

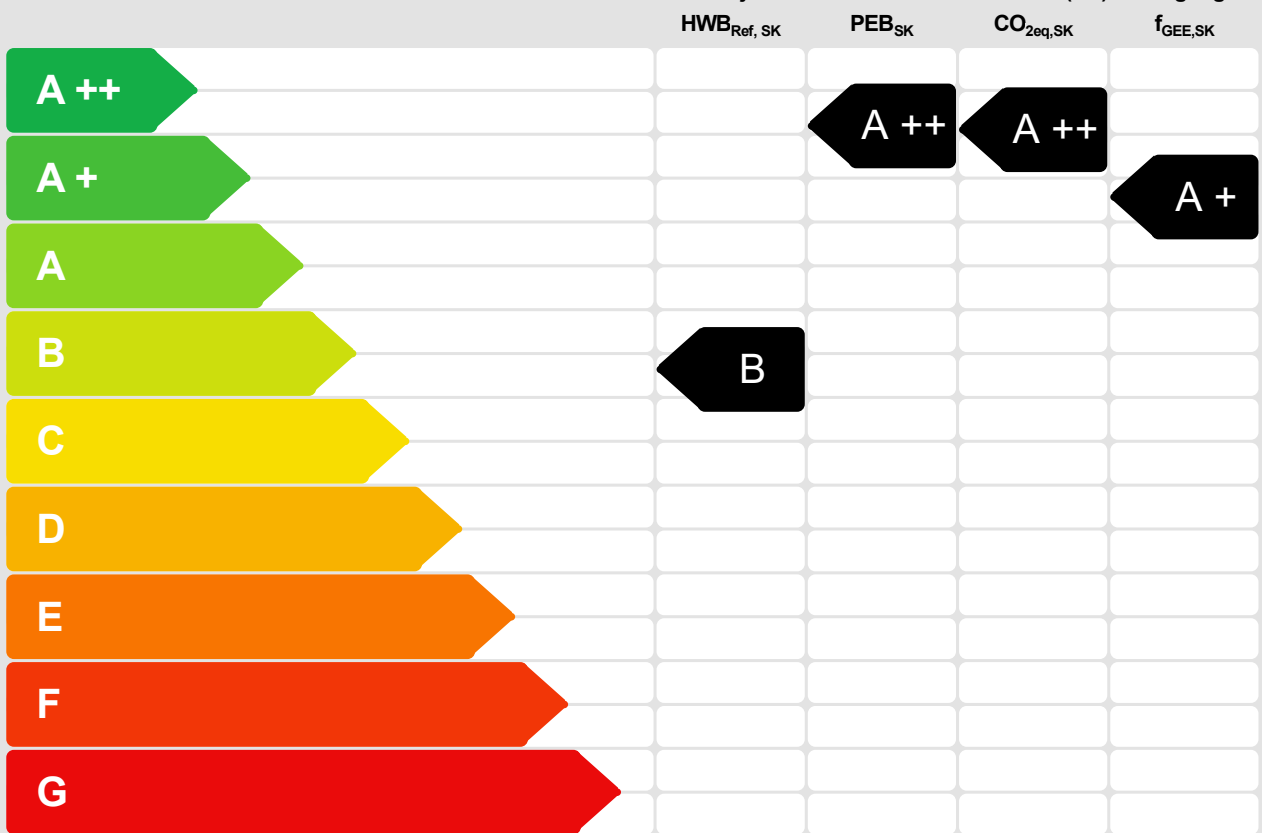
Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

BEZEICHNUNG	DH Redlham Haus 2- Neubau		Umsetzungsstand	Planung
Gebäude(-teil)	Erdgeschoss/Obergeschoss		Baujahr	2021
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit einer oder zwei Nutzungseinheiten		Letzte Veränderung	
Straße	Redlham NB		Katastralgemeinde	Redlham
PLZ/Ort	4846	Redlham	KG-Nr.	50212
Grundstücksnr.	3016/9		Seehöhe	416 m

SPEZIFISCHER REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN und GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR jeweils unter STANDORTKLIMA-(SK)-Bedingungen



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 der gebäudetechnischen Systeme 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.

RK: Das **Referenzklima** ist ein virtuelles Klima. Es dient zur Ermittlung von Energiekennzahlen.

EEB: Der **Endenergiebedarf** umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den Haushaltsstrom, 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 einerseits dem Endenergiebedarf abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich des dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs und andererseits einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

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

CO_{2eq}: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **äquivalenten Kohlendioxidemissionen** (Treibhausgase), einschließlich jener für Vorketten.

SK: Das **Standortklima** ist das reale Klima am Gebäudestandort. Dieses Klimamodell wurde auf Basis der Primärdaten (1970 bis 1999) der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik für die Jahre 1978 bis 2007 gegenüber der Fassung aktualisiert.

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

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OIB-Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden bzw. 2018/844/EU vom 30. Mai 2018 und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist für Strom: 2013-09 – 2018-08, und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

"Gebäudeprofi Duo 3D Plus" Software, ETU GmbH, Version 6.3.0 vom 06.04.2021, www.etu.at

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART:

Brutto-Grundfläche (BGF)	<input type="text" value="157,1 m²"/>	Heiztage	<input type="text" value="240 d"/>	Art der Lüftung	<input type="text" value="Fensterlüftung"/>
Bezugs-Grundfläche (BF)	<input type="text" value="125,7 m²"/>	Heizgradtage	<input type="text" value="3.737 K·d"/>	Solarthermie	<input type="text" value="--- m²"/>
Brutto-Volumen (V _B)	<input type="text" value="510,9 m³"/>	Klimaregion	<input type="text" value="Region NF"/>	Photovoltaik	<input type="text" value="--- kWhp"/>
Gebäude-Hüllfläche (A)	<input type="text" value="344,5 m²"/>	Norm-Außentemperatur	<input type="text" value="-14,8 °C"/>	Stromspeicher	<input type="text" value="--- kWh"/>
Kompaktheit(A/V)	<input type="text" value="0,67 1/m"/>	Soll-Innentemperatur	<input type="text" value="22,0 °C"/>	WW-WB-System (primär)	<input type="text" value="Kombiniert mit RH"/>
charakteristische Länge (l _c)	<input type="text" value="1,48 m"/>	mittlerer U-Wert	<input type="text" value="0,22 W/m²K"/>	WW-WB-System (sekundär, opt.)	<input type="text" value="---"/>
Teil-BGF	<input type="text" value="--- m²"/>	LEK _T -Wert	<input type="text" value="19,24"/>	RH-WB-System (primär)	<input type="text" value="Wärmepumpe"/>
Teil-BF	<input type="text" value="--- m²"/>	Bauweise	<input type="text" value="leicht"/>	RH-WB-System (sekundär, opt.)	<input type="text" value="---"/>
Teil-V _B	<input type="text" value="--- m³"/>				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Nachweis über Gesamtenergieeffizienz-Faktor

	Ergebnisse		Anforderungen	
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} =	<input type="text" value="36,1 kWh/m²a"/>	entspricht	HWB _{Ref,RK,zul} = <input type="text" value="48,4 kWh/m²a"/>
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	<input type="text" value="36,1 kWh/m²a"/>		
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	<input type="text" value="30,7 kWh/m²a"/>		
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	<input type="text" value="0,67"/>	entspricht	f _{GEE,RK,zul} = <input type="text" value="0,75"/>
Erneuerbarer Anteil		<input type="text" value="Wärmepumpe (Punkt 5.2.3 b)"/>	entspricht	<input type="text" value="Punkt 5.2.3 a, b oder c"/>

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{n,Ref,SK} =	<input type="text" value="6.586 kWh/a"/>	HWB _{Ref,SK} =	<input type="text" value="41,9 kWh/m²a"/>
Heizwärmebedarf	Q _{n,SK} =	<input type="text" value="6.586 kWh/a"/>	HWB _{SK} =	<input type="text" value="41,9 kWh/m²a"/>
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} =	<input type="text" value="1.204 kWh/a"/>	WWWB =	<input type="text" value="7,7 kWh/m²a"/>
Heizenergiebedarf	Q _{H,Ref,SK} =	<input type="text" value="3.052 kWh/a"/>	HEB _{SK} =	<input type="text" value="19,4 kWh/m²a"/>
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ,WW} =	<input type="text" value="0,69"/>
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ,RH} =	<input type="text" value="0,34"/>
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ,H} =	<input type="text" value="0,39"/>
Haushaltsstrombedarf	Q _{HHSB} =	<input type="text" value="2.182 kWh/a"/>	HHSB =	<input type="text" value="13,9 kWh/m²a"/>
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	<input type="text" value="5.234 kWh/a"/>	EEB _{SK} =	<input type="text" value="33,3 kWh/m²a"/>
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	<input type="text" value="8.531 kWh/a"/>	PEB _{SK} =	<input type="text" value="54,3 kWh/m²a"/>
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn.ern.,SK} =	<input type="text" value="5.339 kWh/a"/>	PEB _{n.ern.,SK} =	<input type="text" value="34,0 kWh/m²a"/>
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBern.,SK} =	<input type="text" value="3.193 kWh/a"/>	PEB _{ern.,SK} =	<input type="text" value="20,3 kWh/m²a"/>
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	<input type="text" value="1.188 kg/a"/>	CO _{2eq,SK} =	<input type="text" value="7,6 kg/m²a"/>
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	<input type="text" value="0,66"/>
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	<input type="text" value="--- kWh/a"/>	PVE _{Export,SK} =	<input type="text" value="--- kWh/m²a"/>

ERSTELLT

GWR-Zahl	<input type="text"/>	ErstellerIn	<input type="text" value="Ingenieurbüro Brandenburger"/>
Ausstellungsdatum	<input type="text" value="28.04.2021"/>	Unterschrift	<input type="text"/>
Gültigkeitsdatum	<input type="text" value="27.04.2031"/>		
Geschäftszahl	<input type="text" value="0900321061"/>		

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 den hier angegebenen abweichen.

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt DH Redlham Haus 2- Neubau
Planung
Redlham NB
4846 Redlham

Auftraggeber Firma Vinz BauConcept GmbH
Stadtplatz 3
4840 Vöcklabruck

Aussteller Ingenieurbüro Brandenburger

Am Poschenhof 55
4840 Vöcklabruck

Telefon : 0699/11891654

Telefax :

e-mail :

28.04.2021

(Datum)

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	DH Redlham Haus 2- Neubau Redlham NB 4846 Redlham
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	2
Anzahl Wohneinheiten :	1

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Einreichplan vom 12.04.2021
Bauphysikalische Eingabedaten	Einreichplan vom 12.04.2021
Haustechnische Eingabedaten	Angaben durch Auftraggeber

2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren :	OIB - Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: April 2019)
------------------------	---

Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:

OIB-Richtlinie 6	Energieeinsparung und Wärmeschutz
ÖNORM B 8110-5	Wärmeschutz im Hochbau Teil 5: Klimamodell und Nutzungsprofile
ÖNORM B 8110-6	Wärmeschutz im Hochbau Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren – HWB und KB
ÖNORM H 5050	Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors
ÖNORM H 5056	Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo 3D PLUS Version 6.3.0	ETU GmbH Linzer Straße 49 A-4600 Wels
Bundesland: Oberösterreich	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Das bewertete Objekt ist die südwestliche Gebäudehaushälfte (Haus 2). Das Gebäude ist nicht unterkellert. Das angrenzende Haus 1 wurde als beheizt bewertet.

Die Bauteile wurden laut den Angaben im Einreichplan bewertet. Fehlende Bauteile wie z.B. Fenster als guter Standard angenommen. Sollte sich herausstellen, dass Bauteilbeschreibungen, die im Energieausweis angegeben wurden, nicht mit den tatsächlichen Bauteilen übereinstimmen, so werden bei Erbringung von entsprechenden Nachweisen die Bauteilaufbauten angepasst und der Energieausweis neu ausgestellt.

Die Beheizung und Warmwasserbereitung erfolgt mit einer Wärmepumpe, Wärmeabgabe mit Fußbodenheizung. Zur Erfüllung des "sommerlichen Wärmeschutzes" ist ein außenliegender Sonnenschutz erforderlich.

Wichtige Hinweise!

Der Energieausweis dient zur Information über den energetischen Zustand des Gebäudes. Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte innere Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde. Die errechneten Werte können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen. Bei Mehrfamilienwohnhäusern ergeben sich je nach Lage der Wohnung im Gebäude unterschiedliche Energiekennzahlen und Teilverbräuche.

Die vorliegende Berechnung gilt nicht als bauphysikalische Begutachtung. Die Bewertung von Neubau-Bauteilschichten wurde nach den Angaben des Auftraggebers/Planers/laut Bauplan usw. vorgenommen. Bei Bestandsbauten wurde die Bewertung nach den vor Ort augenscheinlich feststellbaren Daten und Materialien erstellt. Die Bewertung und Eingabe nicht verifizierbarer Ist-Bestands-Bauteilschichten wurden auf Basis einer dem Stand der Technik mangelfreien Bauausführung zum Errichtungszeitpunkt angenommen und erstellt. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass bei der Berechnung und Erstellung des Energieausweises keine Überprüfung der Auswirkung auf den Feuchte-, Schall- und Brandschutz sowie der Statik des Objektes erfolgt. Für eventuelle Schäden oder Beeinträchtigungen wird durch den Energieausweisersteller ausdrücklich keine Verantwortung übernommen. Bei der Berechnung der Bauteil U-Werte werden die dämmwirksamen Schichten bewertet. Bauteilschichten (wie z.B. Dampfsperren, Putze, Kleber, ...), die keinen nennenswerten Beitrag zum U-Wert liefern, können auch weggelassen werden. Prüfung der Bauteil-Schichtaufbauten und Auswirkung auf Feuchte-, Schall- und Brandschutz sowie der Statik des Objektes sind durch die ausführenden Unternehmen in Eigenverantwortung nachzuweisen.

Für die exakte Auslegung der Heizungsanlage und des Wärmeabgabesystems (Fußbodenheizung, Heizkörper, ...) muss eine Berechnung der Heizlast nach ÖNORM erstellt werden.

Der Antragsteller erklärt, alle Angaben über Schichtaufbau, Schichtstärke und der zur Verwendung gelangten Materialien dem Ersteller des Energieausweises vollständig und wahrheitsgetreu mitgeteilt zu haben. Dem Antragsteller ist bekannt, daß der Ersteller des Energieausweises keine Überprüfung der tatsächlich zur Verwendung gelangten Materialien und Schichtstärken durchführt. Der Antragsteller erklärt daher ausdrücklich, daß er den Ersteller des Energieausweises im Falle eines Rechtsstreites, bei falschen Angaben, schad- und klaglos halten wird. Der Antragsteller wurde darüber belehrt, daß bei falschen Angaben, Baubewilligungen und Schätzgutachten, denen dieser Energieausweis zu Grunde liegt, ihre Rechtskraft verlieren und allenfalls erhaltene Förderungen zurück zu zahlen sind. Nach Beendigung der Bauarbeiten und Angabe der Baufertigstellungsmeldung bei der Baubehörde und/oder für die Vorlage bei der Förderstelle ist ein endgültiger Energieausweis mit den tatsächlich verwendeten Materialien erforderlich. Bitte alle Änderungen am beiliegenden vorläufigen Energieausweis vermerken und dem Aussteller des Energieausweises zur Korrektur übergeben. Sollten sich einzelne Unterlagen oder Angaben als unrichtig oder nicht vollständig herausstellen oder Umstände auftreten, welche für die Erstellung des Energieausweises von Bedeutung sind, so behält sich der Ersteller eine Energieausweisergänzung bzw. -Energieausweisänderung vor.

Wird vom Antragsteller nicht innerhalb von zwei Wochen nach Übermittlung des Energieausweises Einspruch erhoben so gelten die oben angeführten Allgemeinen Hinweise als angenommen.

3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

Bei Neubau oder Renovierung eines Gebäudes oder Gebäudeteiles dürfen bei konditionierten Räumen die Wärmedurchgangskoeffizienten gemäß OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2019, Abschnitt 4.4 nicht überschritten werden.

Bauteilbezeichnung	U in W/(m ² K)	U _{Zul} in W/(m ² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
W1 Außenwand EG	0,15	0,35	erfüllt
W1 Außenwand OG	0,15	0,35	erfüllt
Wände (Trennwände) zwischen Wohn- oder Betriebseinheiten			
W2 Wohnungstrennwand EG	0,12	0,90	erfüllt
W2 Wohnungstrennwand OG	0,12	0,90	erfüllt
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,73 Prüfnormmaß: 0,75	1,40	erfüllt
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,72 Prüfnormmaß: 0,75	1,40	erfüllt
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,74 Prüfnormmaß: 0,75	1,40	erfüllt
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,81 Prüfnormmaß: 0,75	1,40	erfüllt
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,78 Prüfnormmaß: 0,75	1,40	erfüllt
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,81 Prüfnormmaß: 0,75	1,40	erfüllt
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,76 Prüfnormmaß: 0,75	1,40	erfüllt
Türen unverglast, gegen Außenluft			
T1 Eingangstür	1,00	1,70	erfüllt
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
D3 Flachdach	0,13	0,20	erfüllt
Decken über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)			
D2 Decke über Außenluft (Eingangsbereich)	0,12	0,20	erfüllt
Böden erdberührt			
D1 Boden erdanliegend	0,20	0,40	erfüllt

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
1	D1 Boden erdanliegend	0,0°	8,39*10,7 (Gesamtfläche) + -1 * (4,75*1,4) (Abzug Rücksprung SO) + -1 * (4,75*0,8) (Abzug Rücksprung NW) + -1 * (1,305*1,2) (Abzug Rücksprung Eingang)	77,76	77,76	22,6
2	W1 Außenwand EG	SO 90,0°	3,64 * 3,03	11,03	8,61	2,5
3	F1 Außenfenster	SO 90,0°	1,10 * 2,20	-	2,42	0,7
4	W1 Außenwand EG	SW 90,0°	1,40 * 3,03	4,24	4,24	1,2
5	W1 Außenwand EG	SO 90,0°	4,75 * 3,03	14,39	9,99	2,9
6	F1 Außenfenster	SO 90,0°	2,00 * 2,20	-	4,40	1,3
7	W1 Außenwand EG	SW 90,0°	8,50 * 3,03	25,75	21,79	6,3
8	F1 Außenfenster	SW 90,0°	1,80 * 2,20	-	3,96	1,1
9	W1 Außenwand EG	NW 90,0°	3,44 * 3,03	10,44	8,60	2,5
10	F1 Außenfenster	NW 90,0°	1,60 * 1,15	-	1,84	0,5
11	W1 Außenwand EG	NO 90,0°	1,20 * 3,03	3,64	3,64	1,1
12	W1 Außenwand EG	NW 90,0°	1,30 * 3,03	3,95	3,95	1,1
13	W1 Außenwand EG	SW 90,0°	2,00 * 3,03	6,06	3,75	1,1
14	T1 Eingangstür	SW 90,0°	1,10 * 2,10	-	2,31	0,7
15	W1 Außenwand EG	NW 90,0°	3,64 * 3,03	11,03	9,60	2,8
16	F1 Außenfenster	NW 90,0°	1,10 * 1,30	-	1,43	0,4
17	D2 Decke über Außenluft (Eingangsbereich)	NO 0,0°	1,30 * 1,20	1,57	1,57	0,5
18	W1 Außenwand OG	SO 90,0°	3,64 * 3,47	12,63	10,21	3,0
19	F1 Außenfenster	SO 90,0°	1,10 * 2,20	-	2,42	0,7
20	W1 Außenwand OG	SW 90,0°	1,40 * 3,47	4,86	4,86	1,4
21	W1 Außenwand OG	SO 90,0°	4,75 * 3,47	16,48	14,06	4,1
22	F1 Außenfenster	SO 90,0°	1,10 * 2,20	-	2,42	0,7
23	W1 Außenwand OG	SW 90,0°	8,50 * 3,47	29,50	27,09	7,9
24	F1 Außenfenster	SW 90,0°	1,50 * 0,80	-	1,20	0,3
25	F1 Außenfenster	SW 90,0°	1,50 * 0,80	-	1,20	0,3
26	W1 Außenwand OG	NW 90,0°	4,75 * 3,47	16,48	12,96	3,8
27	F1 Außenfenster	NW 90,0°	1,60 * 2,20	-	3,52	1,0
28	W1 Außenwand OG	SW 90,0°	0,80 * 3,47	2,78	2,78	0,8
29	W1 Außenwand OG	NW 90,0°	3,64 * 3,47	12,63	10,21	3,0
30	F1 Außenfenster	NW 90,0°	1,10 * 2,20	-	2,42	0,7
31	D3 Flachdach	0,0°	8,39*10,7 (Gesamtfläche) + -1 * (4,75*1,4) (Abzug Rücksprung SO) + -1 * (4,75*0,8) (Abzug Rücksprung NW)	79,32	79,32	23,0

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	Gesamtfläche EG	8,39*10,7	89,77	57,2
2	Abzug Rücksprung SO	-1 * (4,75*1,4)	-6,65	-4,2
3	Abzug Rücksprung NW	-1 * (4,75*0,8)	-3,80	-2,4
4	Abzug Rücksprung Eingang	-1 * (1,305*1,2)	-1,57	-1,0

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
5	Gesamtfläche OG	8,39*10,7	89,77	57,2
6	Abzug Rücksprung SO	-1 * (4,75*1,4)	-6,65	-4,2
7	Abzug Rücksprung NW	-1 * (4,75*0,8)	-3,80	-2,4

4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m ³	%
1	Gesamtvolumen EG	8,39*10,7*3,03	272,01	53,2
2	Abzug Rücksprung SO	-1 * (4,75*1,4*3,03)	-20,15	-3,9
3	Abzug Rücksprung NW	-1 * (4,75*0,8*3,03)	-11,51	-2,3
4	Abzug Rücksprung Eingang	-1 * (1,305*1,2*3,03)	-4,74	-0,9
5	Gesamtvolumen OG	8,39*10,7*3,47	311,51	61,0
6	Abzug Rücksprung SO	-1 * (4,75*1,4*3,47)	-23,08	-4,5
7	Abzug Rücksprung NW	-1 * (4,75*0,8*3,47)	-13,19	-2,6

4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	344,54 m²
Gebäudevolumen :	510,85 m³
Beheiztes Luftvolumen :	326,73 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	157,08 m²
Kompaktheit :	0,67 1/m
Fensterfläche :	27,23 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	1,48 m
Bauweise :	leichte Bauweise

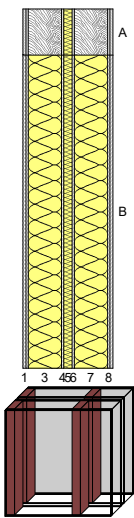
5. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:		D1 Boden erdanlegend				Fläche : 77,76 m²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714883)</small>	6,00	1,330	2000,0	0,05	
	2	Zementgebundenes EPS-Granulat (99 kg/m³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715090)</small>	10,00	0,047	99,0	2,13	
	3	Stahlbeton 100 kg/m³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717541)</small>	25,00	2,300	2325,0	0,11	
	4	XPS-G 30 80 bis 100 mm (32 kg/m³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714942)</small>	10,00	0,038	32,0	2,63	
						R = 4,91	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17	
77,76 m²	22,6 %	714,4 kg/m²	15,30 W/K	22,1 %	C _{w,B} = 4924 kJ/K m _{w,B} = 4704 kg	R _{se} = 0,00	
						U - Wert 0,20 W/m²K	

Bauteil:	Fläche / Ausrichtung :	
W1 Außenwand EG	8,61 m²	SO
W1 Außenwand EG	4,24 m²	SW
W1 Außenwand EG	9,99 m²	SO
W1 Außenwand EG	21,79 m²	SW
W1 Außenwand EG	8,60 m²	NW
W1 Außenwand EG	3,64 m²	NO
W1 Außenwand EG	3,95 m²	NW
W1 Außenwand EG	3,75 m²	SW
W1 Außenwand EG	9,60 m²	NW
W1 Außenwand OG	10,21 m²	SO
W1 Außenwand OG	4,86 m²	SW
W1 Außenwand OG	14,06 m²	SO
W1 Außenwand OG	27,09 m²	SW
W1 Außenwand OG	12,96 m²	NW
W1 Außenwand OG	2,78 m²	SW
W1 Außenwand OG	10,21 m²	NW

Bauteil:		Fläche / Ausrichtung :					
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Gipskartonplatte (900 kg/m³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714820)</small>	1,30	0,250	900,0	0,05	
	2	Holzspanplatten innen (650 kg/m³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715122)</small>	1,20	0,130	650,0	0,09	
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 0,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 0,0 cm Nutzholz (425 kg/m³) - rau, technisch getrocknet <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715286)</small> Mineralwolle dämmung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	16,00	0,110	425,0	1,45	
	4	Holzspanplatten außen (650 kg/m³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715272)</small>	1,20	0,130	650,0	0,09	
5	EPS-F (15,8 kg/m³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714929)</small>	12,00	0,040	16,0	3,00		
6	Silikonharzputz <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684366)</small>	0,50	0,700	1700,0	0,01		
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						R _{i,A} = 4,70 R _{i,B} = 7,24	
						R_m = 6,65	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13	
156,35 m²	45,4 %	52,0 kg/m²	22,94 W/K	33,1 %	C _{w,B} = 4165 kJ/K m _{w,B} = 3979 kg	R _{se} = 0,04	
						U - Wert 0,15 W/m²K	

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)


Bauteil:		W2 Wohnungstrennwand EG W2 Wohnungstrennwand OG		Fläche / Ausrichtung :		32,42 m ² NO	NO	
						37,13 m ²	NO	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
				cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Gipskartonplatte (900 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714820)</small>	1,30	0,250	900,0	0,05		
	2	Holzspanplatten innen (650 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715122)</small>	1,20	0,130	650,0	0,09		
	3	Nutzholz (425 kg/m ³) - rauh, technisch getrocknet <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715286)</small> Mineralwolleämmung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	16,00	0,110 0,040	425,0 40,0	1,45 4,00		
	4	Holzspanplatten außen (650 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715272)</small>	1,20	0,130	650,0	0,09		
	5	Mineralwolleämmung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	4,00	0,040	40,0	1,00		
	6	Holzspanplatten außen (650 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715272)</small> Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 0,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 0,0 cm	1,20	0,130	650,0	0,09		
	7	Nutzholz (425 kg/m ³) - rauh, technisch getrocknet <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715286)</small> Mineralwolleämmung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	16,00	0,110 0,040	425,0 40,0	1,45 4,00		
	8	Holzspanplatten innen (650 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715122)</small>	1,20	0,130	650,0	0,09		
9	Gipskartonplatte (900 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714820)</small>	1,30	0,250	900,0	0,05			
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						R _{s,A} = 4,38		
						R _{s,B} = 9,47		
						R_m = 8,14		
Bauteilfläche			spezif. Bauteilmasse			wirksame Wärmespeicherefähigkeit		
69,55 m ²			84,8 kg/m ²			R _{si} = 0,13		
						R _{se} = 0,13		
						U - Wert		
						0,12 W/m²K		
			C _{w,B} = 1805 kJ/K					
			m _{w,B} = 1724 kg					

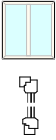
5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

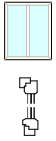
Bauteil:		D2 Decke über Außenluft (Eingangsbereich)				Fläche / Ausrichtung :		1,57 m² NO	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W			
	1	Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714883)	6,00	1,330	2000,0	0,05			
	2	Zementgebundenes EPS-Granulat (99 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715090)	8,00	0,047	99,0	1,70			
	3	Holzspanplatten innen (650 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715122)	2,20	0,130	650,0	0,17			
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 0,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 0,0 cm Nutzholz (425 kg/m³) - rauh, technisch getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715286) Mineralwolleddämmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	24,00	0,110 0,040	425,0 40,0	2,18 6,00			
	5	Holzspanplatten außen (650 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715272)	2,20	0,130	650,0	0,17			
	6	EPS-F (15,8 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714929)	4,00	0,040	16,0	1,00			
7	Silikonharzputz (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684366)	0,50	0,700	1700,0	0,01				
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						$R_{i,A} = 5,27$ $R_{i,B} = 9,09$ $R_m = 8,16$			
Bauteilfläche						$R_{si} = 0,17$ $R_{se} = 0,04$ U - Wert 0,12 W/m²K			
1,57 m²	0,5 %	187,1 kg/m²	0,19 W/K	0,3 %	wirksame Wärme- speicherfähigkeit $C_{w,B} = 99$ kJ/K $m_{w,B} = 94$ kg				

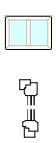
Bauteil:		D3 Flachdach				Fläche :		79,32 m²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W			
	1	Gipskartonplatte (900 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714820)	1,30	0,250	900,0	0,05			
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 0,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 0,0 cm Nutzholz (425 kg/m³) - rauh, technisch getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715286) Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben $21 < d \leq 25$ mm (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684581)	2,30	0,110 0,167	425,0 1,2	0,21 0,14			
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 0,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 0,0 cm Nutzholz (425 kg/m³) - rauh, technisch getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715286) Mineralwolleddämmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	24,00	0,110 0,040	425,0 40,0	2,18 6,00			
	4	Holzspanplatten außen (650 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715272)	2,20	0,130	650,0	0,17			
	5	EPS-W 15 Gefälledämmung im Mittel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	0,042	14,0	2,38			
	6	Flachdachabdichtungen (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,10	0,170	1000,0	0,01			
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						$R_{i,A} = 5,00$ $R_{i,B} = 4,93$ $R_{i,C} = 8,82$ $R_{i,D} = 8,75$ $R_m = 7,81$			
Bauteilfläche						$R_{si} = 0,10$ $R_{se} = 0,04$ U - Wert 0,13 W/m²K			
79,32 m²	23,0 %	50,6 kg/m²	9,98 W/K	14,4 %	wirksame Wärme- speicherfähigkeit $C_{w,B} = 1363$ kJ/K $m_{w,B} = 1302$ kg				


5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)


Fenster:	F1 Außenfenster	Anzahl / Ausrichtung :		1	SO
	F1 Außenfenster			1	SO
	F1 Außenfenster			1	SO
	F1 Außenfenster			1	NW
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,69 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_f = 0,73 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 5,64 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): $0,75 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$			Fläche $A_w = 2,42 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,73 \text{ W/m}^2\text{K}$

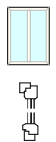
Fenster:	F1 Außenfenster	Anzahl / Ausrichtung :		1	SO
	F1 Außenfenster			1	SO
	F1 Außenfenster			1	SO
	F1 Außenfenster			1	NW
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 3,21 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_f = 1,19 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 11,12 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): $0,75 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$			Fläche $A_w = 4,40 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,72 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	F1 Außenfenster	Anzahl / Ausrichtung :		1	SW
	F1 Außenfenster			1	SW
	F1 Außenfenster			1	SW
	F1 Außenfenster			1	NW
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 2,82 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_f = 1,14 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 10,72 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): $0,75 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$			Fläche $A_w = 3,96 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,74 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	F1 Außenfenster	Anzahl / Ausrichtung :		1	NW
	F1 Außenfenster			1	NW
	F1 Außenfenster			1	NW
	F1 Außenfenster			1	SW
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,13 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_f = 0,71 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 6,12 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): $0,75 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$			Fläche $A_w = 1,84 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,81 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	F1 Außenfenster	Anzahl / Ausrichtung :		1	NW
	F1 Außenfenster			1	NW
	F1 Außenfenster			1	NW
	F1 Außenfenster			1	SW
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,91 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_f = 0,52 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 3,84 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): $0,75 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$			Fläche $A_w = 1,43 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,78 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	F1 Außenfenster	Anzahl / Ausrichtung :		1	SW
	F1 Außenfenster			1	SW
	F1 Außenfenster			1	SW
	F1 Außenfenster			1	NW
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,71 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_f = 0,49 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 3,64 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): $0,75 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$			Fläche $A_w = 1,20 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,81 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	F1 Außenfenster	Anzahl / Ausrichtung :		1	NW
	F1 Außenfenster			1	NW
	F1 Außenfenster			1	NW
	F1 Außenfenster			1	SW
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 2,43 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_f = 1,09 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 10,32 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): $0,75 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$			Fläche $A_w = 3,52 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,76 \text{ W/m}^2\text{K}$

6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

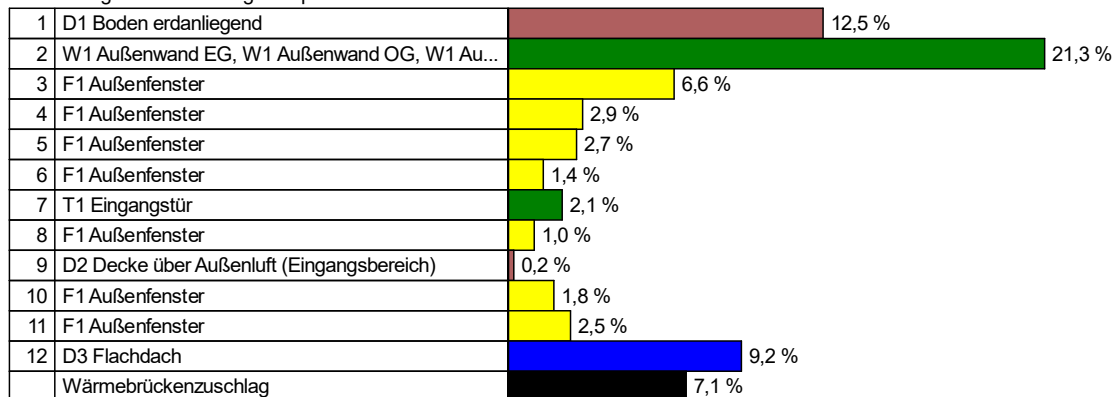
Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor f _{FH} ; f _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	D1 Boden erdanliegend	0,0°	77,76	0,197	1,26 ; 0,70	13,47	12,5
2	W1 Außenwand EG	SO 90,0°	8,61	0,147	1,00	1,26	1,2
3	F1 Außenfenster	SO 90,0°	2,42	0,733	1,00	1,77	1,6
4	W1 Außenwand EG	SW 90,0°	4,24	0,147	1,00	0,62	0,6
5	W1 Außenwand EG	SO 90,0°	9,99	0,147	1,00	1,47	1,4
6	F1 Außenfenster	SO 90,0°	4,40	0,723	1,00	3,18	2,9
7	W1 Außenwand EG	SW 90,0°	21,79	0,147	1,00	3,20	3,0
8	F1 Außenfenster	SW 90,0°	3,96	0,738	1,00	2,92	2,7
9	W1 Außenwand EG	NW 90,0°	8,60	0,147	1,00	1,26	1,2
10	F1 Außenfenster	NW 90,0°	1,84	0,810	1,00	1,49	1,4
11	W1 Außenwand EG	NO 90,0°	3,64	0,147	1,00	0,53	0,5
12	W1 Außenwand EG	NW 90,0°	3,95	0,147	1,00	0,58	0,5
13	W1 Außenwand EG	SW 90,0°	3,75	0,147	1,00	0,55	0,5
14	T1 Eingangstür	SW 90,0°	2,31	1,000	1,00	2,31	2,1
15	W1 Außenwand EG	NW 90,0°	9,60	0,147	1,00	1,41	1,3
16	F1 Außenfenster	NW 90,0°	1,43	0,775	1,00	1,11	1,0
17	D2 Decke über Außenluft (Eingangsbereich)	NO 0,0°	1,57	0,119	1,26 ; 1,00	0,24	0,2
18	W1 Außenwand OG	SO 90,0°	10,21	0,147	1,00	1,50	1,4
19	F1 Außenfenster	SO 90,0°	2,42	0,733	1,00	1,77	1,6
20	W1 Außenwand OG	SW 90,0°	4,86	0,147	1,00	0,71	0,7
21	W1 Außenwand OG	SO 90,0°	14,06	0,147	1,00	2,06	1,9
22	F1 Außenfenster	SO 90,0°	2,42	0,733	1,00	1,77	1,6
23	W1 Außenwand OG	SW 90,0°	27,09	0,147	1,00	3,98	3,7
24	F1 Außenfenster	SW 90,0°	1,20	0,812	1,00	0,97	0,9
25	F1 Außenfenster	SW 90,0°	1,20	0,812	1,00	0,97	0,9
26	W1 Außenwand OG	NW 90,0°	12,96	0,147	1,00	1,90	1,8
27	F1 Außenfenster	NW 90,0°	3,52	0,757	1,00	2,67	2,5
28	W1 Außenwand OG	SW 90,0°	2,78	0,147	1,00	0,41	0,4
29	W1 Außenwand OG	NW 90,0°	10,21	0,147	1,00	1,50	1,4
30	F1 Außenfenster	NW 90,0°	2,42	0,733	1,00	1,77	1,6
31	D3 Flachdach	0,0°	79,32	0,126	1,00	9,98	9,2
ΣA =			344,54	Σ(F_x * U * A) =		69,36	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)

L_ψ + L_χ = **7,61 W/K**

7,1 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)

Lüftungswärmeverluste	28,8 %
------------------------------	---------------

6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,28 h⁻¹	31,10 W/K	28,8 %
------------------------------	--------------------------------	------------------	---------------

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	F1 Außenfenster	SO 90,0°	2,42	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,48
2	F1 Außenfenster	SO 90,0°	4,40	0,73	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,92
3	F1 Außenfenster	SW 90,0°	3,96	0,71	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,81
4	F1 Außenfenster	NW 90,0°	1,84	0,61	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,32
5	F1 Außenfenster	NW 90,0°	1,43	0,64	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,26
6	F1 Außenfenster	SO 90,0°	2,42	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,48
7	F1 Außenfenster	SO 90,0°	2,42	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,48
8	F1 Außenfenster	SW 90,0°	1,20	0,59	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,20
9	F1 Außenfenster	SW 90,0°	1,20	0,59	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,20
10	F1 Außenfenster	NW 90,0°	3,52	0,69	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,70
11	F1 Außenfenster	NW 90,0°	2,42	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,48

6.4 Monatsbilanzierung

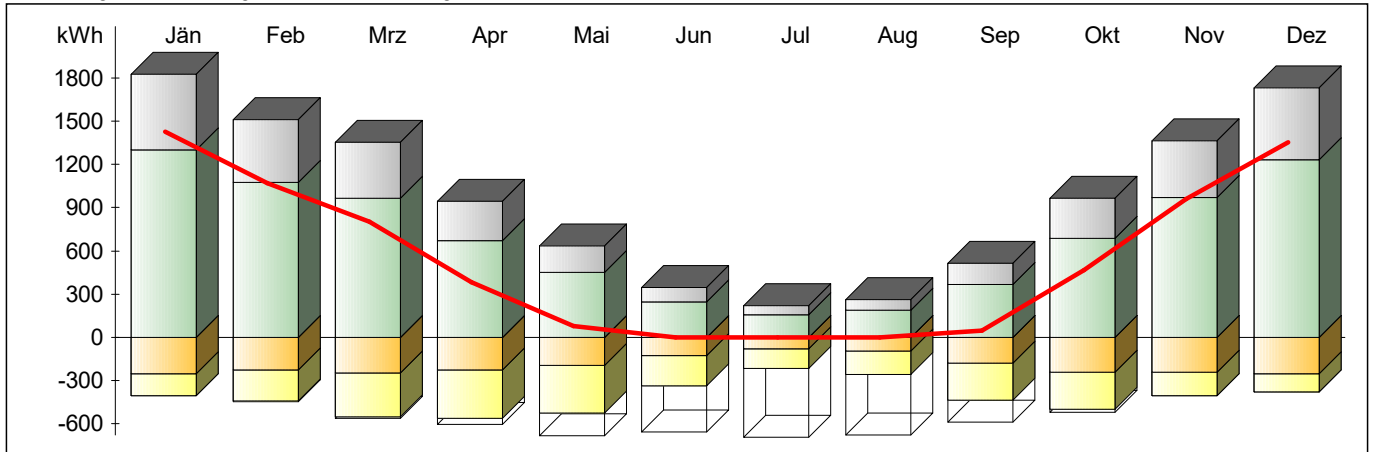
Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	1174	970	869	606	405	224	141	168	330	617	875	1109	7488
Wärmebrückenverluste	129	106	95	66	44	25	15	18	36	68	96	122	822
Summe	1303	1077	964	672	450	249	156	187	366	685	971	1230	8310
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	526	435	390	272	182	101	63	75	148	277	392	497	3358
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	1829	1512	1354	944	631	349	219	262	514	962	1363	1728	11668

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	251	227	251	243	251	243	251	251	243	251	243	251	2958
Solare Wärmegewinne													
Fenster SO 90°	17	25	33	37	42	39	42	43	36	30	19	15	377
Fenster SO 90°	33	47	64	70	80	75	80	81	69	57	35	28	719
Fenster SW 90°	29	41	56	62	70	65	70	71	61	50	31	24	632
Fenster NW 90°	4	6	11	16	22	22	23	20	14	8	4	3	155
Fenster NW 90°	3	5	9	13	18	18	19	16	11	7	4	3	125
Fenster SO 90°	17	25	33	37	42	39	42	43	36	30	19	15	377
Fenster SO 90°	17	25	33	37	42	39	42	43	36	30	19	15	377
Fenster SW 90°	7	10	14	15	18	16	18	18	15	12	8	6	158
Fenster SW 90°	7	10	14	15	18	16	18	18	15	12	8	6	158
Fenster NW 90°	9	14	24	35	47	48	50	42	30	18	9	7	333
Fenster NW 90°	6	10	16	24	33	33	35	29	21	12	7	5	231
Solare Wärmegewinne	151	218	307	361	432	412	439	423	347	266	161	125	3642
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	402	445	559	604	683	655	690	675	590	518	404	376	6601
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	99,8	99,4	98,2	93,1	76,6	51,1	31,5	38,3	74,0	95,8	99,4	99,8	Ø: 75,7
Nutzbare solare Gewinne	151	217	302	336	331	211	138	162	256	255	160	125	2758
Nutzbare interne Gewinne	251	226	247	226	192	124	79	96	180	241	242	251	2240
Nutzbare Wärmegewinne	401	442	549	562	523	335	217	258	436	496	402	375	4999
Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	1428	1069	805	382	78	0	0	0	45	466	961	1352	6586
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-0,75	1,18	5,17	9,87	14,15	17,51	19,28	18,74	15,39	10,03	4,48	0,51	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	16,2	0,0	0,0	0,0	11,9	31,0	30,0	31,0	240,1

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 3.358 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 8.310 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 2.240 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 2.758 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 19,2 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 23,6 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 6.586 kWh/a

flächenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 41,93 kWh/(m²a)

volumenbezogener

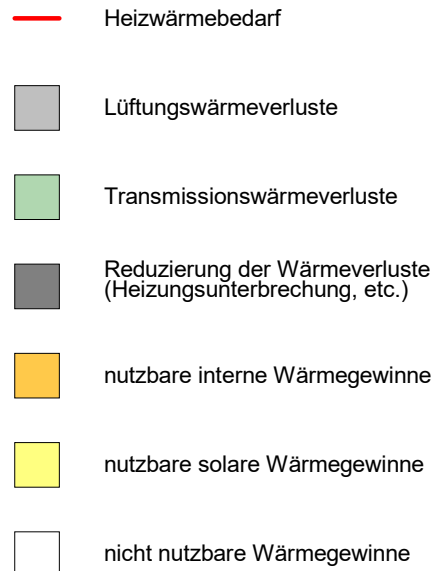
Jahres-Heizwärmebedarf = 12,89 kWh/(m³a)

Nutzheiz-Energiekennzahl (NEZ) = 39,89 ¹⁾

Zahl der Heiztage = 240,1 d/a

Heizgradtagzahl = 3.737 Kd/a

¹⁾ bezogen auf das Referenzklima; $NEZ = HWB_{Ref} / (0,74 \cdot AV + 0,407)$



7 Anlagentechnik

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: **3.975 W**

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 157,08 m²

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:	104,5 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	13,53 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	12,57 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	43,98 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Wärmepumpe (elektrisch)
Art der Wärmepumpe:	Aussenluft/Wasser
Betriebsweise:	monovalent
Baujahr:	2021
Betrieb der Wärmepumpe:	nicht modulierend
Nennleistung beim Normpunkt:	6,00 kW (Defaultwert)
thermodynamischer (Carnot'scher) Gütegrad:	0,36 kW (Defaultwert)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Lage der Verteilungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilungen:	8,63 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	6,28 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	25,13 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2021
Lage:	im beheizten Bereich
Volumen:	314 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	2,39 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

Lüftungsart:	freie Lüftung
Luftwechselrate:	0,28 1/h

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	1428	1069	805	382	78	0	0	0	45	466	961	1352	6586
Warmwasser	102	92	102	99	102	99	102	102	99	102	99	102	1204

7.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Verluste Anlagentechnikzone 1

Verluste der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Raumwärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Wärmeabgabe	129	117	129	125	68	0	0	0	49	129	125	129	999
Wärmeverteilung	235	212	235	227	123	0	0	0	90	235	227	235	1819
Wärmespeicherung	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
Summe Verluste	364	329	364	352	190	0	0	0	139	364	352	364	2819

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	8	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	91
Wärmeverteilung	38	34	38	36	38	36	38	38	36	38	36	38	443
Wärmespeicherung	49	44	49	48	49	48	49	49	48	49	48	49	580
Wärmebereitstellung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Verluste	95	85	95	92	95	92	95	95	92	95	92	95	1114

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	31	22	16	9	3	0	0	0	2	10	18	28	139
Warmwasser	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	27
Summe Hilfsenergie	33	24	18	11	6	2	2	2	4	12	21	30	166

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	364	329	364	352	190	0	0	0	139	364	352	364	2819
Warmwasser	95	85	95	92	95	0	0	0	92	95	92	95	742

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	0	0	3	124	125	0	0	0	99	86	0	0	437
Warmwasser	95	85	95	92	95	92	95	95	92	95	92	95	1114
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	33	24	18	11	6	2	2	2	4	12	21	30	166
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	587	434	336	202	113	54	52	53	91	218	375	538	3052

7.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie kWh/a	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
			-			
Raumheizung	Strom-Mix	2083	1,02	0,61	2125	1271
	Strom (Hilfsenergie)	139	1,02	0,61	142	85
Warmwasser	Strom-Mix	803	1,02	0,61	819	490
	Strom (Hilfsenergie)	27	1,02	0,61	27	16
Haushaltsstrom	Strom-Mix	2182	1,02	0,61	2225	1331

Berechnung CO₂-Emissionen

CO₂-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO ₂ -Faktor	CO ₂ -Emissionen
			g/kWh _{End}	kg/a
Raumheizung	Strom-Mix	2083	227	473
	Strom (Hilfsenergie)	139	227	32
Warmwasser	Strom-Mix	803	227	182
	Strom (Hilfsenergie)	27	227	6
Haushaltsstrom	Strom-Mix	2182	227	495

7.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	3.052	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	5.234	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	8.531	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	19,4	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	33,3	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	54,3	kWh/(m² a)

7.4 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	6,0	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	10,2	kWh/(m ³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	16,7	kWh/(m ³ a)