

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

Brandenburger
Ingenieurbüro

BEZEICHNUNG	WEG Untergallberg 16	Umsetzungsstand	Bestand
Gebäude(-teil)	Erdgeschoss/Obergeschoss/Dachgeschoss	Baujahr	ca 1970
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit drei bis neun Nutzungseinheiten	Letzte Veränderung	1997 Sanierung
Straße	Untergallberg 16	Katastralgemeinde	Pichlwang
PLZ/Ort	4850 Timelkam	KG-Nr.	50316
Grundstücksnr.	636/3 und .411	Seehöhe	450 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
D		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_{ren}) und einen nicht erneuerbaren (PEB_{nren}) 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.



Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

Brandenburger
Ingenieurbüro

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: K

Brutto-Grundfläche (BGF)	486,2 m ²	Heiztage	257 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	389,0 m ²	Heizgradtage	4.022 K·d	Solarthermie	--- m ²
Brutto-Volumen (V _B)	1.486,3 m ³	Klimaregion	Region NF	Photovoltaik	--- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	893,4 m ²	Norm-Außentemperatur	-14,1 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit (A/V)	0,60 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l _c)	1,66 m	mittlerer U-Wert	0,52 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m ²	LEK _T -Wert	42,42	RH-WB-System (primär)	FW ern.
Teil-BF	--- m ²	Bauweise	mittelschwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V _B	--- m ³				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Ergebnisse

Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} =	72,9 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	72,9 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	148,8 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	1,38
Erneuerbarer Anteil	Nah-/Fernwärme (Punkt 5.2.3 b)	

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{n,Ref,SK} =	41.986 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	86,4 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{h,SK} =	41.986 kWh/a	HWB _{SK} =	86,4 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} =	4.969 kWh/a	WWWB =	10,2 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{H,Ref,SK} =	68.779 kWh/a	HEB _{SK} =	141,5 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ, WW} =	3,90
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ, RH} =	1,18
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ, H} =	1,46
Haushaltsstrombedarf	Q _{HHSB} =	11.074 kWh/a	HHSB =	22,8 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	79.853 kWh/a	EEB _{SK} =	164,2 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	128.121 kWh/a	PEB _{SK} =	263,5 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn,ern,SK} =	31.163 kWh/a	PEB _{n,ern,SK} =	64,1 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBern,SK} =	96.958 kWh/a	PEB _{ern,SK} =	199,4 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	6.710 kg/a	CO _{2eq,SK} =	13,8 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	1,39
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	--- kWh/a	PVE _{Export,SK} =	--- kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl	
Ausstellungsdatum	30.09.2026
Gültigkeitsdatum	29.09.2036
Geschäftszahl	09003260121

ErstellerIn	Peter Brandenburger
Unterschrift	 Brandenburger Ingenieurbüro Ing. Peter Brandenburger Am Pöschelsch 15 2380 Waidhofen/Ybbs 0099/118 910 54 office@brandenburger.at www.brandenburger.at

Objekt: Untergallaberg 16, 4850 Timelkam

1 Allgemeine Projektdaten

Projekt : WEG Untergallaberg 16
 Untergallaberg 16
 4850 Timelkam

Gebäudetyp : Wohngebäude
 Innentemperatur : normale Innentemperatur (22,0°C)
 Anzahl Vollgeschosse : 3
 Anzahl Wohneinheiten : 5

2 Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten Bestandspläne aus Gutachten vom 26. Juli 2002
 vor Ort Besichtigung vom 17.10.2016

Bauphysikalische Eingabedaten Angaben durch Auftraggeber
 vor Ort Besichtigung vom 17.10.2016

Haustechnische Eingabedaten Angaben durch Auftraggeber
 vor Ort Besichtigung vom 17.10.2020

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

Software-Name: Energieberater Österreich Wohnen & Gewerbe, Version 8.3.2

Hersteller: ETU GmbH
Businesspark Straße 4
A-4615 Holzhausen
Tel. +43 (0)7242 291114
www.etu.at - office@etu.at

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Neuausstellung des Energieausweises vom 24.10.2026

Das bewertete Objekt ist ein Mehrfamilienwohnhaus in Massivbauweise. Das Gebäude ist teilunterkellert bzw. es befinden sich unbeheizte Abstellräume (wie Kellerräume bewertet).

Das Gebäude wurde ca. 1970 errichtet und ca. 1997 einer Generalsanierung unterzogen. Hierbei wurden die Fenster getauscht, die Außenwände gedämmt, die Bodenaufbauten erneuert und das Dachgeschoss ausgebaut. Weiters wurde das Stiegenhaus angebaut. 2011 wurde die Dachterrasse mit einer Vakuumdämmung saniert.

Die Bauteile wurden laut den Angaben des Auftraggebers bzw. wo zugänglich nach Augenschein bzw. dem Baujahr entsprechend mit dem Handbuch für Energieberater bewertet. Es gab keine Bauteilöffnungen. 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 Fernwärme, die Wärmeabgabe über Heizkörper im EG und OG, das DG wird über Fußbodenheizung beheizt.

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/Auftraggeber erklärt, alle Angaben über Schichtaufbau, Schichtstärke und der zur Verwendung gelangten

Materialien dem Ersteller des Energieausweises vollständig und wahrheitsgetreu mitgeteilt zu haben. Dem Antragsteller/Auftraggeber ist bekannt, daß der Ersteller des Energieausweises keine Überprüfung der tatsächlich zur Verwendung gelangten Materialien und Schichtstärken durchführt. Der Antragsteller/Auftraggeber erklärt daher ausdrücklich, daß er den Ersteller des Energieausweises im Falle eines Rechtsstreites, bei falschen Angaben, schad- und klaglos halten wird. Der

Antragsteller/Auftraggeber wurde darüber belehrt, daß bei falschen Angaben, Baubewilligungen und Schätzgutachten,

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung (Fortsetzung)

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

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Folgende Maßnahmen werden zur Verbesserung der Energieeffizienz empfohlen:

- Dämmung der Decken zu den Kellerräumen mit entsprechender Dämmung
- Dämmung der Rohleitungen im Technikraum mit entsprechender Dämmung
- Optimierung der Regelung und hydraulische Einregulierung
- Nutzung von Energie aus der Sonne

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			
W3 Außenwand EG	0,32	0,35	
W4 Außenwand EG	0,27	0,35	
W3 Außenwand OG	0,32	0,35	
W4 Außenwand OG	0,27	0,35	
W3 Außenwand DG	0,32	0,35	
W4 Außenwand DG	0,27	0,35	
Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sowie gegen Garagen			
W2 Wand zu Keller	1,32	0,60	
Wände erdberührt			
W1 Außenwand erdanliegend > 1,5 m	1,43	0,40	
W1 Außenwand erdanliegend ≤ 1,5 m	1,43	0,40	
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
F1 Außenfenster BJ 1998	Originalmaß: 1,33 Prüfnormmaß: 1,28	1,40	
F1 Außenfenster BJ 1998	Originalmaß: 1,31 Prüfnormmaß: 1,28	1,40	
F1 Außenfenster/Eingangstür BJ 1998	Originalmaß: 1,29 Prüfnormmaß: 1,28	1,40	
F1 Außenfenster BJ 1998	Originalmaß: 1,31 Prüfnormmaß: 1,28	1,40	
F1 Außenfenster BJ 1998	Originalmaß: 1,31 Prüfnormmaß: 1,28	1,40	
F1 Außenfenster BJ 1998	Originalmaß: 1,33 Prüfnormmaß: 1,28	1,40	

Objekt: Untergallaberg 16, 4850 Timelkam

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U _{Zul} in W/(m² K)	Anforderung
F1 Außenfenster BJ 1998	Originalmaß: 1,33 Prüfnormmaß: 1,28	1,40	
F1 Außenfenster BJ 1998	Originalmaß: 1,33 Prüfnormmaß: 1,28	1,40	
F1 Außenfenster BJ 1998	Originalmaß: 1,32 Prüfnormmaß: 1,28	1,40	
F1 Außenfenster BJ 1998	Originalmaß: 1,29 Prüfnormmaß: 1,28	1,40	
F1 Außenfenster BJ 1998	Originalmaß: 1,31 Prüfnormmaß: 1,28	1,40	
F1 Außenfenster BJ 1998	Originalmaß: 1,31 Prüfnormmaß: 1,28	1,40	
F1 Außenfenster BJ 1998	Originalmaß: 1,32 Prüfnormmaß: 1,28	1,40	
F1 Außenfenster BJ 1998	Originalmaß: 1,29 Prüfnormmaß: 1,28	1,40	
F1 Außenfenster BJ 1998	Originalmaß: 1,32 Prüfnormmaß: 1,28	1,40	
Dachflächenfenster gegen Außenluft			
F2 Dachflächenfenster	1,40	1,70	
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
D4 Flachdach (Terrasse)	0,33	0,20	
D5 Decke zu Dachraum	0,26	0,20	
D6 Dachschräge	0,24	0,20	
D6 Dachschräge Stiegenhaus	0,24	0,20	
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
D2 Decke zu Keller	0,58	0,40	
D3 Decke zu Keller	0,51	0,40	
Böden erdberührt			
D1 Boden erdanliegend	0,65	0,40	

5 Gebäudegeometrie

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m²	Fläche netto m²	Flächen- anteil %
1	D1 Boden erdanliegend	0,0°	19,09*11,56 (Gesamtfläche) + -1 * (10,8*3,42) (Abzug Keller) + -1 * (6,34*0,97) (Abzug Keller) + -1 * (8,84*3,82) (Abzug Decke zu Keller) + -1 * (1,96*3,82) (Abzug Rücksprung NW) + -1 * (5,13*3,39) (Abzug Rücksprung SO)	118,95	118,95	13,3
2	D2 Decke zu Keller	0,0°	8,84 * 3,82	33,77	33,77	3,8
3	W1 Außenwand erdanliegend > 1,5 m	SW 90,0°	8,29 * 1,55	12,85	12,85	1,4
4	W1 Außenwand erdanliegend <= 1,5 m	SW 90,0°	8,29 * 1,50	12,44	12,44	1,4
5	W2 Wand zu Keller	NW 90,0°	3,42 * 3,05	10,43	10,43	1,2
6	W2 Wand zu Keller	SW 90,0°	4,46 * 3,05	13,60	13,60	1,5
7	W2 Wand zu Keller	NW 90,0°	0,97 * 3,05	2,96	2,96	0,3
8	W2 Wand zu Keller	SW 90,0°	6,34 * 3,05	19,34	19,34	2,2
9	W3 Außenwand EG	NW 90,0°	3,35 * 3,05	10,22	8,37	0,9
10	F1 Außenfenster BJ 1998	NW 90,0°	0,84 * 1,10	-	0,92	0,1
11	F1 Außenfenster BJ 1998	NW 90,0°	0,84 * 1,10	-	0,92	0,1
12	W3 Außenwand EG	NO 90,0°	1,96 * 3,05	5,98	5,98	0,7
13	W3 Außenwand EG	NW 90,0°	3,82 * 3,05	11,65	10,73	1,2
14	F1 Außenfenster BJ 1998	NW 90,0°	0,84 * 1,10	-	0,92	0,1
15	W3 Außenwand EG	NO 90,0°	8,84 * 3,05	26,96	22,78	2,5
16	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	0,84 * 1,10	-	0,92	0,1
17	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	0,84 * 1,94	-	1,63	0,2
18	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	0,84 * 1,94	-	1,63	0,2
19	W4 Außenwand EG	NO 90,0°	3,16 * 3,05	9,64	2,98	0,3
20	F1 Außenfenster/Eingangstür BJ 1998	NO 90,0°	2,53 * 2,63	-	6,65	0,7
21	W4 Außenwand EG	SO 90,0°	3,39 * 3,05	10,34	8,52	1,0
22	F1 Außenfenster BJ 1998	SO 90,0°	0,80 * 2,27	-	1,82	0,2
23	W3 Außenwand EG	NO 90,0°	5,13 * 3,05	15,65	13,12	1,5
24	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	0,80 * 2,00	-	1,60	0,2
25	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	0,84 * 1,10	-	0,92	0,1
26	W3 Außenwand EG	SO 90,0°	8,17*3,05 (Gesamtfläche) + -1 * (8,17*1,45/2) (Abzug Wand erdanliegend)	19,00	16,02	1,8
27	F1 Außenfenster BJ 1998	SO 90,0°	0,84 * 1,20	-	1,01	0,1
28	F1 Außenfenster BJ 1998	SO 90,0°	0,84 * 1,20	-	1,01	0,1
29	F1 Außenfenster BJ 1998	SO 90,0°	0,96 * 1,00	-	0,96	0,1
30	W1 Außenwand erdanliegend <= 1,5 m	SO 90,0°	8,17*1,45/2 (Wand erdanliegend)	5,92	5,92	0,7
31	D3 Decke zu Keller	0,0°	10,8*3,42 (eiffläche) + 6,34*0,97 (Teilfläche)	43,09	43,09	4,8
32	W3 Außenwand OG	SW 90,0°	19,09 * 2,80	53,45	43,30	4,8
33	F1 Außenfenster BJ 1998	SW 90,0°	1,74 * 1,21	-	2,11	0,2
34	F1 Außenfenster BJ 1998	SW 90,0°	0,82 * 1,21	-	0,99	0,1
35	F1 Außenfenster BJ 1998	SW 90,0°	0,80 * 2,03	-	1,62	0,2
36	F1 Außenfenster BJ 1998	SW 90,0°	0,83 * 1,48	-	1,23	0,1
37	F1 Außenfenster BJ 1998	SW 90,0°	1,73 * 2,43	-	4,20	0,5
38	W3 Außenwand OG	NW 90,0°	7,74 * 2,80	21,67	17,14	1,9
39	F1 Außenfenster BJ 1998	NW 90,0°	0,84 * 1,60	-	1,34	0,2
40	F1 Außenfenster BJ 1998	NW 90,0°	0,84 * 1,60	-	1,34	0,2
41	F1 Außenfenster BJ 1998	NW 90,0°	0,84 * 1,10	-	0,92	0,1
42	F1 Außenfenster BJ 1998	NW 90,0°	0,84 * 1,10	-	0,92	0,1
43	W3 Außenwand OG	NO 90,0°	1,96 * 2,80	5,49	5,49	0,6

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m²	Fläche netto m²	Flächen- anteil %
44	W3 Außenwand OG	NW 90,0°	3,82 * 2,80	10,70	9,77	1,1
45	F1 Außenfenster BJ 1998	NW 90,0°	0,84 * 1,10	-	0,92	0,1
46	W3 Außenwand OG	NO 90,0°	8,84 * 2,80	24,75	20,53	2,3
47	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	0,84 * 1,10	-	0,92	0,1
48	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	0,85 * 1,94	-	1,65	0,2
49	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	0,85 * 1,94	-	1,65	0,2
50	W4 Außenwand OG	NO 90,0°	3,16 * 2,80	8,85	2,07	0,2
51	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	2,53 * 2,68	-	6,78	0,8
52	W4 Außenwand OG	SO 90,0°	3,39 * 2,80	9,49	9,49	1,1
53	W3 Außenwand OG	NO 90,0°	5,13 * 2,80	14,36	11,55	1,3
54	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	0,80 * 2,05	-	1,64	0,2
55	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	0,84 * 1,40	-	1,18	0,1
56	W3 Außenwand OG	SO 90,0°	8,17 * 2,80	22,88	20,86	2,3
57	F1 Außenfenster BJ 1998	SO 90,0°	0,84 * 1,20	-	1,01	0,1
58	F1 Außenfenster BJ 1998	SO 90,0°	0,84 * 1,20	-	1,01	0,1
59	D4 Flachdach (Terrasse)	SO 0,0°	3,30 * 8,17	26,96	26,96	3,0
60	W3 Außenwand DG	SW 90,0°	7,13 * 0,83	5,92	5,92	0,7
61	W3 Außenwand DG	SW 90,0°	4,54*3,08 (Gesamtfläche) + -2 * (1,33*1/2) (Abzug Dachschräge)	12,65	5,13	0,6
62	F1 Außenfenster BJ 1998	SW 90,0°	1,00 * 1,82	-	1,82	0,2
63	F1 Außenfenster BJ 1998	SW 90,0°	1,78 * 2,18	-	3,88	0,4
64	F1 Außenfenster BJ 1998	SW 90,0°	1,00 * 1,82	-	1,82	0,2
65	W3 Außenwand DG	SW 90,0°	4,12 * 0,83	3,42	3,42	0,4
66	W3 Außenwand DG	NW 90,0°	7,74*3,08 (Gesamtfläche) + -1 * (2,97*2,24/2) (Abzug Dachschräge) + -1 * (2,54*1,91/2) (Abzug Dachschräge)	18,09	14,17	1,6
67	F1 Außenfenster BJ 1998	NW 90,0°	1,79 * 2,19	-	3,92	0,4
68	W3 Außenwand DG	NO 90,0°	1,96 * 1,17	2,29	2,29	0,3
69	W3 Außenwand DG	NW 90,0°	3,82 * 0,84	3,21	3,21	0,4
70	W3 Außenwand DG	NO 90,0°	8,84*3,08 (Gesamtfläche) + -2 * (2,97*2,24/2) (Abzug Dachschräge)	20,57	14,67	1,6
71	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	1,47 * 2,01	-	2,95	0,3
72	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	1,47 * 2,01	-	2,95	0,3
73	W4 Außenwand DG	NW 90,0°	3,39*2,24 (Rechteck) + 2,97*2,24/2 (Dreieck)	10,92	10,92	1,2
74	W4 Außenwand DG	NO 90,0°	3,16 * 3,08	9,73	2,72	0,3
75	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	2,58 * 2,72	-	7,02	0,8
76	W4 Außenwand DG	SO 90,0°	3,39*3,08 (Rechteck) + 2,97*2,24/2 (Dreieck)	13,77	13,77	1,5
77	W3 Außenwand DG	NO 90,0°	1,83 * 0,84	1,54	1,54	0,2
78	W3 Außenwand DG	SO 90,0°	8,17*3,08 (Gesamtfläche) + -2 * (2,97*2,24/2) (Abzug Dachschräge)	18,51	12,60	1,4
79	F1 Außenfenster BJ 1998	SO 90,0°	1,47 * 2,01	-	2,95	0,3
80	F1 Außenfenster BJ 1998	SO 90,0°	1,47 * 2,01	-	2,95	0,3
81	D5 Decke zu Dachraum	0,0°	15,79*2,23 (Anteil SO/NW) + 1,88*2,97 (Anteil SW) + 2,9*6,36 (Anteil NO) + 3,16*1,11 (Anteil NO Stiegenhaus)	62,75	62,75	7,0
82	D6 Dachschräge	37,0°	(15,79*11,56 - 1,96*3,82 - 1,83*3,39 - 3,16*5,2...	112,07	110,68	12,4
83	F2 Dachflächenfenster	SW 37,0°	1,12 * 0,62	-	0,69	0,1
84	F2 Dachflächenfenster	NO 37,0°	1,12 * 0,62	-	0,69	0,1
85	D6 Dachschräge Stiegenhaus	NO 0,0°	3,16 * 5,25	16,59	16,59	1,9

5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto m²	Flächen- anteil %
1	Gesamtfläche EG	19,09*11,56	220,68	45,4
2	Abzug Kellerraum	-1 * (10,8*3,42)	-36,94	-7,6
3	Abzug Kellerraum	-1 * (6,34*0,97)	-6,15	-1,3
4	Abzug Rücksprung NW	-1 * (1,96*3,82)	-7,49	-1,5
5	Abzug Rücksprung SO	-1 * (5,13*3,39)	-17,39	-3,6
6	Gesamtfläche OG	19,09*11,56	220,68	45,4
7	Abzug Rücksprung NW	-1 * (1,96*3,82)	-7,49	-1,5
8	Abzug Rücksprung SO	-1 * (5,13*3,39)	-17,39	-3,6
9	Gesamtfläche DG	15,79*11,56	182,53	37,5
10	Abzug Rücksprung NW	-1 * (1,96*3,82)	-7,49	-1,5
11	Abzug Rücksprung SO	-1 * (1,83*3,39)	-6,20	-1,3
12	Abminderung unter Dachschräge	-1 * (22,25*1,4)	-31,15	-6,4

5.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto m³	Volumen- anteil %
1	Gesamtvolumen EG	19,09*11,56*3,05	673,08	45,3
2	Abzug Kellerraum	-1 * (10,8*3,42*3,05)	-112,65	-7,6
3	Abzug Kellerraum	-1 * (6,34*0,97*3,05)	-18,76	-1,3
4	Abzug Rücksprung NW	-1 * (1,96*3,82*3,05)	-22,84	-1,5
5	Abzug Rücksprung SO	-1 * (5,13*3,39*3,05)	-53,04	-3,6
6	Gesamtvolumen OG	19,09*11,56*2,8	617,91	41,6
7	Abzug Rücksprung NW	-1 * (1,96*3,82*2,8)	-20,96	-1,4
8	Abzug Rücksprung SO	-1 * (5,13*3,39*2,8)	-48,69	-3,3
9	Gesamtvolumen DG	15,79*11,56*3,08	562,20	37,8
10	Abzug DS SW	(-1)*(1/6)*2,97*2,24*(2*7,13+8,46)	-25,19	-1,7
11	Abzug DS SO	(-1)*(1/6)*1,33*1,0*(2*1,33+2,97)	-1,25	-0,1
12	Abzug DS NW	(-1)*(1/6)*1,33*1,0*(2*1,33+2,97)	-1,25	-0,1
13	Abzug DS SW	(-1)*(1/6)*2,97*2,24*(2*4,12+5,45)	-15,18	-1,0
14	Abzug DS NO	(-1)*(1/6)*2,54*1,91*(2*1,96+4,93)	-7,16	-0,5
15	Abzug DS NW	(-1)*(1/6)*2,97*2,24*(2*3,82+6,36)	-15,52	-1,0
16	Abzug DS SO	(-1)*(1/6)*2,97*2,24*(2*3,39+6,79)	-15,05	-1,0
17	Abzug DS NO	(-1)*(1/6)*2,97*2,24*(2*0+2,97)	-3,29	-0,2
18	Abzug DS NO	-1 * (1,83*2,97*2,24/2)	-6,09	-0,4

5.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche : 893,40 m²
Gebäudevolumen : 1486,26 m³
Beheiztes Luftvolumen : 1011,32 m³
Bruttogrundfläche (BGF) : 486,21 m²
Kompaktheit : 0,60 1/m
Charakteristische Länge (l_c) : 1,66 m

Fensterfläche : 84,04 m²

Bauweise : mittelschwere Bauweise

6 U-Wert - Ermittlung

Bauteil: D1 Boden erdanliegend		Fläche: 118,95 m ²				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m ³)	5,00	1,330	2000,0	0,04
	2	Zementgebundenes EPS-Granulat - Bestand (175 kg/m ³)	10,00	0,080	175,0	1,25
	3	Stahlbeton 100 kg/m ³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%)	20,00	2,300	2325,0	0,09
						R = 1,37
						R _{si} = 0,17
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{se} = 0,00
118,95 m ²	13,3 %	582,5 kg/m ²	77,01 W/K	C _{w,B} = 7534 kJ/K	m _{w,B} = 7197 kg	U - Wert 0,65 W/m²K

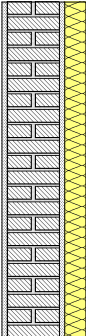
Bauteil: D2 Decke zu Keller		Fläche: 33,77 m ²				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m ³)	5,00	1,330	2000,0	0,04
	2	Zementgebundenes EPS-Granulat - Bestand (175 kg/m ³)	10,00	0,080	175,0	1,25
	3	Stahlbeton 100 kg/m ³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%)	20,00	2,300	2325,0	0,09
						R = 1,37
						R _{si} = 0,17
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{se} = 0,17
33,77 m ²	3,8 %	582,5 kg/m ²	19,70 W/K	C _{w,B} = 2048 kJ/K	m _{w,B} = 1957 kg	U - Wert 0,58 W/m²K

Bauteil: W1 Außenwand erdanliegend > 1,5 m W1 Außenwand erdanliegend ≤ 1,5 m W1 Außenwand erdanliegend ≤ 1,5 m		Fläche / Ausrichtung: 12,85 m ² SW 12,44 m ² SW 5,92 m ² SO				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1600 kg/m ³)	2,50	0,780	1600,0	0,03
	2	Hochlochziegel (Altbestand vor 1980) + Normalmauermörtel (1400 kg/m ³)	30,00	0,580	1400,0	0,52
	3	Bitumenanstrich	0,50	0,230	1050,0	0,02
						R = 0,57
						R _{si} = 0,13
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{se} = 0,00
31,21 m ²	3,5 %	465,3 kg/m ²	44,52 W/K	C _{w,B} = 2066 kJ/K	m _{w,B} = 1974 kg	U - Wert 1,43 W/m²K

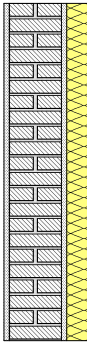
Bauteil: W2 Wand zu Keller W2 Wand zu Keller W2 Wand zu Keller W2 Wand zu Keller		Fläche / Ausrichtung: 10,43 m ² NW 13,60 m ² SW 2,96 m ² NW 19,34 m ² SW				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1600 kg/m ³)	2,50	0,780	1600,0	0,03
	2	Hochlochziegel (Altbestand vor 1980) + Normalmauermörtel (1400 kg/m ³)	25,00	0,580	1400,0	0,43
	3	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1600 kg/m ³)	2,50	0,780	1600,0	0,03
						R = 0,50
						R _{si} = 0,13
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{se} = 0,13
46,33 m ²	5,2 %	430,0 kg/m ²	61,35 W/K	C _{w,B} = 2986 kJ/K	m _{w,B} = 2852 kg	U - Wert 1,32 W/m²K

6 U-Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:	W3 Außenwand EG	Fläche / Ausrichtung:	8,37 m²	NW
	W3 Außenwand EG		5,98 m²	NO
	W3 Außenwand EG		10,73 m²	NW
	W3 Außenwand EG		22,78 m²	NO
	W3 Außenwand EG		13,12 m²	NO
	W3 Außenwand EG		16,02 m²	SO
	W3 Außenwand OG		43,30 m²	SW
	W3 Außenwand OG		17,14 m²	NW
	W3 Außenwand OG		5,49 m²	NO
	W3 Außenwand OG		9,77 m²	NW
	W3 Außenwand OG		20,53 m²	NO
	W3 Außenwand OG		11,55 m²	NO
	W3 Außenwand OG		20,86 m²	SO
	W3 Außenwand DG		5,92 m²	SW
	W3 Außenwand DG		5,13 m²	SW
	W3 Außenwand DG		3,42 m²	SW
	W3 Außenwand DG		14,17 m²	NW
	W3 Außenwand DG		2,29 m²	NO
	W3 Außenwand DG		3,21 m²	NW
	W3 Außenwand DG		14,67 m²	NO
	...		...	...

	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1600 kg/m³)	2,50	0,780	1600,0	0,03
	2	Hochlochziegel (Altbestand vor 1980) + Normalmauermörtel (1400 kg/m³)	25,00	0,580	1400,0	0,43
	3	Edelputzmörtel CR Kalkzement (1700 kg/m³)	2,50	0,910	1700,0	0,03
	4	EPS-F (15.8 kg/m³)	10,00	0,040	16,0	2,50
	5	Silikonharzputz	0,50	0,700	1700,0	0,01
						R = 3,00
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
268,57 m²	30,1 %	442,6 kg/m²	84,78 W/K	C _{w,B} = 16273 kJ/K m _{w,B} = 15547 kg		R _{se} = 0,04
						U - Wert 0,32 W/m²K

Bauteil:	W4 Außenwand EG	Fläche / Ausrichtung:	2,98 m²	NO
	W4 Außenwand EG		8,52 m²	SO
	W4 Außenwand OG		2,07 m²	NO
	W4 Außenwand OG		9,49 m²	SO
	W4 Außenwand DG		10,92 m²	NW
	W4 Außenwand DG		2,72 m²	NO
	W4 Außenwand DG		13,77 m²	SO

	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1600 kg/m³)	2,50	0,780	1600,0	0,03
	2	Hochlochziegel 17 cm bis 38 cm + Normalmauermörtel (775 kg/m³)	25,00	0,260	775,0	0,96
	3	Edelputzmörtel CR Kalkzement (1700 kg/m³)	2,50	0,910	1700,0	0,03
	4	EPS-F (15.8 kg/m³)	10,00	0,040	16,0	2,50
	5	Silikonharzputz	0,50	0,700	1700,0	0,01
						R = 3,53
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
50,47 m²	5,6 %	286,4 kg/m²	13,65 W/K	C _{w,B} = 2619 kJ/K m _{w,B} = 2502 kg		R _{se} = 0,04
						U - Wert 0,27 W/m²K

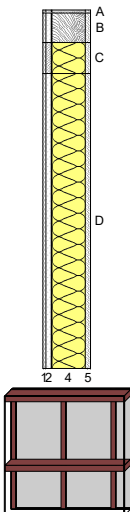
6 U-Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: D3 Decke zu Keller						Fläche:	43,09 m²
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m³)	5,00	1,330	2000,0	0,04	
	2	Zementgebundenes EPS-Granulat - Bestand (175 kg/m³)	10,00	0,080	175,0	1,25	
	3	Ziegelhohlkörper mit Aufbeton (Decke)	22,00	0,738	700,0	0,30	
	4	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1600 kg/m³)	1,50	0,780	1600,0	0,02	
						R = 1,60	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17	
43,09 m²		4,8 %	295,5 kg/m²	22,15 W/K		R _{se} = 0,17	
				C _{w,B} = 2715 kJ/K m _{w,B} = 2594 kg		U - Wert 0,51 W/m²K	

Bauteil: D4 Flachdach (Terrasse)						Fläche / Ausrichtung:	26,96 m² SO
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1600 kg/m³)	1,50	0,780	1600,0	0,02	
	2	Ziegelhohlkörper mit Aufbeton (Decke)	22,00	0,738	700,0	0,30	
	3	Vakuum-Dämmplatte	5,00	0,020	250,0	2,50	
	4	Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m³)	5,00	1,330	2000,0	0,04	
						R = 2,85	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10	
26,96 m²		3,0 %	290,5 kg/m²	8,83 W/K		R _{se} = 0,10	
				C _{w,B} = 1515 kJ/K m _{w,B} = 1447 kg		U - Wert 0,33 W/m²K	

Bauteil: D5 Decke zu Dachraum						Fläche:	62,75 m²
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Gipskartonplatte (900 kg/m³)	1,50	0,250	900,0	0,06	
	2	Nutzholz (425 kg/m³) - rau, technisch getrocknet Gefach - Stützen-/Balkenbreite: 6,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 56,5 cm Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 21 < d <= 25 mm	2,40	0,110 0,167	425,0 1,2	0,22 0,14	
	3	ISOCELL AIRSTOP Dampfbremse Gefach - Stützen-/Balkenbreite: 8,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 80,0 cm; um 90° gedreht	0,03	0,220	600,0	0,00	
	4	Nutzholz (425 kg/m³) - rau, technisch getrocknet Mineralwolle dämmung WLG 040	16,00	0,110 0,040	425,0 -	1,45 4,00	
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						R _{1,A} = 1,73 R _{1,B} = 1,66 R _{1,C} = 4,28 R _{1,D} = 4,21
							R_m = 3,69
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10
	62,75 m²		7,0 %	20,9 kg/m²	16,12 W/K		R _{se} = 0,10
				C _{w,B} = 743 kJ/K m _{w,B} = 710 kg		U - Wert 0,26 W/m²K	

6 U-Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		D6 Dachschräge		Fläche / Ausrichtung:		110,68 m²	
		D6 Dachschräge Stiegenhaus				16,59 m² NO	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Gipskartonplatte (900 kg/m³)	1,50	0,250	900,0	0,06	
	2	Nutzholz (425 kg/m³) - rau, technisch getrocknet Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 6,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 56,5 cm Luftsicht stehend, Wärmefluss nach oben 21 < d <= 25 mm	2,40	0,110 0,167	425,0 1,2	0,22 0,14	
	3	ISOCELL AIRSTOP Dampfbremse	0,03	0,220	600,0	0,00	
	4	Nutzholz (425 kg/m³) - rau, technisch getrocknet Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 8,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 80,0 cm; um 90° gedreht Mineralwollgedämmung WLG 040	16,00	0,110 0,040	425,0 -	1,45 4,00	
	5	Nutzholz (425 kg/m³) - rau, technisch getrocknet	2,40	0,110	425,0	0,22	
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)					R _{s, A} = 1,95 R _{s, B} = 1,88 R _{s, C} = 4,50 R _{s, D} = 4,42	
						R _m = 3,92	
						R _{si} = 0,10 R _{se} = 0,10	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		U - Wert	
127,27 m²	14,2 %	31,1 kg/m²	30,87 W/K	C _{w, B} = m _{w, B} =	2304 kJ/K 2202 kg	0,24 W/m²K	

Fenster: F1 Außenfenster BJ 1998 F1 Außenfenster BJ 1998 F1 Außenfenster BJ 1998 F1 Außenfenster BJ 1998 F1 Außenfenster BJ 1998		Anzahl / Ausrichtung:		1 NW 1 NW 1 NW 1 NO 1 NO
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A _g = 0,52 m ²	U _g = 1,10 W/m ² K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	A _f = 0,41 m ²	U _f = 1,20 W/m ² K
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 2,92 m	ψ _g = 0,06 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,28 W/(m ² K)		Fläche A _w = 0,92 m ²	U-Wert U _w = 1,33 W/m ² K

Fenster: F1 Außenfenster BJ 1998 F1 Außenfenster BJ 1998		Anzahl / Ausrichtung:		1 NO 1 NO
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A _g = 1,02 m ²	U _g = 1,10 W/m ² K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	A _f = 0,61 m ²	U _f = 1,20 W/m ² K
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 4,60 m	ψ _g = 0,06 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,28 W/(m ² K)		Fläche A _w = 1,63 m ²	U-Wert U _w = 1,31 W/m ² K

Fenster: F1 Außenfenster/Eingangstür BJ 1998		Anzahl / Ausrichtung:		1 NO
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A _g = 4,90 m ²	U _g = 1,10 W/m ² K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	A _f = 1,75 m ²	U _f = 1,20 W/m ² K
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 18,44 m	ψ _g = 0,06 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,28 W/(m ² K)		Fläche A _w = 6,65 m ²	U-Wert U _w = 1,29 W/m ² K

Fenster: F1 Außenfenster BJ 1998		Anzahl / Ausrichtung:		1 SO
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A _g = 1,14 m ²	U _g = 1,10 W/m ² K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	A _f = 0,68 m ²	U _f = 1,20 W/m ² K
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 5,18 m	ψ _g = 0,06 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,28 W/(m ² K)		Fläche A _w = 1,82 m ²	U-Wert U _w = 1,31 W/m ² K

6 U-Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:		F1 Außenfenster BJ 1998		Anzahl / Ausrichtung:		1	NO
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung		$A_g = 0,99 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Rahmen:	Kunststoffrahmen		$A_r = 0,61 \text{ m}^2$	$U_r = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium		$l_g = 4,64 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,28 W/(m² K)			Fläche $A_w = 1,60 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,31 \text{ W/m}^2\text{K}$		

Fenster:		F1 Außenfenster BJ 1998 F1 Außenfenster BJ 1998		Anzahl / Ausrichtung:		1	SO
						1	SO
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A _g = 0,58 m²		U _g = 1,10 W/m²K		
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	A _r = 0,43 m²		U _r = 1,20 W/m²K		
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 3,12 m		Ψ _g = 0,06 W/m K		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,28 W/(m² K)			Fläche		U-Wert	
				A _w = 1,01 m²		U _w = 1,33 W/m²K	

Fenster:		F1 Außenfenster BJ 1998	Anzahl / Ausrichtung:		1	SO
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,55 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_r = 0,41 \text{ m}^2$	$U_r = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 2,96 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,28 W/(m² K)		Fläche $A_w = 0,96 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,33 \text{ W/m}^2\text{K}$		

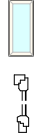
Fenster:		F1 Außenfenster BJ 1998		Anzahl / Ausrichtung:		1	SW
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung		$A_g = 1,34 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Rahmen:	Kunststoffrahmen		$A_r = 0,77 \text{ m}^2$	$U_r = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium		$l_g = 6,64 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,28 W/(m² K)			Fläche $A_w = 2,11 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,33 \text{ W/m}^2\text{K}$		

Fenster:		F1 Außenfenster BJ 1998		Anzahl / Ausrichtung:		1	SW
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung		$A_g = 0,56 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Rahmen:	Kunststoffrahmen		$A_r = 0,43 \text{ m}^2$	$U_r = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium		$l_g = 3,10 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,28 W/(m² K)			Fläche $A_w = 0,99 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,33 \text{ W/m}^2\text{K}$		

Fenster:		F1 Außenfenster BJ 1998	Anzahl / Ausrichtung:		1	SW
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,00 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_r = 0,62 \text{ m}^2$	$U_r = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,70 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,28 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,62 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,31 \text{ W/m}^2\text{K}$		

Fenster:		F1 Außenfenster BJ 1998	Anzahl / Ausrichtung:		1	SW
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,73 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_r = 0,50 \text{ m}^2$	$U_r = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,66 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,28 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,23 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,32 \text{ W/m}^2\text{K}$		

6 U-Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	F1 Außenfenster BJ 1998		Anzahl / Ausrichtung: 1 SW	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 3,00 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_r = 1,20 \text{ m}^2$	$U_r = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 11,50 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,28 W/(m² K)		Fläche $A_w = 4,20 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,29 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fenster:	F1 Außenfenster BJ 1998 F1 Außenfenster BJ 1998		Anzahl / Ausrichtung: 1 NW 1 NW	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,82 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_r = 0,53 \text{ m}^2$	$U_r = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,92 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,28 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,34 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,31 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fenster:	F1 Außenfenster BJ 1998 F1 Außenfenster BJ 1998 F1 Außenfenster BJ 1998 F1 Außenfenster BJ 1998		Anzahl / Ausrichtung: 1 NW 1 NW 1 NW 1 NO	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,52 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_r = 0,41 \text{ m}^2$	$U_r = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 2,92 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,28 W/(m² K)		Fläche $A_w = 0,92 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,33 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fenster:	F1 Außenfenster BJ 1998 F1 Außenfenster BJ 1998		Anzahl / Ausrichtung: 1 NO 1 NO	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,04 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_r = 0,61 \text{ m}^2$	$U_r = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,62 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,28 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,65 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,31 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fenster:	F1 Außenfenster BJ 1998		Anzahl / Ausrichtung: 1 NO	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 5,00 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_r = 1,78 \text{ m}^2$	$U_r = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 18,74 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,28 W/(m² K)		Fläche $A_w = 6,78 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,29 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fenster:	F1 Außenfenster BJ 1998		Anzahl / Ausrichtung: 1 NO	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,01 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_r = 0,63 \text{ m}^2$	$U_r = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,74 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,28 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,64 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,31 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fenster:	F1 Außenfenster BJ 1998		Anzahl / Ausrichtung: 1 NO	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,70 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_r = 0,48 \text{ m}^2$	$U_r = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,52 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,28 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,18 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,32 \text{ W/m}^2\text{K}$

Objekt: Untergallaberg 16, 4850 Timelkam

6 U-Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

	Fenster:	F1 Außenfenster BJ 1998 F1 Außenfenster BJ 1998	Anzahl / Ausrichtung:		1 SO 1 SO
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,58 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_f = 0,43 \text{ m}^2$	$U_f = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,12 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,28 W/(m ² K)		Fläche A_w = 1,01 m²	U-Wert U_w = 1,33 W/m²K	

	Fenster:	F1 Außenfenster BJ 1998 F1 Außenfenster BJ 1998	Anzahl / Ausrichtung:		1 SW 1 SW
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,20 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_f = 0,62 \text{ m}^2$	$U_f = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,68 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,28 W/(m ² K)		Fläche A_w = 1,82 m²	U-Wert U_w = 1,29 W/m²K	

	Fenster:	F1 Außenfenster BJ 1998	Anzahl / Ausrichtung:		1 SW
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 2,75 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_f = 1,13 \text{ m}^2$	$U_f = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 10,60 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,28 W/(m ² K)		Fläche A_w = 3,88 m²	U-Wert U_w = 1,29 W/m²K	

	Fenster:	F1 Außenfenster BJ 1998	Anzahl / Ausrichtung:		1 NW
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 2,79 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_f = 1,13 \text{ m}^2$	$U_f = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 10,66 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,28 W/(m ² K)		Fläche A_w = 3,92 m²	U-Wert U_w = 1,29 W/m²K	

	Fenster:	F1 Außenfenster BJ 1998 F1 Außenfenster BJ 1998 F1 Außenfenster BJ 1998 F1 Außenfenster BJ 1998	Anzahl / Ausrichtung:		1 NO 1 NO 1 SO 1 SO
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,96 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_f = 0,99 \text{ m}^2$	$U_f = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 9,30 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,28 W/(m ² K)		Fläche A_w = 2,95 m²	U-Wert U_w = 1,32 W/m²K	

	Fenster:	F1 Außenfenster BJ 1998	Anzahl / Ausrichtung:		1 NO
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 5,21 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_f = 1,81 \text{ m}^2$	$U_f = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 19,08 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,28 W/(m ² K)		Fläche A_w = 7,02 m²	U-Wert U_w = 1,29 W/m²K	

Objekt: Untergallaberg 16, 4850 Timelkam

7 Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

7.1 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	%

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	D1 Boden erdanliegend	0,0°	118,95	0,647	0,70	53,91	9,1
2	D2 Decke zu Keller	0,0°	33,77	0,583	0,70	13,79	2,3
3	W1 Außenwand erdanliegend > 1,5 m	SW 90,0°	12,85	1,426	0,60	11,00	1,9
4	W1 Außenwand erdanliegend <= 1,5 m	SW 90,0°	12,44	1,426	0,80	14,19	2,4
5	W2 Wand zu Keller	NW 90,0°	10,43	1,324	0,70	9,67	1,6
6	W2 Wand zu Keller	SW 90,0°	13,60	1,324	0,70	12,61	2,1
7	W2 Wand zu Keller	NW 90,0°	2,96	1,324	0,70	2,74	0,5
8	W2 Wand zu Keller	SW 90,0°	19,34	1,324	0,70	17,93	3,0
9	W3 Außenwand EG	NW 90,0°	8,37	0,316	1,00	2,64	0,4
10	F1 Außenfenster BJ 1998	NW 90,0°	0,92	1,334	1,00	1,23	0,2
11	F1 Außenfenster BJ 1998	NW 90,0°	0,92	1,334	1,00	1,23	0,2
12	W3 Außenwand EG	NO 90,0°	5,98	0,316	1,00	1,89	0,3
13	W3 Außenwand EG	NW 90,0°	10,73	0,316	1,00	3,39	0,6
14	F1 Außenfenster BJ 1998	NW 90,0°	0,92	1,334	1,00	1,23	0,2
15	W3 Außenwand EG	NO 90,0°	22,78	0,316	1,00	7,19	1,2
16	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	0,92	1,334	1,00	1,23	0,2
17	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	1,63	1,307	1,00	2,13	0,4
18	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	1,63	1,307	1,00	2,13	0,4
19	W4 Außenwand EG	NO 90,0°	2,98	0,270	1,00	0,81	0,1
20	F1 Außenfenster/Eingangstür BJ 1998	NO 90,0°	6,65	1,293	1,00	8,60	1,4
21	W4 Außenwand EG	SO 90,0°	8,52	0,270	1,00	2,30	0,4
22	F1 Außenfenster BJ 1998	SO 90,0°	1,82	1,309	1,00	2,38	0,4
23	W3 Außenwand EG	NO 90,0°	13,12	0,316	1,00	4,14	0,7
24	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	1,60	1,312	1,00	2,10	0,4
25	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	0,92	1,334	1,00	1,23	0,2
26	W3 Außenwand EG	SO 90,0°	16,02	0,316	1,00	5,06	0,9
27	F1 Außenfenster BJ 1998	SO 90,0°	1,01	1,329	1,00	1,34	0,2
28	F1 Außenfenster BJ 1998	SO 90,0°	1,01	1,329	1,00	1,34	0,2
29	F1 Außenfenster BJ 1998	SO 90,0°	0,96	1,328	1,00	1,27	0,2
30	W1 Außenwand erdanliegend <= 1,5 m	SO 90,0°	5,92	1,426	0,80	6,76	1,1
31	D3 Decke zu Keller	0,0°	43,09	0,514	0,70	15,51	2,6
32	W3 Außenwand OG	SW 90,0°	43,30	0,316	1,00	13,67	2,3
33	F1 Außenfenster BJ 1998	SW 90,0°	2,11	1,326	1,00	2,79	0,5
34	F1 Außenfenster BJ 1998	SW 90,0°	0,99	1,331	1,00	1,32	0,2
35	F1 Außenfenster BJ 1998	SW 90,0°	1,62	1,312	1,00	2,13	0,4
36	F1 Außenfenster BJ 1998	SW 90,0°	1,23	1,319	1,00	1,62	0,3
37	F1 Außenfenster BJ 1998	SW 90,0°	4,20	1,293	1,00	5,43	0,9
38	W3 Außenwand OG	NW 90,0°	17,14	0,316	1,00	5,41	0,9
39	F1 Außenfenster BJ 1998	NW 90,0°	1,34	1,314	1,00	1,77	0,3
40	F1 Außenfenster BJ 1998	NW 90,0°	1,34	1,314	1,00	1,77	0,3
41	F1 Außenfenster BJ 1998	NW 90,0°	0,92	1,334	1,00	1,23	0,2
42	F1 Außenfenster BJ 1998	NW 90,0°	0,92	1,334	1,00	1,23	0,2
43	W3 Außenwand OG	NO 90,0°	5,49	0,316	1,00	1,73	0,3
44	W3 Außenwand OG	NW 90,0°	9,77	0,316	1,00	3,08	0,5
45	F1 Außenfenster BJ 1998	NW 90,0°	0,92	1,334	1,00	1,23	0,2
46	W3 Außenwand OG	NO 90,0°	20,53	0,316	1,00	6,48	1,1
47	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	0,92	1,334	1,00	1,23	0,2
48	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	1,65	1,305	1,00	2,15	0,4
49	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	1,65	1,305	1,00	2,15	0,4
50	W4 Außenwand OG	NO 90,0°	2,07	0,270	1,00	0,56	0,1
51	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	6,78	1,292	1,00	8,76	1,5
52	W4 Außenwand OG	SO 90,0°	9,49	0,270	1,00	2,57	0,4
53	W3 Außenwand OG	NO 90,0°	11,55	0,316	1,00	3,65	0,6

Objekt: Untergallaberg 16, 4850 Timelkam

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
54	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	1,64	1,312	1,00	2,15	0,4
55	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	1,18	1,320	1,00	1,55	0,3
56	W3 Außenwand OG	SO 90,0°	20,86	0,316	1,00	6,59	1,1
57	F1 Außenfenster BJ 1998	SO 90,0°	1,01	1,329	1,00	1,34	0,2
58	F1 Außenfenster BJ 1998	SO 90,0°	1,01	1,329	1,00	1,34	0,2
59	D4 Flachdach (Terrasse)	SO 0,0°	26,96	0,327	1,00	8,83	1,5
60	W3 Außenwand DG	SW 90,0°	5,92	0,316	1,00	1,87	0,3
61	W3 Außenwand DG	SW 90,0°	5,13	0,316	1,00	1,62	0,3
62	F1 Außenfenster BJ 1998	SW 90,0°	1,82	1,288	1,00	2,34	0,4
63	F1 Außenfenster BJ 1998	SW 90,0°	3,88	1,293	1,00	5,02	0,8
64	F1 Außenfenster BJ 1998	SW 90,0°	1,82	1,288	1,00	2,34	0,4
65	W3 Außenwand DG	SW 90,0°	3,42	0,316	1,00	1,08	0,2
66	W3 Außenwand DG	NW 90,0°	14,17	0,316	1,00	4,47	0,8
67	F1 Außenfenster BJ 1998	NW 90,0°	3,92	1,292	1,00	5,06	0,9
68	W3 Außenwand DG	NO 90,0°	2,29	0,316	1,00	0,72	0,1
69	W3 Außenwand DG	NW 90,0°	3,21	0,316	1,00	1,01	0,2
70	W3 Außenwand DG	NO 90,0°	14,67	0,316	1,00	4,63	0,8
71	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	2,95	1,322	1,00	3,91	0,7
72	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	2,95	1,322	1,00	3,91	0,7
73	W4 Außenwand DG	NW 90,0°	10,92	0,270	1,00	2,95	0,5
74	W4 Außenwand DG	NO 90,0°	2,72	0,270	1,00	0,73	0,1
75	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	7,02	1,289	1,00	9,05	1,5
76	W4 Außenwand DG	SO 90,0°	13,77	0,270	1,00	3,72	0,6
77	W3 Außenwand DG	NO 90,0°	1,54	0,316	1,00	0,49	0,1
78	W3 Außenwand DG	SO 90,0°	12,60	0,316	1,00	3,98	0,7
79	F1 Außenfenster BJ 1998	SO 90,0°	2,95	1,322	1,00	3,91	0,7
80	F1 Außenfenster BJ 1998	SO 90,0°	2,95	1,322	1,00	3,91	0,7
81	D5 Decke zu Dachraum	0,0°	62,75	0,257	0,90	14,51	2,4
82	D6 Dachschräge	37,0°	110,68	0,243	1,00	26,84	4,5
83	F2 Dachflächenfenster	SW 37,0°	0,69	1,400	1,00	0,97	0,2
84	F2 Dachflächenfenster	NO 37,0°	0,69	1,400	1,00	0,97	0,2
85	D6 Dachschräge Stiegenhaus	NO 0,0°	16,59	0,243	1,00	4,02	0,7
ΣA =			893,40	Σ(F _x * U * A) =		420,77	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2) L_ψ + L_χ = **42,08 W/K** 7,1 %

7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,38 h⁻¹	130,66 W/K	22,0 %
-----------------------	--------------------------------	-------------------	--------

7.3 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 BJ 1998	NW 90,0°	0,92	0,56	0,75	---	0,9; 0,98	0,63	0,22
2	F1 Außenfenster BJ 1998	NW 90,0°	0,92	0,56	0,75	---	0,9; 0,98	0,63	0,22
3	F1 Außenfenster BJ 1998	NW 90,0°	0,92	0,56	0,75	---	0,9; 0,98	0,63	0,22
4	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	0,92	0,56	0,75	---	0,9; 0,98	0,63	0,22
5	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	1,63	0,63	0,75	---	0,9; 0,98	0,63	0,43
6	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	1,63	0,63	0,75	---	0,9; 0,98	0,63	0,43
7	F1 Außenfenster/Eingangstür BJ 1998	NO 90,0°	6,65	0,74	0,75	---	0,9; 0,98	0,63	2,04
8	F1 Außenfenster BJ 1998	SO 90,0°	1,82	0,63	0,75	---	0,9; 0,98	0,63	0,47
9	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	1,60	0,62	0,75	---	0,9; 0,98	0,63	0,41
10	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	0,92	0,56	0,75	---	0,9; 0,98	0,63	0,22
11	F1 Außenfenster BJ 1998	SO 90,0°	1,01	0,57	0,75	---	0,9; 0,98	0,63	0,24
12	F1 Außenfenster BJ 1998	SO 90,0°	1,01	0,57	0,75	---	0,9; 0,98	0,63	0,24
13	F1 Außenfenster BJ 1998	SO 90,0°	0,96	0,57	0,75	---	0,9; 0,98	0,63	0,23
14	F1 Außenfenster BJ 1998	SW 90,0°	2,11	0,64	0,75	---	0,9; 0,98	0,63	0,56
15	F1 Außenfenster BJ 1998	SW 90,0°	0,99	0,57	0,75	---	0,9; 0,98	0,63	0,23
16	F1 Außenfenster BJ 1998	SW 90,0°	1,62	0,62	0,75	---	0,9; 0,98	0,63	0,42
17	F1 Außenfenster BJ 1998	SW 90,0°	1,23	0,60	0,75	---	0,9; 0,98	0,63	0,30
18	F1 Außenfenster BJ 1998	SW 90,0°	4,20	0,71	0,75	---	0,9; 0,98	0,63	1,25
19	F1 Außenfenster BJ 1998	NW 90,0°	1,34	0,61	0,75	---	0,9; 0,98	0,63	0,34
20	F1 Außenfenster BJ 1998	NW 90,0°	1,34	0,61	0,75	---	0,9; 0,98	0,63	0,34
21	F1 Außenfenster BJ 1998	NW 90,0°	0,92	0,56	0,75	---	0,9; 0,98	0,63	0,22
22	F1 Außenfenster BJ 1998	NW 90,0°	0,92	0,56	0,75	---	0,9; 0,98	0,63	0,22
23	F1 Außenfenster BJ 1998	NW 90,0°	0,92	0,56	0,75	---	0,9; 0,98	0,63	0,22
24	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	0,92	0,56	0,75	---	0,9; 0,98	0,63	0,22
25	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	1,65	0,63	0,75	---	0,9; 0,98	0,63	0,43
26	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	1,65	0,63	0,75	---	0,9; 0,98	0,63	0,43
27	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	6,78	0,74	0,75	---	0,9; 0,98	0,63	2,08
28	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	1,64	0,62	0,75	---	0,9; 0,98	0,63	0,42
29	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	1,18	0,59	0,75	---	0,9; 0,98	0,63	0,29
30	F1 Außenfenster BJ 1998	SO 90,0°	1,01	0,57	0,75	---	0,9; 0,98	0,63	0,24
31	F1 Außenfenster BJ 1998	SO 90,0°	1,01	0,57	0,75	---	0,9; 0,98	0,63	0,24
32	F1 Außenfenster BJ 1998	SW 90,0°	1,82	0,66	0,75	---	0,9; 0,98	0,63	0,50
33	F1 Außenfenster BJ 1998	SW 90,0°	3,88	0,71	0,75	---	0,9; 0,98	0,63	1,15
34	F1 Außenfenster BJ 1998	SW 90,0°	1,82	0,66	0,75	---	0,9; 0,98	0,63	0,50
35	F1 Außenfenster BJ 1998	NW 90,0°	3,92	0,71	0,75	---	0,9; 0,98	0,63	1,16
36	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	2,95	0,66	0,75	---	0,9; 0,98	0,63	0,82
37	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	2,95	0,66	0,75	---	0,9; 0,98	0,63	0,82
38	F1 Außenfenster BJ 1998	NO 90,0°	7,02	0,74	0,75	---	0,9; 0,98	0,63	2,17
39	F1 Außenfenster BJ 1998	SO 90,0°	2,95	0,66	0,75	---	0,9; 0,98	0,63	0,82
40	F1 Außenfenster BJ 1998	SO 90,0°	2,95	0,66	0,75	---	0,9; 0,98	0,63	0,82
41	F2 Dachflächenfenster	SW 37,0°	0,69	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,16
42	F2 Dachflächenfenster	NO 37,0°	0,69	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,16

Objekt: Untergallaberg 16, 4850 Timelkam

7.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	7166	5930	5326	3739	2522	1423	916	1086	2053	3790	5359	6787	46096
Wärmebrückenverluste	717	593	533	374	252	142	92	109	205	379	536	679	4610
Summe	7883	6523	5858	4113	2775	1566	1008	1194	2258	4169	5895	7465	50706
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	2225	1842	1654	1161	783	442	284	337	637	1177	1664	2107	14314
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	10108	8365	7512	5274	3558	2008	1292	1531	2895	5346	7559	9573	65020

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	1176	1062	1176	1138	1176	1138	1176	1176	1138	1176	1138	1176	13842
Solare Wärmegewinne													
Fenster NW 90°	3	4	7	11	15	15	15	13	9	6	3	2	103
Fenster NW 90°	3	4	7	11	15	15	15	13	9	6	3	2	103
Fenster NW 90°	3	4	7	11	15	15	15	13	9	6	3	2	103
Fenster NO 90°	3	4	7	11	15	15	15	13	9	6	3	2	103
Fenster NO 90°	5	9	15	21	29	29	30	26	19	11	6	4	204
Fenster NO 90°	5	9	15	21	29	29	30	26	19	11	6	4	204
Fenster NO 90°	26	41	70	102	139	141	146	125	90	53	28	20	981
Fenster SO 90°	17	24	33	36	41	38	41	42	36	29	19	14	372
Fenster NO 90°	5	8	14	21	28	28	29	25	18	11	6	4	197
Fenster NO 90°	3	4	7	11	15	15	15	13	9	6	3	2	103
Fenster SO 90°	9	12	17	18	21	19	21	21	18	15	9	7	189
Fenster SO 90°	9	12	17	18	21	19	21	21	18	15	9	7	189
Fenster SO 90°	8	12	16	17	20	18	20	20	17	14	9	7	179
Fenster SW 90°	20	29	39	43	49	45	49	49	42	35	22	17	438
Fenster SW 90°	9	12	16	18	20	19	20	21	18	15	9	7	184
Fenster SW 90°	15	22	29	32	36	34	36	37	32	26	16	13	328
Fenster SW 90°	11	16	21	23	27	25	27	27	23	19	12	9	240
Fenster SW 90°	46	65	87	96	109	101	109	110	95	78	49	38	982
Fenster NW 90°	4	7	12	17	23	24	24	21	15	9	5	3	163
Fenster NW 90°	4	7	12	17	23	24	24	21	15	9	5	3	163
Fenster NW 90°	3	4	7	11	15	15	15	13	9	6	3	2	103
Fenster NW 90°	3	4	7	11	15	15	15	13	9	6	3	2	103
Fenster NW 90°	3	4	7	11	15	15	15	13	9	6	3	2	103
Fenster NO 90°	3	4	7	11	15	15	15	13	9	6	3	2	103
Fenster NO 90°	6	9	15	22	29	30	31	26	19	11	6	4	208
Fenster NO 90°	6	9	15	22	29	30	31	26	19	11	6	4	208
Fenster NO 90°	27	42	71	104	141	144	149	127	91	54	29	20	1002
Fenster NO 90°	5	9	14	21	29	29	30	26	19	11	6	4	203

Objekt: Untergallaberg 16, 4850 Timelkam

7.4 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 NO 90°	4	6	10	15	20	20	21	18	13	8	4	3	139
Fenster SO 90°	9	12	17	18	21	19	21	21	18	15	9	7	189
Fenster SO 90°	9	12	17	18	21	19	21	21	18	15	9	7	189
Fenster SW 90°	18	26	35	38	44	40	44	44	38	31	20	15	393
Fenster SW 90°	42	59	80	88	100	93	100	101	87	71	45	35	902
Fenster SW 90°	18	26	35	38	44	40	44	44	38	31	20	15	393
Fenster NW 90°	15	24	40	58	79	80	83	71	51	30	16	11	558
Fenster NO 90°	10	17	28	41	56	57	59	50	36	21	11	8	393
Fenster NO 90°	10	17	28	41	56	57	59	50	36	21	11	8	393
Fenster NO 90°	28	44	74	109	147	150	156	133	95	56	30	21	1043
Fenster SO 90°	30	42	57	63	71	66	71	72	62	51	32	25	643
Fenster SO 90°	30	42	57	63	71	66	71	72	62	51	32	25	643
Fenster SW 37°	6	10	15	19	23	22	24	22	17	12	7	5	184
Fenster NO 37°	3	5	10	14	20	20	21	18	12	7	4	2	138
Solare Wärmegewinne	496	734	1096	1391	1745	1713	1802	1654	1291	908	534	401	13766
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	1672	1796	2272	2529	2921	2851	2978	2829	2429	2083	1672	1577	27608
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	99,9	99,5	97,4	87,5	64,6	42,6	52,1	86,9	98,7	99,8	100,0	Ø: 82,4
Nutzbare solare Gewinne	496	733	1091	1355	1528	1106	768	861	1122	896	533	401	11339
Nutzbare interne Gewinne	1175	1060	1170	1109	1029	734	501	612	988	1161	1136	1175	11402
Nutzbare Wärmegewinne	1671	1793	2261	2464	2557	1840	1269	1473	2110	2057	1669	1576	22741
Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	8437	6571	5251	2810	1001	34	0	0	707	3289	5889	7997	41986
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-0,89	1,03	4,99	9,66	13,94	17,30	19,07	18,53	15,22	9,89	4,31	0,32	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	25,7	0,0	0,0	0,0	19,6	31,0	30,0	31,0	257,3

8 Anlagentechnik

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 21.438 W

Gebäudezentrale Anlage

Raumwärme

Heizkreis 1

Bezeichnung:	Heizkörper
Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	74,4 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	20,33 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	26,74 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	187,16 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Heizkreis 2

Bezeichnung:	Fußbodenheizung
Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	35°/28°C
Leistung der Umwälzpumpe:	103,7 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	13,34 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:	12,16 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:	42,56 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Nah-/Fernwärmestation
Wärmebereitstellung:	Heizwerk, erneuerbar

Warmwasser

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	12,06 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	19,45 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	77,79 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilleitungen:	11,06 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	19,45 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	31,28 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1998
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	300 l
Verlust bei Prüfbedingungen:	2,36 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

Lüftungsart:	freie Lüftung
Luftwechselrate:	0,38 1/h

Objekt: Untergallaberg 16, 4850 Timelkam

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Anlagentechnikzone 1 - Heizkörper

BGF der Zone: 334,21 m²
Art der Beheizung: über die Gebäude-Zentralheizung
Art der Warmwasser-Versorgung: über die gebäudezentrale Warmwasserversorgung

Raumwärme

Wärmeverteilung

verwendeter Heizkreis: 1 - Heizkörper

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen: Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung: individuell

Anlagentechnikzone 2 - Fußbodenheizung

BGF der Zone: 152,00 m²
Art der Beheizung: über die Gebäude-Zentralheizung
Art der Warmwasser-Versorgung: über die gebäudezentrale Warmwasserversorgung

Raumwärme

Wärmeverteilung

verwendeter Heizkreis: 2 - Fußbodenheizung

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen: Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung: individuell

8.2 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	8437	6571	5251	2810	1001	34	0	0	707	3289	5889	7997	41986
Warmwasser	422	381	422	408	422	408	422	422	408	422	408	422	4969

Objekt: Untergallaberg 16, 4850 Timelkam

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Verluste Anlagentechnikzone 1 - Heizkörper

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	298	270	298	289	247	0	0	0	189	298	289	298	2477
Wärmeverteilung	2531	2279	2506	2406	2045	0	0	0	1559	2485	2428	2526	20767
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	118	94	82	62	46	0	0	0	35	65	87	112	702
Summe Verluste	2948	2642	2887	2757	2339	0	0	0	1783	2849	2804	2937	23946

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	17	15	17	16	17	16	17	17	16	17	16	17	194
Wärmeverteilung	756	677	737	698	707	673	690	692	680	720	715	752	8496
Wärmespeicherung	72	64	68	62	61	57	57	58	58	64	66	71	758
Wärmebereitstellung	23	20	22	21	21	20	21	21	21	22	21	22	255
Summe Verluste	867	776	843	797	806	766	785	787	775	822	818	862	9704

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	28	22	21	16	13	4	4	4	11	17	21	26	188
Warmwasser	25	22	25	24	25	24	25	25	24	25	24	25	290
Summe Hilfsenergie	52	45	45	40	38	28	29	29	35	42	45	51	479

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	2494	2253	2494	2414	2067	0	0	0	1579	2494	2414	2494	20702
Warmwasser	444	401	444	430	444	0	0	0	430	444	430	444	3479

Verluste Anlagentechnikzone 2 - Fußbodenheizung

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	125	113	125	121	103	0	0	0	79	125	121	125	1036
Wärmeverteilung	308	274	292	270	221	0	0	0	167	278	284	305	2398
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	51	40	32	18	9	0	0	0	7	20	35	48	259
Summe Verluste	484	426	448	408	333	0	0	0	252	423	440	478	3694

Objekt: Untergallaberg 16, 4850 Timelkam

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

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	7	8	7	8	8	7	8	7	8	88
Wärmeverteilung	344	308	335	317	321	306	314	315	309	328	325	342	3864
Wärmespeicherung	33	29	31	28	28	26	26	26	26	29	30	32	345
Wärmebereitstellung	10	9	10	10	10	9	10	10	9	10	10	10	116
Summe Verluste	394	353	383	362	366	349	357	358	352	374	372	392	4413

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	35	28	24	16	10	5	5	5	9	17	26	33	213
Warmwasser	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	132
Summe Hilfsenergie	46	38	35	26	21	16	17	17	19	28	36	45	345

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	316	286	316	306	262	0	0	0	200	316	306	316	2624
Warmwasser	202	182	202	195	202	0	0	0	195	202	195	202	1582

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	183	247	557	1267	1819	0	0	0	1391	1066	336	188	7054
Warmwasser	1250	1118	1214	1148	1161	1104	1130	1133	1116	1185	1179	1242	13980
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	98	83	80	67	60	44	45	45	54	70	82	96	824
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	1532	1448	1851	2481	3039	1114	1175	1178	2561	2321	1597	1526	21824

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	10390	8401	7524	5700	4462	1556	1597	1600	3676	6032	7895	9945	68779

8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2019

	Energieträger	Endenergie	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Energiebedarf für		kWh/a	-		kWh/a	
Raumheizung	Heizwerk, erneuerbar	49006	0,28	1,32	13722	64688
	Strom (Hilfsenergie)	401	1,02	0,61	409	245
Warmwasser	Heizwerk, erneuerbar	18949	0,28	1,32	5306	25012
	Strom (Hilfsenergie)	423	1,02	0,61	431	258
Haushaltsstrom	Strom-Mix	11074	1,02	0,61	11295	6755

Berechnung CO₂-Emissionen

CO₂-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2019

	Energieträger	Endenergie	CO ₂ -Faktor	CO ₂ -Emissionen
			g/kWh _{End}	kg/a
Energiebedarf für		kWh/a		
Raumheizung	Heizwerk, erneuerbar	49006	59	2891
	Strom (Hilfsenergie)	401	227	91
Warmwasser	Heizwerk, erneuerbar	18949	59	1118
	Strom (Hilfsenergie)	423	227	96
Haushaltsstrom	Strom-Mix	11074	227	2514

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	68.779	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	79.853	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	128.121	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	141,5	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	164,2	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	263,5	kWh/(m² a)

8.5 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 7 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem Fernwärme) 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:	60°/35°C
Leistung der Umwälzpumpe:	87,8 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	26,17 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	38,90 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	272,28 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Nah-/Fernwärmestation
Wärmebereitstellung:	Heizwerk, nicht erneuerbar

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:	12,06 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	19,45 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	77,79 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

8.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Lage der Rücklauf-Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilleitungen:	11,06 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	19,45 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	31,28 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	681 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	3,12 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert