BAUPHYSIK ENERGIEAUSWEIS

WHA in Oberwart

Bestandsenergieausweis

Obere Hochstrasse 19
7400 Oberwart

Seite 1 - 24
OSG Nr.: 8048

Auftraggeber
Oberwarter gemeinn. Bau-, Wohn- und Siedlungsgenossenschaft reg. GenmbH

Rechte Bachgasse 61
7400 Oberwart
Österreich

RWT PLUS ZT GmbH
1010 Wien, Karlsplatz 2, 6–7
T +43 1 5049863 - 0
E office@rwt.at
FN: 270884i
HG Wien
UID: ATU62158729
woschitzgroup.com/rwt

Wien, 2. September 2020

Inhaltsverzeichnis

1 GRUNDLAGEN 3

2 EINGABEDATEN 4

2.1 Grundlage 4
2.2 Erklärung 4

3 ENERGIEAUSWEIS (OIB RICHTLINIE 6 2015) 5

4 EMPFEHLUNG VON MAßNAHMEN FÜR BESTEHENDE GEBÄUDE 24

4.1 Maßnahmen zur Verbesserung der thermischen Qualität der Gebäudehülle 24
4.2 Maßnahmen zur Verbesserung der energetischen Effizienz der haustechnischen Anlagen, zur verstärkten Nutzung erneuerbarer Energieträger und zur Reduktion der CO2-Emissionen 24

1 Grundlagen

RiLi 2002/91/EG	des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 16. Dezember 2002 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden
OIB Richtlinie 6	Energieeinsparung und Wärmeschutz
ÖNORM B 8110-1	Wärmeschutz im Hochbau – Anforderungen
ÖNORM B 8110-2	Wasserdampfdiffusion und Kondensation
ÖNORM B 8110-3	Wärmespeicherung und Sonneneinflüsse
ÖNORM B 8110-5	Wärmeschutz im Hochbau - Klimamodell und Nutzungsprofile
ÖNORM B 8110-6	Wärmeschutz im Hochbau - Grundlagen und Nachweisverfahren
ÖNORM B 8110-7	Tabellierte wärmeschutztechnische Bemessungswerte
ÖNORM H 5055	Energieausweis für Gebäude
ÖNORM H 5056	Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - Heiztechnik-Energiebedarf
ÖNORM H 5057	Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - Raumlufttechnik-Energiebedarf für Wohn- und Nichtwohngebäude
ÖNORM H 5058	Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - Kühltechnik-Energiebedarf
ÖNORM H 5059	Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden – Beleuchtungsenergiebedarf
ÖN EN ISO 6946	Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren (ISO 6946:2007)
ÖN EN ISO 10077-1	Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen - Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten - Teil 1: Allgemeines (ISO 10077-1:2006)
ÖN EN ISO 10077-2	Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen - Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten - Teil 2: Numerisches Verfahren für Rahmen (ISO 10077-2:2003)
ÖN EN ISO 13370	Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Wärmeübertragung über das Erdreich - Berechnungsverfahren (ISO 13370:2007)
ÖN EN ISO 14683	Wärmebrücken im Hochbau - Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient - Vereinfachte Verfahren und Anhaltswerte (ISO 14683:2007)
ÖN EN ISO 13789	Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Spezifischer Transmissions- und Lüftungswärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren (ISO 13789:2007)
ON V 31	„Katalog für wärmeschutztechnische Rechenwerte von Baustoffen und Bauteilen“
Software	ArchiPHYSIK 17.0

2 Eingabedaten

2.1 Grundlage

Energieausweis: Fa. SYNKOM (19.04.2010)

Planer:

Architekt Gustav Steurer
Stadtbaumeister
7400 Oberwart

Ergänzende Angaben und Anmerkungen:

Laut Bestätigung der Hausverwaltung der OSG vom 21.04.2020, wurden seit Erstellung des letztgültigen Energieausweises der Fa. SYNKOM vom 19.04.2010 folgende Änderungen vorgenommen:

- Tausch der Stiegenhausfenster

Die betreffenden Fenster F05 und F06 wurden mit den von der OSG bzw. der Firma Halvax am 01.09.2020 bekannt gegebenen Kennwerten berücksichtigt.

Außer der oben angeführter Änderung wurden keine baulichen noch haustechnischen Änderungen, die für den Energieausweis relevant wären, am Objekt durchgeführt.

Alle weiteren Angaben (Konditionierung, Schichtaufbauten der Bauteile und Haustechnik) wurden entsprechend des Energieausweises der Fa. SYNKOM vom 19.04.2010 übernommen.

2.2 Erklärung

Die/Der Verfasserin/Verfasser bestätigt, dass:

- der Energieausweis bzw. der Nachweis über den Wärmeschutz vollständig sind, d.h. alle gemäß BO erforderlichen Aufbauten und Berechnungen enthalten sind.

RWTPLUS
RWT PLUS ZT GmbH, Ziviltechniker für Bauwesen
FN 270884i A-1010 Wien, Karlsplatz 2
T +43 1 5049866 - 0 E office@rwt.at
W woschitzgroup.com/rwt

RWT plus ZT GmbH, Wien am 02.09.2020

3 Energieausweis (OIB Richtlinie 6 2015)

Wohnen

- Energieausweis Deck- und Datenblatt
- Gewinne
- Leitwerte
- Monatsbilanz Heizwärmebedarf LV Ref, RK
- Monatsbilanz Heizwärmebedarf, RK
- Monatsbilanz Heizwärmebedarf, Standort
- Bauteilflächen
- Grundfläche und Volumen
- Bauteilliste
- Anlagentechnik

Energieausweis für Wohngebäude

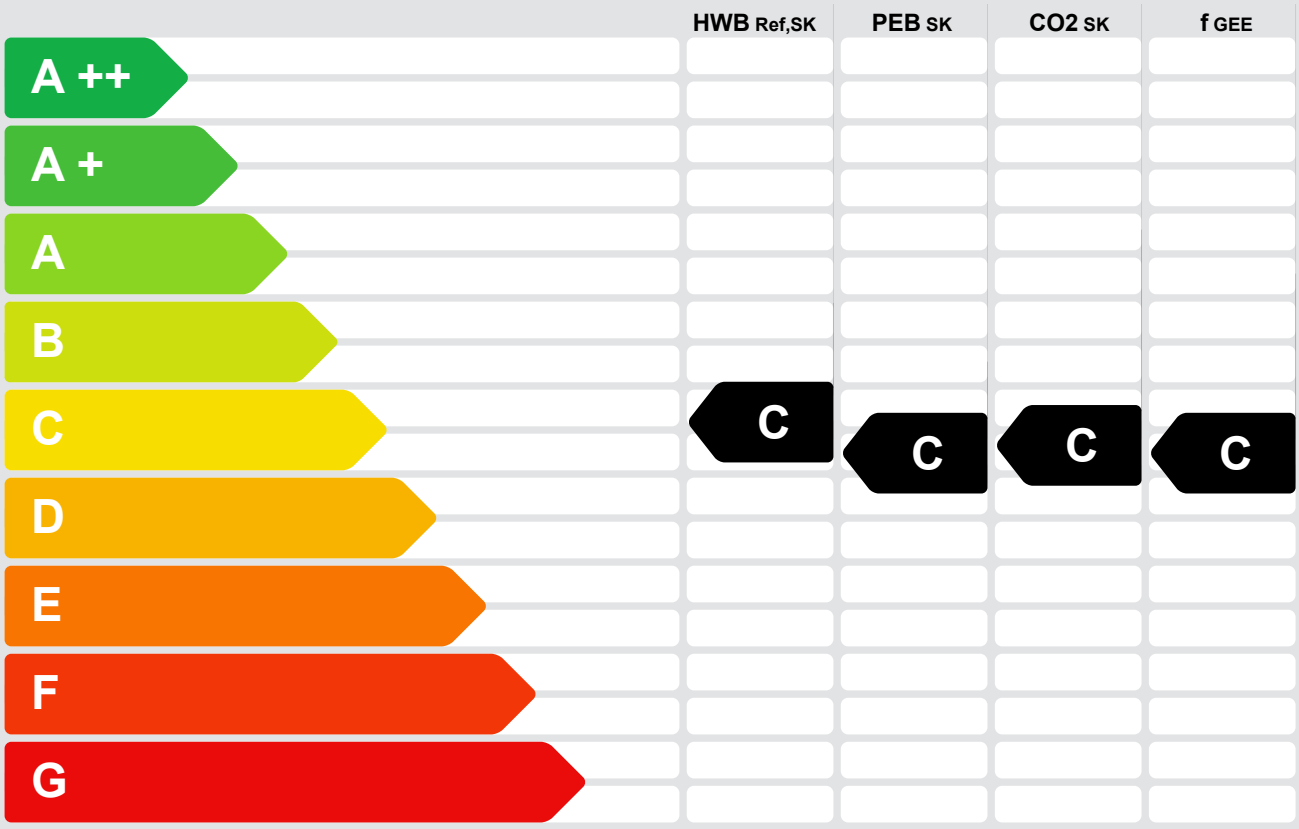
OIB ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe März 2015

RWT PLUS

BEZEICHNUNG	WHA Oberwart		
Gebäude(-teil)	Wohnen	Baujahr	1964
Nutzungsprofil	Mehrfamilienhäuser	Letzte Veränderung	
Straße	Obere Hochstrasse 19	Katastralgemeinde	Oberwart
PLZ/Ort	7400 Oberwart	KG-Nr.	34057
Grundstücksnr.	5101/96	Seehöhe	318 m

SPEZIFISCHER STANDORT-REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, STANDORT-PRIMÄRENERGIEBEDARF, STANDORT-KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR



HWB$_{Ref}$: Der **Referenz-Heizwärmebedarf** ist jene Wärmemenge, die in den Räumen bereitgestellt werden muss, um diese auf einer normativ geforderten Raumtemperatur, ohne Berücksichtigung allfälliger Erträge aus Wärmerückgewinnung, zu halten.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist in Abhängigkeit der Gebäudekategorie als flächenbezogener Defaultwert festgelegt.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Heiz- und Warmwasserwärmebedarf die Verluste des gebäudetechnischen Systems berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmebereitstellung, der Wärmeverteilung, der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger Hilfsenergie.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht in etwa dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch eines österreichischen Haushalts.

EEB: Der **Endenergiebedarf** umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den Haushaltsstrombedarf, abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich eines dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss (Lieferenergiebedarf).

f$_{GEE}$: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

PEB: Der **Primärenergiebedarf** ist der Endenergiebedarf einschließlich der Verluste in allen Vorketten. Der Primärenergiebedarf weist einen erneuerbaren (PEB$_{ern.}$) und einen nicht erneuerbaren (PEB$_{n.ern.}$) Anteil auf.

CO$_2$: Gesamte den Endenergiebedarf zuzurechnende **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Vorketten.

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

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist 2004 - 2008 (Strom: 2009 - 2013), und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

Energieausweis für Wohngebäude

OIB ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe März 2015

RWT PLUS

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	981,42 m²	charakteristische Länge	2,22 m	mittlerer U-Wert	0,575 W/m²K
Bezugsfläche	785,14 m²	Klimaregion	N/SO	LEK T-Wert	40,90
Brutto-Volumen	3.248,50 m³	Heiztage	216 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	1.462,38 m²	Heizgradtage	3473 Kd	Bauweise	schwere
Kompaktheit (A/V)	0,45 1/m	Norm-Außentemperatur	-12,0 °C	Soll-Innentemperatur	20 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima) Wohnen

Referenz-Heizwärmebedarf	k.A.	$HWB_{Ref,RK}$	70,60	kWh/m²a
Heizwärmebedarf		HWB_{RK}	70,60	kWh/m²a
End-/Lieferenergiebedarf	k.A.	E/LEB_{RK}	144,58	kWh/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	k.A.	f_{GEE}	1,581	
Erneuerbarer Anteil	k.A.			

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	71.363	kWh/a	$HWB_{Ref,SK}$	72,71	kWh/m²a
Heizwärmebedarf	62.447	kWh/a	HWB_{SK}	63,63	kWh/m²a
Warmwasserwärmebedarf	12.538	kWh/a	WWWB	12,78	kWh/m²a
Heizenergiebedarf	130.569	kWh/a	HEB_{SK}	133,04	kWh/m²a
Energieaufwandszahl Heizen			$e_{AWZ,H}$	1,74	
Haushaltsstrombedarf	16.120	kWh/a	HHSB	16,43	kWh/m²a
Endenergiebedarf	146.688	kWh/a	EEB_{SK}	149,46	kWh/m²a
Primärenergiebedarf	204.010	kWh/a	PEB_{SK}	207,87	kWh/m²a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	178.190	kWh/a	$PEB_{n.ern.,SK}$	181,56	kWh/m²a
Primärenergiebedarf erneuerbar	25.820	kWh/a	$PEB_{ern.,SK}$	26,31	kWh/m²a
Kohlendioxidemissionen (optional)	36.369	kg/a	$CO2_{SK}$	37,06	kg/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f_{GEE}	1,600	
Photovoltaik-Export	0	kWh/a	$PV_{Export,SK}$	0,00	kWh/m²a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	RWT plus ZT GmbH
Ausstellungsdatum	01.09.2020	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	31.08.2030		

RWTPLUS
RWT PLUS ZT GmbH, Ziviltechniker für Bauwesen
FN 270884i A-1010 Wien, Karlsplatz 2
T +43 1 5049858 - 0 E office@rwt.at
W www.rwtplus.com/rwt

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 Energiekennzahlen von der hier angegebenen abweichen.

Wohnen

Wirksame Wärmespeicherfähigkeit der Zone **schwere Bauweise**

Interne Wärmegewinne

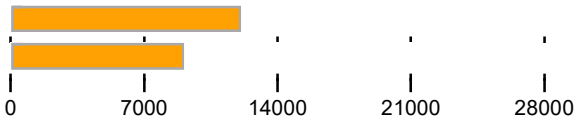
Mehrfamilienhäuser

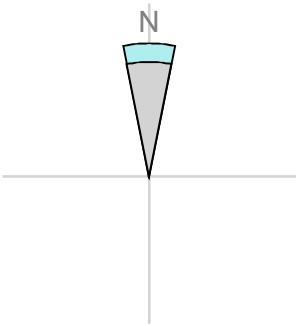
qi = 3,75 W/m2

Solare Wärmegewinne

Transparente Bauteile		Anzahl	Fs -	Summe Ag m2	g -	A trans,h m2
Ost						
F01	O 84° 140/155	18	0,75	25,46	0,620	10,44
F03	O 84° 140/155	6	0,75	7,30	0,620	2,99
F05	O 84° 240/260	2	0,75	10,56	0,530	3,70
F06	O 84° 240/110	1	0,75	1,98	0,530	0,69
		27		**45,31**		**17,83**
West						
F02	W 264° 140/155	18	0,75	25,46	0,620	10,44
F04	W 264° 140/155	6	0,75	7,30	0,620	2,99
		24		**32,77**		**13,44**

	Aw m2	**Qs, h** kWh/a
Ost	67,20	12.089
West	52,08	9.110
	119,28	**21.200**





Orientierungsdiagramm

Das Diagramm zeigt die Orientierungen und Flächen von opaken und transparenten Bauteilen

opak

transparent

Strahlungsintensitäten

Oberwart, 318 m

	S kWh/m2	SO/SW kWh/m2	O/W kWh/m2	NO/NW kWh/m2	N kWh/m2	H kWh/m2
Jan.	40,93	32,93	20,31	14,15	13,54	30,77
Feb.	61,55	50,50	33,14	23,14	21,57	52,61
Mär.	79,68	70,36	53,40	35,60	28,82	84,77

Apr.	82,39	81,22	70,62	52,96	41,19	117,71
Mai	88,78	93,45	90,33	71,64	56,07	155,75
Jun.	78,96	88,44	90,02	75,80	60,01	157,93
Jul.	82,99	92,76	94,38	76,48	60,21	162,73
Aug.	88,90	91,73	83,26	60,68	45,16	141,12
Sep.	84,87	77,71	62,37	44,99	36,81	102,25
Okt.	73,38	61,93	43,08	28,27	24,90	67,32
Nov.	45,24	36,06	21,77	14,96	14,28	34,02
Dez.	34,94	27,45	14,97	10,21	9,75	22,68

Wohnen

... gegen Außen	Le	367,11	
... über Unbeheizt	Lu	88,62	
... über das Erdreich	Lg	309,14	
... Leitwertzuschlag für linienformige und punktförmige Wärmebrücken		76,48	
Transmissionsleitwert der Gebäudehülle	LT	841,37	W/K
Lüftungsleitwert	LV	277,62	W/K
Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient	Um	0,575	W/m²K

... gegen Außen, über Unbeheizt und das Erdreich

Bauteile gegen Außenluft

		m²	W/m²K	f	f FH	W/K
Nord						
T01	107/222 ET	2,17	2,500	1,0		5,43
B01	Außenwand 38cm	467,59	0,255	1,0		119,24
B04	Außenwand 25cm	219,05	0,207	1,0		45,34
		688,82				**170,01**
Ost						
F01	O 84° 140/155	39,06	1,780	1,0		69,53
F03	O 84° 140/155	13,02	1,810	1,0		23,57
F05	O 84° 240/260	12,48	0,710	1,0		8,86
F06	O 84° 240/110	2,64	0,780	1,0		2,06
		67,20				**104,02**
West						
F02	W 264° 140/155	39,06	1,780	1,0		69,53
F04	W 264° 140/155	13,02	1,810	1,0		23,57
		52,08				**93,10**
Horizontal						
B02	Decke zu Dachraum	327,14	0,301	0,9		88,62
B03	Decke über Keller unbh.	327,14	1,350	0,7		309,15
		654,28				**397,77**
	Summe	**1.462,38**				

... Leitwertzuschlag für linienformige und punktförmige Wärmebrücken

Leitwerte über Wärmebrücken

Wärmebrücken pauschal	**76,48**	**W/K**

... über Lüftung

Lüftungsleitwert

Fensterlüftung **277,62 W/K**

Lüftungsvolumen	VL =	2.041,37	m³
Luftwechselrate	n =	0,40	1/h

Monatsbilanz Heizwärmebedarf, Ref,RK

WHA Oberwart - Wohnen

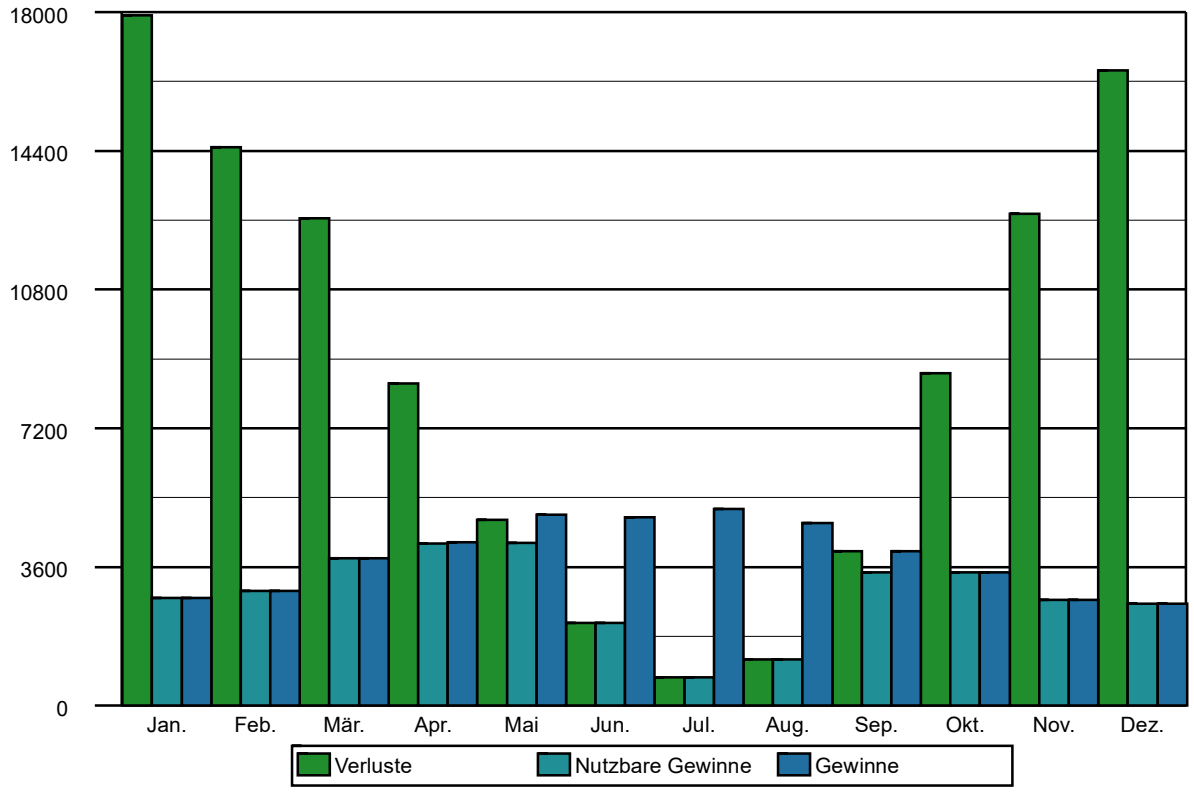
Volumen beheizt, BRI: 3.248,50 m3 schwere Bauweise

Geschoßfläche, BGF: 981,42 m2

Oberwart, 318 m

Heizgradtage HGT (20/12): 3.473 Kd

	Außen °C	HT d	QT kWh	QV kWh	eta -	eta Qs kWh	eta Qi kWh	Q h kWh
Jan.	-1,53	31,00	13.477	4.447	1,000	610	2.191	15.124
Feb.	0,73	28,00	10.895	3.595	1,000	1.005	1.979	11.507
Mär.	4,81	31,00	9.509	3.138	1,000	1.630	2.190	8.826
Apr.	9,62	30,00	6.288	2.075	0,994	2.104	2.107	4.152
Mai	14,20	18,74	3.631	1.198	0,855	2.358	1.872	362
Jun.	17,33		1.617	534	0,439	1.215	930	-
Jul.	19,12		551	182	0,144	418	314	-
Aug.	18,56		901	297	0,253	646	553	-
Sep.	15,03	16,56	3.011	993	0,865	1.634	1.834	296
Okt.	9,64	31,00	6.485	2.140	0,998	1.276	2.187	5.162
Nov.	4,16	30,00	9.596	3.166	1,000	630	2.120	10.012
Dez.	0,19	31,00	12.401	4.092	1,000	458	2.191	13.844
		247,30	78.361	25.857		13.983	20.467	**69.285** kWh



Monatsbilanz Heizwärmebedarf, RK

WHA Oberwart - Wohnen

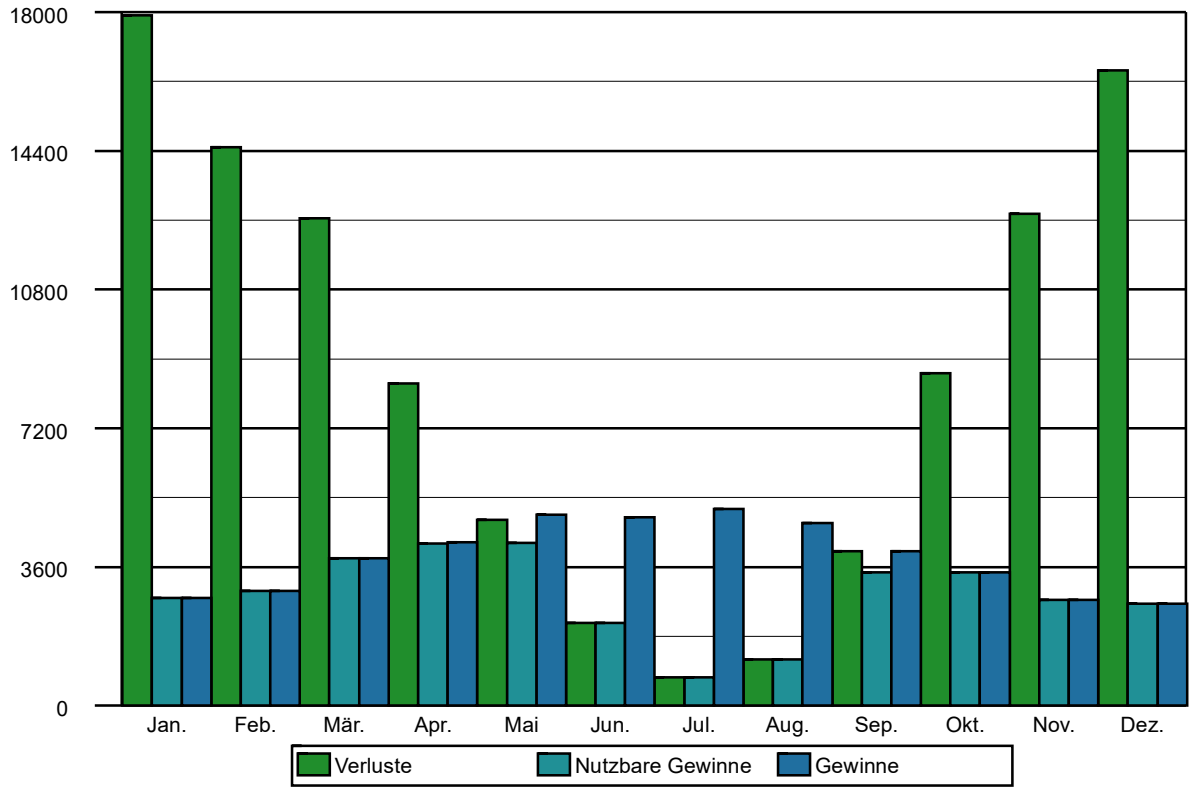
Volumen beheizt, BRI: 3.248,50 m3 schwere Bauweise

Geschoßfläche, BGF: 981,42 m2

Oberwart, 318 m

Heizgradtage HGT (20/12): 3.473 Kd

	Außen °C	HT d	QT kWh	QV kWh	eta -	eta Qs kWh	eta Qi kWh	Q h kWh
Jan.	-1,53	31,00	13.477	4.447	1,000	610	2.191	15.124
Feb.	0,73	28,00	10.895	3.595	1,000	1.005	1.979	11.507
Mär.	4,81	31,00	9.509	3.138	1,000	1.630	2.190	8.826
Apr.	9,62	30,00	6.288	2.075	0,994	2.104	2.107	4.152
Mai	14,20	18,74	3.631	1.198	0,855	2.358	1.872	362
Jun.	17,33		1.617	534	0,439	1.215	930	-
Jul.	19,12		551	182	0,144	418	314	-
Aug.	18,56		901	297	0,253	646	553	-
Sep.	15,03	16,56	3.011	993	0,865	1.634	1.834	296
Okt.	9,64	31,00	6.485	2.140	0,998	1.276	2.187	5.162
Nov.	4,16	30,00	9.596	3.166	1,000	630	2.120	10.012
Dez.	0,19	31,00	12.401	4.092	1,000	458	2.191	13.844
		247,30	78.361	25.857		13.983	20.467	**69.285** kWh



Monatsbilanz Heizwärmebedarf, Standort

WHA Oberwart - Wohnen

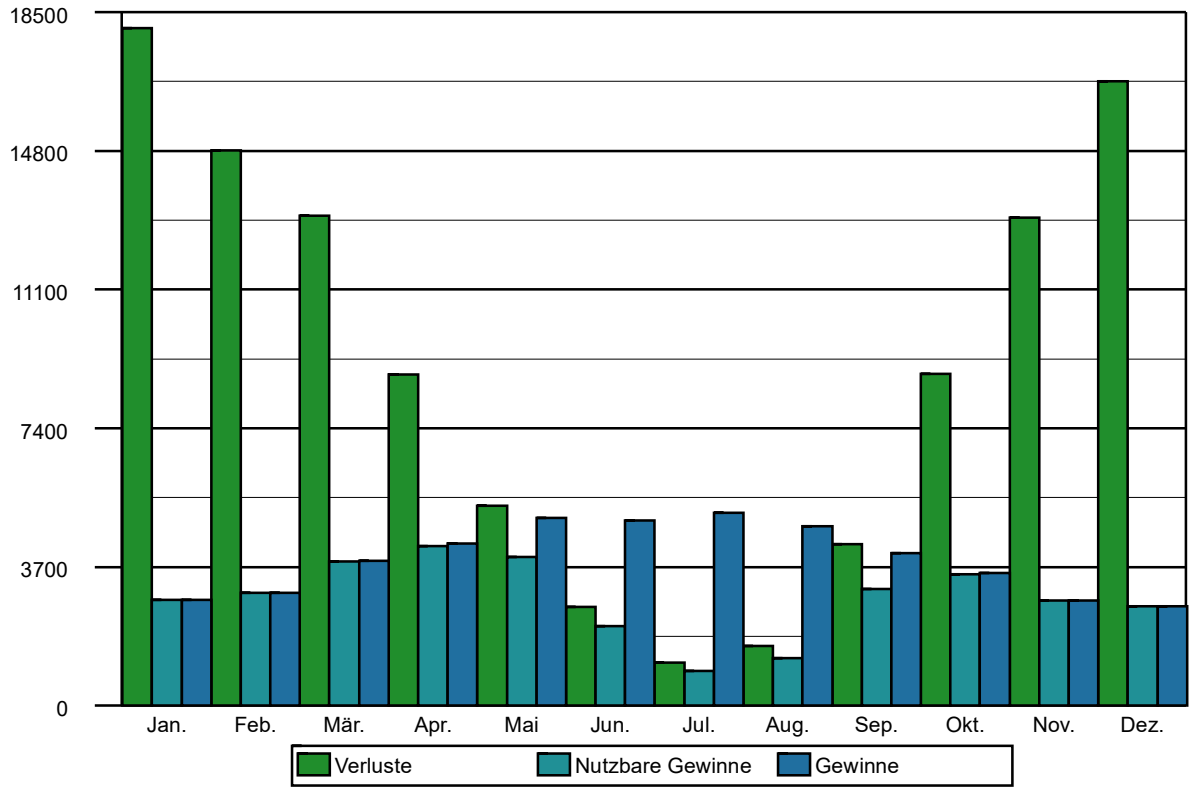
Volumen beheizt, BRI: 3.248,50 m3 schwere Bauweise

Geschoßfläche, BGF: 981,42 m2

Oberwart, 318 m

Heizgradtage HGT (20/12): 3.473 Kd

	Außen °C	HT d	QT kWh	QV kWh	eta -	eta Qs kWh	eta Qi kWh	Q h kWh
Jan.	-1,72	31,00	13.595	4.486	1,000	635	3.404	14.041
Feb.	0,31	28,00	11.134	3.674	1,000	1.037	3.074	10.697
Mär.	4,30	31,00	9.830	3.244	0,999	1.668	3.400	8.006
Apr.	9,04	30,00	6.641	2.191	0,982	2.169	3.234	3.430
Mai	13,59	14,83	4.015	1.325	0,791	2.234	2.692	198
Jun.	16,73		1.980	653	0,430	1.210	1.416	-
Jul.	18,62		865	286	0,181	535	616	-
Aug.	18,09		1.195	394	0,264	689	900	-
Sep.	14,66	12,18	3.235	1.067	0,767	1.496	2.527	114
Okt.	9,37	31,00	6.652	2.195	0,991	1.336	3.376	4.135
Nov.	3,85	30,00	9.783	3.228	1,000	681	3.294	9.037
Dez.	-0,01	31,00	12.528	4.134	1,000	468	3.404	12.790
		239,01	81.453	26.877		14.158	31.336	**62.447** kWh



		m²
Flächen der thermischen Gebäudehülle		**1.462,38**
Opake Flächen	91,84 %	1.343,10
Fensterflächen	8,16 %	119,28
Wärmefluss nach oben		327,14
Wärmefluss nach unten		327,14

Flächen der thermischen Gebäudehülle

Wohnen Mehrfamilienhäuser

					m²
B01	**Außenwand 38cm**				**467,60**
	Fläche	N	x+y	2 x 9,93*29,66	589,04
	O 84° 140/155			-18 x 2,17	-39,06
	W 264° 140/155			-18 x 2,17	-39,06
	O 84° 140/155			-6 x 2,17	-13,02
	W 264° 140/155			-6 x 2,17	-13,02
	O 84° 240/260			-2 x 6,24	-12,48
	O 84° 240/110			-1 x 2,64	-2,64
	107/222 ET			-1 x 2,17	-2,17

					m²
B02	**Decke zu Dachraum**				**327,14**
	Fläche	H	x+y	1 x 327,14	327,14

					m²
B03	**Decke über Keller unbh.**				**327,14**
	Fläche	H	x+y	1 x 327,14	327,14

					m²
B04	**Außenwand 25cm**				**219,06**
	Fläche	N	x+y	2 x 9,93*11,03	219,05

				m²
F01	**O 84° 140/155**	N	**18 x 2,17**	**39,06**

				m²
F02	**W 264° 140/155**	N	**18 x 2,17**	**39,06**

				m²
F03	**O 84° 140/155**	N	**6 x 2,17**	**13,02**

				m²
F04	**W 264° 140/155**	N	**6 x 2,17**	**13,02**

				m²
F05	**O 84° 240/260**	N	**2 x 6,24**	**12,48**

				m²
F06	**O 84° 240/110**	N	**1 x 2,64**	**2,64**

				m²
T01	**107/222 ET**	N	**1 x 2,17**	**2,17**

Brutto-Grundfläche und Brutto-Volumen

		BGF [m²]	V [m³]
Wohnen	beheizt	981,42	3.248,50

Wohnen

beheizt

	Formel	Höhe [m]	BGF [m²]	V [m³]
BGF				
EG	1 x 29,66*11,03		327,14	
1 OG + 2 OG	2 x 327,14		654,28	
Volumen				
ges.	1 x 9,93*327,14			3.248,50
Summe Wohnen			**981,42**	**3.248,50**

B01 Außenwand 38cm

Bestand

AW — A-I, lt. Energieausweis der Firma SYNKOM vom 19.04.2010

			d [m]	λ [W/mK]	R [m2K/W]
1		Silikatputz	0,0020	0,800	0,003
2	•	Spachtelung	0,0030	0,800	0,004
3		EPS - F	0,0800	0,040	2,000
4		Hochlochziegelmauerwerk unbekannt (R = 720)	0,3800	0,220	1,727
5		Innenputz (Gips)	0,0150	0,700	0,021
		Wärmeübergangswiderstände			0,170
			0,4800	RT =	3,925
				U =	**0,255**

B02 Decke zu Dachraum

Bestand

DGD — O-U, lt. Energieausweis der Firma SYNKOM vom 19.04.2010

			d [m]	λ [W/mK]	R [m2K/W]
1		Estrich (Zement-)	0,0600	1,400	0,043
2		Wärmedämmung	0,0600	0,041	1,463
3	•	Default. lt. OIB Leitfaden Tab. 4.3.1 MFH ab 1960	0,2100	0,129	1,618
		Wärmeübergangswiderstände			0,200
			0,3300	RT =	3,324
				U =	**0,301**

B03 Decke über Keller unbh.

Bestand

DGK — U-O, lt. Energieausweis der Firma SYNKOM vom 19.04.2010

Default. lt. OIB Leitfaden Tab. 4.3.1 MFH ab 1960

		U =	**1,350**

B04 Außenwand 25cm

Bestand

AW — A-I, lt. Energieausweis der Firma SYNKOM vom 19.04.2010

			d [m]	λ [W/mK]	R [m2K/W]
1		Silikatputz	0,0020	0,800	0,003
2	•	Spachtelung	0,0030	0,800	0,004
3		EPS - F	0,1400	0,040	3,500
4		Hochlochziegelmauerwerk unbekannt (R = 720)	0,2500	0,220	1,136
5		Innenputz (Gips)	0,0150	0,700	0,021
		Wärmeübergangswiderstände			0,170
			0,4100	RT =	4,834
				U =	**0,207**

F00a Fenster (Prüfnormmaß) 123/148

Bestand

AF lt. Energieausweis der Firma SYNKOM vom 19.04.2010

		Länge	ψ	g	Fläche	%	U
		m	W/mK	-	m²		W/m²K
	Zweifachverglasung			0,620	1,32	72,40	1,30
	PVC				0,50	27,60	1,80
	Aluminium (2-IV; Ug <1,4; Uf 1,4 - 2,1)	4,62	0,070				
				vorh.	1,82		**1,62**

F00b Fenster (Prüfnormmaß) 123/148 - Fenstertausch

Bestand

AF Fenstertausch lt. OSG/Fensterwert lt. Fa.Halvax vom 01.09.2020

		Länge	ψ	g	Fläche	%	U
		m	W/mK	-	m²		W/m²K
	Verglasung			0,530	1,32	72,40	
	Rahmen				0,50	27,60	
	Glasrandverbund	4,62					
				vorh.	1,82		**0,81**

F01 O 84° 140/155

Bestand

AF lt. Energieausweis der Firma SYNKOM vom 19.04.2010

		Länge	ψ	g	Fläche	%	U
		m	W/mK	-	m²		W/m²K
	Zweifachverglasung			0,620	1,41	65,20	1,30
	PVC				0,76	34,80	1,80
	Aluminium (2-IV; Ug <1,4; Uf 1,4 - 2,1)	9,56	0,070				
				vorh.	2,17		**1,78**

F02 W 264° 140/155

Bestand

AF lt. Energieausweis der Firma SYNKOM vom 19.04.2010

		Länge	ψ	g	Fläche	%	U
		m	W/mK	-	m²		W/m²K
	Zweifachverglasung			0,620	1,41	65,20	1,30
	PVC				0,76	34,80	1,80
	Aluminium (2-IV; Ug <1,4; Uf 1,4 - 2,1)	9,56	0,070				
				vorh.	2,17		**1,78**

F03 O 84° 140/155

Bestand

AF lt. Energieausweis der Firma SYNKOM vom 19.04.2010

		Länge	ψ	g	Fläche	%	U
		m	W/mK	-	m²		W/m²K
	Zweifachverglasung			0,620	1,22	56,10	1,30
	PVC				0,95	43,90	1,80
	Aluminium (2-IV; Ug <1,4; Uf 1,4 - 2,1)	8,96	0,070				
				vorh.	2,17		**1,81**

F04 W 264° 140/155

Bestand

AF lt. Energieausweis der Firma SYNKOM vom 19.04.2010

		Länge	ψ	g	Fläche	%	U
		m	W/mK	-	m²		W/m²K
	Zweifachverglasung			0,620	1,22	56,10	1,30
	PVC				0,95	43,90	1,80
	Aluminium (2-IV; Ug <1,4; Uf 1,4 - 2,1)	8,96	0,070				
				vorh.	2,17		**1,81**

F05 O 84° 240/260

Bestand

AF Fenstertausch lt. OSG/Fensterwert lt. Fa.Halvax vom 01.09.2020

		Länge	ψ	g	Fläche	%	U
		m	W/mK	-	m²		W/m²K
	Verglasung			0,530	5,28	84,60	0,60
	Rahmen				0,96	15,40	0,94
	Glasrandverbund	9,20	0,040				
				vorh.	6,24		**0,71**

F06 O 84° 240/110

Bestand

AF Fenstertausch lt. OSG/Fensterwert lt. Fa.Halvax vom 01.09.2020

		Länge	ψ	g	Fläche	%	U
		m	W/mK	-	m²		W/m²K
	Profilithverglasung			0,530	1,98	75,00	0,60
	Rahmen				0,66	25,00	0,94
	Glasrandverbund	6,20	0,040				
				vorh.	2,64		**0,78**

T01 107/222 ET

Bestand

AT lt. Energieausweis der Firma SYNKOM vom 19.04.2010

		Länge	ψ	g	Fläche	%	U
		m	W/mK	-	m²		W/m²K
	Default. lt. OIB Leitfaden Tab 4.3.2 Bgld ab 01.01.1988				1,41	65,20	
	Rahmen				0,76	34,80	
	Glasrandverbund	9,56					
				vorh.	2,17		**2,50**

Raumheizung

lt. Energieausweis der Firma SYNKOM vom 19.04.2010

Warmwasser

lt. Energieausweis der Firma SYNKOM vom 19.04.2010

Raumlufttechnik

lt. Energieausweis der Firma SYNKOM vom 19.04.2010

Beleuchtung

lt. Energieausweis der Firma SYNKOM vom 19.04.2010

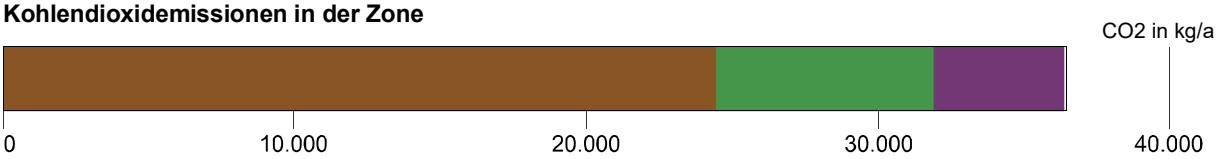
Strombedarf

lt. Energieausweis der Firma SYNKOM vom 19.04.2010

Wohnen

Nutzprofil: Mehrfamilienhäuser

Kohlendioxidemissionen in der Zone



Primärenergie, C02 in der Zone		Anteil	PEB kWh/a	CO2 kg/a
RH	Gas-Zentralheizung Erdgas	100,0	120.423	24.290
TW	Warmwasser Strom-Etagen Strom (Österreich Mix 2015)	100,0	51.504	7.442
SB	Haushaltsstrombedarf Strom (Österreich Mix 2015)	100,0	30.789	4.449

Hilfsenergie in der Zone		Anteil	PEB kWh/a	CO2 kg/a
RH	Gas-Zentralheizung Strom (Österreich Mix 2015)	100,0	1.293	186
TW	Warmwasser Strom-Etagen Strom (Österreich Mix 2015)	100,0	0	0

Energiebedarf in der Zone		versorgt BGF m²	Lstg. kW	EB kWh/a
RH	Gas-Zentralheizung	981,42	36	102.925
TW	Warmwasser Strom-Etagen	981,42	12,00x2	2.247
SB	Haushaltsstrombedarf	981,42		16.119

Konversionsfaktoren

Konversionsfaktoren zur Ermittlung des PEB (f_{PE}), des nichterneuerbaren Anteils des PEB ($f_{PE,n.ern.}$), des erneuerbaren Anteils des PEB ($f_{PE,ern.}$) sowie des CO2 (f_{CO2}).

	f_{PE} -	$f_{PE,n.ern.}$ -	$f_{PE,ern.}$ -	f_{CO2} g/kWh
Strom (Österreich Mix 2015)	1,91	1,32	0,59	276
Erdgas	1,17	1,17	0,00	236

Gas-Zentralheizung

Bereitstellung: RH-Wärmebereitstellung zentral, Defaultwert für Leistung (35,80 kW), Kessel mit Gebläseunterstützung, gasförmige Brennstoffe, Zentralheizgerät (Standardkessel), Defaultwert für Wirkungsgrad, Baujahr 1995 bis 2004, (eta 100 % : 0,87), (eta 30 % : 0,00), Aufstellungsort nicht konditioniert, nicht modulierend,

Speicherung: kein Speicher

Verteilleitungen: Längen pauschal, nicht konditioniert, 2/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Steigleitungen: Längen pauschal, konditionierte Lage in Zone Wohnen, 0/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Anbindeleitungen: Längen pauschal, 0/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Abgabe: Einzelraumregelung mit Thermostatventilen, Kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiatoren, Einzelraumheizer, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung, Heizkörper (70 °C / 55 °C), gleitende Betriebsweise

	Verteilleitungen	Steigleitungen	Anbindeleitungen
Wohnen	0,00 m	78,51 m	549,59 m
unkonditioniert	45,18 m	0,00 m	

Warmwasser Strom-Etagen

Bereitstellung: WW- und RH-Wärmebereitstellung getrennt, WW-Wärmebereitstellung dezentral, Defaultwert für Leistung , (1,83 kW), Stromdirektheizung, Aufstellungsort konditionierte Lage in Zone Wohnen

Speicherung: direkt elektrisch beheizter Warmwasserspeicher (1994 - ….), Anschlussteile ungedämmt, ohne E-Patrone, Aufstellungsort konditionierte Lage in Zone Wohnen, Nenninhalt, Defaultwert (Nenninhalt: 150 l)

Stichleitung: Längen pauschal, Stahl (Stichl.)

Abgabe: Zweigriffarmaturen, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung

	Stichleitungen
Wohnen	13,08 m

4 Empfehlung von Maßnahmen für bestehende Gebäude

Im Folgenden sind Beispiele von Maßnahmen zur Verbesserung des thermisch energetischen Zustands des Gebäudes angeführt.

Bei einer tatsächlichen thermischen Sanierung des Gebäudes muss jedenfalls eine detaillierte Untersuchung stattfinden, bei der (auch in Bezug auf Ökologie und Wirtschaftlichkeit) geeignete Maßnahmen festgelegt werden.

4.1 Maßnahmen zur Verbesserung der thermischen Qualität der Gebäudehülle

Tausch von Fenstern (Optimierung der transparenten Bauteile):

Bauteil-Nr.	Bezeichnung	U-Wert
F00	Fenster (Prüfnormmaß) 123/148	$U_w \leq 0{,}76$ W/mK

Verbesserung der außenliegenden Wärmedämmung:

Bauteil-Nr.	Bezeichnung	zusätzliche Dämmstärke
B01	Außenwand WDVS	12 cm ($\lambda \leq 0{,}040$ W/mK)
B04	Außenwand WDVS	6 cm ($\lambda \leq 0{,}040$ W/mK)

Dämmen der Kellerdecke:

Bauteil-Nr.	Bezeichnung	Dämmstärke
B03	Decke über unbeheiztem Keller	≥ 14 cm KDP $\lambda \leq 0{,}036$ W/mK

zusätzliche Dämmung der obersten Geschoßdecke:

Bauteil-Nr.	Bezeichnung	zusätzliche Dämmstärke
B02	Decke gegen ungedämmten Dachraum	15 cm ($\lambda \leq 0{,}040$ W/mK)

4.2 Maßnahmen zur Verbesserung der energetischen Effizienz der haustechnischen Anlagen, zur verstärkten Nutzung erneuerbarer Energieträger und zur Reduktion der CO2-Emissionen

- Einbau von Wärmerückgewinnungsanlagen
- Einbau eines Regelsystems zur Berücksichtigung der Wärmegewinne
- Austausch bzw. Ergänzung der Anlagen zur Wärmebereitstellung hocheffiziente Systeme
- Einsatz erneuerbarer Energieträger (Solarthermie, Erdwärme, Biomasse, Fernwärme)