

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

gemäß ÖNORM H 5055
und Richtlinie 2002/91/EG

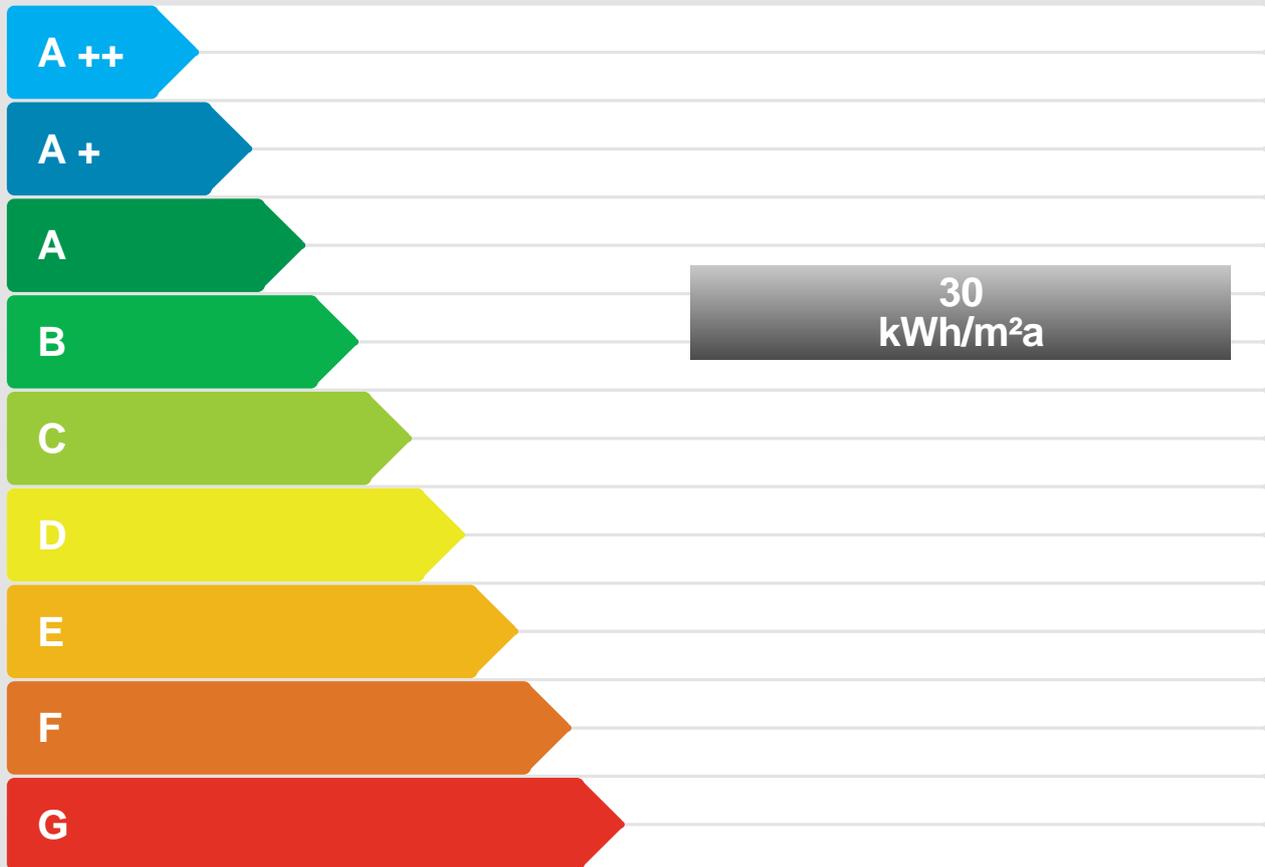
OIB
Österreichisches Institut für Bautechnik



GEBÄUDE

Gebäudeart	Bürogebäude	Erbaut	1989
Gebäudezone	Q3 Bürobereich	Katastralgemeinde	Sulz im Wienerwald
Straße	Gruberau 48	KG-Nummer	16125
PLZ/Ort	2392 Sulz im Wienerwald	Einlagezahl	59
EigentümerIn	ATS Datenverarbeitung Ges. m.b.H. & Co KG Frau Dr. Ursula Brichacek	Grundstücksnummer	108/26

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)



ERSTELLT

ErstellerIn	E5 Plus Ges.m.b.H.	Organisation	Ing. Siegfried Melcher
ErstellerIn-Nr		Ausstellungsdatum	02.12.2010
GWR-Zahl		Gültigkeitsdatum	01.12.2020
Geschäftszahl		Unterschrift	

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

gemäß ÖNORM H 5055
und Richtlinie 2002/91/EG



GEBÄUDEDATEN

Brutto-Grundfläche	250,7 m ²
konditioniertes Brutto-Volumen	859,2 m ³
Charakteristische Länge (lc)	1,15 m
Kompaktheit (A/V)	0,87 m ⁻¹
mittlerer U-Wert (Um)	0,19 $\frac{W}{m^2K}$
LEK-Wert	18,41

KLIMADATEN

Klimaregion	Region N
Seehöhe	430 m
Heizgradtage	3733 K·d
Heiztage	212 d
Norm-Aussentemperatur	-12,6 °C
Soll-Innentemperatur	20,0 °C

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

	Referenzklima		Standortklima		Anforderung	
	zonenbezogen	spezifisch	zonenbezogen	spezifisch		
HWB*	8.745 kWh/a	10,2 kWh/m ² a			26,9 kWh/m ² a	
HWB	7.425 kWh/a	29,6 kWh/m ² a	9.862 kWh/a	39,3 kWh/m ² a		
WWWB			1.180 kWh/a	4,7 kWh/m ² a		
NERLT-h						
KB*	643 kWh/a	0,7 kWh/m ² a			2,0 kWh/m ² a	
KB			4.707 kWh/a	18,8 kWh/m ² a		
NERLT-k						
NERLT-d						
NE						
HTEB-RH			107 kWh/a	0,4 kWh/m ² a		
HTEB-WW			8.710 kWh/a	34,7 kWh/m ² a		
HTEB			9.329 kWh/a	37,2 kWh/m ² a		
KTEB						
HEB			3.456 kWh/a	13,8 kWh/m ² a		
KEB						
RLTEB						
BeIEB			4.303 kWh/a	17,2 kWh/m ² a		
EEB			7.759 kWh/a	30,9 kWh/m ² a		
PEB						
CO ₂						

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 101202 ATS Q3 Bürobereich
Musterhaus
Gruberau 48
2392 Sulz im Wienerwald

Auftraggeber Firma ATS Datenverarbeitung Ges. m.b.H. & Co KG Frau Dr...
Gruberau 48
2392 Sulz im Wienerwald

Aussteller E5 Plus Ges.m.b.H.
Ing. Siegfried Melcher

Buchwiese 1
2532 Heiligenkreuz

Telefon : +43 (2258) 8379-0
Telefax : +43 (2258) 8379-14
e-mail : Office@E5Plus.at

28.11.2010

(Datum)

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	101202 ATS Q3 Bürobereich Gruberau 48 2392 Sulz im Wienerwald
Gebäudetyp (Nutzungsprofil) :	Bürogebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	2

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Gemäß vorliegenden Plänen im Abstimmung/Rückfrage mit dem Bauherrn
Bauphysikalische Eingabedaten	Gemäß vorliegenden Plänen im Abstimmung/Rückfrage mit dem Bauherrn
Haustechnische Eingabedaten	Gemäß vorliegenden Plänen im Abstimmung/Rückfrage mit dem Bauherrn

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 2007-08-01
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 Plus	ETU GmbH
Version 2.2.2	Pyhrnstraße 16
	A-4553 Schlierbach
Bundesland: Niederösterreich	Tel. +43 (0) 7582 51 451
	www.etu.at - office@etu.at

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Bei der sanierten Variante wurden folgende Dämmmaßnahmen berechnet
Unterkellertes Fußboden plus 30 cm Dämmung mit U-Wert 0,04 W/mK
Aussenwand plus 18 cm Dämmung mit U-Wert von 0,022 W/mK (System Webertherm)

Fenster U_w 0,7 W/mK - Hinweis: Bauteiltext stammt aus der Ursprungsvariante

Türen U-Wert 1,38 bzw 0,77

Dachdämmung gemäß Angebot Scanto

Beschattung der Fenster: Hier wurde der Berechnungsmodus Aussenjalousien gewählt, da das Programm die elektrisch verdunkelnden Scheiben nicht berechnen kann.

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
1	FB Kantine / Besprechungsraum unterkellert	0,0°	4,991*7,085 (Grundrechteck) + 1,477*7,085/2 (Dreieck) + Kreissegment (Breite=4,991, Höhe=2,47) + Kreissegment (Breite=4,991, Höhe=2,422)	59,67	59,67	8,0
2	FB Planung Disposition & tw Vertrieb	0,0°	6,747*12,863 (Max Messungen) + -1 * (6,747*0,539/2) (Abzug Dreieck Planu... -1 * (1,412*12,863/2) (Abzug Dreieck Gang...)	75,89	75,89	10,2
3	FB Testraum / Lager / WC	0,0°	5,10 * 6,78	34,57	34,57	4,6
4	FB Vertrieb	0,0°	4,594*6,676 (Max Abmessungen) + -1 * (2,327*6,676/2) (Abzug Dreieck Richtu... -1 * (2,408*0,814) (Abzug Vertrieb Ende)	20,94	20,94	2,8
5	AW ONO Kantine / Besprechungsraum zur ...	ONO 90,0°	7,09 * 6,67	47,26	43,77	5,9
6	Tür EG unter Brücke	ONO 90,0°	0,90 * 2,05	-	1,85	0,2
7	Tür zur Brücke	ONO 90,0°	0,80 * 2,05	-	1,64	0,2
8	AW SSO Halbrund Kantine Besprechungsra...	SSO 90,0°	7,592*6,67 (Rechteck)	50,64	4,64	0,6
9	SSO Halbrund Kantine Isolierglasfenster, 2 ...	SSO 90,0°	7,59 * 2,64	-	20,01	2,7
10	SSO Halbrund Besprechungszimmer Isoliergl...	SSO 90,0°	7,59 * 3,42	-	25,99	3,5
11	AW SSO Kantine	SSO 90,0°	1,48 * 3,22	4,76	4,76	0,6
12	AW SSO Besprechungsraum	SSO 90,0°	2,10 * 3,45	7,23	7,23	1,0
13	AW O Planung & Testraum	O 90,0°	10,24 * 3,51	35,92	32,45	4,4
14	O Planung & Testraum Isolierglasfenster, 2 ...	O 90,0°	2 * 0,86 * 2,02	-	3,48	0,5
15	AW S Testraum & WC	S 90,0°	6,78 * 3,51	23,78	23,78	3,2
16	AW W WC, Lager, Planung, Dispo, Vertrieb	W 90,0°	23,78 * 3,51	83,45	76,49	10,3
17	W WC, Lager, Planung, Dispo, Vertrieb Isoli...	W 90,0°	4 * 0,86 * 2,02	-	6,96	0,9
18	AW WNW Vertrieb	WNW 90,0°	2,41 * 3,51	8,45	8,45	1,1
19	AW NNO Vertrieb	NNO 90,0°	7,14 * 3,51	25,06	21,59	2,9
20	NNO Vertrieb Isolierglasfenster, 2 Scheiben,...	NNO 90,0°	2 * 0,86 * 2,02	-	3,47	0,5
21	AW WNW Gang	WNW 90,0°	0,72 * 3,51	2,52	2,52	0,3
22	AW NNW Stiege	NNW 90,0°	7,45 * 6,67	49,68	49,68	6,7
23	AW W Besprechung OG	W 90,0°	7,45 * 3,16	23,54	22,78	3,1
24	W Besprechung OG Isolierglasfenster, 2 Sc...	W 90,0°	Pi*sqrt(0,49) (Kreis Fenster)	-	0,75	0,1
25	DA Kantine / Besprechungsraum unterkellert	0,0°	4,991*7,085 (Grundrechteck) + 1,477*7,085/2 (Dreieck) + Kreissegment (Breite=4,991, Höhe=2,47) + Kreissegment (Breite=4,991, Höhe=2,422)	59,67	56,86	7,6
26	Dachflächenfenster Stiege Isolierglasfenster...	N 0,0°	6,00 * sqrt(1,04) * sin(30,00°) * cos(30,00°)...	-	2,81	0,4
27	DA Planung Disposition & tw Vertrieb	0,0°	6,747*12,863 (Max Messungen) + -1 * (6,747*0,539/2) (Abzug Dreieck Planu... -1 * (1,412*12,863/2) (Abzug Dreieck Gang...)	75,89	75,89	10,2
28	DA Testraum / Lager / WC	0,0°	5,10 * 6,78	34,57	34,57	4,6
29	DA Vertrieb	0,0°	4,594*6,676 (Max Abmessungen) + -1 * (2,327*6,676/2) (Abzug Dreieck Richtu... -1 * (2,408*0,814) (Abzug Vertrieb Ende)	20,94	20,94	2,8

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	Grundfläche Boden	1*191,07	191,07	76,2
2	Zusatz Fläche Besprechungsraumebe...	1*59,67	59,67	23,8

4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m ³	%
1	Grundfläche mal Grundhöhe	1*3,51*191,07	670,66	78,1
2	Zusatzhöhe Kantinenbereich	1*3,16*59,67	188,56	21,9

4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	744,43 m²
Gebäudevolumen :	859,21 m³
Beheiztes Luftvolumen :	521,54 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	250,74 m²
Kompaktheit :	0,87 1/m
Charakteristische Länge (l_c) :	1,15 m
Bauweise :	schwere Bauweise

5. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile

Bauteil:		FB Planung Disposition & tw Vertrieb FB Testraum / Lager / WC FB Vertrieb				Fläche :	75,89 m ² 34,57 m ² 20,94 m ²
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Polyamidteppich (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684230)	1,00	0,080	300,0	0,13	
	2	Anhydrit (Fließ-)estrich (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684294)	3,50	1,450	2000,0	0,02	
	3	XPS vergossen (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,040	20,0	0,75	
	4	XPS (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	8,00	0,040	20,0	2,00	
	5	Polyethylenbahn, -folie (PE) (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684288)	0,15	0,500	980,0	0,00	
	6	Stahlbeton (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684243)	15,00	2,500	2400,0	0,06	
						R_λ = 2,96	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17
131,40 m ²	17,7 %	436,7 kg/m ²	41,95 W/K	32,5 %	C _{w,B} = 636 kJ/K	R _{se} = 0,00	
						U - Wert	
						0,32 W/m²K	
B = Schicht aus Bestand E = Entfernte Schicht N = Neue Schicht						Bestand: 0,32 W/m ² K	

Bauteil:		Tür zur Brücke				Fläche / Ausrichtung :	1,64 m ² ONO	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
	1	Sperrholz nach EN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,090	300,0	0,56		
							R_λ = 0,56	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
1,64 m ²	0,2 %	15,0 kg/m ²	2,26 W/K	1,7 %	C _{w,B} = 0 kJ/K	R _{se} = 0,04		
						U - Wert		
						1,38 W/m²K		
B = Schicht aus Bestand E = Entfernte Schicht N = Neue Schicht						Bestand: 3,50 W/m ² K		

5. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile (Fortsetzung)

Bauteil:	DA Kantine / Besprechungsraum unterkellert DA Planung Disposition & tw Vertrieb DA Testraum / Lager / WC DA Vertrieb				Fläche :	56,86 m ² 75,89 m ² 34,57 m ² 20,94 m ²
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Stahlbeton (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684243)	16,00	2,500	2400,0	0,06
	2	Aufbeton (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684369)	4,00	1,330	2000,0	0,03
	-	Polyethylenbahn, -folie (PE) (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684288)	0,15	0,500	980,0	
	-	Polystyrol EPS Trittschalldämmplatte (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142685049)	10,00	0,044	15,0	
	3	Bitumenanstrich (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684286)	0,30	0,230	1050,0	0,01
	4	Bauder Bitumen-Dampfsperbahnen (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142699033)	0,30	0,170	1100,0	0,02
	5	Polystyrol EPS 20 (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684259)	30,00	0,038	20,0	7,89
	6	Bauder Elastomerbitumen-Flachdachbahnen (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142685573)	0,40	0,170	1000,0	0,02
7	Dörr Elastomer- bzw. Plastomerbitumenbahnen (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,170	1,0	0,03	
						R_s = 8,07
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10
188,26 m ²	25,3 %	480,5 kg/m ²	22,92 W/K	17,7 %	C _{w,B} = 65033 kJ/K m _{w,B} = 62131 kg	R _{se} = 0,04
						U - Wert 0,12 W/m²K
B = Schicht aus Bestand E = Entfernte Schicht N = Neue Schicht						Bestand: 0,40 W/m ² K

Bauteil:	FB Kantine / Besprechungsraum unterkellert	Fläche :	59,67 m ²
Maßnahme:	Zusätzliche Dämmung	d = 30,0 cm	λ = 0,040 W/m K
			U-Wert 0,09 W/m²K
			Bestand: 0,31 W/m ² K

Bauteil:	AW ONO Kantine / Besprechungsraum zur Brücke AW SSO Halbrund Kantine Besprechungsraum AW SSO Kantine AW SSO Besprechungsraum AW O Planung & Testraum AW S Testraum & WC AW W WC, Lager, Planung, Dispo, Vertrieb AW WNW Vertrieb AW NNO Vertrieb AW WNW Gang AW NNW Stiege AW W Besprechung OG	Fläche / Ausrichtung :	43,77 m ² ONO 4,64 m ² SSO 4,76 m ² SSO 7,23 m ² SSO 32,45 m ² O 23,78 m ² S 76,49 m ² W 8,45 m ² WNW 21,59 m ² NNO 2,52 m ² WNW 49,68 m ² NNW 22,78 m ² W
Maßnahme:	Zusätzliche Dämmung	d = 18,0 cm	λ = 0,022 W/m K
			U-Wert 0,08 W/m²K
			Bestand: 0,24 W/m ² K

Bauteil:	Tür EG unter Brücke	Fläche / Ausrichtung :	1,85 m ² ONO
Maßnahme:	- unbekannt -		
			U-Wert 0,70 W/m²K
			Bestand: 3,50 W/m ² K

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	SSO Halbrund Kantine Isolierglasfenster, 2 Scheiben, Scheibenabstand 1,2 cm, Metallrahmen, ungedämmt	Fläche A Ausrichtung :	20,01 m ²	SSO
	SSO Halbrund Besprechungszimmer Isolierglasfenster, 2 Scheiben, Scheibenabstand 1,2 cm, Metallrahmen, ungedämmt		25,99 m ²	SSO
	O Planung & Testraum Isolierglasfenster, 2 Scheiben, Scheibenabstand 1,2 cm, Metallrahmen, ungedämmt		3,48 m ²	O
	W WC, Lager, Planung, Dispo, Vertrieb Isolierglasfenster, 2 Scheiben, Scheibenabstand 1,2 cm, Metallrahmen, ungedämmt		6,96 m ²	W
	NNO Vertrieb Isolierglasfenster, 2 Scheiben, Scheibenabstand 1,2 cm, Metallrahmen, ungedämmt		3,47 m ²	NNO
	W Besprechung OG Isolierglasfenster, 2 Scheiben, Scheibenabstand 1,2 cm, Metallrahmen, ungedämmt		0,75 m ²	W
Maßnahme:	- unbekannt -			
				U-Wert 0,70 W/m²K
				<i>Bestand: 3,80 W/m²K</i>

Fenster:	Dachflächenfenster Stiege Isolierglasfenster, 2 Scheiben, Scheibenabstand 1,2 cm, Metallrahmen, ungedämmt	Fläche A Ausrichtung :	2,81 m ²	N
Maßnahme:	- keine oder energetisch nicht relevant -			
				U-Wert 3,50 W/m²K
				<i>Bestand: 3,50 W/m²K</i>

6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

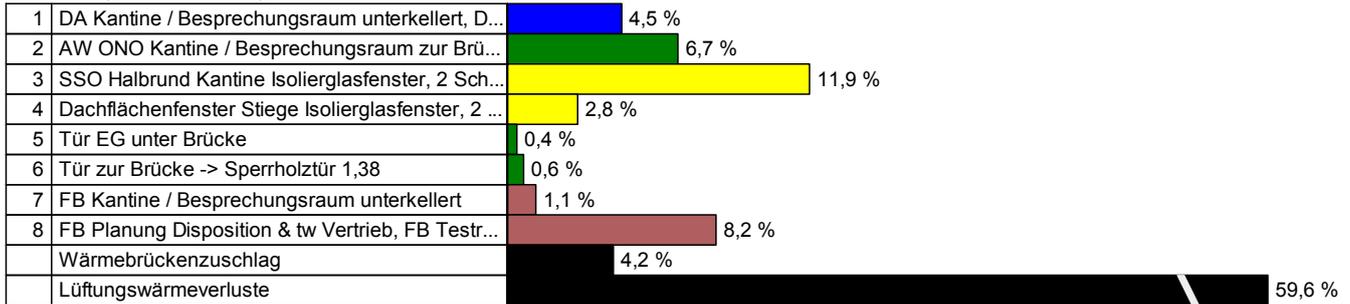
6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _f -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	DA Kantine / Besprechungsraum unterkellert	0,0°	56,86	0,122	0,70	4,85	1,4
2	DA Planung Disposition & tw Vertrieb	0,0°	75,89	0,122	0,70	6,47	1,8
3	DA Testraum / Lager / WC	0,0°	34,57	0,122	0,70	2,95	0,8
4	DA Vertrieb	0,0°	20,94	0,122	0,70	1,79	0,5
5	AW ONO Kantine / Besprechungsraum zur Brücke	ONO 90,0°	43,77	0,081	1,00	3,53	1,0
6	AW SSO Halbrund Kantine Besprechungsraum	SSO 90,0°	4,64	0,081	1,00	0,37	0,1
7	AW SSO Kantine	SSO 90,0°	4,76	0,081	1,00	0,38	0,1
8	AW SSO Besprechungsraum	SSO 90,0°	7,23	0,081	1,00	0,58	0,2
9	AW O Planung & Testraum	O 90,0°	32,45	0,081	1,00	2,62	0,7
10	AW S Testraum & WC	S 90,0°	23,78	0,081	1,00	1,92	0,5
11	AW W WC, Lager, Planung, Dispo, Vertrieb	W 90,0°	76,49	0,081	1,00	6,17	1,7
12	AW WNW Vertrieb	WNW 90,0°	8,45	0,081	1,00	0,68	0,2
13	AW NNO Vertrieb	NNO 90,0°	21,59	0,081	1,00	1,74	0,5
14	AW WNW Gang	WNW 90,0°	2,52	0,081	1,00	0,20	0,1
15	AW NNW Stiege	NNW 90,0°	49,68	0,081	1,00	4,00	1,1
16	AW W Besprechung OG	W 90,0°	22,78	0,081	1,00	1,84	0,5
17	SSO Halbrund Kantine Isolierglasfenster, 2 Scheiben, Scheibe...	SSO 90,0°	20,01	0,700	1,00	14,01	3,9
18	SSO Halbrund Besprechungszimmer Isolierglasfenster, 2 Schei...	SSO 90,0°	25,99	0,700	1,00	18,19	5,1
19	O Planung & Testraum Isolierglasfenster, 2 Scheiben, Scheibe...	O 90,0°	3,48	0,700	1,00	2,43	0,7
20	W WC, Lager, Planung, Dispo, Vertrieb Isolierglasfenster, 2 Sc...	W 90,0°	6,96	0,700	1,00	4,87	1,4
21	NNO Vertrieb Isolierglasfenster, 2 Scheiben, Scheibenabstand ...	NNO 90,0°	3,47	0,700	1,00	2,43	0,7
22	W Besprechung OG Isolierglasfenster, 2 Scheiben, Scheibena...	W 90,0°	0,75	0,700	1,00	0,53	0,1
23	Dachflächenfenster Stiege Isolierglasfenster, 2 Scheiben, Sche...	N 0,0°	2,81	3,500	1,00	9,84	2,8
24	Tür EG unter Brücke	ONO 90,0°	1,85	0,700	1,00	1,29	0,4
25	Tür zur Brücke -> Sperrholztür 1,38	ONO 90,0°	1,64	1,378	1,00	2,26	0,6
26	FB Kantine / Besprechungsraum unterkellert	0,0°	59,67	0,094	0,70	3,91	1,1
27	FB Planung Disposition & tw Vertrieb	0,0°	75,89	0,319	0,70	16,96	4,8
28	FB Testraum / Lager / WC	0,0°	34,57	0,319	0,70	7,73	2,2
29	FB Vertrieb	0,0°	20,94	0,319	0,70	4,68	1,3
			ΣA =			Σ(F_x * U * A) =	129,20

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L_ψ + L_χ = 14,90 W/K

4,2 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 1,20 h⁻¹	212,79 W/K	59,6 %
------------------------------	--------------------------------	-------------------	---------------

6.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F _s	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	SSO Halbrund Kantine Isolierglasfenster, 2 Sche...	SSO 90,0°	20,01	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	4,63
2	SSO Halbrund Besprechungszimmer Isolierglasfe...	SSO 90,0°	25,99	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	6,02
3	O Planung & Testraum Isolierglasfenster, 2 Sche...	O 90,0°	3,48	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,81
4	W WC, Lager, Planung, Dispo, Vertrieb Isoliergla...	W 90,0°	6,96	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,61
5	NNO Vertrieb Isolierglasfenster, 2 Scheiben, Sch...	NNO 90,0°	3,47	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,80
6	W Besprechung OG Isolierglasfenster, 2 Scheib...	W 90,0°	0,75	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	0,20
7	Dachflächenfenster Stiege Isolierglasfenster, 2 S...	N 0,0°	2,81	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,78	1,15

6.4 Monatsbilanzierung

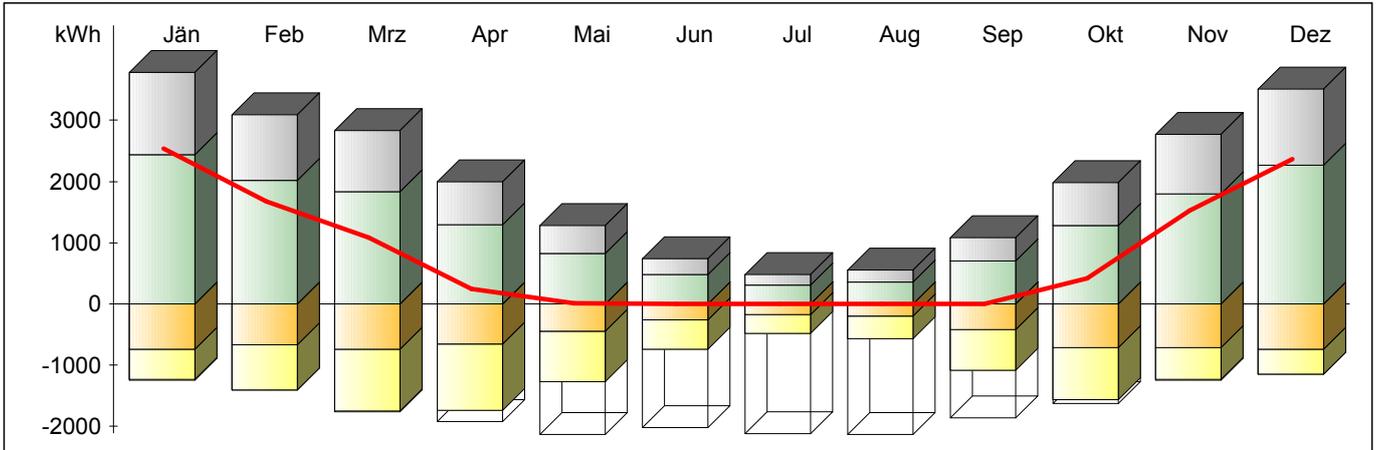
Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	2186	1811	1639	1155	741	429	278	325	630	1143	1610	2032	13980
Wärmebrückenverluste	252	209	189	133	85	49	32	37	73	132	186	234	1612
Summe	2438	2020	1828	1288	826	479	310	362	703	1275	1796	2267	15591
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	1336	1065	1001	697	453	259	170	198	380	698	972	1242	8473
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	3773	3085	2829	1985	1279	738	481	561	1083	1973	2768	3508	24064

6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	744	665	744	718	744	718	744	744	718	744	718	744	8741
Solare Wärmegewinne													
Fenster SSO 90°	179	259	336	370	406	368	393	416	366	304	186	146	3730
Fenster SSO 90°	232	336	437	481	527	478	511	541	475	395	242	190	4845
Fenster O 90°	14	24	40	55	72	70	73	68	49	31	15	11	523
Fenster W 90°	29	48	81	110	144	140	147	136	97	63	31	22	1047
Fenster NNO 90°	8	14	22	36	49	52	52	43	30	17	9	6	339
Fenster 0° W 9	4	6	10	14	18	17	18	17	12	8	4	3	129
Fenster N 0°	31	54	92	131	177	176	181	162	112	70	34	23	1242
Solare Wärmegewinne	497	741	1019	1198	1392	1302	1375	1382	1140	887	521	401	11855
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	1241	1406	1763	1916	2135	2020	2119	2126	1858	1630	1239	1145	20596
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (in ...)	100,0	99,9	99,2	90,7	59,5	36,5	22,7	26,4	58,0	95,6	99,9	100,0	Ø: 69,0
Nutzbare solare Gewinne	497	740	1011	1087	829	476	312	364	661	848	521	401	8175
Nutzbare interne Gewinne	744	665	738	651	443	262	169	196	416	711	717	744	6027
Nutzbare Wärmegewinne	1241	1405	1749	1738	1271	738	481	561	1078	1559	1238	1145	14202
Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	2533	1680	1081	248	8	0	0	0	5	414	1530	2364	9862
Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage													
Heizgrenztemperatur	15,83	14,77	14,08	13,35	12,83	12,99	12,89	12,86	13,55	14,53	15,70	16,16	
Mittl. Außentemperatur:	-2,74	-0,86	2,95	7,59	12,29	15,39	17,10	16,62	13,23	8,11	2,69	-1,14	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	20,7	0,0	0,0	0,0	17,5	31,0	30,0	31,0	250,1

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 8.473 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 15.591 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 6.027 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 8.175 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 25,0 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 34,0 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 9.862 kWh/a

flächenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 39,33 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 11,48 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 212,0 d/a

Heizgradtagzahl = 3.733 Kd/a

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

7 Anlagentechnik

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: **7.254 W**

Gebäudezentrale Anlage

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit PI-Regler und räumlich angeordnetem Thermostat
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	40°/30°C
Leistung der Umwälzpumpe:	119,1 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	17,13 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:	20,06 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:	70,21 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Solaranlage

Art der Solaranlage:	primär Heizung, Wärmeüberschuss für Warmwasser
Regelwirkungsgrad:	0,95 (Defaultwert)
Leistung der Kollektorkreisumpen:	75,00 W (Defaultwert)
Leistung der elektrischen Ventile:	7,00 W (Defaultwert)
Leistung der elektrischen Regelung:	3,00 W (Defaultwert)
Lage der vertikalen Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der vert. Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der vert. Verteilleitungen:	20,03 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der vert. Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der horizontalen Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der horiz. Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der horiz. Verteilleitungen:	5,61 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der horiz. Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Kollektoren

Kollektorenart:	Hochselektiv
Anzahl gleicher Kollektoren:	1
Aperturfläche je Kollektor:	7,50 m ²
Kollektorneigung:	40 °
Kollektorausrichtung:	SSW
Geländewinkel für Horizontalverschattung:	10 °

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Wärmepumpe (elektrisch)
Art der Wärmepumpe:	Wasser/Wasser
Betriebsweise:	monovalent
Baujahr:	2005
Betrieb der Wärmepumpe:	nicht modulierend
Nennleistung beim Normpunkt:	7,25 kW (Defaultwert)
thermodynamischer (Carnot'scher) Gütegrad:	0,45 kW (Defaultwert)
elektr. Leistungsaufnahme der Wasserpumpe:	725 W (Defaultwert)

Lüftung

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

Heizungs- und Warmwasserzone 1

BGF der Zone:	250,74 m ²
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)
-------------------------	---

7.2 monatliche Berechnungsergebnisse

Von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme

Gesamte von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	2532,9	1679,7	1080,5	247,6	7,6	0,1	0,0	0,0	5,3	414,2	1530,0	2363,6	12394,4
Warmwasser	100,9	87,8	100,9	96,5	100,9	96,5	100,9	100,9	96,5	100,9	96,5	100,9	1281,3

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	94,0	84,9	94,0	69,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	84,9	91,0	94,0	706,7
Wärmeverteilung	216,0	166,7	128,5	35,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	59,2	147,3	200,5	1169,6
Wärmespeicherung	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Wärmebereitstellung	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Summe Verluste	310,1	251,7	222,6	104,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	144,2	238,3	294,6	1876,3

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	5,4	4,7	5,4	5,1	5,4	5,1	5,4	5,4	5,1	5,4	5,1	5,4	68,1
Wärmeverteilung	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Wärmespeicherung	16,1	14,0	16,1	15,4	16,1	15,4	16,1	16,1	15,4	16,1	15,4	16,1	205,0
Wärmebereitstellung	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	7,8
Summe Verluste	22,1	19,2	22,1	21,2	22,1	21,2	22,1	22,1	21,2	22,1	21,2	22,1	280,8

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	97,1	76,4	70,6	43,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	54,4	76,9	93,9	609,7
Warmwasser	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Summe Hilfsenergie	97,1	76,4	70,6	43,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	54,4	76,9	93,9	609,7

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	265,4	215,1	189,4	88,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	121,7	203,2	251,9	1600,3
Warmwasser	29,0	26,2	29,0	21,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,2	28,1	29,0	1600,3
Solarverteilung	7,3	13,3	21,5	23,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,8	8,0	5,4	101,5

7.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Solaranlage

Wärmeertrag / -verluste der Solaranlage in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Netto-Wärmeertrag	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Verluste in beh. Zonen	5,4	9,5	16,0	22,9	30,8	30,6	31,5	28,1	19,5	12,2	5,9	4,0	221,7
Hilfsenergie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	8,9	0,5	4,5	45,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,3	2,0	8,7	115,7
Warmwasser	2136,2	1437,7	965,4	286,8	22,1	21,2	22,1	22,1	21,2	428,1	1336,5	2010,6	10846,3
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	97,1	76,4	70,6	43,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	54,4	76,9	93,9	609,7
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	0,0	0,0	0,0	0,0	14,5	21,0	22,1	22,1	15,9	0,0	0,0	0,0	95,6

Summe Endenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Endenergiebedarf	647,8	445,2	335,4	187,9	123,0	117,7	123,0	123,0	117,7	222,9	411,2	600,7	4103,3

7.3 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	107	kWh/a
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	8.710	kWh/a
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	513	kWh/a
Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	3.456	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	0,4	kWh/(m ² a)
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	34,7	kWh/(m ² a)
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	2,0	kWh/(m ² a)
Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	13,8	kWh/(m² a)

7.3 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	0,1	kWh/(m ³ a)
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	10,1	kWh/(m ³ a)
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	0,6	kWh/(m ³ a)
Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	4,0	kWh/(m³ a)

8 Beleuchtung

8.1 Beschreibung

Beleuchtungsbereich 1

Fläche des Bereichs	192,31 m ²
Kontrolle der Nutzungs- / Belegungsabhängigkeit	Handschtaltung
Kontrolle der Tageslichtabhängigkeit	Handschtaltung
Art des Leuchtmittels	Leuchtstofflampe T26 mit KVG
Ausführung der Lampe	Spiegelrasterleuchten, Stehleuchten direktstrahlend

8.2 Ergebnisse

Beleuchtungsenergie Q_{LENI}	17,2	kWh/(m² a)
Benchmark-Wert (informativ) $Q_{LENI, Benchmark}$	32,2	kWh/(m ² a)