

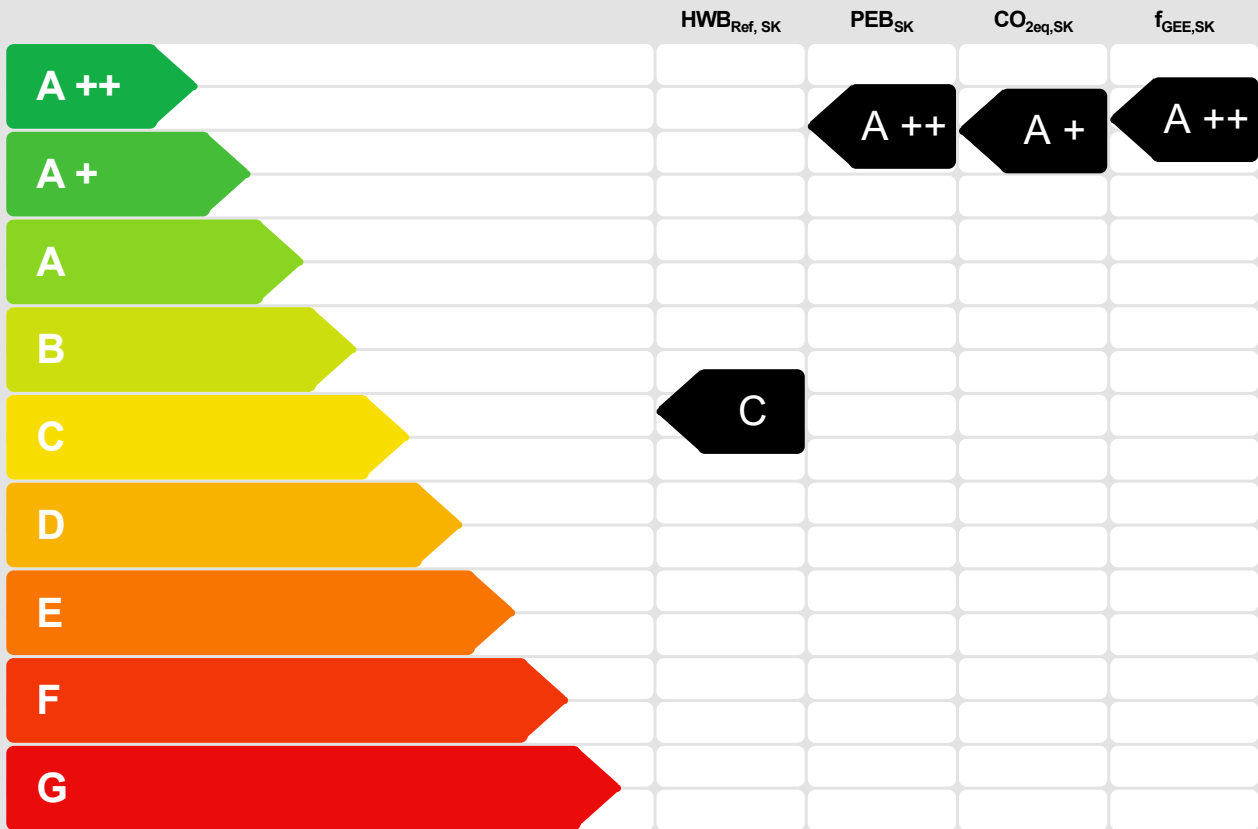
Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

BEZEICHNUNG	Kindergarten Gampern	Umsetzungsstand	Planung
Gebäude(-teil)	Erdgeschoss	Baujahr	2021
Nutzungsprofil	Bildungseinrichtungen	Letzte Veränderung	
Straße		Katastralgemeinde	Gampern
PLZ/Ort	4851 Gampern	KG-Nr.	50307
Grundstücksnr.	5529/4, 5530/2, 5532/1	Seehöhe	508 m

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



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

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

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

KB: Der **Kühlbedarf** ist jene Wärmemenge, welche aus den Räumen abgeführt werden muss, um unter der Solltemperatur zu bleiben. Er errechnet sich aus den nicht nutzbaren inneren und solaren Gewinnen.

BefEB: Beim **Befeuchtungsenergiebedarf** wird der allfällige Energiebedarf zur Befeuchtung dargestellt.

KEB: Beim **Kühlenergiebedarf** werden zusätzlich zum Kühlbedarf die Verluste des Kühlsystems und der Kältebereitstellung berücksichtigt.

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

BelEB: Der **Beleuchtungsenergiebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt und entspricht dem Energiebedarf zur nutzungsgerechten Beleuchtung.

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

BSB: Der **Betriebsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt und entspricht der Hälfte der mittleren inneren Lasten.

EEB: Der **Endenergiebedarf** umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den jeweils allfälligen Betriebsstrombedarf, Kühlenergiebedarf und Beleuchtungsenergiebedarf, 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_{en}) und einen nicht erneuerbaren (PEB_{nen}) Anteil auf.

CO_{2eq}: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende äquivalente **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.

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

"Gebäudeprofi Duo 3D Plus" Software, ETU GmbH, Version 6.2.9 vom 15.12.2020, www.etu.at

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: **K**

Brutto-Grundfläche (BGF)	857,1 m ²	Heiztage	272 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	685,7 m ²	Heizgradtage	4.094 K·d	Solarthermie	--- m ²
Brutto-Volumen (V _B)	3.924,3 m ³	Klimaregion	Region NF	Photovoltaik	20,6 kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	2.302,2 m ²	Norm-Außentemperatur	-14,1 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,59 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Stromdirekt
charakteristische Länge (l _c)	1,70 m	mittlerer U-Wert	0,25 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m ²	LEK _T -Wert	20,45	RH-WB-System (primär)	Wärmepumpe
Teil-BF	--- m ²	Bauweise	leicht	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V _B	--- m ³			Kältebereitstellungs-System	---

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Nachweis über Gesamtenergieeffizienz-Faktor

Ergebnisse			Anforderungen	
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} =	50,0 kWh/m ² a	entspricht	HWB _{Ref,RK,zul} = 67,4 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	55,9 kWh/m ² a		
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB [*] _{RK} =	0,2 kWh/m ² a	entspricht	KB [*] _{RK,zul} = 1,0 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	32,3 kWh/m ² a		
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	0,49	entspricht	f _{GEE,RK,zul} = 0,75
Erneuerbarer Anteil	Wärmepumpe (Punkt 5.2.3 b)		entspricht	Punkt 5.2.3 a, b oder c

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{n,Ref,SK} =	51.767 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	60,4 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{n,SK} =	57.843 kWh/a	HWB _{SK} =	67,5 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} =	2.306 kWh/a	WWWB =	2,7 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{H,Ref,SK} =	20.208 kWh/a	HEB _{SK} =	23,6 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ,WW} =	1,37
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ,RH} =	0,33
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ,H} =	0,37
Betriebsstrombedarf	Q _{BSB} =	1.802 kWh/a	BSB =	2,1 kWh/m ² a
Kühlbedarf	Q _{KB,SK} =	3.999 kWh/a	KB _{SK} =	4,7 kWh/m ² a
Kühlenergiebedarf	Q _{KEB,SK} =	--- kWh/a	KEB _{SK} =	--- kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Kühlen			e _{AWZ,K} =	---
Befeuchtungsenergiebedarf	Q _{BefEB,SK} =	--- kWh/a	BefEB _{SK} =	--- kWh/m ² a
Beleuchtungsenergiebedarf	Q _{BelEB} =	11.328 kWh/a	BelEB =	13,2 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	30.241 kWh/a	EEB _{SK} =	35,3 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	49.292 kWh/a	PEB _{SK} =	57,5 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn,em,SK} =	30.845 kWh/a	PEB _{n,em,SK} =	36,0 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBem,SK} =	18.447 kWh/a	PEB _{em,SK} =	21,5 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	6.865 kg/a	CO _{2eq,SK} =	8,0 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	0,48
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	14.661 kWh/a	PVE _{Export,SK} =	17,1 kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Ingenieurbüro Brandenburger
Ausstellungsdatum	22.02.2021	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	21.02.2031		
Geschäftszahl	0900321014		

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

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Kindergarten Gampern
Planung

4851 Gampern

Auftraggeber Marktgemeinde Gampern
Hauptstraße 14
4851 Gampern

Aussteller Ingenieurbüro Brandenburger

Am Poschenhof 55
4840 Vöcklabruck

Telefon : 0699/11891654
Telefax :
e-mail :

22.02.2021

(Datum)

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Kindergarten Gampern
	4851 Gampern
Gebäudetyp (Nutzungsprofil) :	Bildungseinrichtungen
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	1

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Einreichplan vom 08.02.2020, Plannummer EI-001
Bauphysikalische Eingabedaten	Einreichplan vom 08.02.2020, Plannummer EI-001 Angaben durch Auftraggeber
Haustechnische Eingabedaten	Angaben durch Auftraggeber

2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

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

Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:

OIB-Richtlinie 6	Energieeinsparung und Wärmeschutz
ÖNORM B 8110-5	Wärmeschutz im Hochbau Teil 5: Klimamodell und Nutzungsprofile
ÖNORM B 8110-6	Wärmeschutz im Hochbau Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren – HWB und KB
ÖNORM H 5050	Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors
ÖNORM H 5056	Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf
ÖNORM H 5057	Gesamteffizienz von Gebäuden Raumluftechnik-Energiebedarf für Wohn- und Nichtwohngebäude
ÖNORM H 5058	Gesamteffizienz von Gebäuden Kühltechnik-Energiebedarf
ÖNORM H 5059	Gesamteffizienz von Gebäuden Beleuchtungsenergiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo 3D PLUS Version 6.2.9	ETU GmbH Linzer Straße 49 A-4600 Wels
Bundesland: Oberösterreich	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Das bewertete Objekt ist der Kindergartenneubau der Marktgemeinde Gampern. Das Gebäude ist nicht unterkellert und in Holz-Massivbauweise errichtet.

Die Bauteile wurden laut den Angaben im Einreichplan bzw. laut den Angaben des Auftraggebers bewertet. Fehlende Bauteile wie z.B. Fenster als guter Standard angenommen. Sollte sich herausstellen, dass Bauteilbeschreibungen, die im Energieausweis angegeben wurden, nicht mit den tatsächlichen Bauteilen übereinstimmen, so werden bei Erbringung von entsprechenden Nachweisen die Bauteilaufbauten angepasst und der Energieausweis neu ausgestellt. Die Beheizung erfolgt mit einer Wärmepumpe Tiefenbohrung, die Warmwasserbereitung dezentral über Untertischspeicher. Die Beleuchtung wurde vorab mit LED angenommen.

Zur Erfüllung des "sommerlichen Wärmeschutzes" ist ein außenliegender Sonnenschutz erforderlich.

Wichtige Hinweise!

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

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

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

Der Antragsteller erklärt, alle Angaben über Schichtaufbau, Schichtstärke und der zur Verwendung gelangten Materialien dem Ersteller des Energieausweises vollständig und wahrheitsgetreu mitgeteilt zu haben. Dem Antragsteller ist bekannt, daß der Ersteller des Energieausweises keine Überprüfung der tatsächlich zur Verwendung gelangten Materialien und Schichtstärken durchführt. Der Antragsteller erklärt daher ausdrücklich, daß er den Ersteller des Energieausweises im Falle eines Rechtsstreites, bei falschen Angaben, schad- und klaglos halten wird. Der Antragsteller wurde darüber belehrt, daß bei falschen Angaben, Baubewilligungen und Schätzgutachten, denen dieser Energieausweis zu Grunde liegt, ihre Rechtskraft verlieren und allenfalls erhaltene Förderungen zurück zu zahlen sind.

Nach Beendigung der Bauarbeiten und Angabe der Baufertigstellungsmeldung bei der Baubehörde und/oder für die Vorlage bei der Förderstelle ist ein endgültiger Energieausweis mit den tatsächlich verwendeten Materialien erforderlich. Bitte alle Änderungen am beiliegenden vorläufigen Energieausweis vermerken und dem Aussteller des Energieausweises zur Korrektur übergeben. Sollten sich einzelne Unterlagen oder Angaben als unrichtig oder nicht vollständig herausstellen oder Umstände auftreten, welche für die Erstellung des Energieausweises von Bedeutung sind, so behält sich der Ersteller eine Energieausweisergänzung bzw. -Energieausweisänderung vor.

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

3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

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

Bauteilbezeichnung	U in W/(m ² K)	U _{Zul} in W/(m ² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
W1 Außenwand	0,17	0,35	erfüllt
Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sowie gegen Garagen			
W2 Wand zu Windfang	0,17	0,60	erfüllt
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Nicht-Wohngebäuden (NWG) gegen Außenluft			
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,86 Prüfnormmaß: 0,75	1,70	erfüllt
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,63 Prüfnormmaß: 0,75	1,70	erfüllt
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,63 Prüfnormmaß: 0,75	1,70	erfüllt
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,64 Prüfnormmaß: 0,75	1,70	erfüllt
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,65 Prüfnormmaß: 0,75	1,70	erfüllt
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,83 Prüfnormmaß: 0,75	1,70	erfüllt
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,73 Prüfnormmaß: 0,75	1,70	erfüllt
F1 Außenfenster zwischen Türen	Originalmaß: 0,73 Prüfnormmaß: 0,75	1,70	erfüllt
F1 Außenfenster über Türen	Originalmaß: 0,81 Prüfnormmaß: 0,75	1,70	erfüllt
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,70 Prüfnormmaß: 0,75	1,70	erfüllt
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,66 Prüfnormmaß: 0,75	1,70	erfüllt
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,69 Prüfnormmaß: 0,75	1,70	erfüllt
sonstige transparente Bauteile vertikal gegen unbeheizte Gebäudeteile			
F2 Fenster zu Windfang	Originalmaß: 0,73 Prüfnormmaß: 0,75	2,50	erfüllt
Dachflächenfenster gegen Außenluft			
F3 Oberlichte	Originalmaß: 0,83 Prüfnormmaß: 0,83	1,70	erfüllt
Türen unverglast, gegen Außenluft			
T1 Außentür	1,30	1,70	erfüllt
Türen unverglast, gegen unbeheizte Gebäudeteile			
T2 Tür zu Windfang	1,50	2,50	erfüllt
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
D2 Dachschräge	0,16	0,20	erfüllt
Böden erdberührt			
D1 Boden erdanliegend	0,22	0,40	erfüllt

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m ²	Fläche netto m ²	Flächen- anteil %
1	D1 Boden erdanliegend	0,0°	26,34*38,06 (Gesamtfläche) + -1 * (2*5,855) (Abzug Rücksprung NW) + -1 * (15,24*5,85) (Abzug Rücksprung Norden)... -1 * (2*4,21) (Abzug Rücksprung Osten) + -1 * (4,04*1,96) (Abzug Rücksprung Süden) + -1 * (6,58*1,88) (Abzug Rücksprung Süden) + -1 * (4,1*3,84) (Abzug Rücksprung Süden)	857,18	857,18	37,2
2	W1 Außenwand	WSW 90,0°	28,36 * 4,24	120,27	61,97	2,7
3	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	0,60 * 1,80	-	1,08	0,0
4	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	6,89 * 1,80	-	12,41	0,5
5	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	0,60 * 1,80	-	1,08	0,0
6	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	0,60 * 1,80	-	1,08	0,0
7	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	6,17 * 1,80	-	11,10	0,5
8	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	0,60 * 1,80	-	1,08	0,0
9	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	0,60 * 1,80	-	1,08	0,0
10	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	6,13 * 1,80	-	11,03	0,5
11	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	0,60 * 1,80	-	1,08	0,0
12	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	0,60 * 1,80	-	1,08	0,0
13	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	4,55 * 1,80	-	8,19	0,4
14	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	3,85 * 1,80	-	6,93	0,3
15	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	0,60 * 1,80	-	1,08	0,0
16	W1 Außenwand	NNW 90,0°	2*4,34 (Gesamtfläche) + -1 * (2*0,1/2) (Abzug Schräge)	8,58	8,58	0,4
17	W1 Außenwand	WSW 90,0°	5,86 * 4,34	25,41	21,62	0,9
18	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	0,70 * 1,80	-	1,26	0,1
19	T1 Außentür	WSW 90,0°	1,10 * 2,30	-	2,53	0,1
20	W1 Außenwand	NNW 90,0°	9,1*4,8 (Gesamtfläche) + -1 * (9,1*0,46/2) (Abzug Schräge)	41,59	37,92	1,6
21	F1 Außenfenster	NNW 90,0°	2,04 * 1,80	-	3,67	0,2
22	W1 Außenwand	ONO 90,0°	0,35 * 4,80	1,70	1,70	0,1
23	W2 Wand zu Windfang	ONO 90,0°	5,50 * 4,80	26,40	24,06	1,0
24	F2 Fenster zu Windfang	ONO 90,0°	1,30 * 1,80	-	2,34	0,1
25	W2 Wand zu Windfang	NNW 90,0°	2,69*4,9 (Gesamtfläche) + -1 * (2,07*0,1/2) (Abzug Schräge) + -1 * (0,62*0,03/2) (Abzug Schräge)	13,07	9,81	0,4
26	T2 Tür zu Windfang	NNW 90,0°	1,55 * 2,10	-	3,26	0,1
27	W1 Außenwand	NNW 90,0°	12,55*4,87 (Gesamtfläche) + -1 * (12,55*0,63/2) (Abzug Schräge)	57,17	53,49	2,3
28	F1 Außenfenster	NNW 90,0°	2,04 * 1,80	-	3,67	0,2
29	W1 Außenwand	ONO 90,0°	11,46 * 4,24	48,61	31,32	1,4
30	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	2,04 * 1,80	-	3,67	0,2
31	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	0,60 * 1,80	-	1,08	0,0
32	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	6,96 * 1,80	-	12,54	0,5
33	W1 Außenwand	SSO 90,0°	2*4,34 (Gesamtfläche) + -1 * (2*0,1/2) (Abzug Schräge)	8,58	8,58	0,4
34	W1 Außenwand	ONO 90,0°	4,21 * 4,34	18,27	5,64	0,2
35	T1 Außentür	ONO 90,0°	1,18 * 2,30	-	2,71	0,1
36	F1 Außenfenster zwischen Türen	ONO 90,0°	1,85 * 2,30	-	4,25	0,2
37	T1 Außentür	ONO 90,0°	1,18 * 2,30	-	2,71	0,1
38	F1 Außenfenster über Türen	ONO 90,0°	4,21 * 0,70	-	2,95	0,1

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
39	W1 Außenwand	NNW 90,0°	2*4,34 (Gesamtfläche) + -1 * (2*0,1/2) (Abzug Schräge)	8,58	8,58	0,4
40	W1 Außenwand	ONO 90,0°	14,57 * 4,24	61,78	32,63	1,4
41	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	0,60 * 1,80	-	1,08	0,0
42	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	6,89 * 1,80	-	12,41	0,5
43	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	0,60 * 1,80	-	1,08	0,0
44	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	0,60 * 1,80	-	1,08	0,0
45	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	6,89 * 1,80	-	12,41	0,5
46	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	0,60 * 1,80	-	1,08	0,0
47	W1 Außenwand	SSO 90,0°	4,04*4,44 (Gesamtfläche) + -1 * (4,04*0,2/2) (Abzug Schräge)	17,53	17,53	0,8
48	W1 Außenwand	ONO 90,0°	1,96 * 4,44	8,70	3,60	0,2
49	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	1,70 * 3,00	-	5,10	0,2
50	W1 Außenwand	SSO 90,0°	11,62*4,9 (Gesamtfläche) + -1 * (9,13*0,46/2) (Abzug Schräge) + -1 * (2,49*0,12/2) (Abzug Schräge)	54,69	21,51	0,9
51	F1 Außenfenster	SSO 90,0°	11,06 * 3,00	-	33,18	1,4
52	W1 Außenwand	WSW 90,0°	1,88 * 4,78	8,99	3,59	0,2
53	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	1,80 * 3,00	-	5,40	0,2
54	W1 Außenwand	SSO 90,0°	6,58*4,78 (Gesamtfläche) + -1 * (6,58*0,33/2) (Abzug Schräge)	30,37	10,87	0,5
55	F1 Außenfenster	SSO 90,0°	6,50 * 3,00	-	19,50	0,8
56	W1 Außenwand	WSW 90,0°	1,96 * 4,45	8,72	3,62	0,2
57	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	1,70 * 3,00	-	5,10	0,2
58	W1 Außenwand	SSO 90,0°	4,1*4,45 (Gesamtfläche) + -1 * (4,1*0,21/2) (Abzug Schräge)	17,81	17,81	0,8
59	D2 Dachschräge	SSO 3,0°	(26,34*38,06 - 2,0*5,855 - 15,24*5,855 - 2,0*4,...	858,18	849,33	36,9
60	F3 Oberlichte	SSO 3,0°	1,33 * 1,33	-	1,77	0,1
61	F3 Oberlichte	SSO 3,0°	1,33 * 1,33	-	1,77	0,1
62	F3 Oberlichte	SSO 3,0°	1,33 * 1,33	-	1,77	0,1
63	F3 Oberlichte	SSO 3,0°	1,33 * 1,33	-	1,77	0,1
64	F3 Oberlichte	SSO 3,0°	1,33 * 1,33	-	1,77	0,1

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	Gesamtfläche	26,34*38,06	1002,50	117,0
2	Abzug Rücksprung Westen	-1 * (2*5,855)	-11,71	-1,4
3	Abzug Rücksprung Norden	-1 * (15,24*5,855)	-89,23	-10,4
4	Abzug Rücksprung O	-1 * (2*4,21)	-8,42	-1,0
5	Abzug Rücksprung Süden	-1 * (4,04*1,96)	-7,92	-0,9
6	Abzug Rücksprung Süden	-1 * (6,58*1,88)	-12,37	-1,4
7	Abzug Rücksprung Süden	-1 * (4,1*3,84)	-15,74	-1,8

4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto m³	Volumen- anteil %
1	Gesamtvolumen	26,34*38,06*4,9	4912,25	125,0
2	Abzug Rücksprung Westen	-1 * (2*5,855*4,9)	-57,38	-1,5
3	Abzug Rücksprung Norden	-1 * (15,24*5,855*4,9)	-437,23	-11,1
4	Abzug Rücksprung Osten	-1 * (2*4,21*4,9)	-41,26	-1,1
5	Abzug Rücksprung Süden	-1 * (4,04*1,96*4,9)	-38,80	-1,0
6	Abzug Rücksprung Süden	-1 * (6,58*1,88*4,9)	-60,61	-1,5
7	Abzug Rücksprung Süden	-1 * (4,1*3,84*4,9)	-77,15	-2,0
8	Abzug Schräge Osten	-1 * (13,17*11,465*0,66/2)	-49,83	-1,3
9	Abzug Schräge Osten	-1 * (11,17*4,21*0,56/2)	-13,17	-0,3
10	Abzug Schräge Osten	-1 * (13,17*14,57*0,66/2)	-63,32	-1,6
11	Abzug Schräge Osten	-1 * (9,13*1,96*0,46/2)	-4,12	-0,1
12	Abzug Schräge Westen	-1 * (2,49*1,88*0,12/2)	-0,28	0,0
13	Abzug Schräge Westen	-1 * (9,07*1,96*0,45/2)	-4,00	-0,1
14	Abzug Schräge Westen	-1 * (13,17*28,365*0,66/2)	-123,28	-3,1
15	Abzug Schräge Westen	-1 * (9,1*5,855*0,46/2)	-12,25	-0,3
16	Abzug Schräge Westen	-1 * (9,1*5,855*0,1)	-5,33	-0,1

4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	2302,18 m²
Gebäudevolumen :	3924,25 m³
Beheiztes Luftvolumen :	1782,78 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	857,11 m²
Kompaktheit :	0,59 1/m
Fensterfläche :	199,99 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	1,70 m
Bauweise :	leichte Bauweise

5. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:		D1 Boden erdanliegend				Fläche :	857,18 m²
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand		
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
1	Massivparkett <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684313)</small>	0,50	0,160	740,0	0,03		
2	Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714883)</small>	7,00	1,330	2000,0	0,05		
3	EPS-T 1000 (17 kg/m³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714931)</small>	0,50	0,038	17,0	0,13		
4	Gebundenes EPS-(NEU) Granulat Typ BEPS-WD (82 kg/m³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715087)</small>	20,00	0,050	82,0	4,00		
5	Stahlbeton 100 kg/m³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717541)</small>	25,00	2,300	2325,0	0,11		
					R = 4,32		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit			
857,18 m²	37,2 %	741,4 kg/m²	190,73 W/K	36,2 %	C _{w,B} = 50130 kJ/K	R _{si} = 0,17	
					m _{w,B} = 47893 kg	R _{se} = 0,00	
					U - Wert 0,22 W/m²K		

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:	W1 Außenwand	Fläche / Ausrichtung :	61,97 m ²	WSW
	W1 Außenwand		8,58 m ²	NNW
	W1 Außenwand		21,62 m ²	WSW
	W1 Außenwand		37,92 m ²	NNW
	W1 Außenwand		1,70 m ²	ONO
	W1 Außenwand		53,49 m ²	NNW
	W1 Außenwand		31,32 m ²	ONO
	W1 Außenwand		8,58 m ²	SSO
	W1 Außenwand		5,64 m ²	ONO
	W1 Außenwand		8,58 m ²	NNW
	W1 Außenwand		32,63 m ²	ONO
	W1 Außenwand		17,53 m ²	SSO
	W1 Außenwand		3,60 m ²	ONO
	W1 Außenwand		21,51 m ²	SSO
	W1 Außenwand		3,59 m ²	WSW
	W1 Außenwand		10,87 m ²	SSO
	W1 Außenwand		3,62 m ²	WSW
	W1 Außenwand		17,81 m ²	SSO

	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Brettsperrholz (475 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715800)</small>	16,00	0,120	475,0	1,33	
	2	STEICOtherm dry <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717650)</small>	18,00	0,041	110,0	4,39	
	3	Einlagenputzmörtel für außen OC Kalkzementputz (1700 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714802)</small>	1,00	0,910	1700,0	0,01	
							R = 5,73
		Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04 U - Wert 0,17 W/m²K
	350,58 m ²	15,2 %	112,8 kg/m ²	59,37 W/K	11,3 %	C _{w,B} = 9817 kJ/K m _{w,B} = 9379 kg	







Bauteil:	W2 Wand zu Windfang	Fläche / Ausrichtung :	24,06 m ²	ONO
	W2 Wand zu Windfang		9,81 m ²	NNW

	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Brettsperrholz (475 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715800)</small>	16,00	0,120	475,0	1,33	
	2	STEICOtherm dry <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717650)</small>	18,00	0,041	110,0	4,39	
	3	Einlagenputzmörtel für außen OC Kalkzementputz (1700 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714802)</small>	1,00	0,910	1700,0	0,01	
							R = 5,73
		Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,13 U - Wert 0,17 W/m²K
	33,87 m ²	1,5 %	112,8 kg/m ²	5,65 W/K	1,1 %	C _{w,B} = 948 kJ/K m _{w,B} = 906 kg	








Bauteil:	D2 Dachschräge	Fläche / Ausrichtung :	849,33 m ²	SSO
-----------------	----------------	------------------------	-----------------------	-----

	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Brettsperrholz (475 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715800)</small>	16,00	0,120	475,0	1,33	
	2	STEICOtherm dry <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717650)</small>	20,00	0,041	110,0	4,88	
							R = 6,21
		Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10 R _{se} = 0,10 U - Wert 0,16 W/m²K
		849,33 m ²	36,9 %	98,0 kg/m ²	132,47 W/K	25,2 %	C _{w,B} = 25030 kJ/K m _{w,B} = 23913 kg

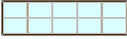

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)



Fenster:	F1 Außenfenster		Anzahl / Ausrichtung :		1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	ONO	
	F1 Außenfenster				1	ONO	
	F1 Außenfenster				1	ONO	
	F1 Außenfenster				1	ONO	
	F1 Außenfenster				1	ONO	
	F1 Außenfenster				1	ONO	
	F1 Außenfenster				1	ONO	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,56 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$			
	Rahmen:	Holzrahmen	$A_r = 0,52 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$			
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 3,84 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$			
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,75 W/(m ² K)			Fläche	U-Wert		
				$A_w = 1,08 \text{ m}^2$	$U_w = 0,86 \text{ W/m}^2\text{K}$		
Fenster:	F1 Außenfenster		Anzahl / Ausrichtung :		1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	ONO	
	F1 Außenfenster				1	ONO	
	F1 Außenfenster				1	ONO	
	F1 Außenfenster				1	ONO	
	F1 Außenfenster				1	ONO	
	F1 Außenfenster				1	ONO	
	F1 Außenfenster				1	ONO	
	F1 Außenfenster				1	ONO	
	F1 Außenfenster				1	ONO	
	F1 Außenfenster				1	ONO	
	F1 Außenfenster				1	ONO	
	F1 Außenfenster				1	ONO	
	F1 Außenfenster				1	ONO	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 10,38 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$			
	Rahmen:	Holzrahmen	$A_r = 2,03 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$			
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 16,43 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$			
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,75 W/(m ² K)			Fläche	U-Wert		
				$A_w = 12,41 \text{ m}^2$	$U_w = 0,63 \text{ W/m}^2\text{K}$		
Fenster:	F1 Außenfenster		Anzahl / Ausrichtung :		1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 9,24 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$			
	Rahmen:	Holzrahmen	$A_r = 1,85 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$			
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 14,97 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$			
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,75 W/(m ² K)			Fläche	U-Wert		
				$A_w = 11,10 \text{ m}^2$	$U_w = 0,63 \text{ W/m}^2\text{K}$		
Fenster:	F1 Außenfenster		Anzahl / Ausrichtung :		1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 9,18 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$			
	Rahmen:	Holzrahmen	$A_r = 1,84 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$			
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 14,89 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$			
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,75 W/(m ² K)			Fläche	U-Wert		
				$A_w = 11,03 \text{ m}^2$	$U_w = 0,63 \text{ W/m}^2\text{K}$		
Fenster:	F1 Außenfenster		Anzahl / Ausrichtung :		1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 6,72 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$			
	Rahmen:	Holzrahmen	$A_r = 1,47 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$			
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 11,74 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$			
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,75 W/(m ² K)			Fläche	U-Wert		
				$A_w = 8,19 \text{ m}^2$	$U_w = 0,64 \text{ W/m}^2\text{K}$		
Fenster:	F1 Außenfenster		Anzahl / Ausrichtung :		1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	F1 Außenfenster				1	WSW	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 5,63 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$			
	Rahmen:	Holzrahmen	$A_r = 1,30 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$			
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 10,34 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$			
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,75 W/(m ² K)			Fläche	U-Wert		
				$A_w = 6,93 \text{ m}^2$	$U_w = 0,65 \text{ W/m}^2\text{K}$		

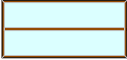

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)



Fenster:	F1 Außenfenster		Anzahl / Ausrichtung : 1 WSW	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,72 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holzrahmen	$A_r = 0,54 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 4,04 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): $0,75 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$		Fläche $A_w = 1,26 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,83 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fenster:	F1 Außenfenster F1 Außenfenster F1 Außenfenster		Anzahl / Ausrichtung : 1 NNW 1 NNW 1 ONO	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 2,62 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holzrahmen	$A_r = 1,05 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 9,60 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): $0,75 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$		Fläche $A_w = 3,67 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,73 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fenster:	F2 Fenster zu Windfang		Anzahl / Ausrichtung : 1 ONO	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,65 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holzrahmen	$A_r = 0,69 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 5,24 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): $0,75 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$		Fläche $A_w = 2,34 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,73 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fenster:	F1 Außenfenster		Anzahl / Ausrichtung : 1 ONO	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 10,49 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holzrahmen	$A_r = 2,05 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 16,57 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): $0,75 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$		Fläche $A_w = 12,54 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,63 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fenster:	F1 Außenfenster zwischen Türen		Anzahl / Ausrichtung : 1 ONO	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 3,07 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holzrahmen	$A_r = 1,19 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 11,22 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): $0,75 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$		Fläche $A_w = 4,26 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,73 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fenster:	F1 Außenfenster über Türen		Anzahl / Ausrichtung : 1 ONO	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,77 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holzrahmen	$A_r = 1,18 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 9,54 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): $0,75 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$		Fläche $A_w = 2,95 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,81 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fenster:	F1 Außenfenster F1 Außenfenster		Anzahl / Ausrichtung : 1 ONO 1 WSW	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 3,85 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holzrahmen	$A_r = 1,25 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 11,12 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): $0,75 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$		Fläche $A_w = 5,10 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	F1 Außenfenster	Anzahl / Ausrichtung :	1 SSO
 	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 27,24 \text{ m}^2$ $U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holzrahmen	$A_r = 5,94 \text{ m}^2$ $U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 67,76 \text{ m}$ $\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,75 W/(m ² K)		Fläche A_w = 33,18 m²

Fenster:	F1 Außenfenster	Anzahl / Ausrichtung :	1 WSW
 	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 4,12 \text{ m}^2$ $U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holzrahmen	$A_r = 1,28 \text{ m}^2$ $U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 11,52 \text{ m}$ $\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,75 W/(m ² K)		Fläche A_w = 5,40 m²

Fenster:	F1 Außenfenster	Anzahl / Ausrichtung :	1 SSO
 	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 16,53 \text{ m}^2$ $U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holzrahmen	$A_r = 2,97 \text{ m}^2$ $U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 30,32 \text{ m}$ $\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,75 W/(m ² K)		Fläche A_w = 19,50 m²

Fenster:	F3 Oberlichte	Anzahl / Ausrichtung :	1 SSO
	F3 Oberlichte		1 SSO
	F3 Oberlichte		1 SSO
	F3 Oberlichte		1 SSO
	F3 Oberlichte		1 SSO
 	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,28 \text{ m}^2$ $U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holzrahmen	$A_r = 0,49 \text{ m}^2$ $U_f = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 4,52 \text{ m}$ $\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,83 W/(m ² K)		Fläche A_w = 1,77 m²

6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _f -Wert W/(m ² K)	Faktor f _{FH} ; f _x	F _x * U * A	
						W/K	%

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _r -Wert W/(m ² K)	Faktor f _{FH} ; f _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	D1 Boden erdanliegend	0,0°	857,18	0,223	1,36 ; 0,70	181,61	14,2
2	W1 Außenwand	WSW 90,0°	61,97	0,169	1,00	10,50	0,8
3	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	1,08	0,864	1,00	0,93	0,1
4	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	12,41	0,628	1,00	7,80	0,6
5	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	1,08	0,864	1,00	0,93	0,1
6	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	1,08	0,864	1,00	0,93	0,1
7	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	11,10	0,631	1,00	7,00	0,5
8	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	1,08	0,864	1,00	0,93	0,1
9	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	1,08	0,864	1,00	0,93	0,1
10	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	11,03	0,631	1,00	6,96	0,5
11	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	1,08	0,864	1,00	0,93	0,1
12	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	1,08	0,864	1,00	0,93	0,1
13	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	8,19	0,640	1,00	5,24	0,4
14	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	6,93	0,646	1,00	4,48	0,4
15	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	1,08	0,864	1,00	0,93	0,1
16	W1 Außenwand	NNW 90,0°	8,58	0,169	1,00	1,45	0,1
17	W1 Außenwand	WSW 90,0°	21,62	0,169	1,00	3,66	0,3
18	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	1,26	0,827	1,00	1,04	0,1
19	T1 Außentür	WSW 90,0°	2,53	1,300	1,00	3,29	0,3
20	W1 Außenwand	NNW 90,0°	37,92	0,169	1,00	6,42	0,5
21	F1 Außenfenster	NNW 90,0°	3,67	0,735	1,00	2,70	0,2
22	W1 Außenwand	ONO 90,0°	1,70	0,169	1,00	0,29	0,0
23	W2 Wand zu Windfang	ONO 90,0°	24,06	0,167	0,70	2,81	0,2
24	F2 Fenster zu Windfang	ONO 90,0°	2,34	0,725	0,70	1,19	0,1
25	W2 Wand zu Windfang	NNW 90,0°	9,81	0,167	0,70	1,15	0,1
26	T2 Tür zu Windfang	NNW 90,0°	3,26	1,500	0,70	3,42	0,3
27	W1 Außenwand	NNW 90,0°	53,49	0,169	1,00	9,06	0,7
28	F1 Außenfenster	NNW 90,0°	3,67	0,735	1,00	2,70	0,2
29	W1 Außenwand	ONO 90,0°	31,32	0,169	1,00	5,30	0,4
30	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	3,67	0,735	1,00	2,70	0,2
31	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	1,08	0,864	1,00	0,93	0,1
32	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	12,54	0,628	1,00	7,87	0,6
33	W1 Außenwand	SSO 90,0°	8,58	0,169	1,00	1,45	0,1
34	W1 Außenwand	ONO 90,0°	5,64	0,169	1,00	0,96	0,1
35	T1 Außentür	ONO 90,0°	2,71	1,300	1,00	3,53	0,3
36	F1 Außenfenster zwischen Türen	ONO 90,0°	4,25	0,732	1,00	3,11	0,2
37	T1 Außentür	ONO 90,0°	2,71	1,300	1,00	3,53	0,3
38	F1 Außenfenster über Türen	ONO 90,0°	2,95	0,813	1,00	2,40	0,2
39	W1 Außenwand	NNW 90,0°	8,58	0,169	1,00	1,45	0,1
40	W1 Außenwand	ONO 90,0°	32,63	0,169	1,00	5,53	0,4
41	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	1,08	0,864	1,00	0,93	0,1
42	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	12,41	0,628	1,00	7,80	0,6
43	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	1,08	0,864	1,00	0,93	0,1
44	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	1,08	0,864	1,00	0,93	0,1
45	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	12,41	0,628	1,00	7,80	0,6
46	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	1,08	0,864	1,00	0,93	0,1
47	W1 Außenwand	SSO 90,0°	17,53	0,169	1,00	2,97	0,2
48	W1 Außenwand	ONO 90,0°	3,60	0,169	1,00	0,61	0,0
49	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	5,10	0,698	1,00	3,56	0,3
50	W1 Außenwand	SSO 90,0°	21,51	0,169	1,00	3,64	0,3
51	F1 Außenfenster	SSO 90,0°	33,18	0,661	1,00	21,93	1,7
52	W1 Außenwand	WSW 90,0°	3,59	0,169	1,00	0,61	0,0
53	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	5,40	0,693	1,00	3,74	0,3

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

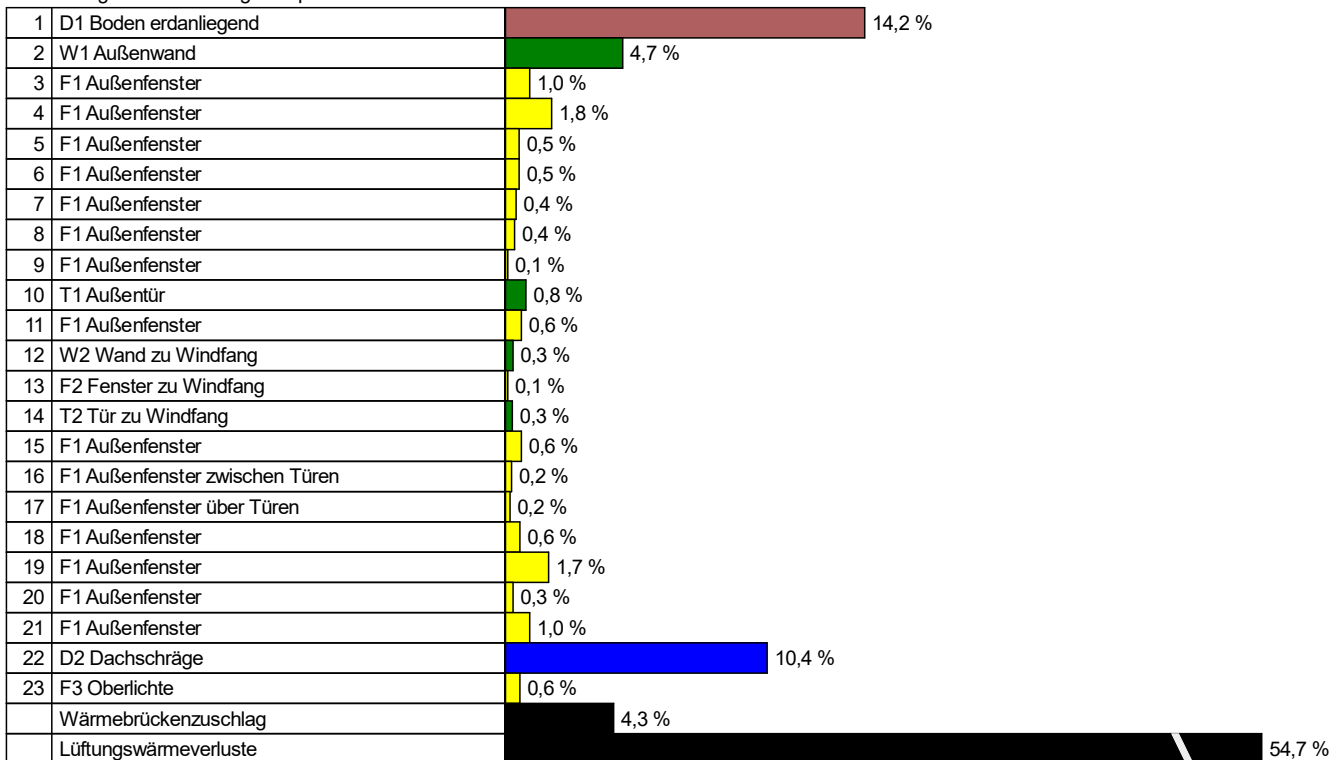
Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _r -Wert W/(m ² K)	Faktor f _{FH} ; f _x	F _x * U * A	
						W/K	%
54	W1 Außenwand	SSO 90,0°	10,87	0,169	1,00	1,84	0,1
55	F1 Außenfenster	SSO 90,0°	19,50	0,631	1,00	12,30	1,0
56	W1 Außenwand	WSW 90,0°	3,62	0,169	1,00	0,61	0,0
57	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	5,10	0,698	1,00	3,56	0,3
58	W1 Außenwand	SSO 90,0°	17,81	0,169	1,00	3,02	0,2
59	D2 Dachschräge	SSO 3,0°	849,33	0,156	1,00	132,47	10,4
60	F3 Oberlichte	SSO 3,0°	1,77	0,829	1,00	1,47	0,1
61	F3 Oberlichte	SSO 3,0°	1,77	0,829	1,00	1,47	0,1
62	F3 Oberlichte	SSO 3,0°	1,77	0,829	1,00	1,47	0,1
63	F3 Oberlichte	SSO 3,0°	1,77	0,829	1,00	1,47	0,1
64	F3 Oberlichte	SSO 3,0°	1,77	0,829	1,00	1,47	0,1
$\Sigma A =$			2302,18	$\Sigma(F_x * U * A) =$		526,50	

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

L_ψ + L_χ = **54,89 W/K**

4,3 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 1,15 h⁻¹	697,07 W/K	54,7 %
------------------------------	--------------------------------	-------------------	--------

6.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F _s	Faktor Sonnen- schutz ¹⁾ z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	1,08	0,52	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,12
2	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	12,41	0,84	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	2,29
3	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	1,08	0,52	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,12
4	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	1,08	0,52	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,12
5	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	11,10	0,83	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	2,04
6	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	1,08	0,52	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,12
7	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	1,08	0,52	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,12
8	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	11,03	0,83	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	2,02
9	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	1,08	0,52	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,12
10	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	1,08	0,52	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,12
11	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	8,19	0,82	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	1,48
12	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	6,93	0,81	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	1,24
13	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	1,08	0,52	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,12
14	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	1,26	0,57	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,16
15	F1 Außenfenster	NNW 90,0°	3,67	0,71	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,58
16	F2 Fenster zu Windfang	ONO 90,0°	2,34	0,71	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,25	0,18
17	F1 Außenfenster	NNW 90,0°	3,67	0,71	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,58
18	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	3,67	0,71	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,58
19	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	1,08	0,52	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,12
20	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	12,54	0,84	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	2,31
21	F1 Außenfenster zwischen Türen	ONO 90,0°	4,25	0,72	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,68
22	F1 Außenfenster über Türen	ONO 90,0°	2,95	0,60	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,39
23	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	1,08	0,52	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,12
24	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	12,41	0,84	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	2,29
25	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	1,08	0,52	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,12
26	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	1,08	0,52	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,12
27	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	12,41	0,84	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	2,29
28	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	1,08	0,52	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,12
29	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	5,10	0,76	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,85
30	F1 Außenfenster	SSO 90,0°	33,18	0,82	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	6,01
31	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	5,40	0,76	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,91
32	F1 Außenfenster	SSO 90,0°	19,50	0,85	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	3,64
33	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	5,10	0,76	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,85
34	F3 Oberlichte	SSO 3,0°	1,77	0,72	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,28
35	F3 Oberlichte	SSO 3,0°	1,77	0,72	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,28
36	F3 Oberlichte	SSO 3,0°	1,77	0,72	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,28
37	F3 Oberlichte	SSO 3,0°	1,77	0,72	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,28
38	F3 Oberlichte	SSO 3,0°	1,77	0,72	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,28

¹⁾ Hinweis: Sonnenschutz wird nur bei der Kühlbedarfsberechnung berücksichtigt

6.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	9063	7514	6782	4814	3293	1915	1282	1496	2677	4836	6812	8620	59104
Wärmebrückenverluste	945	783	707	502	343	200	134	156	279	504	710	899	6162
Summe	10007	8298	7489	5315	3636	2115	1416	1652	2956	5340	7522	9519	65266

6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmeverluste in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	4451	3553	3331	2337	1617	930	630	735	1300	2375	3307	4234	28799
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	14459	11851	10820	7652	5253	3044	2045	2387	4256	7716	10829	13753	94066

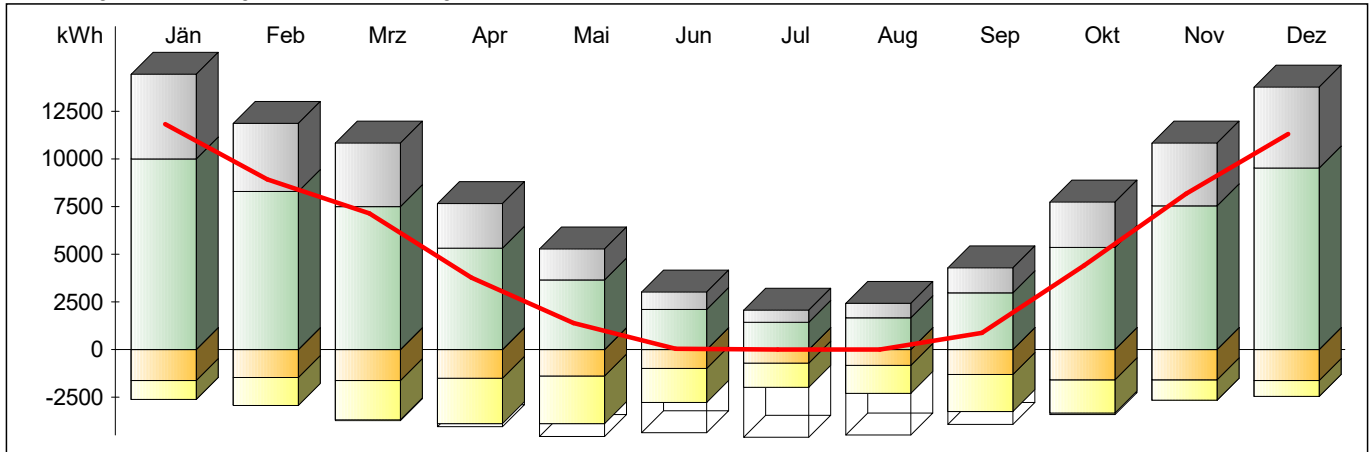
Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	1632	1458	1632	1574	1632	1574	1632	1632	1574	1632	1574	1632	19179
Solare Wärmegewinne													
Fenster SWW 90°	4	5	8	9	11	10	11	11	9	7	4	3	91
Fenster SWW 90°	67	98	144	170	202	191	202	196	160	120	72	54	1676
Fenster SWW 90°	4	5	8	9	11	10	11	11	9	7	4	3	91
Fenster SWW 90°	4	5	8	9	11	10	11	11	9	7	4	3	91
Fenster SWW 90°	60	87	128	151	180	170	180	175	142	107	64	48	1493
Fenster SWW 90°	4	5	8	9	11	10	11	11	9	7	4	3	91
Fenster SWW 90°	4	5	8	9	11	10	11	11	9	7	4	3	91
Fenster SWW 90°	59	87	127	150	179	169	179	174	141	106	64	48	1482
Fenster SWW 90°	4	5	8	9	11	10	11	11	9	7	4	3	91
Fenster SWW 90°	4	5	8	9	11	10	11	11	9	7	4	3	91
Fenster SWW 90°	43	64	93	110	131	124	131	127	103	78	47	35	1086
Fenster SWW 90°	36	53	78	92	110	104	110	107	87	65	39	29	909
Fenster SWW 90°	4	5	8	9	11	10	11	11	9	7	4	3	91
Fenster SWW 90°	5	7	10	12	14	13	14	14	11	8	5	4	116
Fenster NNW 90°	7	11	17	25	34	35	36	30	22	13	8	6	244
Fenster NOO 90°	3	5	8	11	14	14	15	13	10	6	3	2	103
Fenster NNW 90°	7	11	17	25	34	35	36	30	22	13	8	6	244
Fenster NOO 90°	9	15	25	34	45	44	47	42	30	19	10	7	327
Fenster NOO 90°	2	3	5	7	10	9	10	9	7	4	2	1	70
Fenster NOO 90°	36	59	100	138	181	176	186	167	122	76	40	28	1309
Fenster NOO 90°	11	17	29	40	53	52	55	49	36	22	12	8	383
Fenster NOO 90°	6	10	17	23	30	30	31	28	21	13	7	5	221
Fenster NOO 90°	2	3	5	7	10	9	10	9	7	4	2	1	70
Fenster NOO 90°	36	58	99	136	179	175	185	165	120	75	40	27	1296
Fenster NOO 90°	2	3	5	7	10	9	10	9	7	4	2	1	70
Fenster NOO 90°	2	3	5	7	10	9	10	9	7	4	2	1	70
Fenster NOO 90°	36	58	99	136	179	175	185	165	120	75	40	27	1296
Fenster NOO 90°	2	3	5	7	10	9	10	9	7	4	2	1	70
Fenster NOO 90°	13	22	37	51	66	65	69	61	45	28	15	10	481
Fenster SSO 90°	270	366	464	472	504	450	493	524	492	426	288	228	4977
Fenster SWW 90°	27	39	57	67	80	76	80	78	63	48	29	21	665
Fenster SSO 90°	164	222	281	287	306	273	299	318	298	259	175	138	3020

6.4 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 SWW 90°	25	36	53	63	75	71	75	73	59	45	27	20	622
Fenster SSO 3°	9	15	24	32	41	41	43	38	28	19	10	7	306
Fenster SSO 3°	9	15	24	32	41	41	43	38	28	19	10	7	306
Fenster SSO 3°	9	15	24	32	41	41	43	38	28	19	10	7	306
Fenster SSO 3°	9	15	24	32	41	41	43	38	28	19	10	7	306
Fenster SSO 3°	9	15	24	32	41	41	43	38	28	19	10	7	306
Solare Wärmegewinne	1002	1455	2093	2463	2941	2772	2957	2857	2347	1769	1083	815	24555
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	2634	2913	3725	4037	4573	4346	4590	4489	3922	3402	2657	2447	43734
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	99,9	99,7	99,0	96,0	84,8	63,8	43,5	51,0	82,8	97,7	99,7	99,9	Ø: 81,6
Nutzbare solare Gewinne	1001	1451	2072	2365	2494	1768	1287	1456	1945	1729	1080	814	20045
Nutzbare interne Gewinne	1630	1454	1616	1511	1384	1004	710	832	1304	1595	1569	1631	15656
Nutzbare Wärmegewinne	2631	2905	3688	3876	3878	2772	1997	2289	3249	3323	2649	2445	35701
Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	11827	8946	7133	3776	1376	51	0	0	853	4392	8180	11308	57843
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-1,14	0,76	4,69	9,30	13,59	16,95	18,73	18,18	14,94	9,65	4,03	-0,01	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	4,6	0,0	0,0	24,8	31,0	30,0	31,0	272,4

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 28.799 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 65.266 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 15.656 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 20.045 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 16,6 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 21,3 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 57.843 kWh/a

flächenbezogener

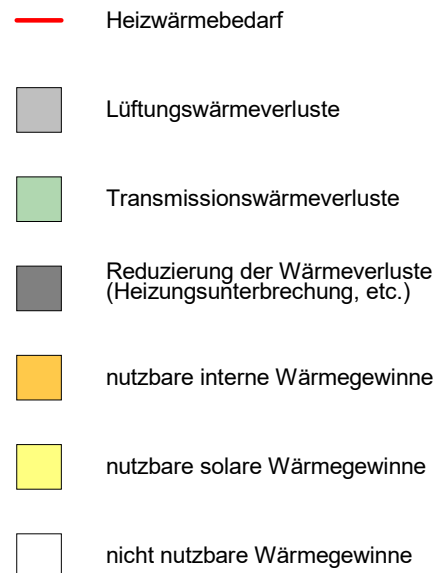
Jahres-Heizwärmebedarf = 67,49 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 14,74 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 272,4 d/a

Heizgradtagzahl = 4.094 Kd/a



7 Jahres-Kühlbedarfsberechnung

7.1 Sonnenschutzvorrichtungen

Nr.	Bezeichnung	Ausr./ Neigung	g _{sekr.}	f _{s,c}	Sonnenschutzart	Steuerung	z	g _{tot.}	Aktivierung	
									Winter	Sommer
1	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	0,50	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, hel	autom. anhand Einstrahlung	0,14	0,50	---	---
2	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	0,50	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, hel	autom. anhand Einstrahlung	0,14	0,50	---	---
3	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	0,50	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, hel	autom. anhand Einstrahlung	0,14	0,50	---	---
4	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	0,50	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, hel	autom. anhand Einstrahlung	0,14	0,50	---	---
5	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	0,50	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, hel	autom. anhand Einstrahlung	0,14	0,50	---	---
6	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	0,50	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, hel	autom. anhand Einstrahlung	0,14	0,50	---	---
7	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	0,50	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, hel	autom. anhand Einstrahlung	0,14	0,50	---	---
8	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	0,50	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, hel	autom. anhand Einstrahlung	0,14	0,50	---	---
9	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	0,50	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, hel	autom. anhand Einstrahlung	0,14	0,50	---	---
10	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	0,50	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, hel	autom. anhand Einstrahlung	0,14	0,50	---	---
11	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	0,50	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, hel	autom. anhand Einstrahlung	0,14	0,50	---	---
12	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	0,50	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, hel	autom. anhand Einstrahlung	0,14	0,50	---	---
13	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	0,50	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, hel	autom. anhand Einstrahlung	0,14	0,50	---	---
14	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
15	F1 Außenfenster	NNW 90,0°	0,50	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, hel	autom. anhand Einstrahlung	0,14	0,50	---	---
16	F2 Fenster zu Windfang	ONO 90,0°	0,25	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
17	F1 Außenfenster	NNW 90,0°	0,50	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, hel	autom. anhand Einstrahlung	0,14	0,50	---	---
18	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	0,50	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, hel	autom. anhand Einstrahlung	0,14	0,50	---	---
19	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	0,50	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, hel	autom. anhand Einstrahlung	0,14	0,50	---	---
20	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	0,50	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, hel	autom. anhand Einstrahlung	0,14	0,50	---	---
21	F1 Außenfenster zwischen Türen	ONO 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
22	F1 Außenfenster über Türen	ONO 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
23	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	0,50	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, hel	autom. anhand Einstrahlung	0,14	0,50	---	---
24	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	0,50	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, hel	autom. anhand Einstrahlung	0,14	0,50	---	---
25	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	0,50	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, hel	autom. anhand Einstrahlung	0,14	0,50	---	---
26	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	0,50	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, hel	autom. anhand Einstrahlung	0,14	0,50	---	---
27	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	0,50	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, hel	autom. anhand Einstrahlung	0,14	0,50	---	---
28	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	0,50	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, hel	autom. anhand Einstrahlung	0,14	0,50	---	---

7.1 Sonnenschutzvorrichtungen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Ausr./ Neigung	g _{sekr.}	f _{s,c}	Sonnenschutzart	Steuerung	z	g _{tot.}	Aktivierung Winter	Aktivierung Sommer
29	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
30	F1 Außenfenster	SSO 90,0°	0,50	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, hel	autom. anhand Einstrahlung	0,14	0,50	---	---
31	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
32	F1 Außenfenster	SSO 90,0°	0,50	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, hel	autom. anhand Einstrahlung	0,14	0,50	---	---
33	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
34	F3 Oberlichte	SSO 3,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
35	F3 Oberlichte	SSO 3,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
36	F3 Oberlichte	SSO 3,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
37	F3 Oberlichte	SSO 3,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
38	F3 Oberlichte	SSO 3,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---

7.2 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionsverluste	11738	9861	9219	6990	5366	3789	3146	3382	4631	7070	9197	11249	85638
Lüftungsverluste	5221	4222	4101	3073	2387	1666	1399	1504	2036	3145	4043	5004	37800
Summe Verluste	16958	14083	13320	10063	7753	5455	4545	4887	6667	10215	13240	16253	123438

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne	808	1195	1761	2122	2579	2449	2606	2481	1996	1465	877	652	20992
Interne Wärmegewinne	2882	2570	2882	2778	2882	2778	2882	2882	2778	2882	2778	2882	33853
Summe Gewinne	3690	3765	4643	4900	5461	5227	5487	5363	4774	4347	3655	3534	54845
Ausnutzung Gewinne (in %)	100	100	99	97	91	81	72	76	91	98	100	100	Ø: 92
Korrekturfaktor f _{corr}	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	
Nicht nutzbare Gewinne	10	21	68	214	696	1363	2183	1816	633	125	24	10	6224

Kühlbedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Gewinne > Verluste	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	
Kühltage	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	30,0	31,0	31,0	7,3	0,0	0,0	0,0	102,6
Kühlbedarf	0	0	0	0	0	0	2183	1816	0	0	0	0	3999

7.3 Jahresbilanz Kühlbedarf**Jahresbilanz - Absolutwert**

Jahres-Kühlbedarf (KB)	3.999	kWh/a
------------------------	-------	-------

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB)	4,7	kWh/(m ² a)
------------------------	-----	------------------------

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB)	1,0	kWh/(m ³ a)
------------------------	-----	------------------------

8 Anlagentechnik

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 30.252 W

Gebäudezentrale Anlage

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit PI-Regler und räumlich angeordnetem Thermostat
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	40°/30°C
Leistung der Umwälzpumpe:	213,7 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	40,41 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:	68,57 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:	239,99 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Wärmepumpe (elektrisch)
Art der Wärmepumpe:	Sole/Wasser (tief verlegt)
Betriebsweise:	monovalent
Baujahr:	2021
Betrieb der Wärmepumpe:	nicht modulierend
Nennleistung beim Normpunkt:	30,25 kW (Defaultwert)
thermodynamischer (Carnot'scher) Gütegrad:	0,50 kW (Defaultwert)
elektr. Leistungsaufnahme der Wasserumwälzpumpe:	1031 W (Defaultwert)

Lüftung

Lüftungsart: Fensterlüftung

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Photovoltaik

PV-Kollektorart:	Multikristallines Silicium
Anzahl gleicher Kollektoren:	30
Aperturfläche je Kollektor:	5,72 m ²
Geländewinkel für Horizontalverschattung:	10 °
Kollektorneigung:	3 °
Ausrichtung:	SWW
Peakleistung:	20,59 kWp
Art der Gebäudeintegration:	Auf dem Dach aufgesetzte PV-Module
Mittlerer Systemleistungsfaktor:	0,80
Erzeugter Strom:	20,72 kWh/m ² a (Bezug: Gebäude-BGF) 103,49 kWh/m ² a (Bezug: PV-Fläche)

Anlagentechnikzone 1

BGF der Zone:	857,11 m ²
Art der Beheizung:	über die Gebäude-Zentralheizung
Art der Warmwasser-Versorgung:	dezentrale Warmwasserbereitung
Art der Kühlung:	Zone wird nicht gekühlt

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasser-Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	direkt elektrisch (Heizstab, Durchlauferhitzer)
-------------------------	---

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	11827	8946	7133	3776	1376	51	0	0	853	4392	8180	11308	57843
Warmwasser	197	171	197	189	197	189	197	197	189	197	189	197	2306

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Verluste Anlagentechnikzone 1

Verluste der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Raumwärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Wärmeabgabe	321	290	321	311	321	48	0	0	257	321	311	321	2824
Wärmeverteilung	950	858	950	919	950	142	0	0	759	950	919	950	8346
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Verluste	1271	1148	1271	1230	1271	190	0	0	1016	1271	1230	1271	11170

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	18	16	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	214
Wärmeverteilung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	53	46	53	50	53	50	53	53	50	53	50	53	617
Wärmebereitstellung	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16
Summe Verluste	72	63	72	69	72	69	72	72	69	72	69	72	847

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	471	357	287	161	84	8	0	0	59	182	326	450	2386
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Hilfsenergie	471	357	287	161	84	8	0	0	59	182	326	450	2386

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	1271	1148	1271	1230	1271	190	0	0	1016	1271	1230	1271	11170
Warmwasser	71	62	71	68	71	68	0	0	68	71	68	71	621

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiz- / Kühltechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	0	0	32	242	730	155	0	0	618	150	0	0	1927
Warmwasser	72	63	72	69	72	69	72	72	69	72	69	72	847
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie Wärme (Strom)	471	357	287	161	84	8	0	0	59	182	326	450	2386
Hilfsenergie Kälte (Strom)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Heiztechnik- / Kühltechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Heiztechnik-Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	0	0	0	0	0	78	72	72	0	0	0	0	222
Kühltechnikenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Summe Heiz- / Kühlenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	3612	2782	2329	1420	879	318	270	270	683	1582	2594	3471	20208
Kühlenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Photovoltaik in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Brutto-Ertrag PV	476	843	1398	1851	2427	2371	2506	2244	1665	1072	553	352	17758
Netto-Ertrag PV	476	843	1398	1851	2427	2371	2506	2244	1665	1072	553	352	3097

8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie kWh/a	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
			-			
Raumheizung	Strom-Mix	14670	1,02	0,61	14963	8949
	Strom (Hilfsenergie)	2386	1,02	0,61	2433	1455
Warmwasser	Strom-Mix	3153	1,02	0,61	3216	1923
Kühlung	Strom-Mix	0	1,02	0,61	0	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	1,02	0,61	0	0
Beleuchtung	Strom-Mix	11328	1,02	0,61	11555	6910
Betriebsstrom	Strom-Mix	1802	1,02	0,61	1838	1099
Photovoltaik	Strom-Mix	-3097	1,02	0,61	-3159	-1889

Berechnung CO₂-Emissionen

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

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO ₂ -Faktor g/kWh _{End}	CO ₂ -Emissionen
				kg/a
Raumheizung	Strom-Mix	14670	227	3330
	Strom (Hilfsenergie)	2386	227	542
Warmwasser	Strom-Mix	3153	227	716
Kühlung	Strom-Mix	0	227	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	227	0
Beleuchtung	Strom-Mix	11328	227	2571
Betriebsstrom	Strom-Mix	1802	227	409
Photovoltaik	Strom-Mix	-3097	227	-703

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	20.208	kWh/a
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	30.241	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	49.292	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	23,6	kWh/(m ² a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	35,3	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	57,5	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	5,1	kWh/(m ³ a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	7,7	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	12,6	kWh/(m³ a)

9 Beleuchtung

9.1 Beschreibung

Beleuchtungsbereich 1

Fläche des Bereichs	857,11 m ²
Konstantlichtfaktor	Nichtdimmbares Beleuchtungssystem
Kontrolle der Nutzungs- / Belegungsabhängigkeit	manueller Ein-/Aus-Schalter
Kontrolle der Tageslichtabhängigkeit	Fixwert nach ÖNORM H 5059:2019
Art des Leuchtmittels	LED (ohne nähere Angabe)
Ausführung der Lampe	Geschlossene Wannenleuchten mit opalem Kunststoff

Berechneter Beleuchtungsenergiebedarf: 13,2 kWh/(m² a)

9.2 Ergebnisse

Beleuchtungsenergie Q_{LENI}	13,2	kWh/(m² a)
Benchmark-Wert (informativ) $Q_{LENI, Benchmark}$	19,8	kWh/(m ² a)