Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

gemäß ÖNORM H 5055
und Richtlinie 2002/91/EG

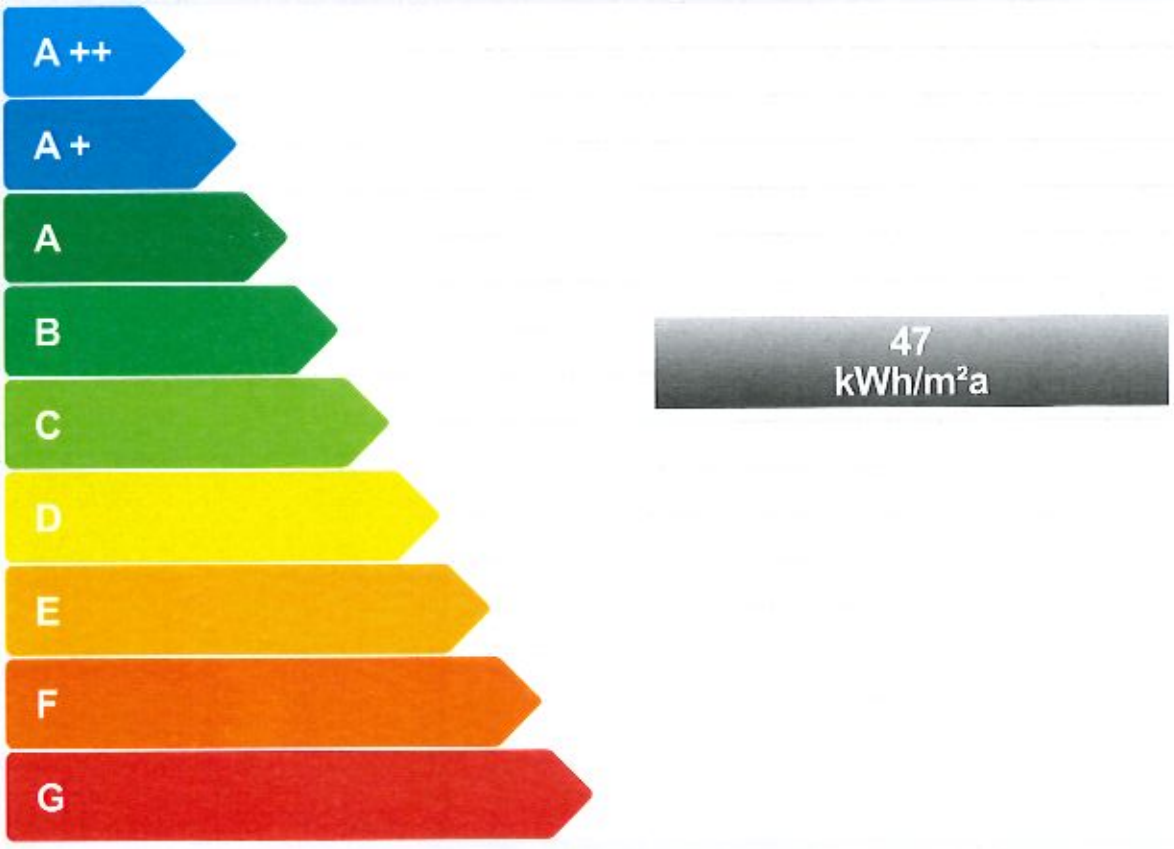
OIB Österreichisches Institut für Bautechnik

Energie Service Enzinger

GEBÄUDE

Gebäudeart	Kindergarten/Pflichtschule	Erbaut	1980
Gebäudezone	EG Bestand	Katastralgemeinde	Neustift-Innermanzing
Straße	Kindergarten	KG-Nummer	19738
PLZ/Ort	3052 Innermanzing	Einlagezahl	
EigentümerIn	Neustift-Innermanzing	Grundstücksnummer	635/3, 635/4

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)



ERSTELLT

ErstellerIn	BSM Bau- & Schadenmanagement Burger & Partner	Organisation	E-S-E ENZINGER
ErstellerIn-Nr		Ausstellungsdatum	12.01.2011
GWR-Zahl		Gültigkeitsdatum	11.01.2021
Geschäftszahl	BSM11/01-01	Unterschrift	

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2002/91/EG über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG).

"Gebäudeprofi Plus" Software, ETU GmbH, Version 3.0.0 vom 10.01.2011, www.etu.at

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

gemäß ÖNORM H 5055
und Richtlinie 2002/91/EG

OIB Österreichisches Institut für Bautechnik

ESE Energie Service Enzinger

GEBÄUDEDATEN

Brutto-Grundfläche	431,9 m²
konditioniertes Brutto-Volumen	1.787,9 m³
Charakteristische Länge (lc)	1,49 m
Kompaktheit (A/V)	0,67 m^{-1}
mittlerer U-Wert (Um)	0,24 $\frac{W}{m^2K}$
LEK-Wert	20,29

KLIMADATEN

Klimaregion	Region N
Seehöhe	208 m
Heizgradtage	3499 K·d
Heiztage	240 d
Norm-Aussentemperatur	-14,0 °C
Soll-Innentemperatur	20,0 °C

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

	Referenzklima zonenbezogen	Referenzklima spezifisch	Standortklima zonenbezogen	Standortklima spezifisch	Anforderung	
HWB*	20.098 kWh/a	11,2 kWh/m³a			20,7 kWh/m³a	erfüllt
HWB	12.686 kWh/a	29,4 kWh/m²a	14.367 kWh/a	33,3 kWh/m²a		
WWWB			2.033 kWh/a	4,7 kWh/m²a		
NERLT-h						
KB*	95 kWh/a	0,1 kWh/m³a			2,0 kWh/m³a	erfüllt
KB			7.573 kWh/a	17,5 kWh/m²a		
NERLT-k						
NERLT-d						
NE						
HTEB-RH			2.602 kWh/a	6,0 kWh/m²a		
HTEB-WW			5.215 kWh/a	12,1 kWh/m²a		
HTEB			9.273 kWh/a	21,5 kWh/m²a		
KTEB						
HEB			25.672 kWh/a	59,4 kWh/m²a		
KEB						
RLTEB						
BelEB			7.629 kWh/a	17,7 kWh/m²a		
EEB			33.302 kWh/a	77,1 kWh/m²a		
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.

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiezahlen von den hier angegebenen abweichen.

"Gebäudeprofi Plus" Software, ETU GmbH, Version 3.0.0 vom 10.01.2011, www.etu.at

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

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt	Kindergarten Sanierung Bestand Kindergarten 3052 Innermanzing
Auftraggeber	Gemeinde Neustift-Innermanzing Dänekeplatz 3 3052 Innermanzing
Aussteller	BSM Bau- & Schadenmanagement Burger & Partner E-S-E ENZINGER www.b-sm.at - www.e-s-e.at Josefstraße 120 3100 St. Pölten

Telefon : 0699 / 12353433
Telefax : 02742 / 74369
e-mail : office@e-s-e.at

12.01.2011

(Datum) (Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Kindergarten Kindergarten 3052 Innermanzing
Gebäudetyp (Nutzungsprofil) :	Kindergarten/Pflichtschule
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	1

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Anhand von Planausschnitten vom Einreichplan
Bauphysikalische Eingabedaten	Anhand von Planausschnitten vom Einreichplan und Angaben vom Auftraggeber
Haustechnische Eingabedaten	Anhand von Angaben vom Auftraggeber, tw. Defaultwerte laut Leitfaden energietechnisches Verhalten von Gebäuden Ver. 2.6, April 2007

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 Raumlufttechnik-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
Version 3.0.0

Bundesland: Niederösterreich

ETU GmbH
Pyhrnstraße 16
A-4553 Schlierbach
Tel. +43 (0) 7582 51 451
www.etu.at - office@etu.at

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Es wurde bei der Berechnung nur das Bestandsgebäude berücksichtigt und sämtliche Wände, die an den Zubau (im Norden und Süden) grenzen wurden als Zustand warm/warm gerechnet.
Der Bodenaufbau des EG-Fußbodens wird komplett erneuert (Einbau FBH).
Der Keller ist als unbeheizt
gerechnet.

3. Gebäudegeometrie

3.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen-anteil
				m²	m²	%
1	* IW Lichtschacht	90,0°	8,3*2,138 (Rechteck) + 8,3*3,96 (Rechteck) + 2 * (5,8*(3,96+2,138)/2) (Trapez)	85,98	85,98	7,2
2	Dach	S 20,0°	5,75 * 8,30	47,70	14,70	1,2
3	DFF	S 20,0°	7,50 * 4,40	-	33,00	2,8
4	* Decke EG	0,0°	24,9*21,38 (Rechteck) + -1 * (1,3*8,3) (Rücksprung Nord) + -1 * (5,45*2,82) (Rücksprung Eingang 1) + -1 * (4,85*3,7) (Rücksprung Eingang 2) + -1 * (16,78*2,6) (Spielflur Teil 1) + -1 * (1,7*7,5) (Spielflur Teil 2) + -1 * (4*7,5) (Lichtschacht)	401,88	401,88	33,6
5	* AW	N 90,0°	23,325*3,8 (Rechteck)	88,63	77,85	6,5
6	* Fenster 110x140	N 90,0°	7 * 1,10 * 1,40	-	10,78	0,9
7	* AW	W 90,0°	15,3*3,8 (Rechteck)	58,14	47,90	4,0
8	Eingangsportal	W 90,0°	2,00 * 2,60	-	5,20	0,4
9	Fenster 150x140	W 90,0°	1,50 * 1,40	-	2,10	0,2
10	Fenster 210x140	W 90,0°	2,10 * 1,40	-	2,94	0,2
11	* AW	O 90,0°	21,38*3,8 (Rechteck)	81,24	69,48	5,8
12	* Fenster 80x250	O 90,0°	5 * 0,80 * 2,50	-	10,00	0,8
13	* Fenster 80x110	O 90,0°	2 * 0,80 * 1,10	-	1,76	0,1
14	* AW	S 90,0°	0,6*3,8 (Rechteck)	2,28	2,28	0,2
15	* Decke Keller	0,0°	24,9*21,38 (Rechteck) + -1 * (1,3*8,3) (Rücksprung Nord) + -1 * (5,45*2,82) (Rücksprung Eingang 1) + -1 * (4,85*3,7) (Rücksprung Eingang 2) + -1 * (16,78*2,6) (Spielflur Teil 1) + -1 * (1,7*7,5) (Spielflur Teil 2)	431,88	431,88	36,1

Die Bauteilgeometrien und -ausrichtungen dieses Gebäudes wurden mit dem 3D Gebäudeassistenten bestimmt.
* Bauteil wurde ergänzt oder Geometrie, Typ oder Ausrichtung wurde nachträglich geändert.

3.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen-anteil
			m²	%
1	Decke Keller	431,8800	431,88	100,0

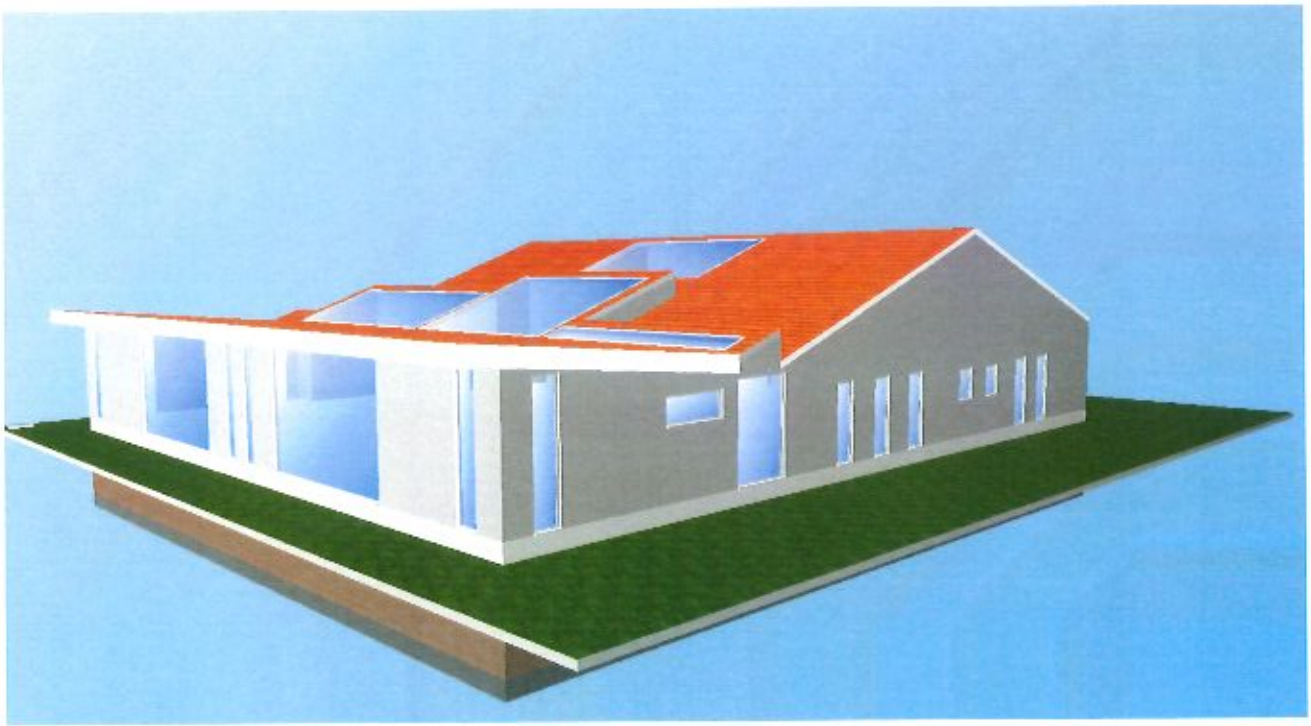
3.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen-anteil
			m³	%
1	Bereich mit OGD	431,88*3,8	1641,14	91,8
2	Lichtschacht	5,8*8,3*(3,96+2,138)/2	146,78	8,2

3.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

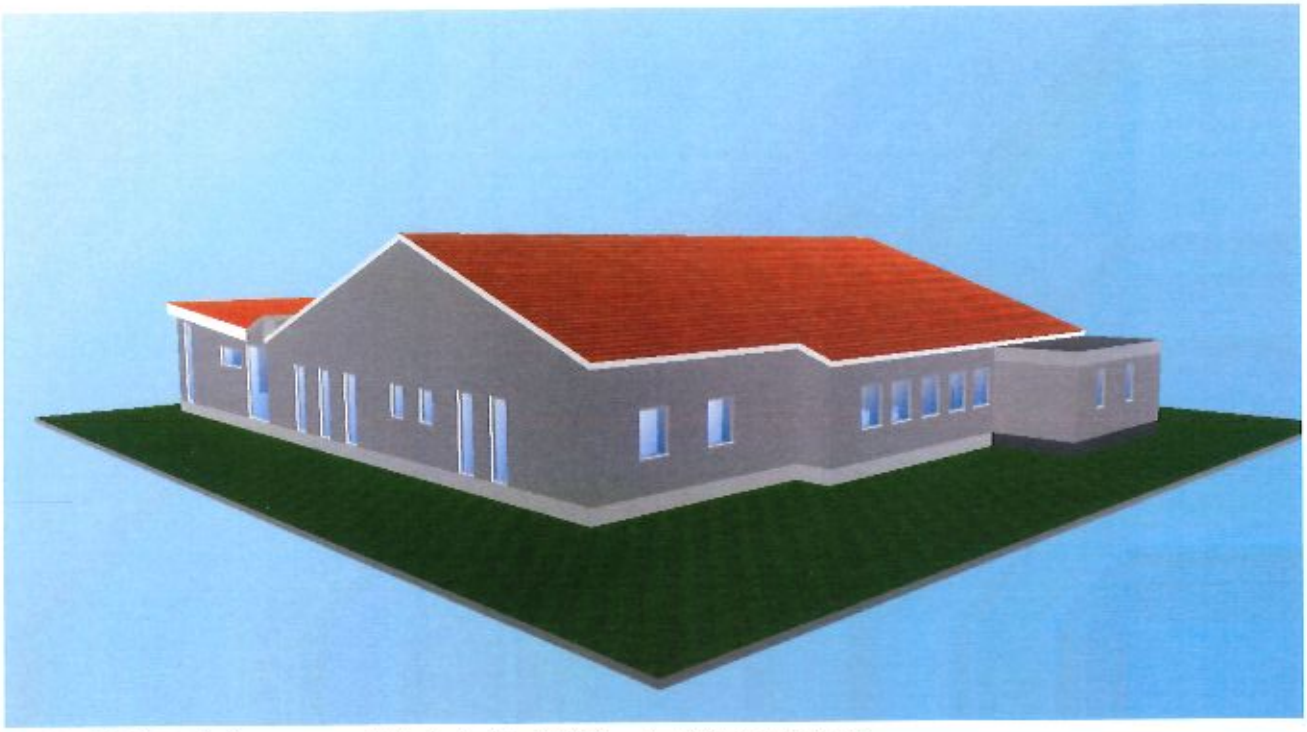
Gebäudehüllfläche : **1197,74 m²**
Gebäudevolumen : **1787,92 m³**
Beheiztes Luftvolumen : **898,31 m³**
Bruttogrundfläche (BGF) : **431,88 m²**
Kompaktheit : **0,67 1/m**
Charakteristische Länge (l_c) : **1,49 m**
Bauweise : **schwere Bauweise**

4 Fotos & Pläne

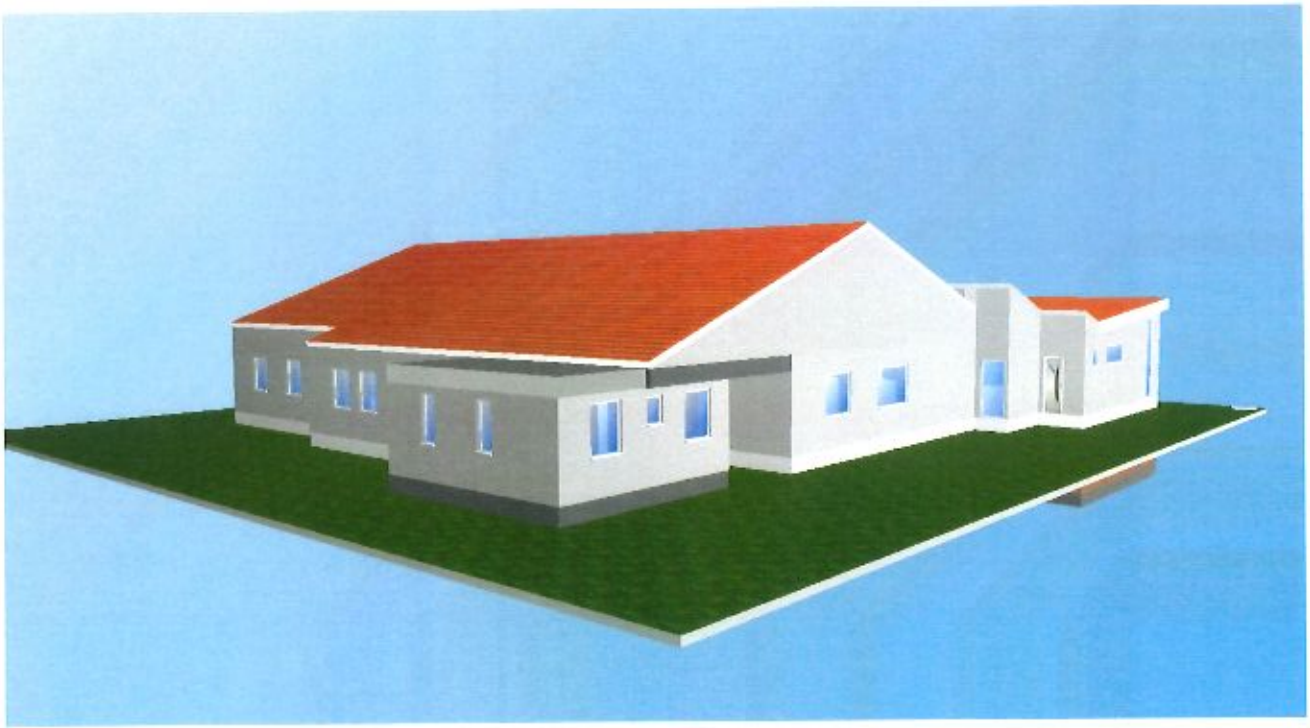


Ansicht SO (Detail stimmen ev. nicht mit der tatsächlichen Ausführung überein)

4 Fotos & Pläne (Fortsetzung)

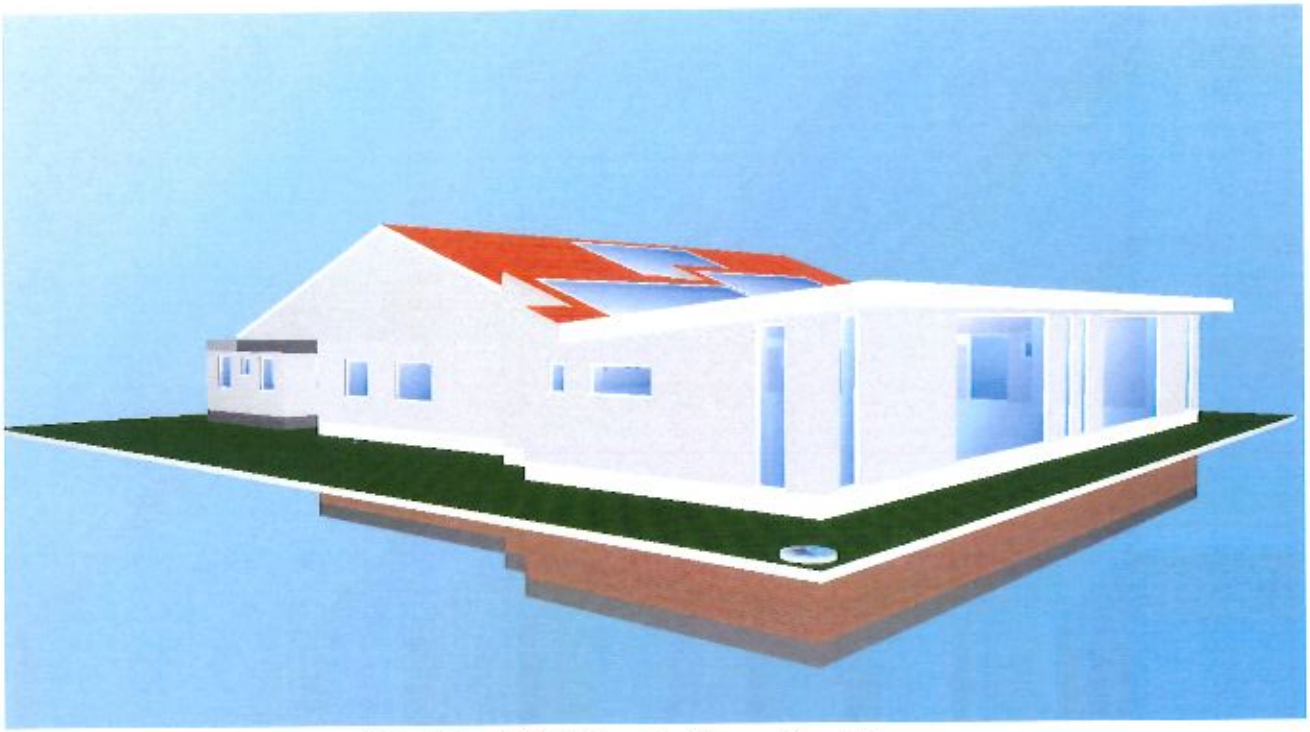


Ansicht NO (Detail stimmen ev. nicht mit der tatsächlichen Ausführung überein)



Ansicht NW (Detail stimmen ev. nicht mit der tatsächlichen Ausführung überein)

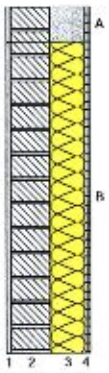
4 Fotos & Pläne (Fortsetzung)



Ansicht SW (Detail stimmen ev. nicht mit der tatsächlichen Ausführung überein)

5. U - Wert - Ermittlung

Bauteil: IW Lichtschacht — Fläche : 85,98 m²

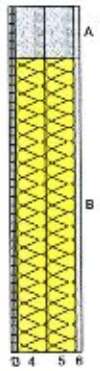


Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
Holzanteil = 0,10 (10,00%)					
1	Kalk-Zementputz (Katalog "baubook (dbox)", Kennung: 2142684360)	2,00	1,000	1800,0	0,02
2	Ziegel - Hochlochziegel porosiert <=800kg/m³ (Katalog "baubook (dbox)", Kennung: 2142684345)	20,00	0,250	800,0	0,80
3	Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr. (Katalog "baubook (dbox)", Kennung: 2142684305)	17,00	0,120	500,0	1,42
4	Gipskartonplatte (Katalog "baubook (dbox)", Kennung: 2142684356)	1,50	0,210	850,0	0,07
5	Gipskartonplatte (Katalog "baubook (dbox)", Kennung: 2142684356)	1,50	0,210	850,0	0,07
					R_λ = 2,38
Dämmanteil = 0,90 (90,00%)					
1	Kalk-Zementputz (Katalog "baubook (dbox)", Kennung: 2142684360)	2,00	1,000	1800,0	0,02
2	Ziegel - Hochlochziegel porosiert <=800kg/m³ (Katalog "baubook (dbox)", Kennung: 2142684345)	20,00	0,250	800,0	0,80
3	ISOVER UNIROLL-CLASSIC (Katalog "baubook (dbox)", Kennung: 2142685639)	17,00	0,038	15,0	4,47
4	Gipskartonplatte (Katalog "baubook (dbox)", Kennung: 2142684356)	1,50	0,210	850,0	0,07
5	Gipskartonplatte (Katalog "baubook (dbox)", Kennung: 2142684356)	1,50	0,210	850,0	0,07
					R_λ = 5,44
					$R_{\lambda,ges.}$ = 4,74
					R_{si} = 0,13
					R_{se} = 0,13

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust		wirksame Wärme-speicherfähigkeit		U - Wert
85,98 m²	7,2 %	232,3 kg/m²	17,18 W/K	6,7 %	C_{wB} =	6919 kJ/K	**0,20 W/m²K**
					m_{wB} =	6610 kg	

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

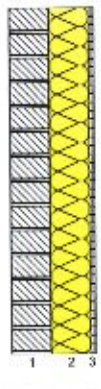
Bauteil: Dach — Fläche / Ausrichtung : 14,70 m² S



Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
Holzanteil = 0,15 (15,00%)					
1	Gipskartonplatte (Katalog "baubook (dbox)", Kennung: 2142684356)	1,50	0,210	850,0	0,07
2	Gipskartonplatte (Katalog "baubook (dbox)", Kennung: 2142684356)	1,50	0,210	850,0	0,07
3	ISOCELL AIRSTOP Dampfbremse (Katalog "baubook (dbox)", Kennung: 2142686781)	0,10	0,220	600,0	0,00
4	Holz - Schnittholz Nadel, rauh, lufttrocken (Katalog "baubook (dbox)", Kennung: 2142684304)	15,00	0,120	500,0	1,25
5	Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr. (Katalog "baubook (dbox)", Kennung: 2142684305)	15,00	0,120	500,0	1,25
6	Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr. (Katalog "baubook (dbox)", Kennung: 2142684305)	2,50	0,120	500,0	0,21
					R_λ = 2,86
Dämmanteil = 0,85 (85,00%)					
1	Gipskartonplatte (Katalog "baubook (dbox)", Kennung: 2142684356)	1,50	0,210	850,0	0,07
2	Gipskartonplatte (Katalog "baubook (dbox)", Kennung: 2142684356)	1,50	0,210	850,0	0,07
3	ISOCELL AIRSTOP Dampfbremse (Katalog "baubook (dbox)", Kennung: 2142686781)	0,10	0,220	600,0	0,00
4	ISOVER UNIROLL-CLASSIC (Katalog "baubook (dbox)", Kennung: 2142685839)	15,00	0,038	15,0	3,95
5	ISOVER UNIROLL-CLASSIC (Katalog "baubook (dbox)", Kennung: 2142685839)	15,00	0,038	15,0	3,95
6	Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr. (Katalog "baubook (dbox)", Kennung: 2142684305)	2,50	0,120	500,0	0,21
					R_λ = 8,25
					$R_{\lambda,ges.}$ = 6,40
					R_{si} = 0,10
					R_{se} = 0,10

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust		wirksame Wärme-speicherfähigkeit		U - Wert
14,70 m²	1,2 %	64,9 kg/m²	2,23 W/K	0,9 %	C_{wB} =	464 kJ/K	0,15 W/m²K
					m_{wB} =	444 kg	

Bauteil: Decke EG — Fläche : 401,88 m²

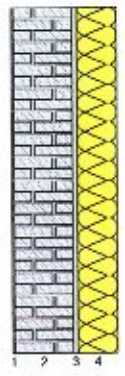


Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Betonhohlkörper mit Aufbeton (Decke) (Katalog "baubook (dbox)", Kennung: 2142684234)	20,00	0,800	1500,0	0,25
2	Polystyrol EPS 20 (Katalog "baubook (dbox)", Kennung: 2142684259)	20,00	0,038	20,0	5,26
3	Gipsfaserplatte (Katalog "baubook (dbox)", Kennung: 2142684355)	1,50	0,270	1180,0	0,06
4	Gipsfaserplatte (Katalog "baubook (dbox)", Kennung: 2142684355)	1,50	0,270	1180,0	0,06
					R_λ = 5,62
					R_{si} = 0,10
					R_{se} = 0,10

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust		wirksame Wärme-speicherfähigkeit		U - Wert
401,88 m²	33,6 %	339,4 kg/m²	69,00 W/K	26,9 %	C_{wB} =	58034 kJ/K	0,17 W/m²K
					m_{wB} =	55445 kg	

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: AW / AW / AW / AW — Fläche / Ausrichtung: 77,85 m² N; 47,90 m² W; 69,48 m² O; 2,28 m² S

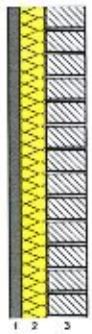


Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Kalk-Zementputz (Katalog "baubook (dbox)", Kennung: 2142684360)	1,00	1,000	1800,0	0,01
2	Ziegel - Hochlochziegel 1200 kg/m³ (Katalog "baubook (dbox)", Kennung: 2142684343)	30,00	0,380	1200,0	0,79
3	Kalk-Zementputz (Katalog "baubook (dbox)", Kennung: 2142684360)	2,00	1,000	1800,0	0,02
4	Polystyrol (EPS f. Wärmedämmverbundsysteme WDVS) (Katalog "baubook (dbox)", Kennung: 2142684262)	20,00	0,040	18,0	5,00
					R_i = 5,82
					R_{si} = 0,13
					R_{se} = 0,04

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
197,52 m²	16,5 %	417,6 kg/m²	32,98 W/K	12,8 %	C_{wirk} =	17343 kJ/K
					m_{wirk} =	16569 kg

U - Wert 0,17 W/m²K

Bauteil: Decke Keller — Fläche: 431,88 m²

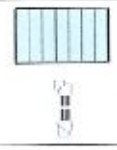


Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Zementestrich (Katalog "baubook (dbox)", Kennung: 2142684297)	6,00	1,700	2000,0	0,04
2	AUSTROTHERM EPS W30 PLUS (Katalog "baubook (dbox)", Kennung: 2142686797)	12,00	0,030	30,0	4,00
3	Betonhohlkörper mit Aufbeton (Decke) (Katalog "baubook (dbox)", Kennung: 2142684234)	20,00	0,800	1500,0	0,25
					R_i = 4,29
					R_{si} = 0,17
					R_{se} = 0,17

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
431,88 m²	36,1 %	423,6 kg/m²	93,37 W/K	36,3 %	C_{wirk} =	58355 kJ/K
					m_{wirk} =	55752 kg

U - Wert 0,22 W/m²K

Fenster: DFF — Anzahl / Ausrichtung: 1 S



Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas G75 Ug=0,6 4/10/4/10/4 Kr	A_g = 27,21 m²	U_g = 0,60 W/m²K
Rahmen:	Hochwärmedämmender Holz-Alu Rahmen	A_f = 5,79 m²	U_f = 1,10 W/m²K
Randverbund:	Edelstahl	l_g = 71,32 m	Ψ_g = 0,06 W/m K
		Fläche A_w = 33,00 m²	**U-Wert U_w = 0,82 W/m²K**

Fenster: Fenster 110x140 — Anzahl / Ausrichtung: 7 N

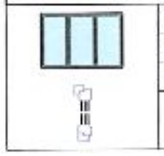
Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas G75 Ug=0,6 4/10/4/10/4 Kr	A_g = 0,94 m²	U_g = 0,60 W/m²K
Rahmen:	Hochwärmedämmender Holz-Alu Rahmen	A_f = 0,60 m²	U_f = 1,10 W/m²K
Randverbund:	Edelstahl	l_g = 6,36 m	Ψ_g = 0,04 W/m K
		Fläche A_w = 1,54 m²	**U-Wert U_w = 0,96 W/m²K**

Fenster: Eingangsportal — Anzahl / Ausrichtung: 1 W

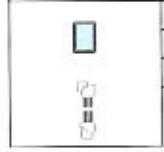
Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas G75 Ug=0,6 4/10/4/10/4 Kr	A_g = 3,82 m²	U_g = 0,60 W/m²K
Rahmen:	Hochwärmedämmender Holz-Alu Rahmen	A_f = 1,38 m²	U_f = 1,10 W/m²K
Randverbund:	Edelstahl	l_g = 15,84 m	Ψ_g = 0,04 W/m K
		Fläche A_w = 5,20 m²	**U-Wert U_w = 0,85 W/m²K**

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	Fenster 150x140		Anzahl / Ausrichtung :	1 W
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas G75 Ug=0,6 4/10/4/10/4 Kr	A_g = 1,42 m²	U_g = 0,60 W/m²K
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Holz-Alu Rahmen	A_f = 0,68 m²	U_f = 1,10 W/m²K
	Randverbund:	Edelstahl	l_g = 7,16 m	Ψ_g = 0,04 W/m K
			Fläche	**U-Wert**
			A_w = 2,10 m²	**U_w = 0,90 W/m²K**

Fenster:	Fenster 210x140		Anzahl / Ausrichtung :	1 W
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas G75 Ug=0,6 4/10/4/10/4 Kr	A_g = 1,99 m²	U_g = 0,60 W/m²K
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Holz-Alu Rahmen	A_f = 0,95 m²	U_f = 1,10 W/m²K
	Randverbund:	Edelstahl	l_g = 10,52 m	Ψ_g = 0,04 W/m K
			Fläche	**U-Wert**
			A_w = 2,94 m²	**U_w = 0,90 W/m²K**

Fenster:	Fenster 80x250		Anzahl / Ausrichtung :	5 O
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas G75 Ug=0,6 4/10/4/10/4 Kr	A_g = 1,38 m²	U_g = 0,60 W/m²K
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Holz-Alu Rahmen	A_f = 0,62 m²	U_f = 1,10 W/m²K
	Randverbund:	Edelstahl	l_g = 5,80 m	Ψ_g = 0,04 W/m K
			Fläche	**U-Wert**
			A_w = 2,00 m²	**U_w = 0,87 W/m²K**

Fenster:	Fenster 80x110		Anzahl / Ausrichtung :	2 O
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas G75 Ug=0,6 4/10/4/10/4 Kr	A_g = 0,54 m²	U_g = 0,60 W/m²K
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Holz-Alu Rahmen	A_f = 0,34 m²	U_f = 1,10 W/m²K
	Randverbund:	Edelstahl	l_g = 3,00 m	Ψ_g = 0,04 W/m K
			Fläche	**U-Wert**
			A_w = 0,88 m²	**U_w = 0,93 W/m²K**

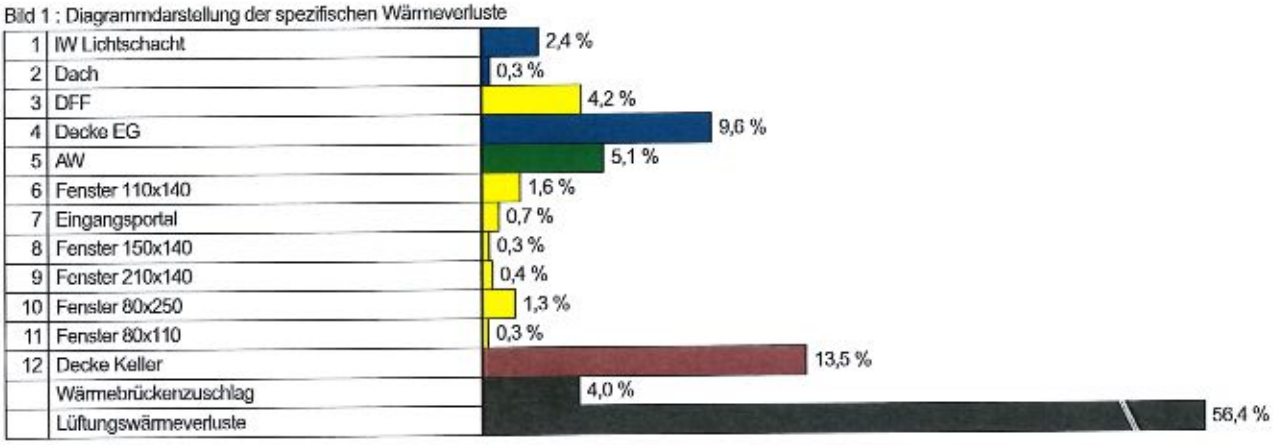
6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U_i-Wert W/(m²K)	Faktor f_{FH} ; f_x	$F_x * U * A$ W/K	%
1	IW Lichtschacht	90,0°	85,98	0,200	0,90	15,46	2,4
2	Dach	S 20,0°	14,70	0,152	1,00	2,23	0,3
3	DFF	S 20,0°	33,00	0,817	1,00	26,98	4,2
4	Decke EG	0,0°	401,88	0,172	0,90	62,10	9,6
5	AW	N 90,0°	77,85	0,167	1,00	13,00	2,0
6	Fenster 110x140	N 90,0°	10,78	0,961	1,00	10,36	1,6
7	AW	W 90,0°	47,90	0,167	1,00	8,00	1,2
8	Eingangsportal	W 90,0°	5,20	0,855	1,00	4,45	0,7
9	Fenster 150x140	W 90,0°	2,10	0,899	1,00	1,89	0,3
10	Fenster 210x140	W 90,0°	2,94	0,904	1,00	2,66	0,4
11	AW	O 90,0°	69,48	0,167	1,00	11,60	1,8
12	Fenster 80x250	O 90,0°	10,00	0,871	1,00	8,71	1,3
13	Fenster 80x110	O 90,0°	1,76	0,930	1,00	1,64	0,3
14	AW	S 90,0°	2,28	0,167	1,00	0,38	0,1
15	Decke Keller	0,0°	431,88	0,216	1,34 ; 0,70	87,47	13,5
		ΣA =	**1197,74**		Σ(F_x * U * A) =	**256,92**	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_Y + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	L_Y + L_χ = **26,01 W/K**	4,0 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 1,20 h^{-1}	**366,51 W/K**	56,4 %

6.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m²	Faktor Rahmenanteil	Faktor Verschattung F_s	Faktor Sonnenschutz z	Faktor Nichtsenkrechter Strahlungseinfall / Verschm.	Gesamtenergiedurchlassgrad g	effektive Kollektorfläche m²
1	DFF	S 20,0°	33,00	0,82	0,85	---	0,9; 0,98	0,51	10,40
2	Fenster 110x140	N 90,0°	10,78	0,61	0,85	---	0,9; 0,98	0,51	2,51
3	Eingangsportal	W 90,0°	5,20	0,73	0,85	---	0,9; 0,98	0,51	1,46
4	Fenster 150x140	W 90,0°	2,10	0,67	0,85	---	0,9; 0,98	0,51	0,54
5	Fenster 210x140	W 90,0°	2,94	0,68	0,85	---	0,9; 0,98	0,51	0,76
6	Fenster 80x250	O 90,0°	10,00	0,69	0,85	---	0,9; 0,98	0,51	2,64
7	Fenster 80x110	O 90,0°	1,76	0,61	0,85	---	0,9; 0,98	0,51	0,41

6.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	4167	3425	3038	2045	1218	603	300	388	1050	2098	3002	3801	25135
Wärmebrückenverluste	422	347	308	207	123	61	30	39	106	212	304	385	2545
Summe	4589	3772	3346	2252	1341	664	331	427	1156	2310	3306	4186	27680
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	1008	809	735	491	295	145	73	94	252	508	721	920	6050
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	**5597**	**4580**	**4081**	**2743**	**1636**	**809**	**403**	**521**	**1408**	**2818**	**4027**	**5106**	**33729**

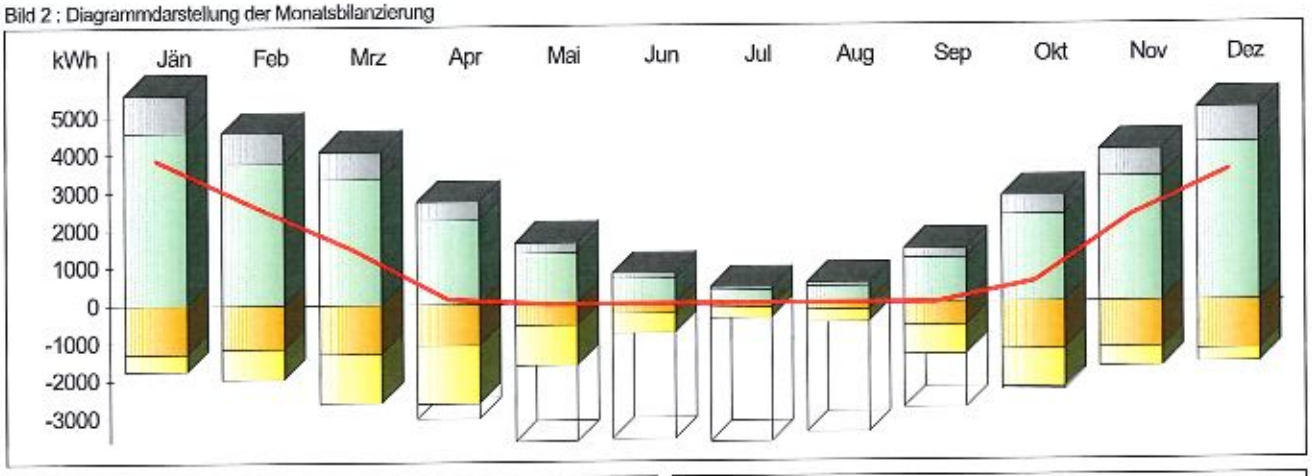
6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	1290	1154	1290	1245	1290	1245	1290	1290	1245	1290	1245	1290	15164
Solare Wärmegewinne													
Fenster S 20°	329	583	950	1283	1688	1678	1704	1548	1122	760	366	254	12266
Fenster N 90°	29	49	69	101	142	152	149	113	88	58	30	21	1001
Fenster W 90°	25	44	74	101	133	133	136	121	87	58	27	19	958
Fenster W 90°	9	16	28	37	49	49	50	45	32	22	10	7	356
Fenster W 90°	13	23	39	53	70	69	71	63	46	30	14	10	500
Fenster O 90°	46	79	134	183	241	240	246	219	158	105	49	34	1733
Fenster O 90°	7	12	21	29	38	38	38	34	25	17	8	5	271
Solare Wärmegewinne	458	805	1315	1787	2361	2359	2394	2142	1559	1051	504	349	17084
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	**1748**	**1959**	**2605**	**3031**	**3651**	**3604**	**3684**	**3432**	**2804**	**2341**	**1749**	**1639**	**32248**
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (in %)	100,0	100,0	99,7	86,2	44,8	22,4	10,9	15,2	50,2	97,4	100,0	100,0	Ø: 60,0
Nutzbare solare Gewinne	458	805	1311	1540	1058	529	262	325	782	1023	504	349	10257
Nutzbare interne Gewinne	1290	1154	1286	1073	578	279	141	196	625	1256	1245	1290	9105
Nutzbare Wärmegewinne	**1748**	**1959**	**2598**	**2614**	**1636**	**809**	**403**	**521**	**1407**	**2280**	**1748**	**1639**	**19362**

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Heizwärmebedarf	**3849**	**2621**	**1483**	**129**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**538**	**2278**	**3467**	**14367**
Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage													
Heizgrenztemperatur	16,69	15,89	15,07	14,07	13,09	12,95	13,03	13,50	14,52	15,57	16,58	16,90	
Mittl. Außentemperatur:	-1,80	0,16	4,11	8,95	13,63	16,74	18,43	17,97	14,33	9,02	3,77	0,11	
Heiztage	**31,0**	**28,0**	**31,0**	**30,0**	**12,1**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**16,3**	**31,0**	**30,0**	**31,0**	**240,4**

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 6.050 kWh/a
Jahres-Transmissionsverluste = 27.680 kWh/a
Nutzbare interne Gewinne = 9.105 kWh/a
Nutzbare solare Gewinne = 10.257 kWh/a
Verlustdeckung durch interne Gewinne = 27,0 %
Verlustdeckung durch solare Gewinne = 30,4 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 14.367 kWh/a

flächenbezogener Jahres-Heizwärmebedarf = 33,27 kWh/(m²a)
volumenbezogener Jahres-Heizwärmebedarf = 8,04 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 240,4 d/a
Heizgradtagzahl = 3.499 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: **12.298 W**

Gebäudezentrale Anlage

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	35°/28°C
Leistung der Umwälzpumpe:	147,4 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	24,08 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:	34,55 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:	120,93 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Standardkessel
Baujahr:	1985
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Heizöl EL
Betriebsweise:	nicht modulierend
Ölvorwärmung:	Ja
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	12,30 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,84 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,018 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	61,49 W (Defaultwert)
Leistung der Ölpumpe:	245,97 W (Defaultwert)

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasser

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	11,49 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:	17,28 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:	20,73 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:	9,46 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	17,28 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	12,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	30,80 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1985
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	605 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	3,38 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Heizungs- und Warmwasserzone 1

BGF der Zone:	431,88 m²
Art der Beheizung:	über die Gebäude-Zentralheizung
Art der Warmwasser-Versorgung:	über die gebäudezentrale Warmwasserversorgung
Art der Wärmebereitstellung für die RLT-Anlage:	keine Wärmebereitstellung (nur Lufterneuerung)

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Lüftung / Raumlufttechnik

RLT-Anlage

Luftdurchkässigkeitskennwert bei 50 Pa Druckunterschied:	1,00 1/h
Art der RLT-Anlage:	Lufterneuerungsanlage
Wärmerückgewinnung:	Kreislaufverbund Hochleistungs-Gegenstrom-WT
Rückwärmezahl der Anlage:	70 % (Defaultwert)
Feuchteanforderung:	keine Feuchteanforderung
Erdwärmetauscher:	ohne Erdwärmetauscher

Luftförderung

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

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	3849,3	2621,1	1483,4	129,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,4	538,3	2278,4	3466,6	18216,3
Warmwasser	173,8	151,2	173,8	166,3	173,8	166,3	173,8	173,8	166,3	173,8	166,3	173,8	2206,9

7.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Verluste Heizungs- und Warmwasserzone 1

Verluste der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Raumwärme in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Wärmeabgabe (Heizung)	206,9	186,9	206,9	86,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	160,2	200,3	206,9	1461,9
Wärmeabgabe (RLT-Anlage)	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
Wärmeverteilung (Heizung)	256,2	196,1	139,3	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	53,1	169,9	232,3	1314,2
Wärmeverteilung (RLT)	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 (Heizu...	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 (RLT)	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 (Heiz...	837,7	564,3	333,2	46,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	129,3	497,4	755,6	0,0
Wärmebereitstellung (RLT)	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	**1300,8**	**947,4**	**679,4**	**143,9**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**342,7**	**867,5**	**1194,8**	**6777,2**

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	9,2	8,0	9,2	8,8	9,2	8,8	9,2	9,2	8,8	9,2	8,8	9,2	117,2
Wärmeverteilung	225,5	196,1	225,5	215,7	225,5	215,7	225,5	225,5	215,7	225,5	215,7	225,5	2862,5
Wärmespeicherung	87,9	76,4	87,9	84,1	87,9	84,1	87,9	87,9	84,1	87,9	84,1	87,9	1115,6
Wärmebereitstellung	111,7	97,3	120,3	115,7	133,0	127,2	133,0	133,0	127,2	121,2	109,9	112,4	1553,5
Summe Verluste	**434,3**	**377,8**	**442,8**	**424,3**	**455,5**	**435,7**	**455,5**	**455,5**	**435,7**	**443,7**	**418,5**	**435,0**	**5648,8**

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumwärme	175,6	132,9	105,2	32,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	65,4	126,4	164,1	977,7
Warmwasser	26,2	22,8	26,2	25,1	26,2	25,1	26,2	26,2	25,1	26,2	25,1	26,2	333,0
Summe Hilfsenergie	**231,5**	**181,5**	**161,1**	**86,0**	**55,9**	**53,5**	**55,9**	**55,9**	**53,5**	**121,3**	**179,8**	**220,0**	**977,7**

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumheizung (ohne RLT)	411,5	340,3	307,5	86,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	189,3	328,8	390,3	2466,0
RLT-Anlage	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
Warmwasser	178,9	161,6	178,9	75,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	138,5	173,1	178,9	0,0

Gebäudebilanz

Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	710,5	446,8	225,2	105,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	120,9	367,4	625,8	3312,7
Warmwasser	434,3	377,8	442,8	424,3	455,5	435,7	455,5	455,5	435,7	443,7	418,5	435,0	5648,8
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	231,5	181,5	161,1	86,0	55,9	53,5	55,9	55,9	53,5	121,3	179,8	220,0	1687,6
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	**1376,3**	**1006,1**	**829,1**	**615,9**	**511,3**	**489,2**	**511,5**	**511,5**	**488,8**	**686,0**	**965,8**	**1280,8**	**10648,5**

7.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Summe Endenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Endenergiebedarf	5399,5	3778,4	2486,3	911,4	685,3	655,5	685,3	685,3	655,5	1398,1	3410,5	4921,2	31071,7

7.3 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	2.602	kWh/a
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	5.215	kWh/a
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	1.456	kWh/a
Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	**25.672**	**kWh/a**

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	6,0	kWh/(m² a)
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	12,1	kWh/(m² a)
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	3,4	kWh/(m² a)
Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	**59,4**	**kWh/(m² a)**

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	1,5	kWh/(m³ a)
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	2,9	kWh/(m³ a)
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	0,8	kWh/(m³ a)
Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	**14,4**	**kWh/(m³ a)**

8 Beleuchtung

8.1 Beschreibung

Beleuchtungsbereich 1

Fläche des Bereichs	431,88 m²
Kontrolle der Nutzungs- / Belegungsabhängigkeit	Handschaltung
Kontrolle der Tageslichtabhängigkeit	Handschaltung
Art des Leuchtmittels	Leuchtstofflampe T26 mit KVG
Ausführung der Lampe	Spiegelrasterleuchten, Stehleuchten direktstrahlend

8.2 Ergebnisse

Beleuchtungsenergie Q_{LENI}	**17,7**	**kWh/(m² a)**
Benchmark-Wert (informativ) $Q_{LENI, Benchmark}$	24,8	kWh/(m² a)