

# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

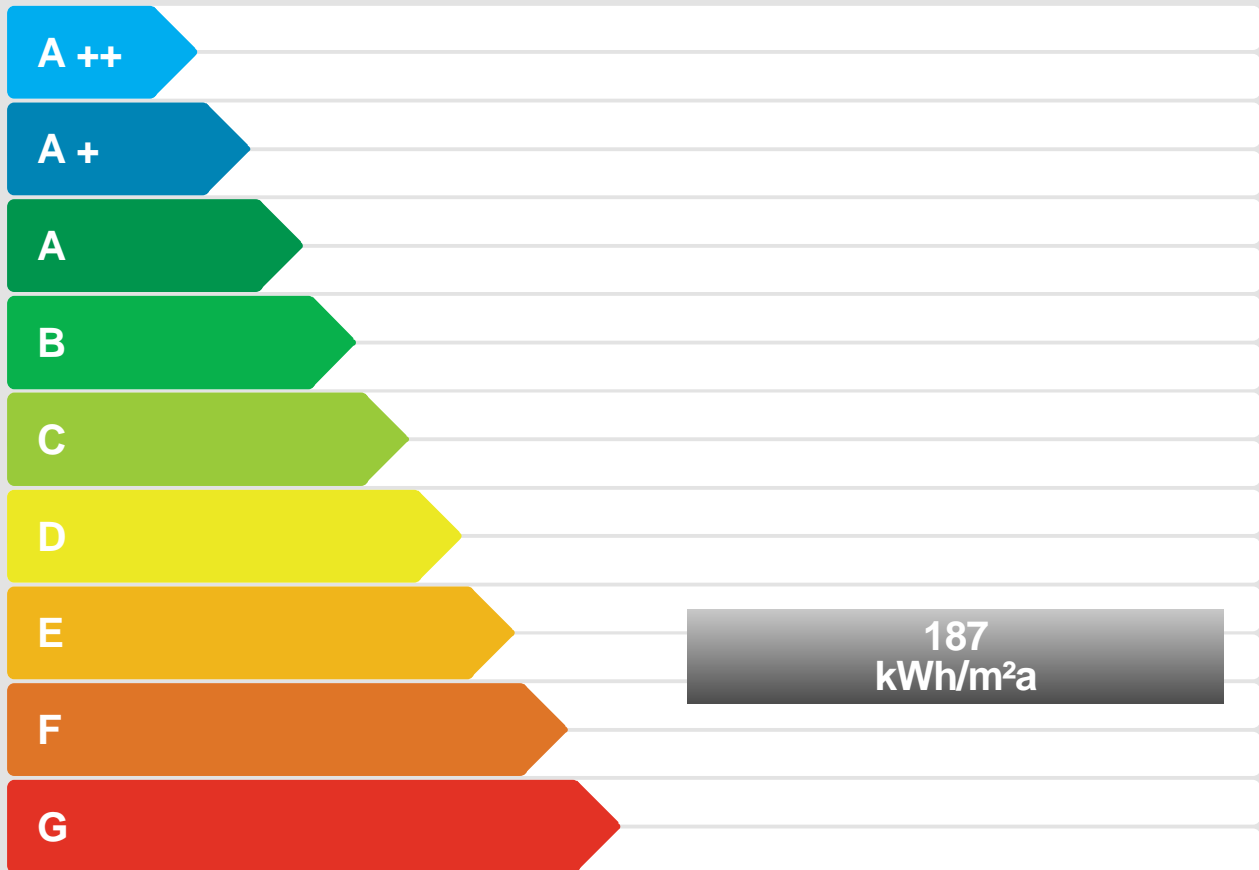
gemäß ÖNORM H 5055  
und Richtlinie 2002/91/EG



## GEBÄUDE

Gebäudeart	Bürogebäude	Erbaut	1964
Gebäudezone	Büro	Katastralgemeinde	Lind
Straße	Schmiedgasse 5	KG-Nummer	65308
PLZ/Ort	8811 Scheiffling	Einlagezahl	264
EigentümerIn	Karl Stocker	Grundstücksnummer	65308.12

## SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)



## ERSTELLT

ErstellerIn	Ing.karl stocker	Organisation	Energieberatung
ErstellerIn-Nr		Ausstellungsdatum	10.10.2013
GWR-Zahl		Gültigkeitsdatum	18.10.2023
Geschäftszahl		Unterschrift	

# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

gemäß ÖNORM H 5055  
und Richtlinie 2002/91/EG



## GEBÄUDEDATEN

Brutto-Grundfläche	441,3 m <sup>2</sup>
konditioniertes Brutto-Volumen	1.394,5 m <sup>3</sup>
Charakteristische Länge (lc)	1,65 m
Kompaktheit (A/V)	0,61 m <sup>-1</sup>
mittlerer U-Wert (Um)	1,11 $\frac{W}{m^2K}$
LEK-Wert	90,91

## KLIMADATEN

Klimaregion	Region ZA
Seehöhe	762 m
Heizgradtage	4350 K·d
Heiztage	365 d
Norm-Aussentemperatur	-13,0 °C
Soll-Innentemperatur	20,0 °C

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

	Referenzklima		Standortklima		Anforderung	
	zonenbezogen	spezifisch	zonenbezogen	spezifisch		
HWB*	82.455 kWh/a	59,1 kWh/m <sup>2</sup> a			21,4 kWh/m <sup>2</sup> a	nicht erfüllt
HWB	78.262 kWh/a	177,4 kWh/m <sup>2</sup> a	109.361 kWh/a	247,8 kWh/m <sup>2</sup> a		
WWWB			2.077 kWh/a	4,7 kWh/m <sup>2</sup> a		
NERLT-h						
KB*	12 kWh/a	0,0 kWh/m <sup>2</sup> a			2,0 kWh/m <sup>2</sup> a	erfüllt
KB			499 kWh/a	1,1 kWh/m <sup>2</sup> a		
NERLT-k						
NERLT-d						
NE						
HTEB-RH			43.473 kWh/a	98,5 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB-WW			455 kWh/a	1,0 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB			51.968 kWh/a	117,8 kWh/m <sup>2</sup> a		
KTEB						
HEB			163.407 kWh/a	370,3 kWh/m <sup>2</sup> a		
KEB						
RLTEB						
BeIEB			5.370 kWh/a	12,2 kWh/m <sup>2</sup> a		
EEB			168.777 kWh/a	382,5 kWh/m <sup>2</sup> a		
PEB						
CO <sub>2</sub>						

## ERLÄUTERUNGEN

Endenergiebedarf (EEB): Energiemenge, die dem Energiesystem des Gebäudes für Heizung und Warmwasserversorgung inklusive notwendiger Energiemengen für die Hilfsbetriebe bei einer typischen Standardnutzung zugeführt werden muss.



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

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt                    Büro Stocker  
                              Bestand  
                              Schmiedgasse 5  
                              8811 Scheifling

Auftraggeber            Herr Karl Stocker  
                              Schmiedgasse 8  
                              8811 Scheifling

Aussteller              Ing.karl stocker  
                              Energieberatung

                              Schmiedgasse 5  
                              8811 Scheifling

                              Telefon        : 06643121598  
                              Telefax        :  
                              e-mail        : karl.stocker@aon.at

10.10.2013

(Datum)

(Unterschrift)



## 1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Büro Stocker Schmiedgasse 5 8811 Scheiffling
Gebäudetyp (Nutzungsprofil) :	Bürogebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	1

## 2. Berechnungsgrundlagen

### 2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Lt.Plan
Bauphysikalische Eingabedaten	Lt.Plan
Haustechnische Eingabedaten	Lt.Bestandsaufnahme

### 2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren :	OiB - Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: April 2007)
------------------------	---

Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:

OiB-Richtlinie 6	Energieeinsparung und Wärmeschutz, Ausgabe April 2007
ÖNORM B 8110-5	Wärmeschutz im Hochbau Teil 5: Klimamodelle und Nutzungsprofile, Ausgabe 2007-08-01
ÖNORM B 8110-6	Wärmeschutz im Hochbau Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren – HWB und KB, Ausgabe 2007-08-01
ÖNORM H 5055	Energieausweis für Gebäude Ausgabe 2008-02-01
ÖNORM H 5056	Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf, Ausgabe 2008-02-01
ÖNORM H 5057	Gesamteffizienz von Gebäuden Raumluftechnik-Energiebedarf für Wohn- und Nichtwohngebäude, Ausgabe 2007-08-01
ÖNORM H 5058	Gesamteffizienz von Gebäuden Kühltechnik-Energiebedarf, Ausgabe 2007-08-01
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 3D  
Version 4.2.0

Bundesland: Steiermark

ETU GmbH  
Traungasse 14  
A-4600 Wels  
Tel. +43 (0)7242 291114  
[www.etu.at](http://www.etu.at) - [office@etu.at](mailto:office@etu.at)



### 3. Gebäudegeometrie

#### 3.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m <sup>2</sup>	Fläche netto m <sup>2</sup>	Flächen- anteil %
1	Dachfläche	SO 30,0°	7,39*21,2 (Rechteck) + -0,69*7 (Abzug Dach Rücksprung)	151,84	151,84	18,0
2	Dachfläche	NW 30,0°	7,39*21,2 (Rechteck) + -2,75*6 (Abzug Rücksprung)	140,17	140,17	16,6
3	Außenwand	SO 90,0°		78,44	66,04	7,8
4	Doppelverglasung	SO 90,0°	2 * 2 * 1,3	-	12,40	1,5
5	Außenwand	NO 90,0°		71,01	71,01	8,4
6	Außenwand	NW 90,0°		78,44	69,20	8,2
7	Doppelverglasung	NW 90,0°	2 * 1,2 * 1,2	-	9,24	1,1
8	Außenwand	SW 90,0°		71,01	62,61	7,4
9	Doppelverglasung	SW 90,0°	4 * 1,2 * 1,5	-	8,40	1,0
10	Kellerdecke	0,0°	12,2*7 (Rechteck) + 7,8*12,8 (Rechteck) + 6,4*12,8 (Rechteck) + -6*2,38 (Abzug Rücksprung)	252,88	252,88	30,0

#### 3.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto m <sup>2</sup>	Flächen- anteil %
1	EG	7*12,2	85,40	19,4
2	EG	7,8*12,8	99,84	22,6
3	EG	6,4*10,42	66,69	15,1
4	DG	7*8,95	62,65	14,2
5	DG	7,8*9,31	72,62	16,5
6	DG	6,4*8,45	54,08	12,3

#### 3.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto m <sup>3</sup>	Volumen- anteil %
1	Quader	1505,4*1*1	1505,40	108,0
2	Quader Abzug	-0,6*7*6	-25,20	-1,8
3	Quader Abzug	-2,38*6*6	-85,68	-6,1

### 3.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

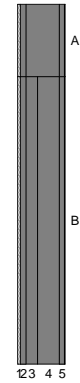
Gebäudehüllfläche :	843,78 m <sup>2</sup>
Gebäudevolumen :	1394,52 m <sup>3</sup>
Beheiztes Luftvolumen :	917,85 m <sup>3</sup>
Bruttogrundfläche (BGF) :	441,28 m <sup>2</sup>
Kompaktheit :	0,61 1/m
Charakteristische Länge (l) :	1,65 m
Bauweise :	schwere Bauweise

### 4 Fotos & Pläne

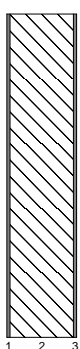


### 5. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:						Fläche / Ausrichtung :		151,84 m <sup>2</sup> SO
Dachfläche						140,17 m <sup>2</sup>		NW
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
		cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W			
Gefachanteil 1 = 0,20 ( 20,00% )								
1	Gipskartonplatte <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,50	0,210	850,0	0,07			
2	Holz - Schnittholz Nadel rauh, lufttrocken (alt) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	2,50	0,120	450,0	0,21			
3	Sparren <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	16,00	0,120	500,0	1,33			
4	Holz - Schnittholz Nadel, rauh, lufttrocken <small>(Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684304)</small>	2,40	0,120	500,0	0,20			
5	ISOCELL SILANO Fassadenbahn <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,10	0,220	600,0	0,00			
					<b>R<sub>λ</sub> = 1,82</b>			
Gefachanteil 2 = 0,80 ( 80,00% )								
1	Gipskartonplatte <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,50	0,210	850,0	0,07			
2	Holz - Schnittholz Nadel rauh, lufttrocken (alt) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	2,50	0,120	450,0	0,21			
3	ISOVER RIO <small>(Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142685855)</small>	6,00	0,042	15,0	1,43			
4	Luft steh., W-Fluss n. oben 96 < d <= 100 mm <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	10,00	0,625	1,0	0,16			
5	Holz - Schnittholz Nadel, rauh, lufttrocken <small>(Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684304)</small>	2,40	0,120	500,0	0,20			
6	ISOCELL SILANO Fassadenbahn <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,10	0,220	600,0	0,00			
					<b>R<sub>λ</sub> = 2,07</b>			
					<b>R<sub>λ,ges.</sub> = 1,87</b>			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherefähigkeit			
292,01 m <sup>2</sup>	34,6 %	53,4 kg/m <sup>2</sup>	145,51 W/K	16,8 %	C <sub>w,B</sub> =	11462 kJ/K		
					m <sub>w,B</sub> =	10951 kg		
					<b>U - Wert</b>			
					<b>0,50 W/m<sup>2</sup>K</b>			



Bauteil:						Fläche / Ausrichtung :		66,04 m <sup>2</sup> SO
Außenwand						71,01 m <sup>2</sup> NO		NW
Außenwand						69,20 m <sup>2</sup> NW		SW
Außenwand						62,61 m <sup>2</sup> SW		
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
		cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W			
1	Kalkgipsputz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,50	0,700	1300,0	0,02			
2	Betonhohlstein <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	30,00	0,600	1500,0	0,50			
3	Kalk-Zementputz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,50	1,000	1800,0	0,02			
					<b>R<sub>λ</sub> = 0,54</b>			
					<b>R<sub>si</sub> = 0,13</b>			
					<b>R<sub>se</sub> = 0,04</b>			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherefähigkeit			
268,86 m <sup>2</sup>	31,9 %	496,5 kg/m <sup>2</sup>	380,59 W/K	43,8 %	C <sub>w,B</sub> =	33453 kJ/K		
					m <sub>w,B</sub> =	31961 kg		
					<b>U - Wert</b>			
					<b>1,42 W/m<sup>2</sup>K</b>			





### 5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

<b>Bauteil:</b> Kellerdecke		Fläche : 252,88 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	Holzboden, auf Polsterholz dazwischen Holzspäne <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	7,00	0,120	450,0	0,58
	2	Stahlbeton <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	18,00	2,500	2400,0	0,07
						<b>R<sub>λ</sub> = 0,66</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,17
252,88 m <sup>2</sup>	30,0 %	463,5 kg/m <sup>2</sup>	306,40 W/K	35,3 %	C <sub>w,B</sub> = 12060 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 11522 kg	R <sub>se</sub> = 0,00
						<b>U - Wert</b> <b>1,21 W/m<sup>2</sup>K</b>

<b>Fenster:</b> Doppelverglasung		Anzahl / Ausrichtung :		1	SO	
Doppelverglasung				1	NW	
Doppelverglasung				1	SW	
	Verglasung:	2-Scheiben-Isolierverglasung	A <sub>g</sub> = 0,80 m <sup>2</sup>	U <sub>g</sub> = 2,80 W/m <sup>2</sup> K		
	Rahmen:	Eisenrahmen, ohne thermische Trennung	A <sub>f</sub> = 0,40 m <sup>2</sup>	U <sub>f</sub> = 7,00 W/m <sup>2</sup> K		
	Randverbund:	Aluminium	l <sub>g</sub> = 3,60 m	Ψ <sub>g</sub> = 0,02 W/m K		
				<b>Fläche</b> A <sub>w</sub> = 1,20 m <sup>2</sup>	<b>U-Wert</b> U <sub>w</sub> = 4,25 W/m <sup>2</sup> K	

### 6 Berechnung des OI3-Indikators

#### 6.1 Übersicht Bauteile

**Folgende Bauteile wurden in die Berechnung einbezogen:**

Bezeichnung	Fläche F m <sup>2</sup>	Treibhauspotential GWP <sub>100</sub> kg CO <sub>2</sub> eq / m <sup>2</sup>	Versäuerungspotential AP kg SO <sub>2</sub> eq / m <sup>2</sup>	Primärenergieinhalt n. erneuerb. PEI <sub>ne</sub> MJ / m <sup>2</sup>
Dachfläche	151,8	-61,0 (0,0 Pkt.)	0,019 (0,0 Pkt.)	222 (0,0 Pkt.)
Dachfläche	140,2	-61,0 (0,0 Pkt.)	0,019 (0,0 Pkt.)	222 (0,0 Pkt.)
Außenwand	66,0	56,9 (53,4 Pkt.)	0,000 (0,0 Pkt.)	449 (0,0 Pkt.)
Außenwand	71,0	56,9 (53,4 Pkt.)	0,000 (0,0 Pkt.)	449 (0,0 Pkt.)
Außenwand	69,2	56,9 (53,4 Pkt.)	0,000 (0,0 Pkt.)	449 (0,0 Pkt.)
Außenwand	62,6	56,9 (53,4 Pkt.)	0,000 (0,0 Pkt.)	449 (0,0 Pkt.)
Kellerdecke	252,9	67,6 (58,8 Pkt.)	0,315 (42,0 Pkt.)	940 (44,0 Pkt.)

**Folgende Bauteile wurden bei der OI3-Berechnung NICHT berücksichtigt:**

Bezeichnung	Begründung
Doppelverglasung	Für Verglasung und / oder Rahmen existieren keine OI3-Kennzahlen.
Doppelverglasung	Für Verglasung und / oder Rahmen existieren keine OI3-Kennzahlen.
Doppelverglasung	Für Verglasung und / oder Rahmen existieren keine OI3-Kennzahlen.

## 6.2 OI-Teilkennzahlen

### Flächenberechnung

OI3-Konstruktionsoberfläche (KOF)	813,7 m <sup>2</sup>
Bruttogeschossfläche (BGF)	441,3 m <sup>2</sup>

### Treibhauspotential GWP<sub>100</sub>

Absolute Summe $\Sigma (F \times \text{GWP}_{100})$	14.577 kg CO <sub>2</sub> eq
Flächenspezifische Summe $\Sigma (F \times \text{GWP}_{100}) / \text{KOF}$	17,9 kg CO <sub>2</sub> eq / m <sup>2</sup>
Teilkennzahl OI <sub>TGH</sub> GWP <sub>100</sub>	34,0 Punkte

### Versäuerungspotential AP

Absolute Summe $\Sigma (F \times \text{AP})$	85 kg SO <sub>2</sub> eq
Flächenspezifische Summe $\Sigma (F \times \text{AP}) / \text{KOF}$	0,105 kg SO <sub>2</sub> eq / m <sup>2</sup>
Teilkennzahl OI <sub>TGH</sub> AP	0,0 Punkte

### Primärenergieinhalt nicht erneuerbar PEI<sub>ne</sub>

Absolute Summe $\Sigma (F \times \text{PEI}_{ne})$	423.022 MJ
Flächenspezifische Summe $\Sigma (F \times \text{PEI}_{ne}) / \text{KOF}$	520 MJ / m <sup>2</sup>
Teilkennzahl OI <sub>TGH</sub> PEI <sub>ne</sub>	2,0 Punkte

## 6.3 OI3-Indikator

OI3<sub>BG1</sub> 12,0 Punkte

OI3<sub>BG1,BGF</sub> 22,1

## 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	Dachfläche	SO 30,0°	151,84	0,498	1,00	75,66	5,8
2	Dachfläche	NW 30,0°	140,17	0,498	1,00	69,85	5,3
3	Außenwand	SO 90,0°	66,04	1,420	1,00	93,78	7,2
4	Doppelverglasung	SO 90,0°	12,40	4,250	1,00	52,70	4,0
5	Außenwand	NO 90,0°	71,01	1,416	1,00	100,52	7,7
6	Außenwand	NW 90,0°	69,20	1,416	1,00	97,96	7,5
7	Doppelverglasung	NW 90,0°	9,24	4,250	1,00	39,27	3,0
8	Außenwand	SW 90,0°	62,61	1,416	1,00	88,63	6,8
9	Doppelverglasung	SW 90,0°	8,40	4,250	1,00	35,70	2,7
10	Kellerdecke	0,0°	252,88	1,212	0,70	214,48	16,4
			$\Sigma A =$	<b>843,78</b>	$\Sigma(F_x * U * A) =$	<b>868,54</b>	

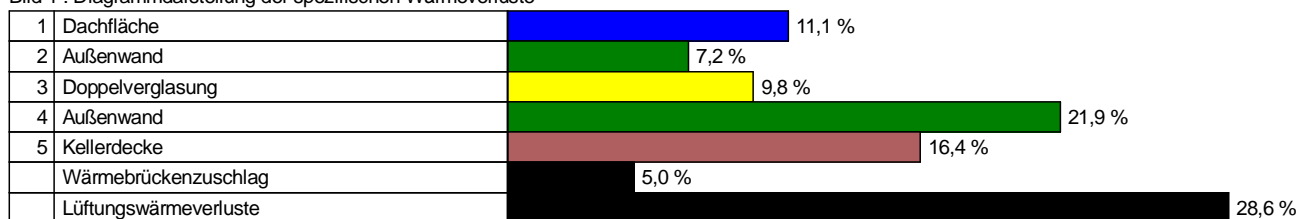
Leitwertzuschlag Wärmebrücken L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub> (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)

L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub> = **65,41 W/K**

5,0 %



Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



## 7.2 Lüftungsverluste

<b>Lüftungswärmeverluste</b>	<b>n = 1,20 h<sup>-1</sup></b>	<b>374,48 WK</b>	<b>28,6 %</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	Doppelverglasung	SO 90,0°	12,40	0,67	0,75	---	0,9; 0,98	0,75	4,10
2	Doppelverglasung	NW 90,0°	9,24	0,67	0,75	---	0,9; 0,98	0,75	3,06
3	Doppelverglasung	SW 90,0°	8,40	0,67	0,75	---	0,9; 0,98	0,75	2,78

## 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	15696	12948	11904	8779	6031	4017	2988	3286	4956	8357	11795	15165	105922
Wärmebrückenverluste	1182	975	896	661	454	303	225	247	373	629	888	1142	7977
Summe	16878	13923	12801	9440	6485	4320	3213	3533	5330	8986	12683	16307	113899
<b>Lüftungswärmeverluste</b>													
Lüftungsverluste	2511	1994	1904	1388	965	635	478	526	784	1337	1865	2426	16810
<b>Gesamtwärmeverluste</b>													
Gesamtwärmeverluste	19388	15916	14705	10828	7450	4955	3691	4059	6113	10323	14548	18732	130709

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Interne Wärmegewinne</b>													
Interne Wärmegewinne	1215	1089	1215	1173	1215	1173	1215	1215	1173	1215	1173	1215	14282



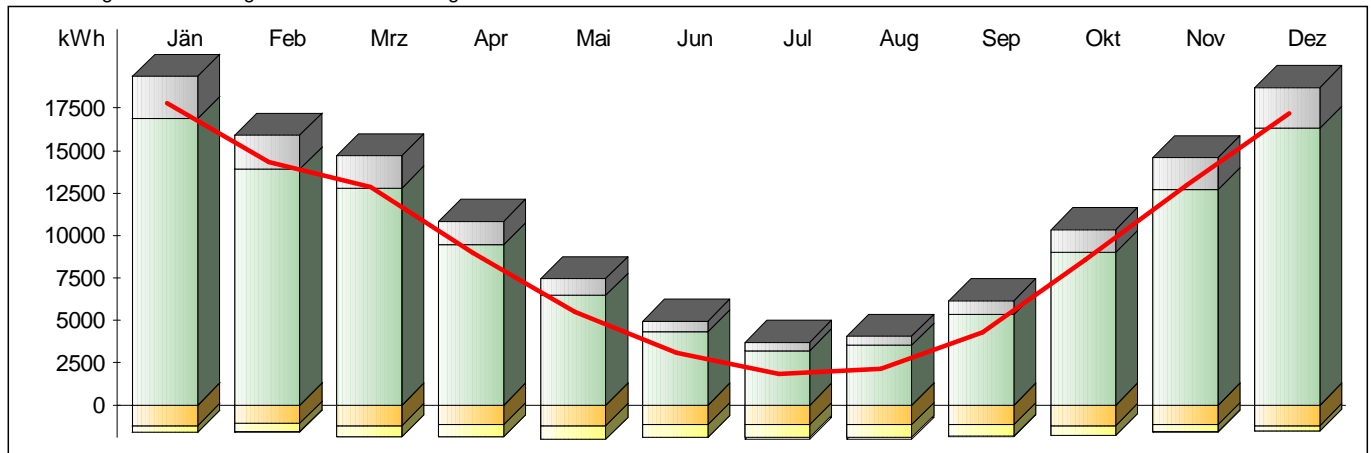
## 7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

<b>Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)</b>													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Solare Wärmegewinne</b>													
Fenster SO 90°	215	268	322	329	346	326	342	359	326	287	220	167	3507
Fenster NW 90°	40	61	111	160	209	208	214	193	141	78	46	32	1492
Fenster SW 90°	146	181	218	223	234	221	232	243	221	195	149	113	2376
Solare Wärmegewinne	401	510	651	713	789	754	787	796	689	560	414	313	7375
<b>Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat</b>													
<b>Gesamtwärmegewinne</b>	<b>1615</b>	<b>1599</b>	<b>1866</b>	<b>1885</b>	<b>2003</b>	<b>1927</b>	<b>2002</b>	<b>2010</b>	<b>1861</b>	<b>1774</b>	<b>1587</b>	<b>1527</b>	<b>21657</b>
<b>Nutzbare Gewinne in kWh/Monat</b>													
Ausnutzung Gewinne (in %)	100,0	100,0	99,9	99,8	99,2	97,6	94,0	95,3	98,8	99,8	100,0	100,0	Ø: 98,6
Nutzbare solare Gewinne	401	509	651	711	782	736	740	758	680	558	414	313	7270
Nutzbare interne Gewinne	1214	1089	1214	1170	1205	1145	1142	1157	1159	1212	1172	1214	14078
<b>Nutzbare Wärmegewinne</b>	<b>1615</b>	<b>1598</b>	<b>1864</b>	<b>1882</b>	<b>1987</b>	<b>1881</b>	<b>1882</b>	<b>1915</b>	<b>1840</b>	<b>1771</b>	<b>1586</b>	<b>1527</b>	<b>21348</b>

<b>Heizwärmebedarf in kWh/Monat</b>													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Heizwärmebedarf</b>	<b>17773</b>	<b>14318</b>	<b>12841</b>	<b>8947</b>	<b>5463</b>	<b>3074</b>	<b>1809</b>	<b>2143</b>	<b>4274</b>	<b>8552</b>	<b>12961</b>	<b>17205</b>	<b>109361</b>
<b>Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage</b>													
Heizgrenztemperatur	18,71	18,59	18,52	18,45	18,41	18,42	18,41	18,40	18,47	18,59	18,69	18,78	
Mittl. Außentemperatur:	-4,29	-2,18	1,58	5,96	10,67	13,58	15,38	14,92	12,07	7,07	1,14	-3,47	
<b>Heiztage</b>	<b>31,0</b>	<b>28,0</b>	<b>31,0</b>	<b>30,0</b>	<b>31,0</b>	<b>30,0</b>	<b>31,0</b>	<b>31,0</b>	<b>30,0</b>	<b>31,0</b>	<b>30,0</b>	<b>31,0</b>	<b>365,0</b>

## 7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



### Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 16.810 kWh/a  
 Jahres-Transmissionsverluste = 113.899 kWh/a  
 Nutzbare interne Gewinne = 14.078 kWh/a  
 Nutzbare solare Gewinne = 7.270 kWh/a  
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 10,8 %  
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 5,6 %

**Jahres-Heizwärmebedarf = 109.361 kWh/a**

**flächenbezogener**

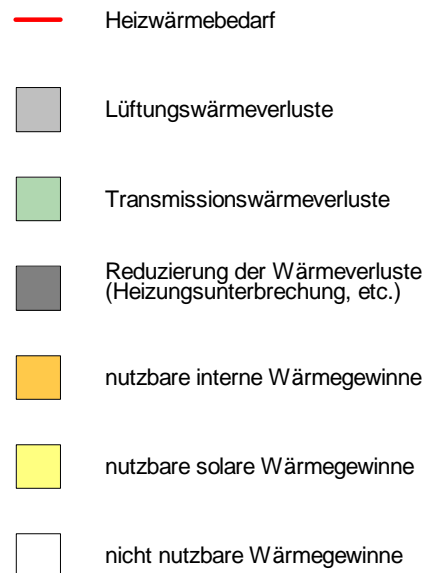
**Jahres-Heizwärmebedarf = 247,83 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener**

**Jahres-Heizwärmebedarf = 78,42 kWh/(m³a)**

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

**Heizgradtagzahl = 4.350 Kd/a**





## 8 Anlagentechnik

### 8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

**Benötigte Heizleistung:** 35.323 W

#### Gebäudezentrale Anlage

##### Raumwärme

##### Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Heizkörper-Regulierventile, von Hand betätigt
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	80°/60°C
Leistung der Umwälzpumpe:	83,8 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	24,44 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:	35,30 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:	247,11 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

##### Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Festbrennstoffkessel, automatisch beschickt
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Holz hackschnitzel
Betriebsweise:	modulierend
Art der Brennstoffförderung:	Förderschnecke
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	35,32 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,82 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,80 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,020 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	105,97 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:	7,00 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	0,00 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	0,00 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

#### Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	direkt elektrisch beheizter Speicher
Baujahr:	1985
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	150 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	1,87 kWh/d (Defaultwert)
Mit E-Patrone:	Ja
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

#### Wärmeerzeugung

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

### Lüftung

Lüftungsart: Fensterlüftung

### Heizungs- und Warmwasserzone 1

BGF der Zone:	441,28 m <sup>2</sup>
Art der Beheizung:	über die Gebäude-Zentralheizung
Art der Warmwasser-Versorgung:	dezentrale Warmwasserbereitung

### Warmwasser

#### Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

#### Warmwasser-Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	direkt elektrisch (Heizstab, Durchlauferhitzer)
-------------------------	---



## 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	17773	14318	12841	8947	5463	3074	1809	2143	4274	8552	12961	17205	109361
Warmwasser	178	154	178	170	178	170	178	178	170	178	170	178	2077

### 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	319	288	319	308	319	308	319	319	308	319	308	319	3752
Wärmeverteilung	3102	2802	3102	3002	3102	3002	3102	3102	3002	3102	3002	3102	36522
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	4735	4144	3972	2849	1963	1423	1303	1339	1655	2761	3976	4711	34830
<b>Summe Verluste</b>	<b>8156</b>	<b>7234</b>	<b>7392</b>	<b>6159</b>	<b>5384</b>	<b>4733</b>	<b>4723</b>	<b>4759</b>	<b>4965</b>	<b>6181</b>	<b>7286</b>	<b>8132</b>	<b>75105</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	9	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	110
Wärmeverteilung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	28	25	28	27	28	27	28	28	27	28	27	28	332
Wärmebereitstellung	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
<b>Summe Verluste</b>	<b>39</b>	<b>34</b>	<b>39</b>	<b>37</b>	<b>39</b>	<b>37</b>	<b>39</b>	<b>39</b>	<b>37</b>	<b>39</b>	<b>37</b>	<b>39</b>	<b>455</b>

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	1196	969	881	635	437	318	284	293	370	613	886	1159	8040
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Summe Hilfsenergie</b>	<b>1196</b>	<b>969</b>	<b>881</b>	<b>635</b>	<b>437</b>	<b>318</b>	<b>284</b>	<b>293</b>	<b>370</b>	<b>613</b>	<b>886</b>	<b>1159</b>	<b>8040</b>

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	3203	2893	3203	3100	3203	3100	3203	3203	3100	3203	3100	3203	37711
Warmwasser	51	46	51	49	51	49	51	51	49	51	49	51	551





## 8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

### Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat</b>													
Raumwärme	4933	4337	4227	3206	2707	2729	3326	3171	2572	3151	4204	4910	43473
Warmwasser	39	34	39	37	39	37	39	39	37	39	37	39	455
<b>Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat</b>													
Hilfsenergie (Strom)	1196	969	881	635	437	318	284	293	370	613	886	1159	8040
<b>Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat</b>													
Heiztechnikenergiebedarf	6168	5340	5147	3878	3183	3084	3649	3503	2979	3803	5127	6108	51968

<b>Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat</b>													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	24118	19812	18165	12995	8824	6328	5636	5824	7422	12533	18258	23491	163407

## 8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

### Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	43.473	kWh/a
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	455	kWh/a
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	8.040	kWh/a
<b>Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)</b>	<b>163.407</b>	<b>kWh/a</b>

### Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	98,5	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	1,0	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	18,2	kWh/(m <sup>2</sup> a)
<b>Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)</b>	<b>370,3</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>



## 8.4 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

### Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	31,2	kWh/(m <sup>3</sup> a)
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	0,3	kWh/(m <sup>3</sup> a)
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	5,8	kWh/(m <sup>3</sup> a)
<b>Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)</b>	<b>117,2</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>

## 9 Beleuchtung

### 9.1 Beschreibung

#### Beleuchtungsbereich 1

Fläche des Bereichs	240,00 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

<b>Beleuchtungsenergie <math>Q_{LENI}</math></b>	<b>12,2</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>
Benchmark-Wert (informativ) $Q_{LENI, Benchmark}$	32,2	kWh/(m <sup>2</sup> a)