

Energieausweis für Wohngebäude

OiB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

BEZEICHNUNG WH Jenni Edelsgrub

Gebäude(-teil) Gesamtes Gebäude

Nutzungsprofil Wohngebäude mit einer oder zwei Nutzungseinheiten

Straße Edelsgrub 128a

PLZ/Ort 8302 Nestelbach bei Graz

Grundstücksnr. 866/5

Umsetzungsstand

Bestand

Baujahr

2015,1968

Letzte Veränderung

Katastralgemeinde

Edelsgrub

KG-Nr.

63211

Seehöhe

385 m

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

	HWB _{Ref, SK}	PEB _{SK}	CO _{2eq, SK}	f _{GEE, SK}
A ++			A ++	
A +				
A				
B				
C	C	C		C
D				
E				
F				
G				

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_{ern}) und einen nicht erneuerbaren (PEB_{nen}) 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 Vorfassung 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.

Energieberater Österreich Wohnen & Gewerbe, ETU GmbH, Version 8.1.1 vom 12.01.2026, www.etu.at

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: K

Brutto-Grundfläche (BGF)	191,9 m ²	Heiztage	278 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	153,5 m ²	Heizgradtage	3 792 K·d	Solarthermie	--- m ²
Brutto-Volumen (V _B)	660,4 m ³	Klimaregion	Region S/SO	Photovoltaik	2,6 kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	659,5 m ²	Norm-Außentemperatur	-11,9 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	1,00 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Stromdirekt
charakteristische Länge (l _c)	1,00 m	mittlerer U-Wert	0,33 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m ²	LEK _T -Wert	33,46	RH-WB-System (primär)	Holzofen
Teil-BF	--- m ²	Bauweise	leicht	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V _B	--- m ³				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Ergebnisse

Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} =	84,3 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	84,3 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	152,0 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	1,13
Erneuerbarer Anteil	Biomasse (Punkt 5.2.3 b)	

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

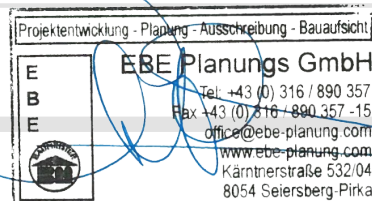
Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{h,Ref,SK} =	18 786 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	97,9 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{h,SK} =	18 786 kWh/a	HWB _{SK} =	97,9 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{sw} =	1 471 kWh/a	WWWB =	7,7 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{H,Ref,SK} =	31 988 kWh/a	HEB _{SK} =	166,7 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ,WW} =	1,21
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ,RH} =	1,61
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ,H} =	1,58
Haushaltsstrombedarf	Q _{H+SB} =	2 665 kWh/a	HHSB =	13,9 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	33 370 kWh/a	EEB _{SK} =	173,9 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	39 289 kWh/a	PEB _{SK} =	204,8 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEB_{n,ern},SK} =	6 245 kWh/a	PEB _{n,ern,SK} =	32,5 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEB_{ern},SK} =	33 044 kWh/a	PEB _{ern,SK} =	172,2 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO₂eq,SK} =	1 231 kg/a	CO ₂ eq,SK =	6,4 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	1,13
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	1 051 kWh/a	PVE _{Export,SK} =	5,5 kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl	
Ausstellungsdatum	20.07.2036
Gültigkeitsdatum	19.07.2036
Geschäftszahl	

ErstellerIn EBE-Planungs GmbH

Unterschrift



Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. 2
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	WH Jenni Edelsgrub Bestand Edelsgrub 128a 8302 Nestelbach bei Graz
Auftraggeber	Fritz Jenni Edelsgrub 128a 8302 Nestelbach bei Graz
Aussteller	EBE-Planungs GmbH Kärntnerstraße 532/2/4 8054 Seiersberg-Pirka Telefon : 0316/890 357-0 Telefax : E-Mail : office@ebe-planung.com

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	WH Jenni Edelsgrub Edelsgrub 128a 8302 Nestelbach bei Graz
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	1
Anzahl Wohneinheiten :	1

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	gemäß Einreichplan Holz Architekten von 2015 und Erhebungen vor Ort
Bauphysikalische Eingabedaten	gemäß Einreichplan Holz Architekten von 2015 und Erhebungen vor Ort bzw. Angaben Eigentümer
Haustechnische Eingabedaten	gemäß Einreichplan Holz Architekten von 2015 und Erhebungen vor Ort bzw. Angaben Eigentümer

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

Energieberater Österreich Wohnen & Gewerbe, ETU GmbH

Version 8.1.1	Businesspark Straße 4 A-4615 Holzhausen
Bundesland: Steiermark	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Für die Haustechnik wurde mit default-Werten gerechnet, da keine Haustechnikplanung vorhanden war.

Am Gebäude wurden keine zerstörenden Prüfungen durchgeführt. Somit wurden die Aufbauten nach den Angaben der Bauherrschaft ermittelt. Bei fehlender Kenntnis über den genauen Aufbau, wurden diese, dem Alter entsprechend abgeschätzt und berücksichtigt.

Für die Abschätzung der Aufbauten wurden folgende Annahmen getroffen:

Altbau Baujahr: 1968

Zubau Baujahr: 2015

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Das Gebäude weist eine dem Errichtungsalter entsprechende Energiebilanz auf.

Sollte das Gebäude wärmetechnisch saniert werden, sind folgende Maßnahmen erforderlich, um den Stand der Technik von heute zu entsprechen:

- Außenwände (Altbau) sind zu dämmen
- Fenster sind zu tauschen
- Die Kellerdecke (Altbau) ist zu dämmen

4 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/(m² K)	U _{Zul} in W/(m² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
Außenwand Stroh	0,12	0,35	
Außenwand Altbau	0,49	0,35	
Wände erdberührt			
Wand erdberührt	0,30	0,40	
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
Fenster	Originalmaß: 1,38 Prüfnormmaß: 1,35	1,40	
Fenster	Originalmaß: 1,33 Prüfnormmaß: 1,35	1,40	
Fenster Kunststoff	Originalmaß: 1,36 Prüfnormmaß: 1,35	1,40	
Fenster	Originalmaß: 1,39 Prüfnormmaß: 1,35	1,40	
Fenster	Originalmaß: 1,36 Prüfnormmaß: 1,35	1,40	
Fenster	Originalmaß: 1,29 Prüfnormmaß: 1,35	1,40	
Holz-Glastüre alt	Originalmaß: 3,76 Prüfnormmaß: 3,64	1,40	
Fenster	Originalmaß: 1,40 Prüfnormmaß: 1,35	1,40	
Fenster Kunststoff	Originalmaß: 1,41 Prüfnormmaß: 1,37	1,40	
Fenster Kunststoff	Originalmaß: 1,41 Prüfnormmaß: 1,37	1,40	
Fenster Kunststoff	Originalmaß: 1,41 Prüfnormmaß: 1,37	1,40	
Fenster Kunststoff	Originalmaß: 1,52 Prüfnormmaß: 1,37	1,40	

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U _{Zul} in W/(m² K)	Anforderung
Türen unverglast, gegen Außenluft			
Eingangstüre	1,58	1,70	
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Dachschräge	0,14	0,20	
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
Kellerdecke Altbau	0,57	0,40	
Dachdecke Altbau	0,17	0,40	
Dachdecke Anbau	0,16	0,40	
Dachdecke	0,14	0,40	
Böden erdberührt			
Boden erdberührt	0,34	0,40	

5. Gebäudegeometrie

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m²	Fläche netto m²	Flächen- anteil %
1	Kellerdecke Altbau	0,0°	6,6*7,65 (EG) + 3,4*6,6 (EG)	72,93	72,93	11,1
2	Boden erdberührt	0,0°	11,05*2,095 (EG) + 4,015*(2,56+1,375)/2 (EG) + 4,26*1,515/2 (EG) + 3,21*(9,93+10,72)/2 (EG) + 10,72*2,325 (EG) + 5,96*5,085 (EG) + 0,66*0,74 (EG)	123,14	123,14	18,7
3	Dachdecke Altbau	0,0°	7,65*6,6 (EG)	50,49	50,49	7,7
4	Dachdecke Anbau	0,0°	3,4*6,6 (EG)	22,44	22,44	3,4
5	Dachdecke	0,0°	4,015*(2,56+1,375)/2 (EG) + 4,26*1,515/2 (EG) + 3,21*(9,93+10,72)/2 (EG) + 10,72*2,325 (EG) + 0,66*0,74 (EG)	69,68	69,68	10,6
6	Dachschräge	S 6,0°	5,96*5,085 (EG)	30,31	30,31	4,6
7	Wand erdberührt	N 90,0°	5,96*1,02 (EG)	6,08	6,08	0,9
8	Außenwand Stroh	NW 90,0°	2,095*3,45 (EG)	7,23	5,03	0,8
9	Eingangstüre	NW 90,0°	1,00 * 2,20	-	2,20	0,3
10	Außenwand Stroh	NO 90,0°	9,05*3,45 (EG) + 1,375*3,45 (EG)	35,97	30,77	4,7
11	Fenster	NO 90,0°	2 * 1,00 * 1,30	-	2,60	0,4
12	Fenster	NO 90,0°	2,00 * 1,30	-	2,60	0,4
13	Außenwand Stroh	N 90,0°	9,93*3,45 (EG) + 0,74*3,45 (EG)	36,81	34,61	5,2
14	Fenster Kunststoff	N 90,0°	1,00 * 2,20	-	2,20	0,3
15	Außenwand Stroh	O 90,0°	4,875*3,45 (EG) + 0,66*4,47 (EG) + 5,085*(4,105+3,575)/2 (EG)	39,30	33,58	5,1
16	Fenster	O 90,0°	2 * 0,80 * 2,20	-	3,52	0,5
17	Fenster	O 90,0°	1,00 * 2,20	-	2,20	0,3
18	Außenwand Stroh	S 90,0°	5,96*3,575 (EG) + 5,96*0,365 (EG) + 5,5*3,45 (EG) + 2,01*3,45 (EG)	49,39	34,43	5,2
19	Fenster	S 90,0°	2,00 * 2,20	-	4,40	0,7
20	Fenster	S 90,0°	4,00 * 2,20	-	8,80	1,3
21	Fenster	S 90,0°	0,80 * 2,20	-	1,76	0,3
22	Außenwand Stroh	W 90,0°	5,085*(3,575+4,105)/2 (EG) + 2,325*3,45 (EG)	27,55	23,99	3,6
23	Fenster	W 90,0°	1,20 * 1,50	-	1,80	0,3
24	Fenster	W 90,0°	0,80 * 2,20	-	1,76	0,3
25	Außenwand Stroh	SW 90,0°	2,56*3,45 (EG)	8,83	6,41	1,0
26	Holz-Glastüre alt	SW 90,0°	1,10 * 2,20	-	2,42	0,4
27	Außenwand Stroh	SO 90,0°	4,68*3,26 (EG)	15,26	11,10	1,7
28	Fenster	SO 90,0°	2 * 0,80 * 1,50	-	2,40	0,4
29	Fenster	SO 90,0°	0,80 * 2,20	-	1,76	0,3
30	Außenwand Stroh	SW 90,0°	3,4*3,26 (EG)	11,08	9,80	1,5
31	Fenster Kunststoff	SW 90,0°	0,97 * 1,32	-	1,28	0,2

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m²	m²	%
32	Außenwand Altbau	SW 90,0°	7,65*3,26 (EG)	24,94	20,30	3,1
33	Fenster Kunststoff	SW 90,0°	0,97 * 1,32	-	1,28	0,2
34	Fenster Kunststoff	SW 90,0°	0,80 * 2,00	-	1,60	0,2
35	Fenster Kunststoff	SW 90,0°	0,80 * 2,20	-	1,76	0,3
36	Außenwand Altbau	NW 90,0°	6,6*3,26 (EG)	21,52	20,24	3,1
37	Fenster Kunststoff	NW 90,0°	0,97 * 1,32	-	1,28	0,2
38	Außenwand Altbau	NO 90,0°	2*3,26 (EG)	6,52	6,11	0,9
39	Fenster Kunststoff	NO 90,0°	0,55 * 0,75	-	0,41	0,1

5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m²	%
1	EG Altbau	7,65*6,6	50,49	26,3
2	EG Altbau	3,4*6,6	22,44	11,7
3	EG Gang	9,05*2,095	18,96	9,9
4	EG	4,015*(2,56+1,375)/2	7,90	4,1
5	EG	4,26*1,515/2	3,23	1,7
6	EG	10,72*2,325	24,92	13,0
7	EG	3,21*(9,93+10,72)/2	33,14	17,3
8	EG	5,96*5,085	30,31	15,8
9	EG	0,66*0,74	0,49	0,3

5.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m³	%
1	EG Altbau	7,65*3,26*6,6	164,60	24,9
2	EG Altbau	3,4*3,26*6,6	73,15	11,1
3	EG Gang	9,05*3,45*2,095	65,41	9,9
4	EG	3,45*4,015*(2,56+1,375)/2	27,25	4,1
5	EG	4,26*3,45*1,515/2	11,13	1,7
6	EG	3,45*3,21*(9,93+10,72)/2	114,34	17,3
7	EG	10,72*3,45*2,325	85,99	13,0
8	EG	0,66*4,47*0,74	2,18	0,3
9	EG	5,085*5,96*(3,575+4,105)/2	116,38	17,6

5.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	659,45 m ²
Gebäudevolumen :	660,44 m ³
Beheiztes Luftvolumen :	399,11 m ³
Bruttogrundfläche (BGF) :	191,88 m ²
Kompaktheit :	1,00 1/m
Fensterfläche :	45,83 m ²
Charakteristische Länge (l _c) :	1,00 m
Bauweise :	leichte Bauweise

6 Fotos & Pläne



PICT_680

6 Fotos & Pläne (Fortsetzung)



PICT_667



PICT_668

6 Fotos & Pläne (Fortsetzung)

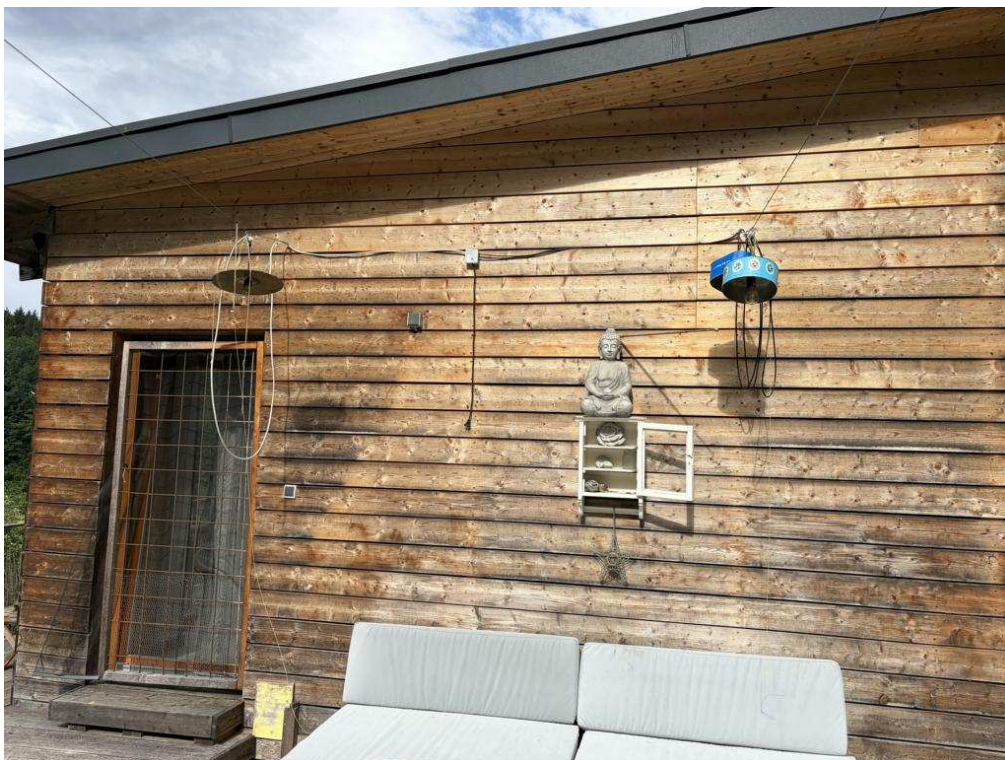


PICT_669

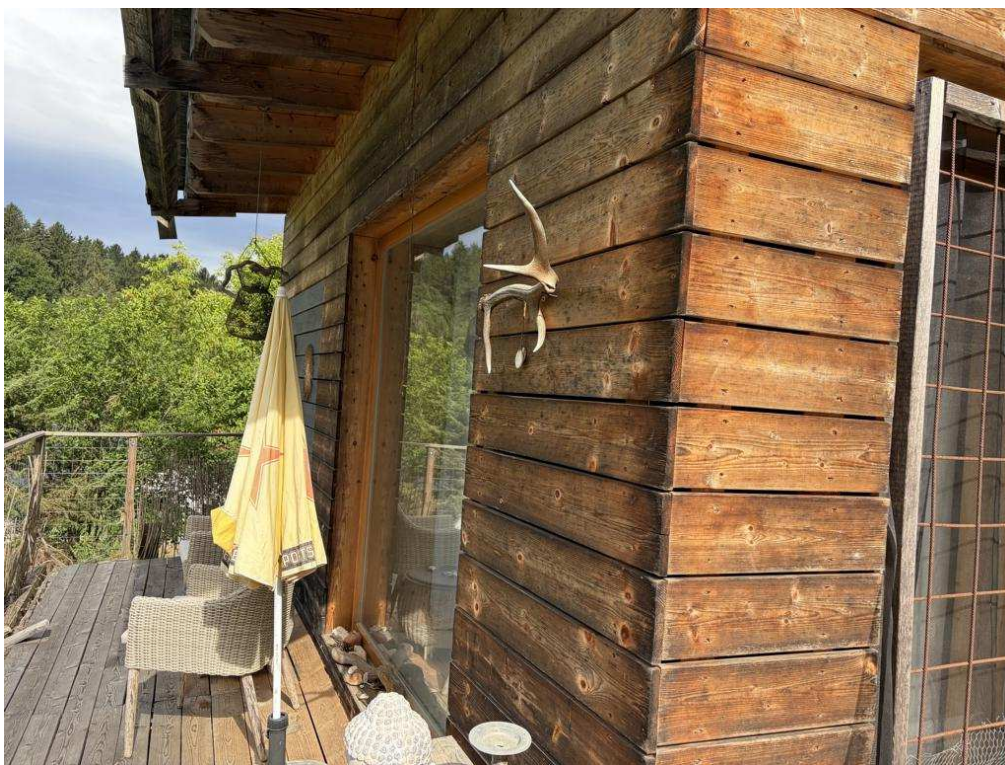


PICT_670

6 Fotos & Pläne (Fortsetzung)



PICT_671



PICT_672

6 Fotos & Pläne (Fortsetzung)



PICT_673



PICT_674

6 Fotos & Pläne (Fortsetzung)



PICT_676



PICT_677

6 Fotos & Pläne (Fortsetzung)



PICT_678



PICT_679

6 Fotos & Pläne (Fortsetzung)

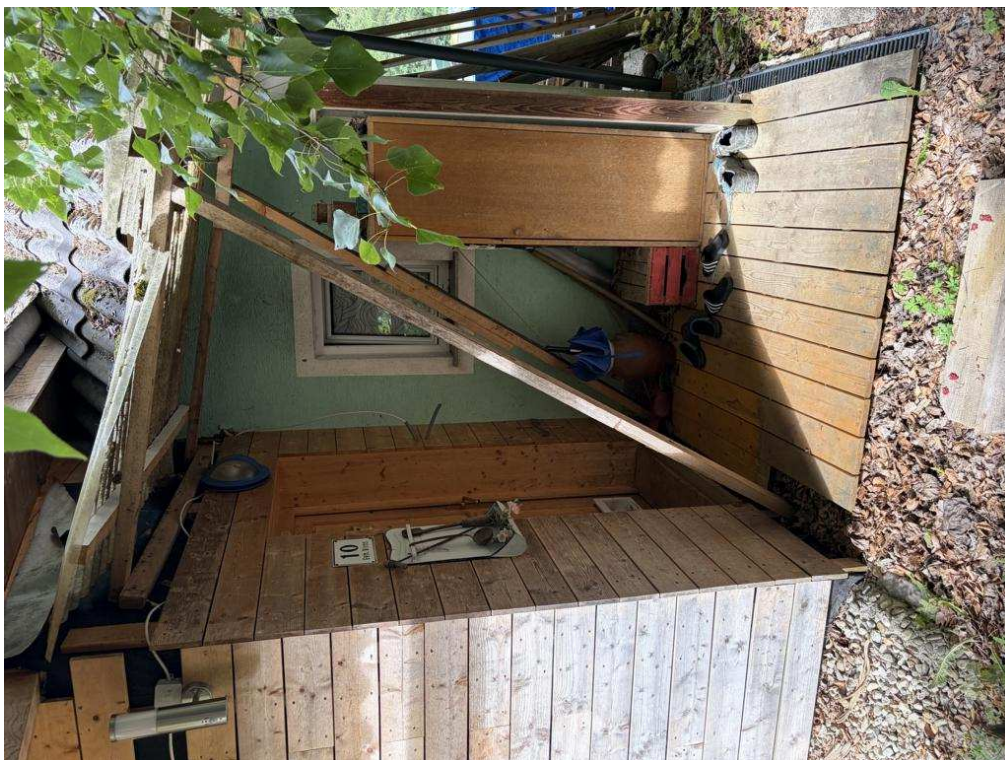


PICT_681

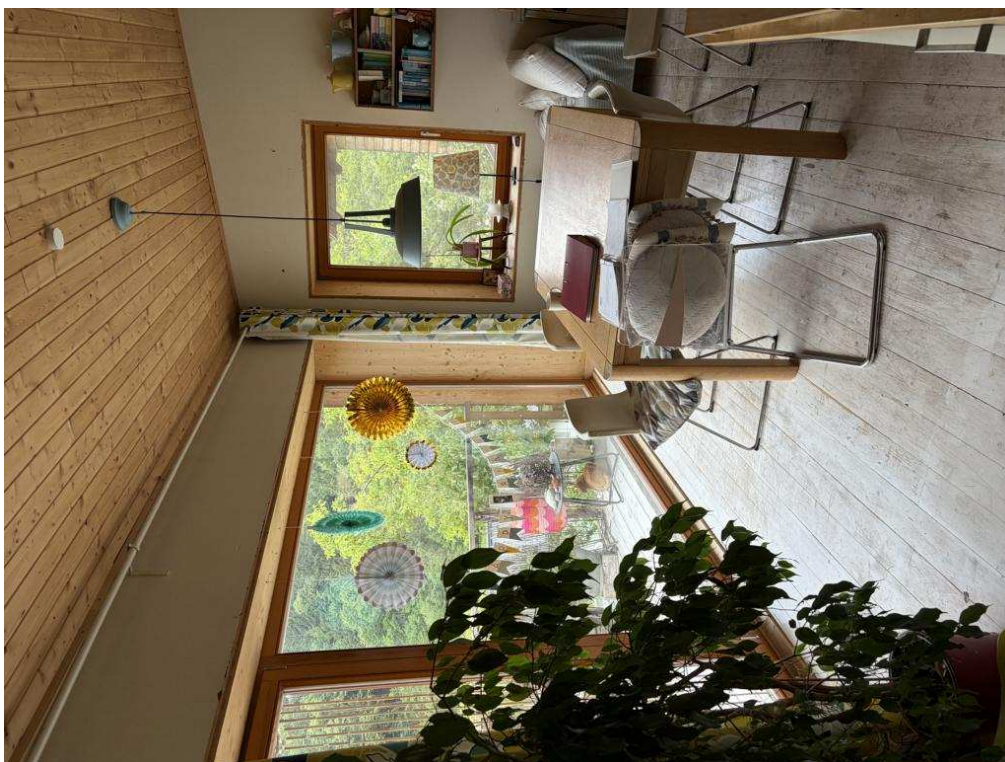


PICT_682

6 Fotos & Pläne (Fortsetzung)



PICT_675



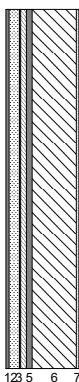
PICT_666

6 Fotos & Pläne (Fortsetzung)

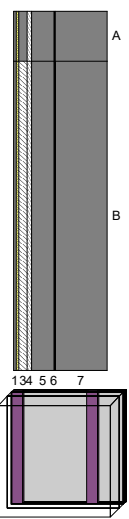


PICT_665

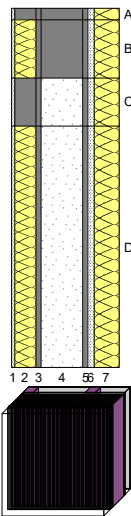
7. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:		Kellerdecke Altbau			Fläche:		72,93 m²	
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
				cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Mehrschichtparkett (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715606)		1,50	0,160	740,0	0,09	
	2	Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714883)		5,00	1,330	2000,0	0,04	
	3	Dampfbremse Polyethylen (PE) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142712508)		0,10	0,500	650,0	0,00	
	4	ISOVER Trittschall-Dämmplatte S TDPS (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142723365)		3,00	0,032	71,0	0,94	
	5	Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715135)		3,00	0,700	1800,0	0,04	
	6	Ziegelhohlkörper mit Aufbeton (Decke) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684348)		21,00	0,738	700,0	0,28	
	7	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714787)		1,00	0,910	1700,0	0,01	
							R = 1,41	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17		
72,93 m²		11,1 %	331,9 kg/m²	41,69 W/K	C _{w,B} = 3587 kJ/K m _{w,B} = 3427 kg	R _{se} = 0,17		
						U - Wert 0,57 W/m²K		

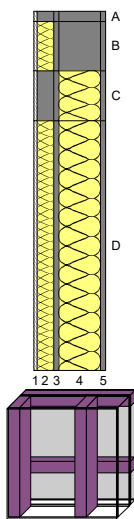
7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

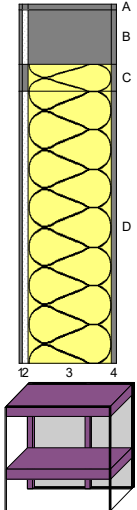
Bauteil:		Boden erdberührt		Fläche: 123,14 m²		
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Massivparkett (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684313)	1,50	0,160	740,0	0,09
	2	Holzfaser WF-W (50 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715016)	1,00	0,042	50,0	0,24
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 0,1 cm; Zwischenraum (Füllung): 0,9 cm Nutzholz (425 kg/m³) - rau, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284) STEICOtherm SD (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142737533)	4,00	0,110 0,042	425,0 160,0	0,36 0,95
	4	Holzfaserplatte (250 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715863)	2,00	0,057	250,0	0,35
	5	Blähton-Trockenschüttung (230 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715034)	11,00	0,100	230,0	1,10
	6	Bitumenpappe (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684287)	0,50	0,230	1100,0	0,02
	7	Stahlbeton 100 kg/m³ Armierungsstahl (1,25 Vol. %) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142717541)	25,00	2,300	2325,0	0,11
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)			R _{1,A} = 2,28 R _{1,B} = 2,87		
				R _m = 2,73		
	Bauteilfläche			spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit
123,14 m²	18,7 %	636,5 kg/m²	42,46 W/K	C _{w,B} = 2821 kJ/K m _{w,B} = 2695 kg		

7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

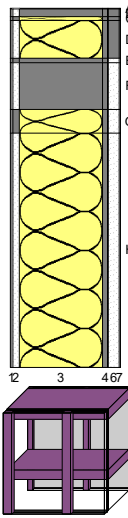
Bauteil:		Dachdecke Altbau			Fläche: 50,49 m²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Gipskartonplatte (700 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714819)	1,50	0,210	700,0	0,07
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm Nutzholz (425 kg/m³) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284) Glaswolle MW(GW)-W (15 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714916)	10,00	0,110 0,040	425,0 15,0	0,91 2,50
	3	Nutzholz (425 kg/m³) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284)	2,40	0,110	425,0	0,22
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 0,1 cm; Zwischenraum (Füllung): 0,1 cm Nutzholz (425 kg/m³) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284) Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 196 < d <= 200 mm (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684546)	20,00	0,110 1,250	425,0 1,2	1,82 0,16
	5	Nutzholz (425 kg/m³) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284)	2,40	0,110	425,0	0,22
	6	Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714883)	3,00	1,330	2000,0	0,02
	7	EPS-W 15 (13.5 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714925)	12,00	0,042	14,0	2,86
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)					R _{λ,A} = 6,11 R _{λ,B} = 7,71 R _{λ,C} = 4,46 R _{λ,D} = 6,05
					R _m = 5,75	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10
50,49 m²		7,7 %	143,5 kg/m²	C _{w,B} = 759 kJ/K m _{w,B} = 726 kg		R _{se} = 0,10
					U - Wert 0,17 W/m²K	
-OI3 = Schicht zählt nicht zur OI3-Berechnung						

7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

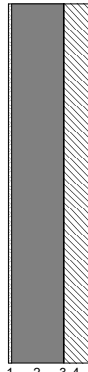
Bauteil:		Dachdecke Anbau			Fläche:		22,44 m²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	Gipskartonplatte (700 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714819)	1,50	0,210	700,0	0,07		
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm; um 90° gedreht	8,00	0,110	425,0	0,73		
		Nutzholz (425 kg/m³) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284)						
	3	Hanffaserdämmstoff (41 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715072)	2,40	0,110	425,0	0,22		
		Nutzholz (425 kg/m³) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284)						
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm	20,00	0,110	425,0	1,82		
		Nutzholz (425 kg/m³) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284)						
	5	Glaswolle MW (GW)-W (15 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714916)	2,40	0,110	425,0	5,00		
Nutzholz (425 kg/m³) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284)								
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						R _{λ,A} = 3,05 R _{λ,B} = 4,10 R _{λ,C} = 6,24 R _{λ,D} = 7,29		
						R _m = 6,03		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherefähigkeit		R _{si} = 0,10		
22,44 m²		3,4 %	56,0 kg/m²	3,60 W/K		R _{se} = 0,10		
				C _{w,B} = 407 kJ/K m _{w,B} = 389 kg		U - Wert 0,16 W/m²K		

Bauteil:		Dachdecke		Fläche: 69,68 m²			
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn. getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715107)	1,50	0,120	475,0	0,13	
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 5,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm	3,00	0,110	425,0	0,27	
		Nutzholz (425 kg/m³) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284)					
	3	Luftsicht stehend, Wärmefluss nach oben 26 < d ≤ 30 mm (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684580)	40,00	0,110	425,0	3,64	
		Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm; um 90° gedreht					
	4	Nutzholz (425 kg/m³) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284)	2,40	0,110	425,0	0,22	
		Baustrohballen (109 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715105)					
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)			R _{λ,A} = 4,25 R _{λ,B} = 4,13 R _{λ,C} = 8,46 R _{λ,D} = 8,34			
			R _m = 7,12				
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherefähigkeit		R _{si} = 0,10	
69,68 m²		10,6 %	83,2 kg/m²	C _{w,B} = 1335 kJ/K m _{w,B} = 1275 kg		R _{se} = 0,10	
						U - Wert 0,14 W/m²K	

7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

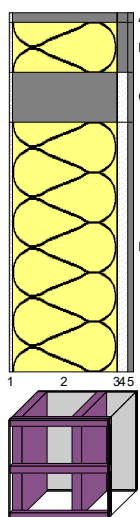
Bauteil:		Dachschräge				Fläche / Ausrichtung:		30,31 m²	S
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W			
	1	Nutzholz (475 kg/m³) - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn. getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715107)	1,50	0,120	475,0	0,13			
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 5,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm Nutzholz (425 kg/m³) - rau, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284) Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben $26 < d \leq 30$ mm (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684580)	3,00	0,110 0,200	425,0 1,2	0,27 0,15			
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm; um 90° gedreht Nutzholz (425 kg/m³) - rau, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284) Baustrohballen (109 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715105)	40,00	0,110 0,051	425,0 109,0	3,64 7,84			
	4	Nutzholz (425 kg/m³) - rau, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284)	2,40	0,110	425,0	0,22			
	5	Dachauflagebahn aus Polyethylen (PE) - diffusionsoffen (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142700493)	0,20	0,500	980,0	0,00			
	6	Nutzholz (425 kg/m³) - rau, luftgetrocknet - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! - Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben $46 < d \leq 50$ mm - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	5,00	0,110 0,313	425,0 1,0	--- --- -U			
	7	Aluminiumblech, pulverbeschichtet - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	0,70	160,000	2800,0	--- -U			
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)					$R_{\lambda,A} = 4,26$ $R_{\lambda,B} = 4,13$ $R_{\lambda,C} = 8,46$ $R_{\lambda,D} = 8,34$ $R_{\lambda,E} = 4,26$ $R_{\lambda,F} = 4,13$ $R_{\lambda,G} = 8,46$ $R_{\lambda,H} = 8,34$			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		$R_m = 7,12$ $R_{si} = 0,10$ $R_{se} = 0,04$ U - Wert 0,14 W/m²K			
30,31 m²		4,6 %	85,1 kg/m²	4,18 W/K		$C_{w,B} = 580$ kJ/K $m_{w,B} = 554$ kg			

-U = Schicht wird bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt -OI3 = Schicht zählt nicht zur OI3-Berechnung

Bauteil:		Wand erdberührt				Fläche / Ausrichtung:		6,08 m²	N
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W			
	1	Lehmputz (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684394)	1,50	0,810	1700,0	0,02			
	2	Stahlbeton 80 kg/m³ Armierungsstahl (1 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142717552)	25,00	2,300	2300,0	0,11			
	3	Bitumenpappe (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684287)	0,50	0,230	1100,0	0,02			
	4	XPS-G 30 120 bis 180 mm (32 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714943)	12,00	0,040	32,0	3,00			
						R = 3,15			
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		$R_{si} = 0,13$ $R_{se} = 0,00$ U - Wert 0,30 W/m²K		
	6,08 m²		0,9 %	609,8 kg/m²	1,85 W/K		$C_{w,B} = 468$ kJ/K $m_{w,B} = 447$ kg		

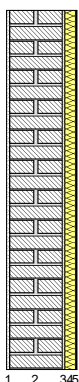
7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:	Außenwand Stroh				Fläche / Ausrichtung:		5,03 m²	NW
	Außenwand Stroh						30,77 m²	NO
	Außenwand Stroh						34,61 m²	N
	Außenwand Stroh						33,58 m²	O
	Außenwand Stroh						34,43 m²	S
	Außenwand Stroh						23,99 m²	W
	Außenwand Stroh						6,41 m²	SW
	Außenwand Stroh						11,10 m²	SO
	Außenwand Stroh						9,80 m²	SW

	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-
			cm	W/(mK)	kg/m³	widerstand
	1	Lehmputz (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684394)	1,50	0,810	1700,0	0,02
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm Nutzholz (425 kg/m³) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284) Baustrohballen (109 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715105)	50,00	0,110 0,051	425,0 109,0	4,55 9,80
	3	Dachauflagebahn aus Polyethylen (PE) - diffusionsoffen (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142700493)	0,20	0,500	980,0	0,00
	4	Nutzholz (425 kg/m³) - rauh, luftgetrocknet - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! - Luftschicht stehend, Wärmefluss horizontal 45 < d <= 50 mm - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	5,00	0,110 0,278	425,0 1,0	--- ---
	5	Nutzholz (425 kg/m³) - rauh, luftgetrocknet - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	2,40	0,110	425,0	---
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)			R _{λ,A} = 4,57 R _{λ,B} = 9,83 R _{λ,C} = 4,57 R _{λ,D} = 9,83		
				R _m = 8,25		
	Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse spezif. Transmissions- wirksame Wärme- 					

Bauteil:		Eingangstüre				Fläche / Ausrichtung:			2,20 m²	NW	
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	Nutzholz (525 kg/m³ - zB Lärche) - gehobelt, techn. getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715108)				6,00	0,130	525,0	0,46		
									R = 0,46		
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
	2,20 m²		0,3 %		31,5 kg/m²		C _{w,B} = 45 kJ/K m _{w,B} = 43 kg		R _{se} = 0,04		
										U - Wert 1,58 W/m²K	

7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

	Bauteil:		Außenwand Altbau			Fläche / Ausrichtung:		20,30 m ²	SW	
			Außenwand Altbau					20,24 m ²	NW	
			Außenwand Altbau					6,11 m ²	NO	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand				
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W				
	1	Normalputzmörtel GP Kalk (1400 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714784)	1,50	0,570	1400,0	0,03				
	2	Hochlochziegel (Altbestand vor 1980) + Normalmauermörtel (900 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142737366)	25,00	0,430	900,0	0,58				
	3	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714787)	1,50	0,910	1700,0	0,02				
	4	EPS-F (15,8 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714929)	5,00	0,040	16,0	1,25				
	5	Kleber mineralisch (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684362)	0,50	1,000	1800,0	0,01				
6	Silikatputz mit Kunstharzzusatz armiert (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684396)	0,30	0,800	1800,0	0,00					
						R = 1,88				
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherefähigkeit		R _{si} = 0,13				
46,64 m ²		7,1 %	286,7 kg/m ²	22,72 W/K	C _{w,B} = 2384 kJ/K m _{w,B} = 2278 kg		R _{se} = 0,04			
							U - Wert 0,49 W/m²K			

Fenster:	Fenster		Anzahl / Ausrichtung:		2	NO
	Verglasung:		$A_g = 0,81 \text{ m}^2$	$U_g = 1,15 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Rahmen:	Holz-Rahmen Fichte <= 74 Stockrahmentiefe <91	$A_r = 0,49 \text{ m}^2$	$U_f = 1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,64 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,35 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,30 \text{ m}^2$		U-Wert $U_w = 1,38 \text{ W/m}^2\text{K}$	

Fenster:	Fenster		Anzahl / Ausrichtung:		1	NO
 	Verglasung:		$A_g = 1,87 \text{ m}^2$	$U_g = 1,15 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Rahmen:	Holz-Rahmen Fichte <= 74 Stockrahmentiefe <91	$A_r = 0,73 \text{ m}^2$	$U_r = 1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 5,64 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,35 W/(m² K)		Fläche $A_w = 2,60 \text{ m}^2$		U-Wert $U_w = 1,33 \text{ W/m}^2\text{K}$	

Fenster:	Fenster Kunststoff Fenster		Anzahl / Ausrichtung:		1 1	N O
	Verglasung:		A _g = 1,49 m²		U _g = 1,15 W/m²K	
	Rahmen:	Holz-Rahmen Fichte <= 74 Stockrahmentiefe <91	A _r = 0,71 m²		U _r = 1,25 W/m²K	
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 5,44 m		Ψ _g = 0,07 W/m K	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,35 W/(m² K)		Fläche A_w = 2,20 m²		U-Wert U_w = 1,36 W/m²K	

Fenster:	Fenster	Anzahl / Ausrichtung:			2	O
	Fenster				1	S
	Fenster				1	W
	Fenster				1	SO
	Verglasung:		$A_g = 1,10 \text{ m}^2$	$U_g = 1,15 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Rahmen:	Holz-Rahmen Fichte <= 74 Stockrahmentiefe <91	$A_r = 0,66 \text{ m}^2$	$U_f = 1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 5,04 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,35 W/(m² K)			Fläche $A_w = 1,76 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,39 \text{ W/m}^2\text{K}$	

7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	Fenster	Anzahl / Ausrichtung:	1 S
	Verglasung:	$A_g = 3,45 \text{ m}^2$	$U_g = 1,15 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holz-Rahmen Fichte <= 74 Stockrahmentiefe <91	$A_r = 0,95 \text{ m}^2$ $U_r = 1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 7,44 \text{ m}$ $\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,35 W/(m² K)		Fläche $A_w = 4,40 \text{ m}^2$ U-Wert $U_w = 1,29 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster	Anzahl / Ausrichtung:	1 S
	Verglasung:	$A_g = 7,13 \text{ m}^2$	$U_g = 1,15 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holz-Rahmen Fichte <= 74 Stockrahmentiefe <91	$A_r = 1,67 \text{ m}^2$ $U_r = 1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 15,12 \text{ m}$ $\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,35 W/(m² K)		Fläche $A_w = 8,80 \text{ m}^2$ U-Wert $U_w = 1,29 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster	Anzahl / Ausrichtung:	1 W
	Verglasung:	$A_g = 1,21 \text{ m}^2$	$U_g = 1,15 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holz-Rahmen Fichte <= 74 Stockrahmentiefe <91	$A_r = 0,59 \text{ m}^2$ $U_r = 1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,44 \text{ m}$ $\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,35 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,80 \text{ m}^2$ U-Wert $U_w = 1,36 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Holz-Glastüre alt	Anzahl / Ausrichtung:	1 SW
	Verglasung:	$A_g = 1,26 \text{ m}^2$	$U_g = 5,80 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holz-Rahmen Fichte <= 74 Stockrahmentiefe <91	$A_r = 1,16 \text{ m}^2$ $U_r = 1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 5,00 \text{ m}$ $\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 3,64 W/(m² K)		Fläche $A_w = 2,42 \text{ m}^2$ U-Wert $U_w = 3,76 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster	Anzahl / Ausrichtung:	2 SO
	Verglasung:	$A_g = 0,71 \text{ m}^2$	$U_g = 1,15 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holz-Rahmen Fichte <= 74 Stockrahmentiefe <91	$A_r = 0,49 \text{ m}^2$ $U_r = 1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,64 \text{ m}$ $\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,35 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,20 \text{ m}^2$ U-Wert $U_w = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster Kunststoff Fenster Kunststoff Fenster Kunststoff	Anzahl / Ausrichtung:	1 SW 1 SW 1 NW
	Verglasung:	$A_g = 0,79 \text{ m}^2$	$U_g = 1,15 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoff-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	$A_r = 0,49 \text{ m}^2$ $U_r = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,62 \text{ m}$ $\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,37 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,28 \text{ m}^2$ U-Wert $U_w = 1,41 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster Kunststoff	Anzahl / Ausrichtung:	1 SW
	Verglasung:	$A_g = 0,99 \text{ m}^2$	$U_g = 1,15 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoff-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	$A_r = 0,61 \text{ m}^2$ $U_r = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,64 \text{ m}$ $\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,37 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,60 \text{ m}^2$ U-Wert $U_w = 1,41 \text{ W/m}^2\text{K}$

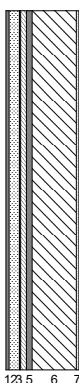
7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

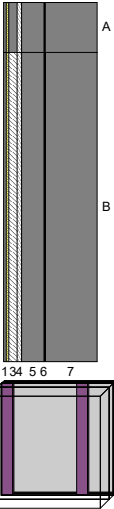
Fenster:	Fenster Kunststoff		Anzahl / Ausrichtung: 1 SW	
	Verglasung:		$A_g = 1,10 \text{ m}^2$	$U_g = 1,15 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoff-Rahmen ≤ 71 Stockrahmentiefe < 88	$A_r = 0,66 \text{ m}^2$	$U_f = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 5,04 \text{ m}$	$\Psi'_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,37 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,76 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,41 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster Kunststoff		Anzahl / Ausrichtung: 1 NO	
	Verglasung:		$A_g = 0,16 \text{ m}^2$	$U_g = 1,15 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoff-Rahmen ≤ 71 Stockrahmentiefe < 88	$A_r = 0,25 \text{ m}^2$	$U_f = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 1,64 \text{ m}$	$\Psi'_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,37 W/(m² K)		Fläche $A_w = 0,41 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,52 \text{ W/m}^2\text{K}$

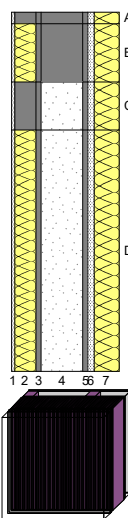
8 Berechnung des OI3-Indikators

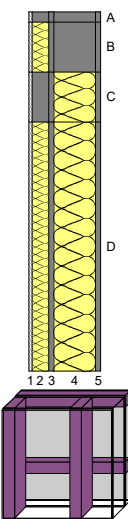
8.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile

Bauteil:		Kellerdecke Altbau		Fläche :			72,93 m²		
	Nr.	Baustoff	Dicke	GWP _{total}	AP	PENRT	ΔOI3		
			cm	kg CO ₂ eq/m²	kg SO ₂ eq/m²	MJ / m²	Pkt.		
	1	Mehrschichtparkett (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715606)	1,50	3,86	0,0624	190,85	15,3		
	2	Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714883)	5,00	12,02	0,0278	102,88	9,1		
	3	Dampfbremse Polyethylen (PE) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142712508)	0,10	1,71	0,0067	55,03	3,0		
	4	ISOVER Trittschall-Dämmplatte S TDPS (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142723365)	3,00	5,23	0,0326	98,51	8,5		
	5	Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715135)	3,00	0,38	0,0026	5,60	0,6		
	6	Ziegelhohlkörper mit Aufbeton (Decke) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684348)	21,00	25,39	0,0688	286,82	23,0		
	7	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714787)	1,00	2,64	0,0061	23,19	2,0		
				Σ = 51,24	Σ = 0,2070	Σ = 762,89			
OI_{GWP} = 50,6 Pkt. OI_{AP} = -1,2 Pkt. OI_{PENRT} = 26,3 Pkt. OI_{KON} = 25,2 Pkt.									

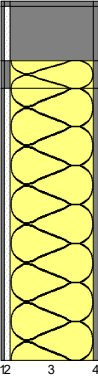
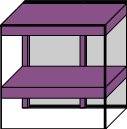
Bauteil:		Boden erdberührt			Fläche :		123,14 m²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	GWP _{total}	AP	PENRT	ΔOI3	
			cm	kg CO ₂ eq/m²	kg SO ₂ eq/m²	MJ / m²	Pkt.	
	1	Massivparkett (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684313)	1,50	0,72	0,0570	197,23	14,3	
	2	Holzfaser WF-W (50 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715016)	1,00	-0,40	0,0020	7,20	0,4	
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 0,1 cm; Zwischenraum (Füllung): 0,9 cm	4,00					
		Nutzholz (425 kg/m³) - rau, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284)		-3,29	0,0015	4,07	-0,2	
		STEICOtherm SD (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142737533)		-4,44	0,0221	79,42	4,9	
	4	Holzfaserplatte (250 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715863)	2,00	-0,77	0,0562	63,43	9,5	
	5	Blähton-Trockenschüttung (230 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715034)	11,00	4,14	0,0122	28,93	3,3	
6	Bitumenpappe (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684287)	0,50	1,02	0,0301	235,80	12,0		
7	Stahlbeton 100 kg/m³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142717541)	25,00	79,82	0,1994	760,17	65,2		
			Σ =	76,81	Σ =	0,3804	Σ =	1376,24
OI_{GWP} = 63,4 Pkt. OI_{AP} = 68,2 Pkt. OI_{PENRT} = 87,6 Pkt. OI_{KON} = 73,1 Pkt.								

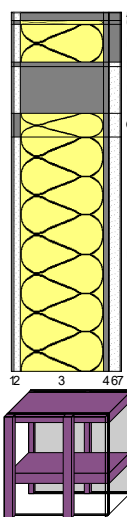
8.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile (Fortsetzung)

Bauteil:		Dachdecke Altbau		Fläche :			50,49 m ²
	Nr.	Baustoff	Dicke	GWP _{total}	AP	PENRT	ΔOI3
			cm	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²	Pkt.
	1	Gipskartonplatte (700 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714819)	1,50	2,38	0,0078	50,67	3,1
		Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm					
	2	Nutzholz (425 kg/m ³) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284)	10,00	-9,95	0,0044	12,29	-0,7
		Glaswolle MW (GW)-W (15 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714916)		3,07	0,0191	57,81	5,0
	3	Nutzholz (425 kg/m ³) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284)	2,40	-14,33	0,0064	17,70	-0,9
		Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 0,1 cm; Zwischenraum (Füllung): 0,1 cm					
	4	Nutzholz (425 kg/m ³) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284)	20,00	-59,72	0,0267	73,76	-3,9
		Luftsicht stehend, Wärmefluss nach oben 196 < d ≤ 200 mm (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684546)		---	---	---	---
	5	Nutzholz (425 kg/m ³) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284)	2,40	-14,33	0,0064	17,70	-0,9
	6	Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714883)	3,00	7,21	0,0167	61,73	5,5
	7	EPS-W 15 (13,5 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714925)	12,00	7,00	0,0250	166,14	10,0
-OI3 = dieses Bauteil wird bei der OI3-Berechnung NICHT berücksichtigt.				Σ = -78,68	Σ = 0,1126	Σ = 457,81	
OI _{GWP} = -14,3 Pkt. OI _{AP} = -39,0 Pkt. OI _{PENRT} = -4,2 Pkt.				OI _{KON} = -19,2 Pkt.			

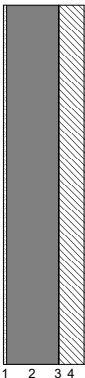
Bauteil:		Dachdecke Anbau		Fläche :			22,44 m ²
	Nr.	Baustoff	Dicke	GWP _{total}	AP	PENRT	ΔOI3
			cm	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²	Pkt.
	1	Gipskartonplatte (700 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714819)	1,50	2,38	0,0078	50,67	3,1
		Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm; um 90° gedreht					
	2	Nutzholz (425 kg/m ³) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284)	8,00	-7,96	0,0036	9,84	-0,5
		Hanffaserdämmstoff (41 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715072)		0,21	0,0130	78,39	4,4
	3	Nutzholz (425 kg/m ³) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284)	2,40	-14,33	0,0064	17,70	-0,9
		Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm					
	4	Nutzholz (425 kg/m ³) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284)	20,00	-19,91	0,0089	24,59	-1,3
		Glaswolle MW (GW)-W (15 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714916)		6,13	0,0383	115,62	10,0
	5	Nutzholz (425 kg/m ³) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284)	2,40	-14,33	0,0064	17,70	-0,9
				Σ = -47,81	Σ = 0,0843	Σ = 314,51	
OI _{GWP} = 1,1 Pkt. OI _{AP} = -50,3 Pkt. OI _{PENRT} = -18,5 Pkt.				OI _{KON} = -22,6 Pkt.			

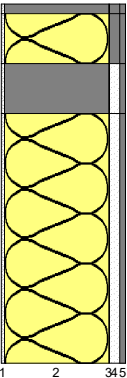
8.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile (Fortsetzung)

Bauteil:			Dachdecke		Fläche :		69,68 m²			
 	Nr.	Baustoff	Dicke	GWP _{total}	AP	PENRT	ΔOI3			
			cm	kg CO ₂ eq/m²	kg SO ₂ eq/m²	MJ / m²	Pkt.			
	1	Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn. getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715107)	1,50	-10,25	0,0091	25,56	0,4			
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 5,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm Nutzholz (425 kg/m³) - rau, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284) Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 26 < d ≤ 30 mm (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684580)	3,00	-1,63 0,00	0,0007 0,0000	2,01 0,00	-0,1 0,0			
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm; um 90° gedreht Nutzholz (425 kg/m³) - rau, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284) Baustrohballen (109 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715105)	40,00	-39,81 -45,26	0,0178 0,0310	49,18 29,11	-2,6 -2,4			
	4	Nutzholz (425 kg/m³) - rau, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284)	2,40	-14,33	0,0064	17,70	-0,9			
				Σ =	-111,29	Σ =	0,0650	Σ =	123,57	
				OI _{GWP} = -30,6 Pkt. OI _{AP} = -58,0 Pkt. OI _{PENRT} = -37,6 Pkt.						
				OI _{KON} = -42,1 Pkt.						

Bauteil:		Dachschräge		Fläche / Ausrichtung :			30,31 m²		S	
	Nr.	Baustoff	Dicke	GWP _{total}	AP	PENRT	ΔOI3			
			cm	kg CO ₂ eq/m²	kg SO ₂ eq/m²	MJ / m²	Pkt.			
	1	Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn. getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715107)	1,50	-10,25	0,0091	25,56	0,4			
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 5,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm Nutzholz (425 kg/m³) - rau, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284) Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 26 < d ≤ 30 mm (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684580)	3,00	-1,63 0,00	0,0007 0,0000	2,01 0,00	-0,1 0,0			
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm; um 90° gedreht Nutzholz (425 kg/m³) - rau, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284) Baustrohballen (109 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715105)	40,00	-39,81 -45,26	0,0178 0,0310	49,18 29,11	-2,6 -2,4			
	4	Nutzholz (425 kg/m³) - rau, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284)	2,40	-14,33	0,0064	17,70	-0,9			
	5	Dachauflegebahn aus Polyethylen (PE) - diffusionsoffen (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142700493)	0,20	6,47	0,0165	205,38	10,1			
	6	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 8,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm Nutzholz (425 kg/m³) - rau, luftgetrocknet (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 46 < d ≤ 50 mm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	-4,12 ---	0,0018 ---	5,09 ---	-0,3 ---			
	7	Aluminiumblech, pulverbeschichtet (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,70	128,38	0,5699	1719,79	154,7			
	-OI3 = dieses Bauteil wird bei der OI3-Berechnung NICHT berücksichtigt.				Σ = 19,44	Σ = 0,6533	Σ = 2053,83			
				OI _{GWP} = 34,7 Pkt. OI _{AP} = 177,3 Pkt. OI _{PENRT} = 155,4 Pkt.				OI _{KON} = 122,5 Pkt.		

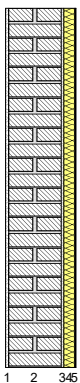
8.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile (Fortsetzung)

Bauteil:		Wand erdberührt		Fläche / Ausrichtung :			6,08 m ²	N
	Nr.	Baustoff	Dicke	GWP _{total}	AP	PENRT	ΔOI3	
			cm	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²	Pkt.	
	1	Lehmputz (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684394)	1,50	-0,09	0,0028	10,68	0,7	
	2	Stahlbeton 80 kg/m ³ Armierungsstahl (1 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142717552)	25,00	73,53	0,1748	655,39	57,4	
	3	Bitumenpappe (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684287)	0,50	1,02	0,0301	235,80	12,0	
	4	XPS-G 30 120 bis 180 mm (32 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714943)	12,00	16,15	0,0597	359,29	22,6	
				Σ = 90,61	Σ = 0,2673	Σ = 1261,16		
		OI _{GWP} = 70,3 Pkt. OI _{AP} = 22,9 Pkt. OI _{PENRT} = 76,1 Pkt. } OI _{KON} = 56,5 Pkt.						

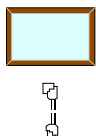
Bauteil:		Außenwand Stroh		Fläche / Ausrichtung :			5,03 m ²	NW
		Außenwand Stroh					30,77 m ²	NO
		Außenwand Stroh					34,61 m ²	N
		Außenwand Stroh					33,58 m ²	O
		Außenwand Stroh					34,43 m ²	S
		Außenwand Stroh					23,99 m ²	W
		Außenwand Stroh					6,41 m ²	SW
		Außenwand Stroh					11,10 m ²	SO
		Außenwand Stroh					9,80 m ²	SW
	Nr.	Baustoff	Dicke	GWP _{total}	AP	PENRT	ΔOI3	
			cm	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²	Pkt.	
	1	Lehmputz (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684394)	1,50	-0,09	0,0028	10,68	0,7	
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm Nutzholz (425 kg/m ³) - rau, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284) Baustrohballen (109 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715105)	50,00	-49,77 -56,58	0,0222 0,0387	61,47 36,39	-3,3 -3,1	
	3	Dachauflegebahn aus Polyethylen (PE) - diffusionsoffen (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142700493)	0,20	6,47	0,0165	205,38	10,1	
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 8,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 40,0 cm; um 90° gedreht Nutzholz (425 kg/m ³) - rau, luftgetrocknet (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) Luftsicht stehend, Wärmefluss horizontal 45 < d ≤ 50 mm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	-4,98 ---	0,0022 ---	6,15 ---	-0,3 ---	
	5	Nutzholz (425 kg/m ³) - rau, luftgetrocknet (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,40	-14,33	0,0064	17,70	-0,9	
		-OI3 = dieses Bauteil wird bei der OI3-Berechnung NICHT berücksichtigt.		Σ = -119,28	Σ = 0,0889	Σ = 337,77		
		OI _{GWP} = -34,6 Pkt. OI _{AP} = -48,5 Pkt. OI _{PENRT} = -16,2 Pkt. } OI _{KON} = -33,1 Pkt.						

Bauteil:		Eingangstüre		Fläche / Ausrichtung :			2,20 m ²	NW
	Nr.	Baustoff	Dicke	GWP _{total}	AP	PENRT	ΔOI3	
			cm	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²	Pkt.	
	1	Nutzholz (525 kg/m ³ - zB Lärche) - gehobelt, techn. getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715108)	6,00	-49,84	0,0444	124,32	1,8	
				Σ = -49,84	Σ = 0,0444	Σ = 124,32		
		OI _{GWP} = 0,1 Pkt. OI _{AP} = -66,2 Pkt. OI _{PENRT} = -37,6 Pkt. } OI _{KON} = -34,6 Pkt.						

8.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile (Fortsetzung)

Bauteil:		Außenwand Altbau		Fläche / Ausrichtung :		20,30 m ² SW	
		Außenwand Altbau				20,24 m ² NW	
		Außenwand Altbau				6,11 m ² NO	
	Nr.	Baustoff	Dicke	GWP _{total}	AP	PENRT	ΔOI3
			cm	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²	Pkt.
	1	Normalputzmörtel GP Kalk (1400 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714784)	1,50	3,75	0,0110	44,38	3,6
	2	Hochlochziegel (Altbestand vor 1980) + Normalmauermörtel (900 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142737366)	25,00	40,94	0,1157	516,76	39,5
	3	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714787)	1,50	3,96	0,0092	34,79	3,0
	4	EPS-F (15,8 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714929)	5,00	3,34	0,0119	79,12	4,8
	5	Kleber mineralisch (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684362)	0,50	3,07	0,0086	36,64	2,9
	6	Silikatputz mit Kunstharzzusatz armiert (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684396)	0,30	3,51	0,0189	71,81	5,5
				Σ = 58,56	Σ = 0,1752	Σ = 783,48	
$ \begin{array}{l} OI_{GWP} = 54,3 \text{ Pkt.} \\ OI_{AP} = -13,9 \text{ Pkt.} \\ OI_{PENRT} = 28,3 \text{ Pkt.} \end{array} \begin{array}{c} \nearrow \\ \searrow \end{array} OI_{KON} = 22,9 \text{ Pkt.} $							

Fenster:		Fenster		Anzahl / Ausrichtung :		2	NO
			Fläche	GWP _{total}	AP	PENRT	
			m ²	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²	
	Verglasung:	Zweifach-Wärmeschutzglas, Argon, Scheibenstärke >= 24mm (gültig ...)	A _g = 0,81 m ²	15,46	0,1193	194,39	
	Rahmen:	Holz-Rahmen Fichte <= 74 Stockrahmentiefe <91	A _r = 0,49 m ²	-12,56	0,1161	419,05	
				Σ = 2,90	Σ = 0,2354	Σ = 613,45	
	$ \begin{array}{l} OI_{GWP} = 26,5 \text{ Pkt.} \\ OI_{AP} = 10,2 \text{ Pkt.} \\ OI_{PENRT} = 11,3 \text{ Pkt.} \end{array} \begin{array}{c} \nearrow \\ \searrow \end{array} OI_{KON} = 16,0 \text{ Pkt.} $						

Fenster:		Fenster		Anzahl / Ausrichtung :		1	NO
			Fläche	GWP _{total}	AP	PENRT	
			m ²	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²	
	Verglasung:	Zweifach-Wärmeschutzglas, Argon, Scheibenstärke >= 24mm (gültig ...)	A _g = 1,87 m ²	17,90	0,1382	225,09	
	Rahmen:	Holz-Rahmen Fichte <= 74 Stockrahmentiefe <91	A _r = 0,73 m ²	-9,33	0,0862	311,24	
				Σ = 8,58	Σ = 0,2244	Σ = 536,32	
	$ \begin{array}{l} OI_{GWP} = 29,3 \text{ Pkt.} \\ OI_{AP} = 5,8 \text{ Pkt.} \\ OI_{PENRT} = 3,6 \text{ Pkt.} \end{array} \begin{array}{c} \nearrow \\ \searrow \end{array} OI_{KON} = 12,9 \text{ Pkt.} $						

Fenster:		Fenster Kunststoff		Anzahl / Ausrichtung :		1	N
		Fenster				1	O
			Fläche	GWP _{total}	AP	PENRT	
			m ²	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²	
	Verglasung:	Zweifach-Wärmeschutzglas, Argon, Scheibenstärke >= 24mm (gültig ...)	A _g = 1,49 m ²	16,90	0,1304	212,40	
	Rahmen:	Holz-Rahmen Fichte <= 74 Stockrahmentiefe <91	A _r = 0,71 m ²	-10,66	0,0986	355,81	
				Σ = 6,23	Σ = 0,2290	Σ = 568,20	
	$ \begin{array}{l} OI_{GWP} = 28,1 \text{ Pkt.} \\ OI_{AP} = 7,6 \text{ Pkt.} \\ OI_{PENRT} = 6,8 \text{ Pkt.} \end{array} \begin{array}{c} \nearrow \\ \searrow \end{array} OI_{KON} = 14,2 \text{ Pkt.} $						

8.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile (Fortsetzung)

Fenster:	Fenster Fenster Fenster Fenster	Anzahl / Ausrichtung : 2 O 1 S 1 W 1 SO			
		Fläche	GWP _{total}	AP	PENRT
		m ²	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²
	Verglasung: Zweifach-Wärmeschutzglas, Argon, Scheibenstärke >= 24mm (gültig ...	A _g = 1,10 m ²	15,56	0,1201	195,63
	Rahmen: Holz-Rahmen Fichte <= 74 Stockrahmentiefe <91	A _r = 0,66 m ²	-12,43	0,1149	414,71
			Σ = 3,13	Σ = 0,2350	Σ = 610,34
OI _{GWP} = 26,6 Pkt. OI _{AP} = 10,0 Pkt. OI _{PENRT} = 11,0 Pkt. $\left. \begin{array}{l} \text{OI}_{\text{GWP}} = 26,6 \text{ Pkt.} \\ \text{OI}_{\text{AP}} = 10,0 \text{ Pkt.} \\ \text{OI}_{\text{PENRT}} = 11,0 \text{ Pkt.} \end{array} \right\} \text{OI3}_{\text{KON}} = 15,9 \text{ Pkt.}$					

Fenster:	Fenster	Anzahl / Ausrichtung : 1 S			
		Fläche	GWP _{total}	AP	PENRT
		m ²	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²
	Verglasung: Zweifach-Wärmeschutzglas, Argon, Scheibenstärke >= 24mm (gültig ...	A _g = 3,45 m ²	19,56	0,1510	245,93
	Rahmen: Holz-Rahmen Fichte <= 74 Stockrahmentiefe <91	A _r = 0,95 m ²	-7,13	0,0659	238,01
			Σ = 12,43	Σ = 0,2169	Σ = 483,94
OI _{GWP} = 31,2 Pkt. OI _{AP} = 2,8 Pkt. OI _{PENRT} = 0,0 Pkt. $\left. \begin{array}{l} \text{OI}_{\text{GWP}} = 31,2 \text{ Pkt.} \\ \text{OI}_{\text{AP}} = 2,8 \text{ Pkt.} \\ \text{OI}_{\text{PENRT}} = 0,0 \text{ Pkt.} \end{array} \right\} \text{OI3}_{\text{KON}} = 11,3 \text{ Pkt.}$					

Fenster:	Fenster	Anzahl / Ausrichtung : 1 S			
		Fläche	GWP _{total}	AP	PENRT
		m ²	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²
	Verglasung: Zweifach-Wärmeschutzglas, Argon, Scheibenstärke >= 24mm (gültig ...	A _g = 7,13 m ²	20,23	0,1561	254,32
	Rahmen: Holz-Rahmen Fichte <= 74 Stockrahmentiefe <91	A _r = 1,67 m ²	-6,25	0,0578	208,56
			Σ = 13,98	Σ = 0,2139	Σ = 462,87
OI _{GWP} = 32,0 Pkt. OI _{AP} = 1,6 Pkt. OI _{PENRT} = 0,0 Pkt. $\left. \begin{array}{l} \text{OI}_{\text{GWP}} = 32,0 \text{ Pkt.} \\ \text{OI}_{\text{AP}} = 1,6 \text{ Pkt.} \\ \text{OI}_{\text{PENRT}} = 0,0 \text{ Pkt.} \end{array} \right\} \text{OI3}_{\text{KON}} = 11,2 \text{ Pkt.}$					

Fenster:	Fenster	Anzahl / Ausrichtung : 1 W			
		Fläche	GWP _{total}	AP	PENRT
		m ²	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²
	Verglasung: Zweifach-Wärmeschutzglas, Argon, Scheibenstärke >= 24mm (gültig ...	A _g = 1,21 m ²	16,77	0,1294	210,80
	Rahmen: Holz-Rahmen Fichte <= 74 Stockrahmentiefe <91	A _r = 0,59 m ²	-10,83	0,1001	361,42
			Σ = 5,94	Σ = 0,2295	Σ = 572,22
OI _{GWP} = 28,0 Pkt. OI _{AP} = 7,8 Pkt. OI _{PENRT} = 7,2 Pkt. $\left. \begin{array}{l} \text{OI}_{\text{GWP}} = 28,0 \text{ Pkt.} \\ \text{OI}_{\text{AP}} = 7,8 \text{ Pkt.} \\ \text{OI}_{\text{PENRT}} = 7,2 \text{ Pkt.} \end{array} \right\} \text{OI3}_{\text{KON}} = 14,3 \text{ Pkt.}$					

8.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile (Fortsetzung)

Fenster:		Anzahl / Ausrichtung : 1 SW			
		Fläche	GWP _{total}	AP	PENRT
		m ²	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²
	Verglasung: Einfach-Glas 6 mm (gültig bis 15.8.2021)	A _g = 1,26 m ²	7,50	0,0650	89,03
	Rahmen: Holz-Rahmen Fichte <= 74 Stockrahmentiefe <91	A _r = 1,16 m ²	-15,83	0,1463	528,17
			Σ = -8,33	Σ = 0,2113	Σ = 617,20
OI _{GWP} = 20,8 Pkt. OI _{AP} = 0,5 Pkt. OI _{PENRT} = 11,7 Pkt. $\left. \begin{array}{l} \text{OI}_{GWP} = 20,8 \text{ Pkt.} \\ \text{OI}_{AP} = 0,5 \text{ Pkt.} \\ \text{OI}_{PENRT} = 11,7 \text{ Pkt.} \end{array} \right\} \text{OI3}_{KON} = 11,0 \text{ Pkt.}$					

Fenster:		Anzahl / Ausrichtung : 2 SO			
		Fläche	GWP _{total}	AP	PENRT
		m ²	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²
	Verglasung: Zweifach-Wärmeschutzglas, Argon, Scheibenstärke >= 24mm (gültig ...)	A _g = 0,71 m ²	14,67	0,1132	184,45
	Rahmen: Holz-Rahmen Fichte <= 74 Stockrahmentiefe <91	A _r = 0,49 m ²	-13,61	0,1258	453,97
			Σ = 1,07	Σ = 0,2390	Σ = 638,42
OI _{GWP} = 25,5 Pkt. OI _{AP} = 11,6 Pkt. OI _{PENRT} = 13,8 Pkt. $\left. \begin{array}{l} \text{OI}_{GWP} = 25,5 \text{ Pkt.} \\ \text{OI}_{AP} = 11,6 \text{ Pkt.} \\ \text{OI}_{PENRT} = 13,8 \text{ Pkt.} \end{array} \right\} \text{OI3}_{KON} = 17,0 \text{ Pkt.}$					

Fenster:		Anzahl / Ausrichtung : 1 SW 1 SW 1 NW			
		Fläche	GWP _{total}	AP	PENRT
		m ²	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²
	Verglasung: Zweifach-Wärmeschutzglas, Argon, Scheibenstärke >= 24mm (gültig ...)	A _g = 0,79 m ²	15,36	0,1186	193,15
	Rahmen: Kunststoff-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	A _r = 0,49 m ²	58,05	0,2150	1307,88
			Σ = 73,41	Σ = 0,3336	Σ = 1501,03
OI _{GWP} = 61,7 Pkt. OI _{AP} = 49,4 Pkt. OI _{PENRT} = 100,0 Pkt. $\left. \begin{array}{l} \text{OI}_{GWP} = 61,7 \text{ Pkt.} \\ \text{OI}_{AP} = 49,4 \text{ Pkt.} \\ \text{OI}_{PENRT} = 100,0 \text{ Pkt.} \end{array} \right\} \text{OI3}_{KON} = 70,4 \text{ Pkt.}$					

Fenster:		Anzahl / Ausrichtung : 1 SW			
		Fläche	GWP _{total}	AP	PENRT
		m ²	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²
	Verglasung: Zweifach-Wärmeschutzglas, Argon, Scheibenstärke >= 24mm (gültig ...)	A _g = 0,99 m ²	15,37	0,1186	193,23
	Rahmen: Kunststoff-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	A _r = 0,61 m ²	58,01	0,2148	1307,01
			Σ = 73,38	Σ = 0,3335	Σ = 1500,25
OI _{GWP} = 61,7 Pkt. OI _{AP} = 49,4 Pkt. OI _{PENRT} = 100,0 Pkt. $\left. \begin{array}{l} \text{OI}_{GWP} = 61,7 \text{ Pkt.} \\ \text{OI}_{AP} = 49,4 \text{ Pkt.} \\ \text{OI}_{PENRT} = 100,0 \text{ Pkt.} \end{array} \right\} \text{OI3}_{KON} = 70,4 \text{ Pkt.}$					

8.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile (Fortsetzung)

Fenster:		Anzahl / Ausrichtung : 1 SW				
			Fläche	GWP _{total}	AP	PENRT
			m ²	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²
	Verglasung:	Zweifach-Wärmeschutzglas, Argon, Scheibenstärke >= 24mm (gültig ...	A _g = 1,10 m ²	15,56	0,1201	195,63
	Rahmen:	Kunststoff-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	A _r = 0,66 m ²	56,86	0,2106	1281,02
			Σ = 72,42	Σ = 0,3307	Σ = 1476,65	
	OI_{GWP} = 61,2 Pkt. OI_{AP} = 48,3 Pkt. OI_{PENRT} = 97,7 Pkt. > OI_{KON} = 69,0 Pkt.					

Fenster:		Anzahl / Ausrichtung : 1 NO				
			Fläche	GWP _{total}	AP	PENRT
			m ²	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²
	Verglasung:	Zweifach-Wärmeschutzglas, Argon, Scheibenstärke >= 24mm (gültig ...	A _g = 0,16 m ²	9,56	0,0738	120,23
	Rahmen:	Kunststoff-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	A _r = 0,25 m ²	93,17	0,3450	2099,14
			Σ = 102,73	Σ = 0,4189	Σ = 2219,37	
	OI_{GWP} = 76,4 Pkt. OI_{AP} = 83,5 Pkt. OI_{PENRT} = 100,0 Pkt. > OI_{KON} = 86,6 Pkt.					

8.2 Übersicht Bauteile

Folgende Bauteile wurden in die Berechnung einbezogen:

Bezeichnung	Fläche F m ²	Treibhauspotential GWP _{total} kg CO ₂ eq	Versäuerungspotential AP kg SO ₂ eq ²	Primärenergieinhalt n. erneuerb. PENRT MJ	Ökoincl. Konstr. OI _{3KON}
Kellerdecke Altbau	72,9	3736,9 (19,5 pro m ² BGF)	15,098 (0,079 pro m ² BGF)	55637 (290 pro m ² BGF)	25,2
Boden erdberührt	123,1	9458,0 (49,3 pro m ² BGF)	46,847 (0,244 pro m ² BGF)	169469 (883 pro m ² BGF)	73,1
Dachdecke Altbau	50,5	-2124,4 (-11,1 pro m ² BGF)	4,858 (0,025 pro m ² BGF)	20832 (109 pro m ² BGF)	-16,8
Dachdecke Anbau	22,4	-1072,9 (-5,6 pro m ² BGF)	1,891 (0,010 pro m ² BGF)	7058 (37 pro m ² BGF)	-22,6
Dachdecke	69,7	-7754,8 (-40,4 pro m ² BGF)	4,531 (0,024 pro m ² BGF)	8610 (45 pro m ² BGF)	-42,1
Dachschräge	30,3	589,2 (3,1 pro m ² BGF)	19,798 (0,103 pro m ² BGF)	62245 (324 pro m ² BGF)	122,5
Wand erdberührt	6,1	550,8 (2,9 pro m ² BGF)	1,625 (0,008 pro m ² BGF)	7667 (40 pro m ² BGF)	56,5
Außenwand Stroh	5,0	-599,7 (-3,1 pro m ² BGF)	0,447 (0,002 pro m ² BGF)	1698 (9 pro m ² BGF)	-33,1
Eingangstüre	2,2	-109,7 (-0,6 pro m ² BGF)	0,098 (0,001 pro m ² BGF)	274 (1 pro m ² BGF)	-34,6
Außenwand Stroh	30,8	-3669,7 (-19,1 pro m ² BGF)	2,734 (0,014 pro m ² BGF)	10392 (54 pro m ² BGF)	-33,1
Fenster	2,6	7,5 (0,0 pro m ² BGF)	0,612 (0,003 pro m ² BGF)	1595 (8 pro m ² BGF)	16,0
Fenster	2,6	22,3 (0,1 pro m ² BGF)	0,583 (0,003 pro m ² BGF)	1394 (7 pro m ² BGF)	12,9
Außenwand Stroh	34,6	-4128,4 (-21,5 pro m ² BGF)	3,076 (0,016 pro m ² BGF)	11691 (61 pro m ² BGF)	-33,1
Fenster Kunststoff	2,2	13,7 (0,1 pro m ² BGF)	0,504 (0,003 pro m ² BGF)	1250 (7 pro m ² BGF)	14,2
Außenwand Stroh	33,6	-4004,8 (-20,9 pro m ² BGF)	2,984 (0,016 pro m ² BGF)	11341 (59 pro m ² BGF)	-33,1

8.2 Übersicht Bauteile (Fortsetzung)

Bezeichnung	Fläche F m ²	Treibhauspotential GWP _{total} kg CO ₂ eq	Versäuerungspotential AP kg SO ₂ eq ²	Primärenergieinhalt n. erneuerb. PENRT MJ	Ökoind. Konstr. OI ₃ KON
Fenster	3,5	11,0 (0,1 pro m ² BGF)	0,827 (0,004 pro m ² BGF)	2148 (11 pro m ² BGF)	15,9
Fenster	2,2	13,7 (0,1 pro m ² BGF)	0,504 (0,003 pro m ² BGF)	1250 (7 pro m ² BGF)	14,2
Außenwand Stroh	34,4	-4107,0 (-21,4 pro m ² BGF)	3,060 (0,016 pro m ² BGF)	11630 (61 pro m ² BGF)	-33,1
Fenster	4,4	54,7 (0,3 pro m ² BGF)	0,954 (0,005 pro m ² BGF)	2129 (11 pro m ² BGF)	10,8
Fenster	8,8	123,0 (0,6 pro m ² BGF)	1,882 (0,010 pro m ² BGF)	4073 (21 pro m ² BGF)	9,9
Fenster	1,8	5,5 (0,0 pro m ² BGF)	0,414 (0,002 pro m ² BGF)	1074 (6 pro m ² BGF)	15,9
Außenwand Stroh	24,0	-2861,2 (-14,9 pro m ² BGF)	2,132 (0,011 pro m ² BGF)	8102 (42 pro m ² BGF)	-33,1
Fenster	1,8	10,7 (0,1 pro m ² BGF)	0,413 (0,002 pro m ² BGF)	1030 (5 pro m ² BGF)	14,3
Fenster	1,8	5,5 (0,0 pro m ² BGF)	0,414 (0,002 pro m ² BGF)	1074 (6 pro m ² BGF)	15,9
Außenwand Stroh	6,4	-764,8 (-4,0 pro m ² BGF)	0,570 (0,003 pro m ² BGF)	2166 (11 pro m ² BGF)	-33,1
Holz-Glastüre alt	2,4	-20,2 (-0,1 pro m ² BGF)	0,511 (0,003 pro m ² BGF)	1494 (8 pro m ² BGF)	11,0
Außenwand Stroh	11,1	-1323,6 (-6,9 pro m ² BGF)	0,986 (0,005 pro m ² BGF)	3748 (20 pro m ² BGF)	-33,1
Fenster	2,4	2,6 (0,0 pro m ² BGF)	0,574 (0,003 pro m ² BGF)	1532 (8 pro m ² BGF)	17,0
Fenster	1,8	5,5 (0,0 pro m ² BGF)	0,414 (0,002 pro m ² BGF)	1074 (6 pro m ² BGF)	15,9
Außenwand Stroh	9,8	-1169,4 (-6,1 pro m ² BGF)	0,871 (0,005 pro m ² BGF)	3311 (17 pro m ² BGF)	-33,1
Fenster Kunststoff	1,3	94,0 (0,5 pro m ² BGF)	0,427 (0,002 pro m ² BGF)	1922 (10 pro m ² BGF)	70,4
Außenwand Altbau	20,3	1188,6 (6,2 pro m ² BGF)	3,556 (0,019 pro m ² BGF)	15904 (83 pro m ² BGF)	22,9
Fenster Kunststoff	1,3	94,0 (0,5 pro m ² BGF)	0,427 (0,002 pro m ² BGF)	1922 (10 pro m ² BGF)	70,4
Fenster Kunststoff	1,6	117,4 (0,6 pro m ² BGF)	0,534 (0,003 pro m ² BGF)	2400 (13 pro m ² BGF)	70,4
Fenster Kunststoff	1,8	127,5 (0,7 pro m ² BGF)	0,582 (0,003 pro m ² BGF)	2599 (14 pro m ² BGF)	69,0
Außenwand Altbau	20,2	1184,9 (6,2 pro m ² BGF)	3,545 (0,018 pro m ² BGF)	15854 (83 pro m ² BGF)	22,9
Fenster Kunststoff	1,3	94,0 (0,5 pro m ² BGF)	0,427 (0,002 pro m ² BGF)	1922 (10 pro m ² BGF)	70,4
Außenwand Altbau	6,1	357,6 (1,9 pro m ² BGF)	1,070 (0,006 pro m ² BGF)	4785 (25 pro m ² BGF)	22,9
Fenster Kunststoff	0,4	42,4 (0,2 pro m ² BGF)	0,173 (0,001 pro m ² BGF)	915 (5 pro m ² BGF)	110,6

8.3 OI-Teilkennzahlen

Flächenberechnung

OI₃-Konstruktionsoberfläche (KOF)659,5 m²

Bruttogeschossfläche (BGF)

191,9 m²Treibhauspotential GWP_{total}Absolute Summe $\Sigma (F \times \text{GWP}_{\text{total}})$ -15 799 kg CO₂ eqSumme pro OI₃-Konstr.-Oberfl. $\Sigma (F \times \text{GWP}_{\text{total}}) / \text{KOF}$ -24,0 kg CO₂ eq / m²Summe pro Bruttogrundfläche $\Sigma (F \times \text{GWP}_{\text{total}}) / \text{BGF}$ -82,3 kg CO₂ eq / m²

8.3 OI-Teilkennzahlen (Fortsetzung)

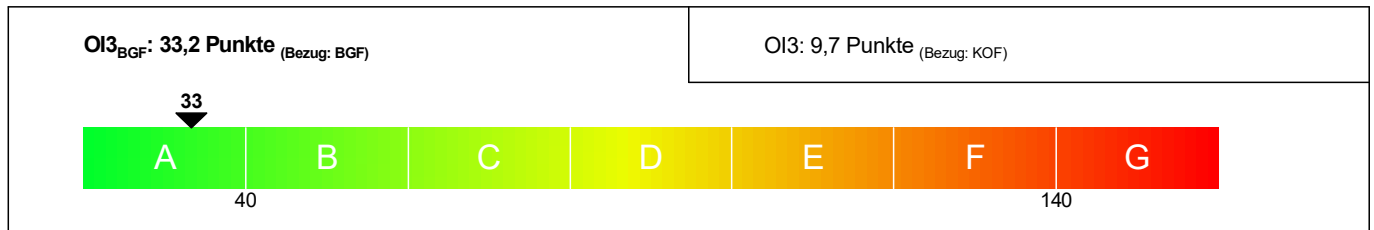
Versäuerungspotential AP

Absolute Summe	$\Sigma (F \times AP)$	131 kg SO ₂ eq
Summe pro OI3-Konstr.-Oberfl.	$\Sigma (F \times AP) / KOF$	0,199 kg SO ₂ eq / m ²
Summe pro Bruttogrundfläche	$\Sigma (F \times AP) / KOF$	0,682 kg SO ₂ eq / m ²

Primärenergieinhalt nicht erneuerbar PENRT

Absolute Summe	$\Sigma (F \times PENRT)$	465 212 MJ
Summe pro OI3-Konstr.-Oberfl.	$\Sigma (F \times PENRT) / KOF$	705 MJ / m ²
Summe pro Bruttogrundfläche	$\Sigma (F \times PENRT) / KOF$	2 425 MJ / m ²

8.4 OI3-Indikatoren



9. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

9.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _f -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%

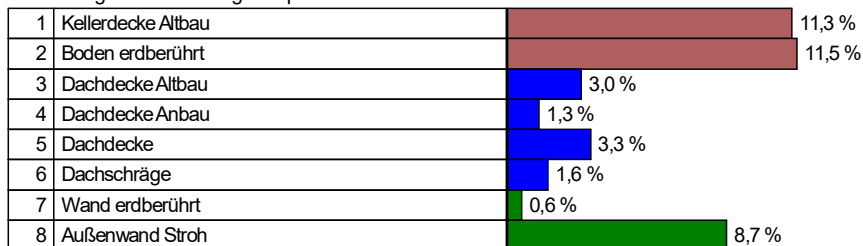
9.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _f -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Kellerdecke Altbau	0,0°	72,93	0,572	0,70	29,18	11,3
2	Boden erdberührt	0,0°	123,14	0,345	0,70	29,72	11,5
3	Dachdecke Altbau	0,0°	50,49	0,168	0,90	7,64	3,0
4	Dachdecke Anbau	0,0°	22,44	0,161	0,90	3,24	1,3
5	Dachdecke	0,0°	69,68	0,137	0,90	8,57	3,3
6	Dachschräge	S 6,0°	30,31	0,138	1,00	4,18	1,6
7	Wand erdberührt	N 90,0°	6,08	0,305	0,80	1,48	0,6
8	Außenwand Stroh	NW 90,0°	5,03	0,119	1,00	0,60	0,2
9	Eingangstüre	NW 90,0°	2,20	1,583	1,00	3,48	1,3
10	Außenwand Stroh	NO 90,0°	30,77	0,119	1,00	3,65	1,4
11	Fenster	NO 90,0°	2,60	1,384	1,00	3,60	1,4
12	Fenster	NO 90,0°	2,60	1,330	1,00	3,46	1,3
13	Außenwand Stroh	N 90,0°	34,61	0,119	1,00	4,11	1,6
14	Fenster Kunststoff	N 90,0°	2,20	1,355	1,00	2,98	1,2
15	Außenwand Stroh	O 90,0°	33,58	0,119	1,00	3,99	1,5
16	Fenster	O 90,0°	3,52	1,388	1,00	4,89	1,9
17	Fenster	O 90,0°	2,20	1,355	1,00	2,98	1,2
18	Außenwand Stroh	S 90,0°	34,43	0,119	1,00	4,09	1,6
19	Fenster	S 90,0°	4,40	1,290	1,00	5,68	2,2
20	Fenster	S 90,0°	8,80	1,289	1,00	11,34	4,4
21	Fenster	S 90,0°	1,76	1,388	1,00	2,44	0,9
22	Außenwand Stroh	W 90,0°	23,99	0,119	1,00	2,85	1,1
23	Fenster	W 90,0°	1,80	1,355	1,00	2,44	0,9
24	Fenster	W 90,0°	1,76	1,388	1,00	2,44	0,9
25	Außenwand Stroh	SW 90,0°	6,41	0,119	1,00	0,76	0,3
26	Holz-Glastüre alt	SW 90,0°	2,42	3,764	1,00	9,11	3,5
27	Außenwand Stroh	SO 90,0°	11,10	0,119	1,00	1,32	0,5
28	Fenster	SO 90,0°	2,40	1,404	1,00	3,37	1,3
29	Fenster	SO 90,0°	1,76	1,388	1,00	2,44	0,9
30	Außenwand Stroh	SW 90,0°	9,80	0,119	1,00	1,16	0,4
31	Fenster Kunststoff	SW 90,0°	1,28	1,406	1,00	1,80	0,7
32	Außenwand Altbau	SW 90,0°	20,30	0,487	1,00	9,89	3,8
33	Fenster Kunststoff	SW 90,0°	1,28	1,406	1,00	1,80	0,7
34	Fenster Kunststoff	SW 90,0°	1,60	1,411	1,00	2,26	0,9
35	Fenster Kunststoff	SW 90,0°	1,76	1,407	1,00	2,48	1,0
36	Außenwand Altbau	NW 90,0°	20,24	0,487	1,00	9,86	3,8
37	Fenster Kunststoff	NW 90,0°	1,28	1,406	1,00	1,80	0,7
38	Außenwand Altbau	NO 90,0°	6,11	0,487	1,00	2,97	1,1
39	Fenster Kunststoff	NO 90,0°	0,41	1,521	1,00	0,63	0,2
ΣA =			659,45	Σ(F _x * U * A) =		200,68	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L_ψ + L_χ = **20,07 W/K**

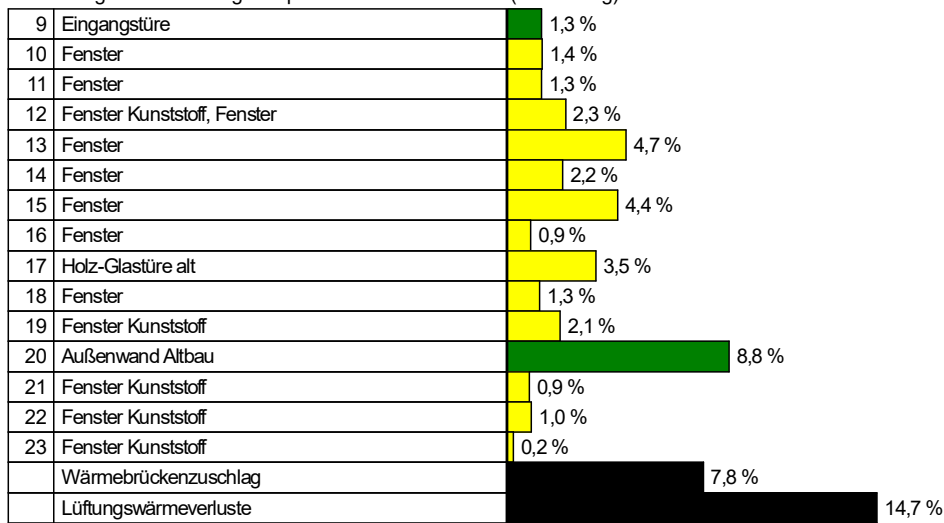
7,8 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



9.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)



9.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,28 h ⁻¹	38,00 W/K	14,7 %
-----------------------	--------------------------	-----------	--------

9.3 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. g	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	Fenster	NO 90,0°	2,60	0,62	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	0,55
2	Fenster	NO 90,0°	2,60	0,72	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	0,64
3	Fenster Kunststoff	N 90,0°	2,20	0,68	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	0,51
4	Fenster	O 90,0°	3,52	0,62	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	0,76
5	Fenster	O 90,0°	2,20	0,68	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	0,51
6	Fenster	S 90,0°	4,40	0,78	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	1,19
7	Fenster	S 90,0°	8,80	0,81	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	2,45
8	Fenster	S 90,0°	1,76	0,62	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	0,38
9	Fenster	W 90,0°	1,80	0,67	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	0,42
10	Fenster	W 90,0°	1,76	0,62	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	0,38
11	Holz-Glastüre alt	SW 90,0°	2,42	0,52	0,65	---	0,9; 0,98	0,83	0,60
12	Fenster	SO 90,0°	2,40	0,59	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	0,49
13	Fenster	SO 90,0°	1,76	0,62	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	0,38
14	Fenster Kunststoff	SW 90,0°	1,28	0,62	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	0,27
15	Fenster Kunststoff	SW 90,0°	1,28	0,62	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	0,27
16	Fenster Kunststoff	SW 90,0°	1,60	0,62	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	0,34

9.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m²	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 m²
17	Fenster Kunststoff	SW 90,0°	1,76	0,62	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	0,38
18	Fenster Kunststoff	NW 90,0°	1,28	0,62	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	0,27
19	Fenster Kunststoff	NO 90,0°	0,41	0,38	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	0,05

9.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	3471	2840	2519	1752	1142	593	347	462	943	1787	2584	3313	21751
Wärmebrückenverluste	347	284	252	175	114	59	35	46	94	179	258	331	2175
Summe	3818	3124	2770	1927	1257	652	382	508	1038	1965	2842	3644	23926
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	657	538	477	332	216	112	66	87	179	338	489	627	4118
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	4475	3661	3247	2259	1473	764	447	595	1216	2304	3331	4271	28045

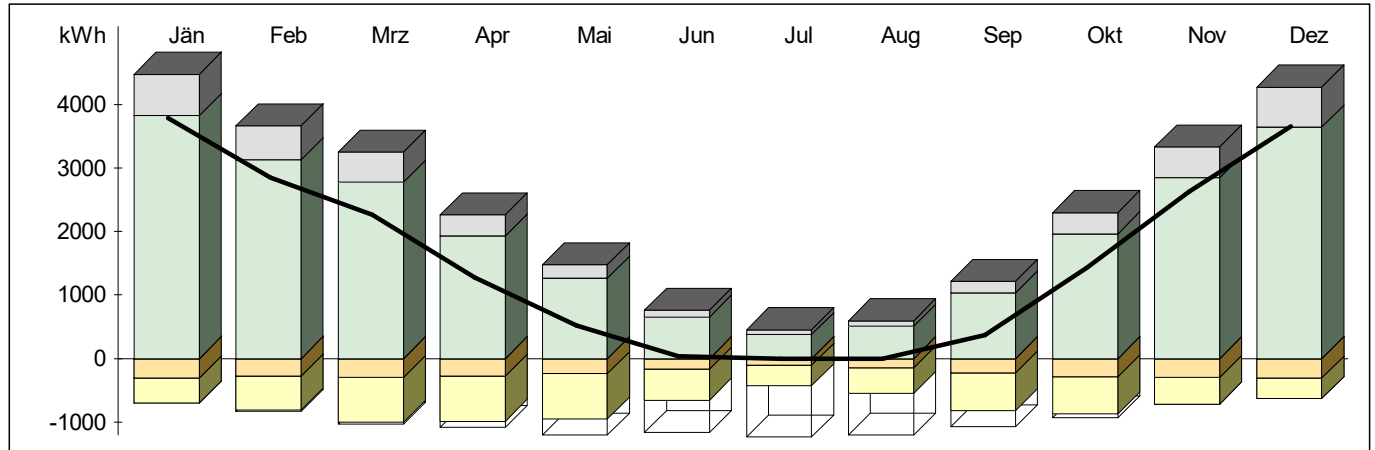
Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	307	277	307	297	307	297	307	307	297	307	297	307	3614
Solare Wärmegewinne													
Fenster NO 90°	8	12	20	29	39	41	42	35	25	15	8	6	281
Fenster NO 90°	9	14	23	33	45	48	49	41	29	17	10	7	325
Fenster N 90°	7	10	15	21	28	30	31	24	19	12	7	5	209
Fenster O 90°	17	26	42	52	67	67	71	64	48	32	18	13	517
Fenster O 90°	11	18	28	35	45	45	48	44	33	22	12	9	351
Fenster S 90°	61	83	100	95	100	90	98	104	101	91	65	51	1040
Fenster S 90°	127	171	206	197	206	186	203	216	210	189	134	105	2150
Fenster S 90°	20	26	32	30	32	29	31	33	32	29	21	16	331
Fenster W 90°	9	15	23	29	37	37	39	35	27	18	10	7	285
Fenster W 90°	8	13	21	26	33	33	36	32	24	16	9	6	258
Fenster SW 90°	24	34	44	48	54	52	56	55	47	38	26	20	497
Fenster SO 90°	20	27	36	38	44	42	45	45	38	31	21	16	403
Fenster SO 90°	15	21	28	30	34	33	35	35	30	24	16	12	313
Fenster SW 90°	11	15	20	21	24	23	25	25	21	17	12	9	225
Fenster SW 90°	11	15	20	21	24	23	25	25	21	17	12	9	225
Fenster SW 90°	14	19	25	27	31	29	31	31	27	22	15	11	281
Fenster SW 90°	15	21	28	30	34	33	35	35	30	24	16	12	313

9.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne (Fortsetzung)													
Fenster NW 90°	4	6	10	14	19	20	21	17	12	7	4	3	137
Fenster NO 90°	1	1	2	3	4	4	4	3	2	1	1	1	28
Solare Wärmegewinne	392	550	722	780	900	865	927	900	775	624	417	318	8168
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	699	827	1029	1077	1207	1162	1234	1207	1072	931	714	625	11782
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	99,3	98,4	96,5	91,8	78,9	56,0	34,6	45,0	76,6	94,1	98,6	99,4	Ø: 77,1
Nutzbare solare Gewinne	389	541	696	716	710	485	320	405	594	587	411	316	6297
Nutzbare interne Gewinne	305	273	296	273	242	166	106	138	227	289	293	305	2786
Nutzbare Wärmegewinne	694	814	992	988	953	651	426	543	821	876	703	621	9083
Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	3781	2848	2255	1270	520	35	0	0	371	1427	2628	3650	18786
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-1,25	0,94	5,13	9,88	14,35	17,90	19,68	18,91	15,47	10,03	4,12	-0,19	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	8,0	0,0	0,0	27,4	31,0	30,0	31,0	278,4

9.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 4 118 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 23 926 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 2 786 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 6 297 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 9,9 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 22,5 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 18 786 kWh/a

flächenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 97,91 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 28,44 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 278,4 d/a

Heizgradtagzahl = 3 792 Kd/a

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

10 Anlagentechnik

10.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 8 771 W

Lüftung

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

Photovoltaik

PV-Kollektorart: Dünnschichtmodul aus amorphem Silicium
Anzahl gleicher Kollektoren: 37
Aperturfläche je Kollektor: 1,75 m²
Geländewinkel für Horizontalverschattung: 10 °
Kollektorneigung: 6 °
Ausrichtung: S
Peakleistung: 2,59 kWp
Art der Gebäudeintegration: Auf dem Dach aufgesetzte PV-Module
Mittlerer Systemleistungsfaktor: 0,80
Erzeugter Strom: 12,17 kWh/m²a (Bezug: Gebäude-BGF)
36,05 kWh/m²a (Bezug: PV-Fläche)

Anlagentechnikzone 1

BGF der Zone: 191,88 m²
Art der Beheizung: dezentrale Beheizung
Art der Warmwasser-Versorgung: dezentrale Warmwasserbereitung

Raumwärme

Wärmeerzeugung

Art des Raumheizgeräts / der Raumheizgeräte: Kachelofen
Energieträger: Stückholz
Baujahr: ab 1985
Energieaufwandszahl-Faktor: 0,50 (Defaultwert)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen: Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung: individuell

Warmwasser-Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung: direkt elektrisch (Heizstab, Durchlauferhitzer)

10.2 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	3781	2848	2255	1270	520	35	0	0	371	1427	2628	3650	18786
Warmwasser	125	113	125	121	125	121	125	125	121	125	121	125	1471

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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmeverteilung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	2348	1766	1395	782	318	18	0	0	220	879	1628	2266	11620
Summe Verluste	2348	1766	1395	782	318	18	0	0	220	879	1628	2266	11620

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	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	112
Wärmeverteilung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	16	14	16	15	16	15	16	16	15	16	15	16	187
Wärmebereitstellung	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
Summe Verluste	26	24	26	25	26	25	26	26	25	26	25	26	308

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Hilfsenergie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	25	23	25	25	25	25	0	0	25	25	25	25	224

10.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	2323	1745	1373	764	306	10	0	0	199	858	1605	2241	11423
Warmwasser	26	24	26	25	26	25	26	26	25	26	25	26	308
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	2349	1768	1399	789	332	35	26	26	225	885	1630	2267	11731

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	6255	4729	3779	2181	977	191	151	151	717	2437	4379	6042	31988

Photovoltaik in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Brutto-Ertrag PV	64	114	182	238	316	320	337	294	213	137	74	46	2334
Netto-Ertrag PV	64	84	109	123	143	146	147	134	113	99	74	46	1283

10.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Energiebedarf für		kWh/a	-		kWh/a	
Raumheizung	Stückholz	30209	0,10	1,03	3021	31116
Warmwasser	Strom-Mix	1779	1,02	0,61	1814	1085
Haushaltsstrom	Strom-Mix	2665	1,02	0,61	2719	1626
Photovoltaik	Strom-Mix	-1283	1,02	0,61	-1309	-783

Berechnung CO₂-Emissionen

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

	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO ₂ -Faktor g/kWh _{End}	CO ₂ -Emissionen kg/a
Energiebedarf für		kWh/a	g/kWh_{End}	kg/a
Raumheizung	Stückholz	30209	17	514
Warmwasser	Strom-Mix	1779	227	404
Haushaltsstrom	Strom-Mix	2665	227	605
Photovoltaik	Strom-Mix	-1283	227	-291

10.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	31 988	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	33 370	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	39 289	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	166,7	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	173,9	kWh/(m ² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	204,8	kWh/(m ² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	48,4	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	50,5	kWh/(m ³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	59,5	kWh/(m ³ a)

10.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB)

Die Referenzausstattung zur Berechnung des Anforderungswerts wird gemäß ÖNORM H 5056, Anhang A, Abschnitt 2 (Wärmeabgabesystem), Abschnitt 3 (Wärmeverteilsystem) sowie Abschnitt 5 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem Raumwärme, feste, biogene Brennstoffe) und Abschnitt 8 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem Warmwasser, elektrische Energie) angenommen.

Damit ergibt sich damit folgende Referenzanlagentechnik:

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	61,9 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	14,87 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	15,35 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)

10.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	107,45 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Pufferspeicher

Art des Pufferspeichers:	nur Heizung
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	58 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	1,77 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Festbrennstoffkessel, automatisch beschickt
Baujahr:	2005
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Holzpellets
Betriebsweise:	modulierend
Art der Brennstoffförderung:	Fördergebläse
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	3,61 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,85 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,82 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,024 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	5,42 W (Defaultwert)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	9,00 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	7,68 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:	30,70 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

10.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	269 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	2,27 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert