,25 * 2,75	-	8,94	0,3
9	Tür	N 90,0°	1,00 * 2,20	-	2,20	0,1
10	AW	W 90,0°	12,00 * 7,13	85,56	70,66	2,5
11	Fenster EG	W 90,0°	4 * (0,98*1,9) (Rechteck)	-	7,45	0,3
12	Fenster OG	W 90,0°	4 * 0,98 * 1,90	-	7,45	0,3
13	AW	N 90,0°	8,00 * 7,13	57,04	50,33	1,8
14	Fenster EG	N 90,0°	2 * (0,75*0,75) (Rechteck)	-	1,13	0,0
15	Fenster OG	N 90,0°	3 * (0,98*1,9) (Rechteck)	-	5,59	0,2
16	AW gegen Kalthalle	O 90,0°	0,86*7,13 (Rechteck)	6,13	6,13	0,2
17	AW gegen Kalthalle	O 90,0°	6,55*3,22 (Rechteck) + 6,55*3,91 (Rechteck)	46,70	46,70	1,6
18	AW gegen Kalthalle	O 90,0°	26*3,22 (Rechteck) + 26*3,91 (Rechteck)	185,38	185,38	6,5
19	Aw gegen Kalthalle	O 90,0°	6,9*3,22 (Rechteck) + 6,9*3,91 (Rechteck)	49,20	49,20	1,7
20	AW	O 90,0°	5,19*7,13 (Rechteck)	37,00	31,08	1,1
21	Fenster EG	O 90,0°	0,98*1,9 (Rechteck)	-	1,86	0,1
22	Tür EG	O 90,0°	1*2,2 (Rechteck)	-	2,20	0,1
23	Fenster OG	O 90,0°	0,98*1,9 (Rechteck)	-	1,86	0,1
24	AW gegen Kalthalle	N 90,0°	6*3,91 (Rechteck)	23,46	23,46	0,8
25	AW gegen Kalthalle	N 90,0°	6,68*3,91 (Rechteck)	26,12	24,12	0,8
26	Tür	N 90,0°	1*2 (Rechteck)	-	2,00	0,1
27	AW gegen Kalthalle	S 90,0°	6,27*3,91 (Rechteck)	24,52	19,98	0,7
28	Tür unverglast	S 90,0°	0,9*2,55 (Rechteck) + 0,58*2,55 (Rechteck) + 0,3*2,55 (Rechteck)	-	4,54	0,2
29	AW	S 90,0°	6,41*3,91 (Rechteck)	25,06	21,54	0,8
30	Fenster	S 90,0°	3 * (0,98*1,2) (Rechteck)	-	3,53	0,1
31	AW	S 90,0°	8*7,13 (Rechteck)	57,04	45,87	1,6
32	Fenster EG	S 90,0°	3 * (0,98*1,9) (Rechteck)	-	5,59	0,2
33	Fenster OG	S 90,0°	3 * (0,98*1,9) (Rechteck)	-	5,59	0,2
34	AW	W 90,0°	12*7,13 (Rechteck)	85,56	67,14	2,4
35	Fenster EG	W 90,0°	2 * (0,98*1,9) (Rechteck)	-	3,72	0,1
36	Fenster Windfang	W 90,0°	2,75*2,6 (Rechteck)	-	7,15	0,3
37	Fenster OG	W 90,0°	3 * (0,98*1,9) (Rechteck) + 1,4*1,4 (Rechteck)	-	7,55	0,3
38	AW	W 90,0°	21,5*3,28 (Rechteck)	70,52	51,90	1,8
39	Fenster OG	W 90,0°	10 * (0,98*1,9) (Rechteck)	-	18,62	0,7
40	Flachdach Bestand	W 0,0°	8,5*21,5 (Rechteck) + 8*45,5 (Rechteck)	546,75	540,50	19,0

#### 4.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	%
41	LIKU	W 0,0°	4 * 1,25 * 1,25	-	6,25	0,2
42	Decke über Zubau im Kaltlager	W 0,0°	6*6,55 (Rechteck) + 12,68*26 (Rechteck) + 6,41*6,9 (Rechteck)	413,21	413,21	14,5

#### 4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m <sup>2</sup>	%
1	EG	8,5*21,5	182,75	13,8
2	EG	8*45,5	364,00	27,5
3	EG	6*6,55	39,30	3,0
4	EG	12,68*26	329,68	24,9
5	EG	6,41*6,9	44,23	3,3
6	OG	8*45,5	364,00	27,5

#### 4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m <sup>3</sup>	%
1	Quader	8,5*21,5*3,85	703,59	14,3
2	Quader	8*45,5*7,13	2595,32	52,8
3	Quader	6*6,55*3,91	153,66	3,1
4	Quader	12,68*26*3,91	1289,05	26,2
5	Quader	6,41*6,9*3,91	172,94	3,5

#### 4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

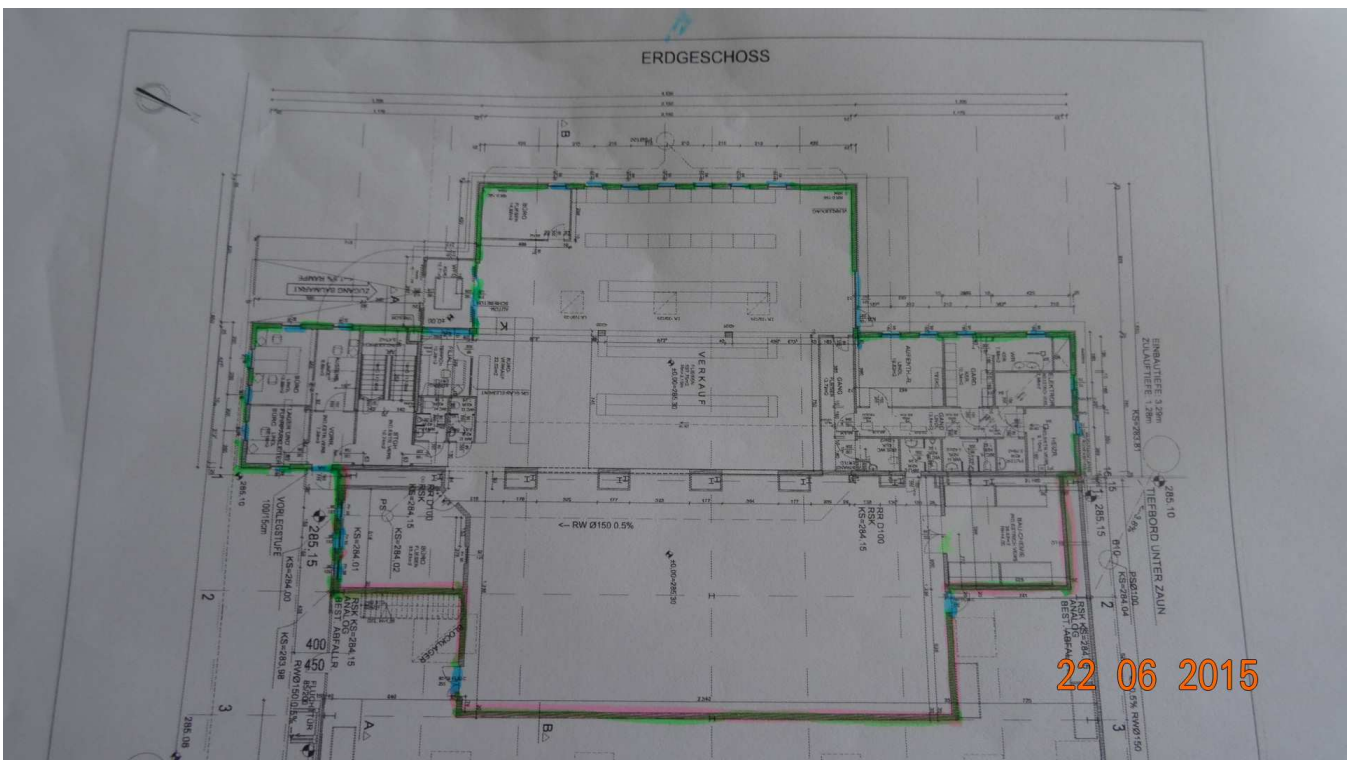
<b>Gebäudehüllfläche :</b>	<b>2847,44 m<sup>2</sup></b>
<b>Gebäudevolumen :</b>	<b>4914,55 m<sup>3</sup></b>
<b>Beheiztes Luftvolumen :</b>	<b>2753,83 m<sup>3</sup></b>
<b>Bruttogrundfläche (BGF) :</b>	<b>1323,96 m<sup>2</sup></b>
<b>Kompaktheit :</b>	<b>0,58 1/m</b>
<b>Fensterfläche :</b>	<b>123,77 m<sup>2</sup></b>
<b>Charakteristische Länge (l<sub>c</sub>) :</b>	<b>1,73 m</b>
<b>Bauweise :</b>	<b>schwere Bauweise</b>



5 Fotos & Pläne

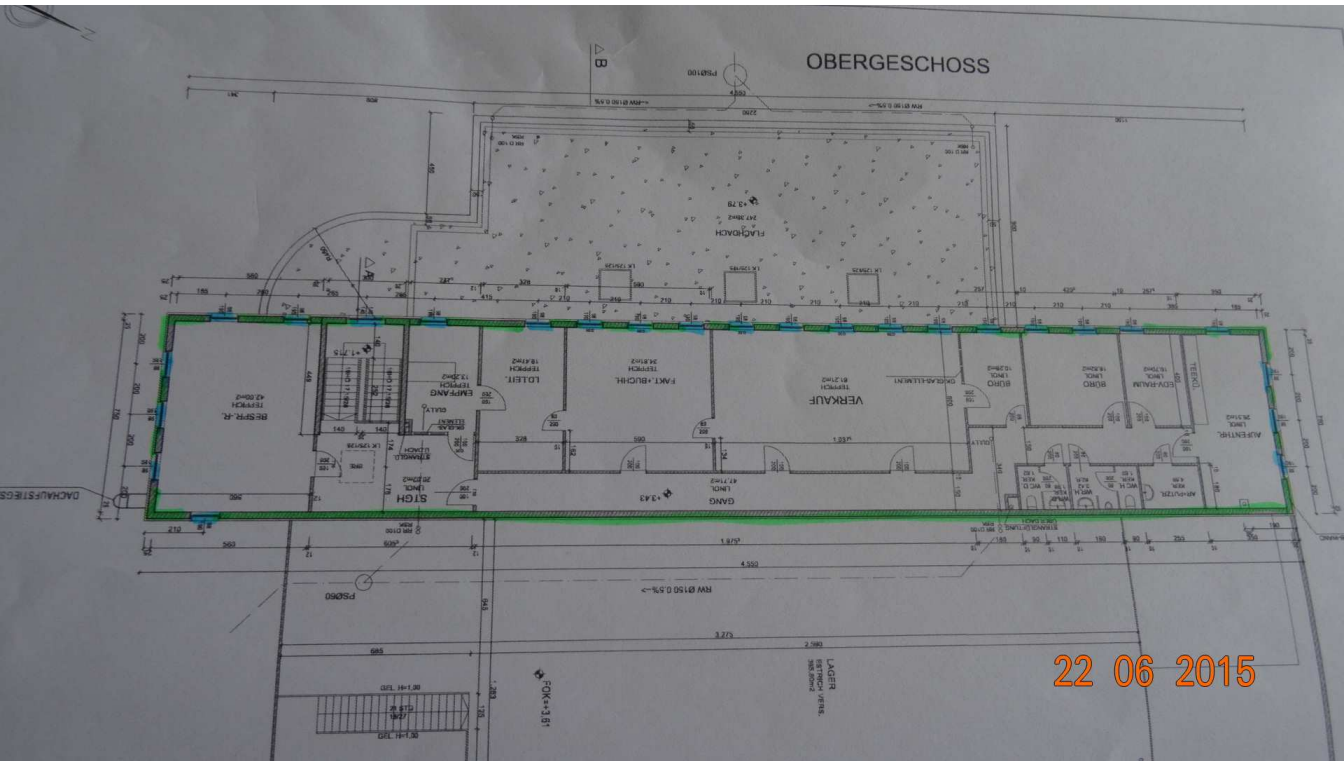


Ansicht West

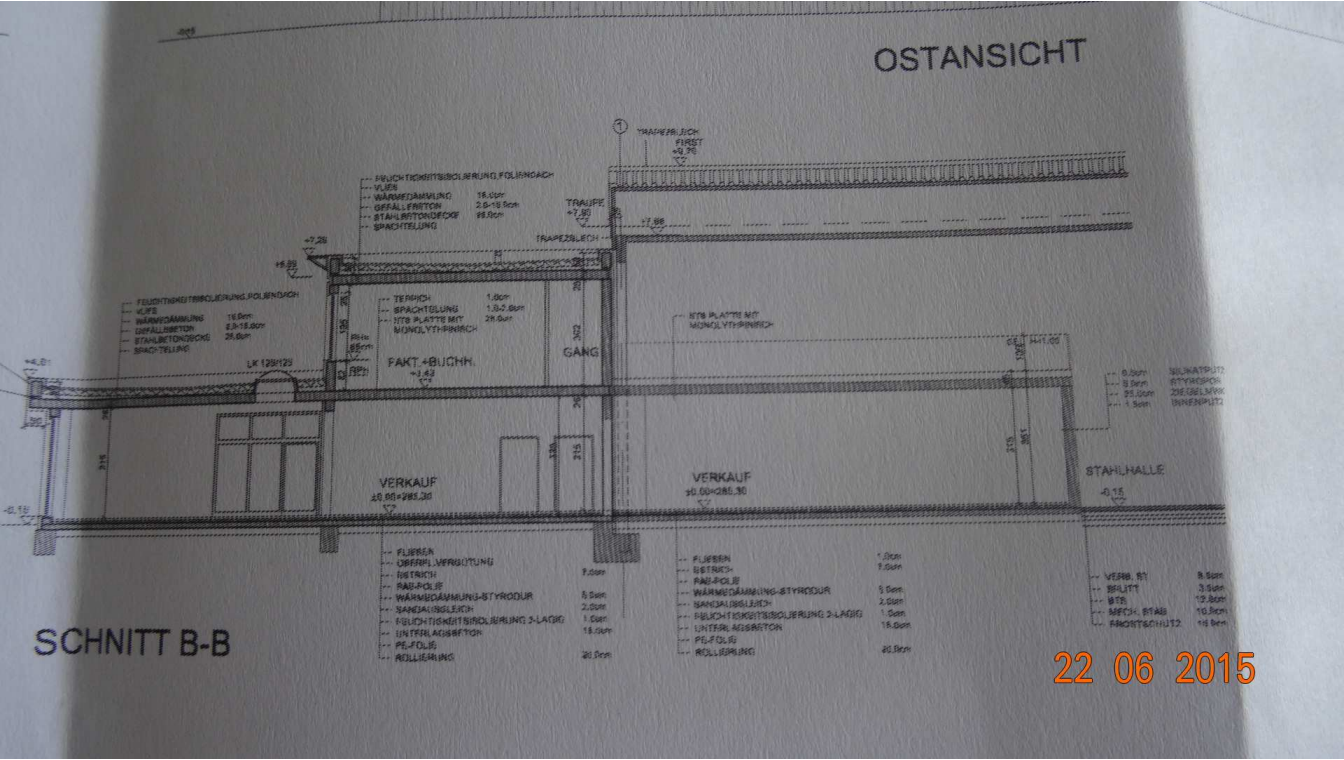


Grundriss EG

5 Fotos & Pläne (Fortsetzung)



Grundriss OG



Schnitt

**5 Fotos & Pläne (Fortsetzung)**



Ansicht Süd-Ost

**6. U - Wert - Ermittlung**

<b>Bauteil:</b>	Boden Altbestand Boden Zubau				Fläche :	546,75 m <sup>2</sup> 413,21 m <sup>2</sup>
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
	1	Beton, bewehrt (2 Vol% Stahl) oder Stahlbeton <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.304.004)</small>	15,00	2,500	2400,0	0,06
	2	Bitumen <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8.816.002)</small>	1,00	0,170	1050,0	0,06
	3	Sandstein <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8.822.020)</small>	2,00	2,300	2600,0	0,01
	4	Polystyrol <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8.818.012)</small>	5,00	0,160	1050,0	0,31
	5	Zementstrich (1600 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.326.002)</small>	7,00	0,980	1600,0	0,07
					<b>R<sub>x</sub> = 0,51</b>	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit	
959,96 m <sup>2</sup>	33,7 %	587,0 kg/m <sup>2</sup>	1408,70 W/K	82,9 %	C <sub>w,B</sub> = m <sub>w,B</sub> =	0 kJ/K 0 kg
					R <sub>si</sub> = 0,17 R <sub>se</sub> = 0,00	
					<b>U - Wert 1,47 W/m<sup>2</sup>K</b>	

**6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)**

<b>Bauteil:</b>	AW AW AW AW AW AW AW AW AW AW	Fläche / Ausrichtung : 24,48 m <sup>2</sup> S 63,91 m <sup>2</sup> W 21,59 m <sup>2</sup> N 70,66 m <sup>2</sup> W 50,33 m <sup>2</sup> N 31,08 m <sup>2</sup> O 21,54 m <sup>2</sup> S 45,87 m <sup>2</sup> S 67,14 m <sup>2</sup> W 51,90 m <sup>2</sup> W																																																											
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 65%;">Baustoff</th> <th style="width: 10%;">Dicke</th> <th style="width: 10%;">Lambda</th> <th style="width: 10%;">Dichte</th> <th style="width: 10%;">Wärmedurchlasswiderstand</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">cm</td> <td style="text-align: center;">W/(mK)</td> <td style="text-align: center;">kg/m<sup>3</sup></td> <td style="text-align: center;">m<sup>2</sup>K/W</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Kalkputz <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.212.018)</small></td> <td style="text-align: center;">1,50</td> <td style="text-align: center;">0,700</td> <td style="text-align: center;">1400,0</td> <td style="text-align: center;">0,02</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Hochlochziegelmauerwerk (1200 kg/m<sup>3</sup>) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 1.106.006)</small></td> <td style="text-align: center;">25,00</td> <td style="text-align: center;">0,500</td> <td style="text-align: center;">1200,0</td> <td style="text-align: center;">0,50</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>EPS <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.406.008)</small></td> <td style="text-align: center;">8,00</td> <td style="text-align: center;">0,041</td> <td style="text-align: center;">15,0</td> <td style="text-align: center;">1,95</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz) <small>(Katalog "baubook", Stand: 22.06.2015, Kennung: 2142684364)</small></td> <td style="text-align: center;">0,50</td> <td style="text-align: center;">0,800</td> <td style="text-align: center;">1800,0</td> <td style="text-align: center;">0,01</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td style="text-align: center;"><b>R<sub>s</sub> = 2,48</b></td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">Bauteilfläche      spezif. Bauteilmasse</td> <td style="text-align: center;">R<sub>si</sub> = 0,13</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td style="text-align: center;">R<sub>se</sub> = 0,13</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td style="text-align: center;"><b>U - Wert</b> <b>0,37 W/m<sup>2</sup>K</b></td> </tr> </tbody> </table>	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W	1	Kalkputz <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.212.018)</small>	1,50	0,700	1400,0	0,02	2	Hochlochziegelmauerwerk (1200 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 1.106.006)</small>	25,00	0,500	1200,0	0,50	3	EPS <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.406.008)</small>	8,00	0,041	15,0	1,95	4	Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz) <small>(Katalog "baubook", Stand: 22.06.2015, Kennung: 2142684364)</small>	0,50	0,800	1800,0	0,01						<b>R<sub>s</sub> = 2,48</b>	Bauteilfläche      spezif. Bauteilmasse					R <sub>si</sub> = 0,13						R <sub>se</sub> = 0,13						<b>U - Wert</b> <b>0,37 W/m<sup>2</sup>K</b>
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand																																																								
		cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W																																																								
1	Kalkputz <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.212.018)</small>	1,50	0,700	1400,0	0,02																																																								
2	Hochlochziegelmauerwerk (1200 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 1.106.006)</small>	25,00	0,500	1200,0	0,50																																																								
3	EPS <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.406.008)</small>	8,00	0,041	15,0	1,95																																																								
4	Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz) <small>(Katalog "baubook", Stand: 22.06.2015, Kennung: 2142684364)</small>	0,50	0,800	1800,0	0,01																																																								
					<b>R<sub>s</sub> = 2,48</b>																																																								
Bauteilfläche      spezif. Bauteilmasse					R <sub>si</sub> = 0,13																																																								
					R <sub>se</sub> = 0,13																																																								
					<b>U - Wert</b> <b>0,37 W/m<sup>2</sup>K</b>																																																								

## 7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

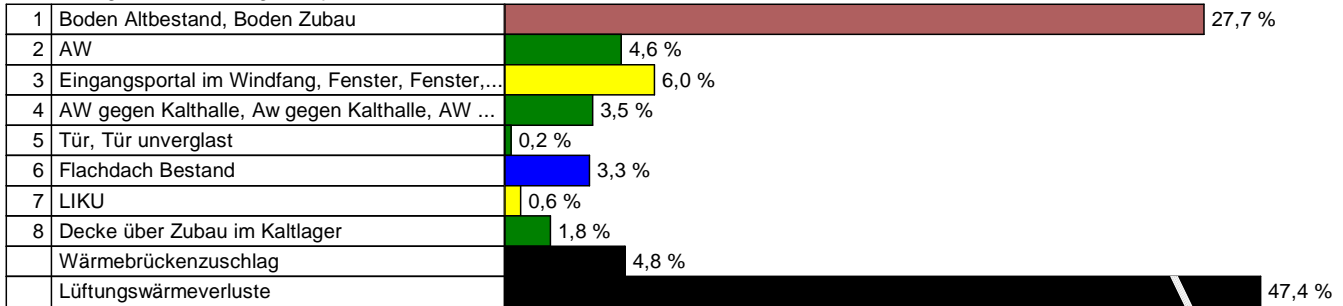
## 7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m <sup>2</sup>	U <sub>i</sub> -Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Faktor F <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * U * A	
						W/K	%
1	Boden Altbestand	0,0°	546,75	1,467	0,70	561,64	15,8
2	Boden Zubau	0,0°	413,21	1,467	0,70	424,46	11,9
3	AW	S 90,0°	24,48	0,365	1,00	8,94	0,3
4	Eingangsportale im Windfang	S 90,0°	8,25	1,800	1,00	14,85	0,4
5	AW	W 90,0°	63,91	0,365	1,00	23,33	0,7
6	Fenster	W 90,0°	18,87	1,800	1,00	33,96	1,0
7	AW	N 90,0°	21,59	0,365	1,00	7,88	0,2
8	Fenster	N 90,0°	8,94	1,800	1,00	16,09	0,5
9	Tür	N 90,0°	2,20	1,800	1,00	3,96	0,1
10	AW	W 90,0°	70,66	0,365	1,00	25,80	0,7
11	Fenster EG	W 90,0°	7,45	1,800	1,00	13,41	0,4
12	Fenster OG	W 90,0°	7,45	1,800	1,00	13,41	0,4
13	AW	N 90,0°	50,33	0,365	1,00	18,38	0,5
14	Fenster EG	N 90,0°	1,13	1,800	1,00	2,03	0,1
15	Fenster OG	N 90,0°	5,59	1,800	1,00	10,05	0,3
16	AW gegen Kalthalle	O 90,0°	6,13	0,498	0,70	2,14	0,1
17	AW gegen Kalthalle	O 90,0°	46,70	0,498	0,70	16,29	0,5
18	AW gegen Kalthalle	O 90,0°	185,38	0,498	0,70	64,65	1,8
19	AW gegen Kalthalle	O 90,0°	49,20	0,498	0,70	17,16	0,5
20	AW	O 90,0°	31,08	0,365	1,00	11,35	0,3
21	Fenster EG	O 90,0°	1,86	1,800	1,00	3,35	0,1
22	Tür EG	O 90,0°	2,20	1,800	1,00	3,96	0,1
23	Fenster OG	O 90,0°	1,86	1,800	1,00	3,35	0,1
24	AW gegen Kalthalle	N 90,0°	23,46	0,498	0,70	8,18	0,2
25	AW gegen Kalthalle	N 90,0°	24,12	0,498	0,70	8,41	0,2
26	Tür	N 90,0°	2,00	1,800	0,70	2,52	0,1
27	AW gegen Kalthalle	S 90,0°	19,98	0,498	0,70	6,97	0,2
28	Tür unverglast	S 90,0°	4,54	1,800	0,70	5,72	0,2
29	AW	S 90,0°	21,54	0,365	1,00	7,86	0,2
30	Fenster	S 90,0°	3,53	1,800	1,00	6,35	0,2
31	AW	S 90,0°	45,87	0,365	1,00	16,75	0,5
32	Fenster EG	S 90,0°	5,59	1,800	1,00	10,05	0,3
33	Fenster OG	S 90,0°	5,59	1,800	1,00	10,05	0,3
34	AW	W 90,0°	67,14	0,365	1,00	24,51	0,7
35	Fenster EG	W 90,0°	3,72	1,800	1,00	6,70	0,2
36	Fenster Windfang	W 90,0°	7,15	1,800	1,00	12,87	0,4
37	Fenster OG	W 90,0°	7,55	1,800	1,00	13,58	0,4
38	AW	W 90,0°	51,90	0,365	1,00	18,95	0,5
39	Fenster OG	W 90,0°	18,62	1,800	1,00	33,52	0,9
40	Flachdach Bestand	W 0,0°	540,50	0,220	1,00	118,91	3,3
41	LIKU	W 0,0°	6,25	3,600	1,00	22,50	0,6
42	Decke über Zubau im Kaltlager	W 0,0°	413,21	0,220	0,70	63,63	1,8
			ΣA =	<b>2847,44</b>	Σ(F <sub>x</sub> * U * A) =		<b>1698,46</b>

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub> (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub> = 169,85 W/K

4,8 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



## 7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	$n = 1,80 \text{ h}^{-1}$	1685,35 W/K	47,4 %
-----------------------	---------------------------	-------------	--------

## 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 <sup>1)</sup> z	Faktor Nichtsen- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m <sup>2</sup>
1	Eingangportal im Windfang	S 90,0°	8,25	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	1,91
2	Fenster	W 90,0°	18,87	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	4,37
3	Fenster	N 90,0°	8,94	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	2,07
4	Tür	N 90,0°	2,20	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,51
5	Fenster EG	W 90,0°	7,45	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	1,72
6	Fenster OG	W 90,0°	7,45	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	1,72
7	Fenster EG	N 90,0°	1,13	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,26
8	Fenster OG	N 90,0°	5,59	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	1,29
9	Fenster EG	O 90,0°	1,86	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,43
10	Tür EG	O 90,0°	2,20	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,51
11	Fenster OG	O 90,0°	1,86	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,43
12	Fenster	S 90,0°	3,53	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,82
13	Fenster EG	S 90,0°	5,59	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	1,29
14	Fenster OG	S 90,0°	5,59	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	1,29
15	Fenster EG	W 90,0°	3,72	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,86
16	Fenster Windfang	W 90,0°	7,15	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	1,66
17	Fenster OG	W 90,0°	7,55	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	1,75
18	Fenster OG	W 90,0°	18,62	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	4,31
19	LIKU	W 0,0°	6,25	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	1,45

<sup>1)</sup> Hinweis: Sonnenschutz wird nur bei der Kühlbedarfsberechnung berücksichtigt

## 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	27864	22952	20474	13960	8500	4427	2430	3018	7295	14177	20197	25550	170843
Wärmebrückenverluste	2786	2295	2047	1396	850	443	243	302	730	1418	2020	2555	17084
Summe	30651	25247	22521	15356	9350	4869	2673	3320	8025	15594	22216	28105	187928
<b>Lüftungswärmeverluste</b>													
Lüftungsverluste	12041	9760	8847	6003	3673	1903	1050	1304	3137	6126	8684	11041	73570
<b>Gesamtwärmeverluste</b>													
<b>Gesamtwärmeverluste</b>	<b>42691</b>	<b>35007</b>	<b>31368</b>	<b>21359</b>	<b>13023</b>	<b>6772</b>	<b>3723</b>	<b>4625</b>	<b>11162</b>	<b>21720</b>	<b>30901</b>	<b>39146</b>	<b>261497</b>

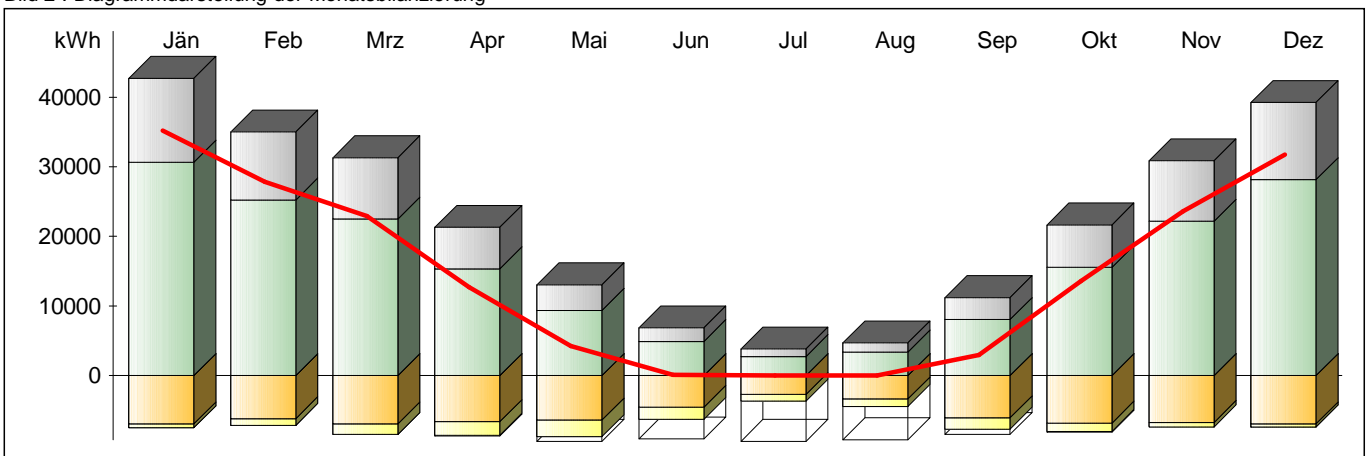
Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Interne Wärmegewinne</b>													
Interne Wärmegewinne	6936	6207	6936	6693	6936	6693	6936	6936	6693	6936	6693	6936	81529
<b>Solare Wärmegewinne</b>													
Fenster S 90°	67	106	144	154	170	151	156	169	155	129	73	57	1531
Fenster W 90°	76	130	221	301	396	393	404	362	261	173	81	56	2855
Fenster N 90°	24	40	57	83	117	124	122	93	73	47	25	17	823
Fenster N 90°	6	10	14	20	29	31	30	23	18	12	6	4	202
Fenster W 90°	30	51	87	119	156	155	160	143	103	68	32	22	1127
Fenster W 90°	30	51	87	119	156	155	160	143	103	68	32	22	1127
Fenster N 90°	3	5	7	10	15	16	15	12	9	6	3	2	104
Fenster N 90°	15	25	35	52	73	78	76	58	46	30	16	11	514
Fenster O 90°	7	13	22	30	39	39	40	36	26	17	8	6	282
Fenster O 90°	9	15	26	35	46	46	47	42	30	20	9	7	333
Fenster O 90°	7	13	22	30	39	39	40	36	26	17	8	6	282
Fenster S 90°	29	45	62	66	73	64	67	72	66	55	31	25	655
Fenster S 90°	45	72	98	104	115	102	105	114	105	87	50	39	1037
Fenster S 90°	45	72	98	104	115	102	105	114	105	87	50	39	1037
Fenster W 90°	15	26	44	59	78	78	80	71	51	34	16	11	564
Fenster W 90°	29	49	84	114	150	149	153	137	99	66	31	21	1082
Fenster W 90°	30	52	89	120	159	157	162	145	104	69	32	22	1142
Fenster W 90°	75	129	218	297	391	388	399	357	257	171	80	55	2818
Fenster W 0°	38	69	116	166	226	228	231	203	142	90	42	28	1579
Solare Wärmegewinne	580	973	1532	1985	2544	2493	2553	2332	1779	1246	625	451	19092
<b>Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat</b>													
<b>Gesamtwärmegewinne</b>	<b>7516</b>	<b>7180</b>	<b>8467</b>	<b>8678</b>	<b>9480</b>	<b>9186</b>	<b>9489</b>	<b>9267</b>	<b>8472</b>	<b>8182</b>	<b>7318</b>	<b>7386</b>	<b>100622</b>
<b>Nutzbare Gewinne in kWh/Monat</b>													
Ausnutzung Gewinne (in ...)	100,0	99,9	99,8	99,0	92,2	67,8	38,9	48,8	91,2	99,3	99,9	100,0	Ø: 84,9
Nutzbare solare Gewinne	580	972	1529	1965	2347	1690	993	1138	1622	1237	624	451	16215
Nutzbare interne Gewinne	6934	6204	6922	6626	6397	4537	2698	3386	6105	6884	6686	6933	69244
<b>Nutzbare Wärmegewinne</b>	<b>7514</b>	<b>7176</b>	<b>8451</b>	<b>8591</b>	<b>8743</b>	<b>6227</b>	<b>3691</b>	<b>4524</b>	<b>7728</b>	<b>8121</b>	<b>7310</b>	<b>7383</b>	<b>85459</b>

### 7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	35177	27831	22917	12768	4279	154	0	0	2989	13599	23591	31763	175068
Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage													
Heizgrenztemperatur	17,67	17,53	17,38	17,22	17,06	17,06	17,06	17,13	17,29	17,46	17,66	17,71	
Mittl. Außentemperatur:	-2,05	-0,11	3,80	8,58	13,27	16,38	18,08	17,61	14,03	8,78	3,48	-0,22	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	8,5	0,0	0,0	26,1	31,0	30,0	31,0	277,6

### 7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



#### Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 73.570 kWh/a  
 Jahres-Transmissionsverluste = 187.928 kWh/a  
 Nutzbare interne Gewinne = 69.244 kWh/a  
 Nutzbare solare Gewinne = 16.215 kWh/a  
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 26,5 %  
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 6,2 %

**Jahres-Heizwärmebedarf = 175.068 kWh/a**  
**flächenbezogener**  
**Jahres-Heizwärmebedarf = 132,23 kWh/(m²a)**  
**volumenbezogener**  
**Jahres-Heizwärmebedarf = 35,62 kWh/(m³a)**

**Zahl der Heiztage = 277,6 d/a**  
**Heizgradtagzahl = 3.561 Kd/a**

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



## 8 Jahres-Kühlbedarfsberechnung

### 8.1 Sonnenschutzvorrichtungen

Nr.	Bezeichnung	Ausr./ Neigung	g <sub>sekr.</sub>	f <sub>s,c</sub>	Sonnenschutzart	Steuerung	z	g <sub>tot.</sub>	Aktivierung	
									Winter	Sommer
1	Eingangsportal im Windfang	S 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
2	Fenster	W 90,0°	0,50	1,00	Außenjalousie	manuell / feste Zeit	0,15	0,07	0,34	0,39
3	Fenster	N 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
4	Tür	N 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
5	Fenster EG	W 90,0°	0,50	1,00	Außenjalousie	manuell / feste Zeit	0,15	0,07	0,34	0,39
6	Fenster OG	W 90,0°	0,50	1,00	Außenjalousie	manuell / feste Zeit	0,15	0,07	0,34	0,39
7	Fenster EG	N 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
8	Fenster OG	N 90,0°	0,50	1,00	Außenjalousie	manuell / feste Zeit	0,15	0,07	0,00	0,00
9	Fenster EG	O 90,0°	0,50	1,00	Außenjalousie	manuell / feste Zeit	0,15	0,07	0,34	0,39
10	Tür EG	O 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
11	Fenster OG	O 90,0°	0,50	1,00	Außenjalousie	manuell / feste Zeit	0,15	0,07	0,34	0,39
12	Fenster	S 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
13	Fenster EG	S 90,0°	0,50	1,00	Außenjalousie	manuell / feste Zeit	0,15	0,07	0,71	0,67
14	Fenster OG	S 90,0°	0,50	1,00	Außenjalousie	manuell / feste Zeit	0,15	0,07	0,71	0,67
15	Fenster EG	W 90,0°	0,50	1,00	Außenjalousie	manuell / feste Zeit	0,15	0,07	0,34	0,39
16	Fenster Windfang	W 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
17	Fenster OG	W 90,0°	0,50	1,00	Außenjalousie	manuell / feste Zeit	0,15	0,07	0,34	0,39
18	Fenster OG	W 90,0°	0,50	1,00	Außenjalousie	manuell / feste Zeit	0,15	0,07	0,34	0,39
19	LIKU	W 0,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			

### 8.2 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionsverluste	38991	32780	30861	23427	17690	12940	11013	11660	16096	23934	30288	36445	286126
Lüftungsverluste	15317	12673	12123	9158	6949	5058	4326	4581	6292	9402	11839	14317	112036
<b>Summe Verluste</b>	<b>54308</b>	<b>45452</b>	<b>42985</b>	<b>32585</b>	<b>24639</b>	<b>17999</b>	<b>15339</b>	<b>16241</b>	<b>22388</b>	<b>33337</b>	<b>42127</b>	<b>50762</b>	<b>398162</b>

## 8.2 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

<b>Wärmegewinne in kWh/Monat</b>													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne	597	1003	1580	2013	2592	2549	2606	2364	1801	1283	642	461	19489
Interne Wärmegewinne	13871	12415	13871	13386	13871	13386	13871	13871	13386	13871	13386	13871	163059
<b>Summe Gewinne</b>	<b>14468</b>	<b>13417</b>	<b>15452</b>	<b>15399</b>	<b>16463</b>	<b>15934</b>	<b>16477</b>	<b>16235</b>	<b>15186</b>	<b>15155</b>	<b>14028</b>	<b>14333</b>	<b>182548</b>
Ausnutzung Gewinne (in ...)	100	100	99	98	94	87	79	82	94	98	100	100	Ø: 94
Korrekturfaktor fcorr	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	37	51	133	383	1373	2994	4866	4098	1325	327	89	46	14866

<b>Kühlbedarf in kWh/Monat</b>													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Gewinne > Verluste	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
Kühltage	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,4	31,0	29,9	0,0	0,0	0,0	0,0	83,3
<b>Kühlbedarf</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4866</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4866</b>

## 8.3 Jahresbilanz Kühlbedarf

### Jahresbilanz - Absolutwert

Jahres-Kühlbedarf (KB) 4.866 kWh/a

### Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB) 3,7 kWh/(m<sup>2</sup> a)

### Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB) 1,0 kWh/(m<sup>3</sup> a)

## 9 Anlagentechnik

### 9.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 89.986 W

#### Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 1323,96 m<sup>2</sup>

#### 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:	124,5 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	58,34 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	105,92 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	741,42 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

##### Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Standardkessel
Hersteller:	Viessmann
Bezeichnung:	Atola RN
Baujahr:	1997
Lage:	im beheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	nicht modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	89,99 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,88 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,009 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	449,93 W (Defaultwert)

## 9.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

### Warmwasser

#### Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

#### Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	20,77 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	52,96 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	63,55 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilleitungen:	19,77 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	52,96 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	12,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	38,65 W (Defaultwert)

#### Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Hersteller:	Viessmann
Bezeichnung:	Verticell
Baujahr:	1997
Lage:	im beheizten Bereich
Volumen:	1854 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	4,46 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

#### Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

### Lüftung

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

## 9.2 monatliche Berechnungsergebnisse

### Von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme

Gesamte von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	35177	27831	22917	12768	4279	546	33	101	3434	13599	23591	31763	176038
Warmwasser	626	556	626	602	626	602	626	626	602	626	602	626	7345

### 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	690	623	690	667	690	156	0	22	667	690	667	690	6250
Wärmeverteilung	4952	4090	3645	2371	1040	0	0	0	847	2465	3645	4577	27631
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	4645	3708	3151	1911	901	200	0	45	773	2017	3216	4227	24795
<b>Summe Verluste</b>	<b>10287</b>	<b>8421</b>	<b>7485</b>	<b>4949</b>	<b>2630</b>	<b>356</b>	<b>0</b>	<b>68</b>	<b>2287</b>	<b>5172</b>	<b>7528</b>	<b>9494</b>	<b>58676</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	33	30	33	32	33	32	33	33	32	33	32	33	390
Wärmeverteilung	789	699	781	746	768	736	762	762	739	774	753	786	9095
Wärmespeicherung	124	110	124	119	124	119	124	124	119	124	119	124	1457
Wärmebereitstellung	212	190	222	232	311	464	638	578	315	240	212	214	3829
<b>Summe Verluste</b>	<b>1158</b>	<b>1029</b>	<b>1160</b>	<b>1130</b>	<b>1237</b>	<b>1351</b>	<b>1557</b>	<b>1498</b>	<b>1206</b>	<b>1172</b>	<b>1116</b>	<b>1158</b>	<b>14771</b>

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	226	184	165	114	76	15	0	2	71	119	166	209	1347
Warmwasser	23	20	22	22	22	22	22	22	22	22	22	23	263
<b>Summe Hilfsenergie</b>	<b>248</b>	<b>204</b>	<b>187</b>	<b>135</b>	<b>99</b>	<b>37</b>	<b>22</b>	<b>25</b>	<b>92</b>	<b>142</b>	<b>188</b>	<b>231</b>	<b>1610</b>

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	5642	4713	4334	3038	1730	156	0	22	1514	3155	4312	5266	33881
Warmwasser	929	839	929	899	929	210	0	30	899	929	899	929	7520

## 9.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

### Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Heiz- / Kühltechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat</b>													
Raumwärme	3776	2946	2389	1423	1091	295	0	66	982	1444	2433	3368	20214
Warmwasser	1152	1023	1154	1124	1231	1345	1551	1492	1200	1166	1110	1151	14697
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat</b>													
Hilfsenergie Wärme (Stro...	248	204	187	135	99	37	22	25	92	142	188	231	1610
Hilfsenergie Kälte (Strom)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Summe Heiztechnik- / Kühltechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Heiztechnik-Umweltwärme) in kWh/Monat</b>													
Heiztechnikenergiebedarf	5176	4173	3730	2682	2421	1677	1541	1582	2274	2751	3731	4751	36488
Kühltechnikenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

<b>Summe Heiz- / Kühlenergiebedarf in kWh/Monat</b>													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Heizenergiebedarf</b>	<b>40979</b>	<b>32560</b>	<b>27273</b>	<b>16052</b>	<b>7326</b>	<b>2825</b>	<b>2199</b>	<b>2308</b>	<b>6311</b>	<b>16975</b>	<b>27924</b>	<b>37139</b>	<b>219871</b>
<b>Kühlenergiebedarf</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

## 9.3 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>		<b>kWh/a</b>	<b>-</b>		<b>kWh/a</b>	
Raumheizung	Erdgas E	196219	1,17	0,00	229577	0
	Strom (Hilfsenergie)	1347	2,15	0,47	2896	633
Warmwasser	Erdgas E	22042	1,17	0,00	25789	0
	Strom (Hilfsenergie)	263	2,15	0,47	566	124
Kühlung	Strom-Mix	0	2,15	0,47	0	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	2,15	0,47	0	0
Beleuchtung	Strom-Mix	93472	2,15	0,47	200964	43932
Betriebsstrom	Strom-Mix	32619	2,15	0,47	70131	15331

### 9.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission (Fortsetzung)

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

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

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO <sub>2</sub> -Faktor g/kWh <sub>End</sub>	CO <sub>2</sub> -Emissionen kg/a
Raumheizung	Erdgas E	196219	236	46308
	Strom (Hilfsenergie)	1347	417	562
Warmwasser	Erdgas E	22042	236	5202
	Strom (Hilfsenergie)	263	417	110
Kühlung	Strom-Mix	0	417	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	417	0
Beleuchtung	Strom-Mix	93472	417	38978
Betriebsstrom	Strom-Mix	32619	417	13602

### 9.4 Jahresbilanz Energiebedarf

#### Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	219.871	kWh/a
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0	kWh/a
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>345.962</b>	<b>kWh/a</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>589.941</b>	<b>kWh/a</b>

#### Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	166,1	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/a
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>261,3</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>445,6</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>

#### Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	44,7	kWh/(m <sup>3</sup> a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/a
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>70,4</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>120,0</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>

## 10 Gesamtenergieeffizienz-Faktor

Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors gemäß Abschnitt 4.4 des "Leitfaden energetisches Verhalten von Gebäuden", Ausgabe 2011.

### Gebäude

Heizwärmebedarf	$HWB_{Ist}$	=	132,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	WWWB	=	5,5 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	$HEB_{Ist}$	=	166,1 kWh/m <sup>2</sup> a
Kühlenergiebedarf	$KEB_{Ist}$	=	--- kWh/m <sup>2</sup> a
Betriebsstrombedarf	BSB	=	24,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	$EEB_{Ist}$	=	261,3 kWh/m <sup>2</sup> a

### Referenz

Heizwärmebedarf	$HWB_{26}$	=	60,5 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	WWWB	=	5,5 kWh/m <sup>2</sup> a
Anlagenaufwandszahl	$e_{AWZ}$	=	1,729
Heizenergiebedarf	$HEB_{26}$	=	114,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Kühlenergiebedarf	$KEB_{26}$	=	--- kWh/m <sup>2</sup> a
Betriebsstrombedarf	BSB	=	24,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	$EEB_{26}$	=	209,4 kWh/m <sup>2</sup> a

### Gesamtenergieeffizienz-Faktor

Gesamtenergieeffizienz-Faktor	$f_{GEE}$	=	1,248
-------------------------------	-----------	---	-------

## 11 Beleuchtung

### 11.1 Beschreibung

Verwendung des Benchmark-Werts gemäß ÖNORM H 5059: 70,6 kWh/(m<sup>2</sup> a)

### 11.2 Ergebnisse

<b>Beleuchtungsenergie <math>Q_{LENI}</math></b>	<b>70,6 kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>
Benchmark-Wert (informativ) $Q_{LENI, Benchmark}$	70,6 kWh/(m <sup>2</sup> a)