

ENEV-Nachweis (Stand Ausführungsplanung)

Walden 48
Landsberger Allee 48
10249 Berlin

Projekt Walden 48
Landsberger Allee 48
10249 Berlin

Gebäude Planungsgemeinschaft Walden 48 GbR,
c/o Mauer Bauprojektmanagement
Oranienplatz 5
10999 Berlin

Aussteller Dipl.-Ing. Ingo Andernach
- freier Architekt -
Marathonallee 13
14052 Berlin

Erstellungsdatum 12.05.2017

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkungen	4
Allgemein	5
Projektdaten	5
Nachweisergebnisse	7
Gebäudedaten	8
Gebäudeergebnisse	10
Gebäude	10
Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG)	12
Wärme- und Energiebilanzen	13
Gebäudeergebnisse (grafisch)	16
Bautechnik	18
Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2	18
Verwendete Konstruktionen	21
Fenstertypen	73
Zone: Gebäude	74
Zone: Keller (unkonditioniert)	147
Nutzungsprofile	156

Anlagentechnik	157
Anlagentechnik: Erzeugungseinheiten Heizung	157
Anlagentechnik: Erzeugungseinheiten Trinkwarmwasser	164
Anlagentechnik: Wohnungslüftungsanlagen	166
Anlagentechnik: Wohnungskühlung	180
Anlagentechnik: Verteilsystem Heizung	182
Anlagentechnik: Verteilsystem Trinkwarmwasser	185
 Referenzgebäude	 187
Gebäudeergebnisse	187
Zone: Gebäude	188
Zone: Keller (unkonditioniert)	190
Ergebnisse der Anlagentechnik	192
 Anlage 1 - Mengen und Flächen (Stand: 30.4.2017)	
Anlage 2 - sommerlicher Wärmeschutz (Stand: 11.5.2017)	
Anlage 3 - Wärmebrückennachweis (Stand: 30.4.2017)	

Vorbemerkungen

Bei dem Neubauprojekt Walden 48 in der Landsberger Allee 48, Berlin handelt es sich um ein mehrgeschossiges Gebäude in Holzbauweise mit drei Treppenhäusern und einer Wärmeversorgung mit Brennwertkessel und Sole-Wärmepumpe.

Die hier vorliegende Dokumentation beinhaltet die Bilanzierungen entsprechend ENEC in dem Stand ab dem 1.1.2016. Das Gebäude ist, mit Ausnahme der Treppenhäuser, mit einem nicht beheizten Keller versehen und nur in Teilbereichen nicht unterkellert. Das Kellergeschoss nimmt den Hausanschlussraum, Abstellräume und die Heizungstechnik auf. Da der thermisch konditionierte Bereich passiv gekühlt wird, erfolgt die Bilanzierung nach DIN V 18599 und beinhaltet auch eine nicht konditionierte Zone für den Keller.

Das Gebäude erhält überwiegend Außenwände in Holzständerbauweise. Nur die Giebelwände und zum Teil die Treppenhauswände sind als Betonwände mit WDVS bzw. Vorhangfassade ausgeführt. Je nach schallschutztechnischer Anforderung kommen Fenster mit 3-Scheiben-Isolierverglasung, 2-Scheiben-Schallschutz-Isolierverglasung oder Kastenfenster zum Einsatz. Dächer und Terrassen werden als Warmdach mit der Dämmung unter der Abdichtung errichtet, wobei die Dämmstärke mit den tragenden Holz- bzw. Holz-Beton-Verbunddecken auch aus Sicht des klimabedingten Feuchteschutzes abgestimmt wurde. Für die Wärmebrücken wurde ein Zuschlag von $0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$ zu Grunde gelegt, wobei der Nachweis dazu in Anlage 3 dargelegt ist.

Für das Gebäude ist ein Blower-Door-Test auszuführen.

Dem EEWärmeG wurde durch eine mehr als 30% Unterschreitung der Anforderungswerte aus HT' und Primärenergiebedarf Rechnung getragen.

Für die Wärmeversorgung zur Beheizung und Warmwasserbereitung steht ein Brennwertkessel sowie eine Sole-Wärmepumpe zur Verfügung. Die Therme und der Speicher befinden sich außerhalb der thermischen Hülle. Die Wärmeübergabe erfolgt über eine Fußbodenheizung mit 2-Punkt-Reglern. Zur Sicherung des sommerlichen Wärmeschutzes wird diese in Verbindung mit dem Solekreis auf für die passive Kühlung genutzt.

Das Gebäude wird über eine geregelte Zuluft-/Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung belüftet.

Der sommerliche Wärmeschutz wurde für die relevanten Räume mittels einer dynamischen Gebäudesimulation entsprechend DIN 4108 Teil 2 geführt. Eine erhöhte Nachtlüftung konnte auf Grund der Schallschutzsituation nicht angesetzt werden, weshalb die og. passive Kühlung mit einer Leistung von durchschnittlich 7 W/m^2 Fußbodenfläche zum Einsatz kommt. Darüber hinaus sind für die nach Südwesten und Südosten orientierten Fenster außenliegende Sonnenschutzvorrichtungen vorgesehen. Die nach Nordwesten orientierten Fenster sind mit innenliegendem Sonnenschutz zu versehen.

Das Gebäude wird im Effizienzhaus 55-Standard der KfW errichtet.



Allgemein

Projektdaten

Projekt

Projektname	Walden 48
Erstellungsdatum	12.05.2017
Programmversion	ZUB Helena v7.50 Ultra

Aussteller

Name	Ingo Andernach
Firma	Dipl.-Ing. (Architekt) Ingo Andernach
Berufsbezeichnung	freier Architekt
Straße, Hausnr.	Marathonallee 13
PLZ / Ort	14052 Berlin
Telefon	030-43729880
Fax	030-43729885
E-Mail	andernach@arcor.de
Bafa-Beraternr.	123512
Kundennummer für Energieeffizienz-Experten (GeDaTrans)	143025

Auftraggeber / Eigentümer

Auftraggeber / Eigentümer	Planungsgemeinschaft Walden 48 GbR, c/o Mauer Bauprojektmanagement
Straße, Nr.	Oranienplatz 5
PLZ, Ort	10999 Berlin

Gebäude

Name/Bezeichnung	Walden 48
Gebäudetyp	MFH
Straße, Hausnr.	Landsberger Allee 48
PLZ, Ort	10249 Berlin
Baujahr	2017
Baujahr der Heizungsanlage	2017

Berechnungsverfahren

Gebäudeart	Wohngebäude nach DIN 4108/4701 oder DIN V 18599
Randbedingungen	Nachweis nach EnEV
Berechnung gemäß	EnEV 2014 (Anforderungsniveau ab 1. Januar 2016)
Verwendete Norm	DIN V 18599:2011
Art des EnEV-Nachweises	Neubau
keine Verrechnung von Energieträger Nachtstrom bei EnEV §5	ja
Referenzgebäude Wohnbau	
Anzahl Wohnungen	44
Lage des Wohngebäudes	freistehendes Gebäude

Randbedingungen der Berechnung

Klimastandort	EnEV Referenzklima Deutschland
---------------	--------------------------------

Nachweisergebnisse

Projekt: Walden 48, Landsberger Allee 48, 10249 Berlin

Berechnung: Wohngebäude nach EnEV 2014 (Anforderungsniveau ab 1.1. 2016), Verfahren nach DIN V 18599:2011, Neubau

Die Anforderungen der Energieeinsparverordnung 2014 sind erfüllt.

EnEV-Werte	Ist-Wert	Soll-Wert	% vom Soll-Wert
spez. Transmissionswärmeverlust H'_T [W/(m ² K)]	0,354	0,500	70,8 % (zulässig)
H'_T (Referenzgebäude) [W/(m ² K)]		0,520	68,1 %
H'_T (Höchstwert gemäß EnEV 2014, Anlage 1, Tabelle 2) [W/(m ² K)]		0,500	70,8 %
spez. Primärenergiebedarf [kWh/(m ² a)]	33,64	58,22	57,8 % (zulässig)

Das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) wird eingehalten.

Die Anforderungen sind zu 194,7% erfüllt.

Der Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2 ist erfüllt.

Die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz nach DIN 4108-2 werden eingehalten, siehe Anlage 2.

Gebäudedaten

Geometrie

Bruttovolumen V_e	18.912,2 m ³
Nettovolumen V	15.129,7 m ³
Nettogrundfläche A_{NGF}	4.621,8 m ²
Nutzfläche A_N	5.044,8 m ²
räumliche Teilbeheizung für Wohnzonen	berücksichtigt
A/V_e -Verhältnis	0,31 m ⁻¹
Thermische Hüllfläche	5.772,2 m ²
Geschosshöhe [m]	3,66
vereinfachte Ermittlung der charakteristischen Maße:	
Heizung (Gebäudegruppe 1)	
charakteristische Breite	13,74 m
charakteristische Länge	44,33 m
Trinkwarmwasser (Gebäudegruppe 1)	
charakteristische Breite	11,60 m
charakteristische Länge	52,73 m

Ermittlung des Bruttovolumens			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	$(26,868899+27,237756+26,861300)*3,15$	Keller (Treppenhäuser) aus CAD	255,05
2	$-(2,66*1,075*2,0687)-(2,62*1,075*2,0687)-(2,69*1,075*2,0687)$	Keller (Treppenhäuser) - Abzug Spülluftschacht	-5,76
3	$838,220156*6,215$	EG (Grundfläche aus CAD)	5.209,54
4	$-(134,847736+55,149500)*0,5$	Abzug hoher Kellerbereich	-95,00
5	$885,001326*13,04$	1. bis 4.OG	11.540,42
6	$584,545403*3,435$	Dachgeschoss	2.007,91

Unterer Gebäudeabschluss

Bodenbeschaffenheit	Sand oder Kies
Wärmeleitfähigkeit λ [W/(m·K)]	2,0 (Standardwert)
Wärmekapazität $\rho \cdot c$ [J/m ³ ·K]	2.000.000 (Standardwert)
mittlere Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe [m/s]	3,0
Lage Windabschirmung	mittel
Windabschirmfaktor f_w [-]	0,05 (Standardwert)
Einfluss von fließendem Grundwasser berücksichtigen	nein



Gebäudeergebnisse

Gebäude

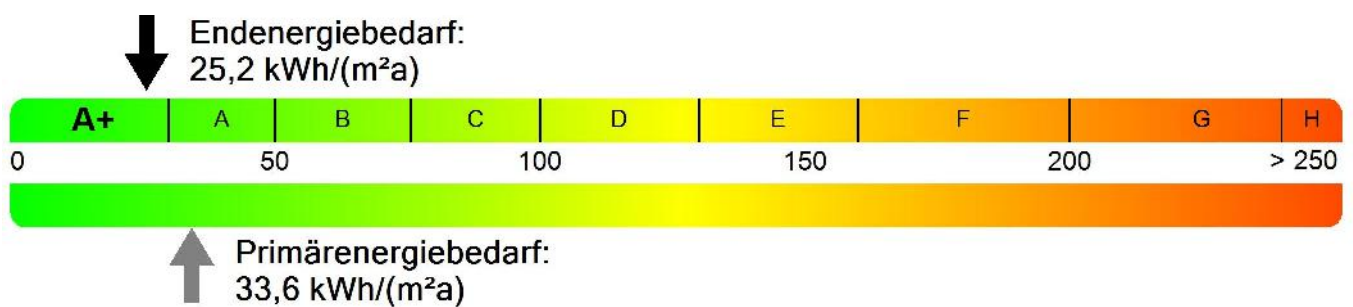
Jährlicher Nutzenergiebedarf	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Heizung	13,77	69.485,05
Trinkwarmwasser	13,74	69.326,72
Kühlung	26,31	132.731,89
Gesamt	53,83	271.543,69

Jährlicher Endenergiebedarf (brennwertbezogen)	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Heizung	16,18	81.626,11
Trinkwarmwasser	8,70	43.902,33
Kühlung	0,31	1.549,21
Gesamt	25,19	127.077,64

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Erdgas H	14,47	72.983,1
Strom-Mix	10,72	54.094,5
Gesamt	25,19	127.077,6

Jährlicher Primärenergiebedarf (heizwertbezogen)	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Heizung	20,22	101.988,54
Trinkwarmwasser	12,87	64.918,64
Kühlung	0,55	2.788,57
Gesamt	33,64	169.695,75

EnEV-Werte	Ist-Wert	Soll-Wert	% vom Soll-Wert
spez. Transmissionswärmeverlust H'_T [W/(m ² K)]	0,354	0,500	70,8 % (zulässig)
H'_T (Referenzgebäude) [W/(m ² K)]		0,520	68,1 %
H'_T (Höchstwert gemäß EnEV 2014, Anlage 1, Tabelle 2) [W/(m ² K)]		0,500	70,8 %
spez. Primärenergiebedarf [kWh/(m ² a)]	33,64	58,22	57,8 % (zulässig)



Hinweis:

Die flächenbezogenen Ergebnisse beziehen sich auf die Gebäudenutzfläche A_N .

Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG)

Maßnahme	Erzeuger	Abschnitt EEWärmeG	Anforderung gemäß EEWärmeG	durch Maßnahme gedeckter Anteil	Anteil EEWärmeG
Abwärme (Wärmerückgewinnung)			50,0 %	0,0 %	0,0 %
Maßnahmen zur Einsparung von Energie		§ 7 Abs. 1 Nr. 2	15,0 %	29,2 %	194,7 %
Gesamt		§ 3 Abs. 1			194,7 %

Die Anforderungen an das EEWärmeG sind erfüllt.

Detaillierte Berechnung

Berechnung des Wärmeenergiebedarfs des Gebäudes:

für Heizung ($Q_{h,outg} + Q_{h^*,outg} + Q_{rv,outg}$)	146.483,5 kWh/a
für Trinkwarmwasser ($Q_{w,outg}$)	127.124,6 kWh/a
für Kühlung und Befeuchtung ($Q_{c,outg} + Q_{c^*,outg} + Q_{m^*,outg} + Q_{rc,outg}$)	61.628,6 kWh/a
gesamter Wärmeenergiebedarf $Q_{outg, EEWärmeG}$	335.236,7 kWh/a

Maßnahmen zur Einsparung von Energie

	Ist-Wert	Soll-Wert	Unterschreitung	Anforderung	Erfüllungsgrad
q_p	33,6 kWh/(m²a)	58,2 kWh/(m²a)	42,2 %	15,0 %	281,3 %
H'_T	0,354	0,500	29,2 %	15,0 %	194,7 %

Unterschreitung EnEV	29,2 %
Anforderung gemäß EEWärmeG	15,0 %
Erfüllung des EEWärmeG	194,7 %

Erforderliche Nachweise:

- Maßnahmen zur Einsparung von Energie
Energieausweis nach § 18 der Energieeinsparverordnung

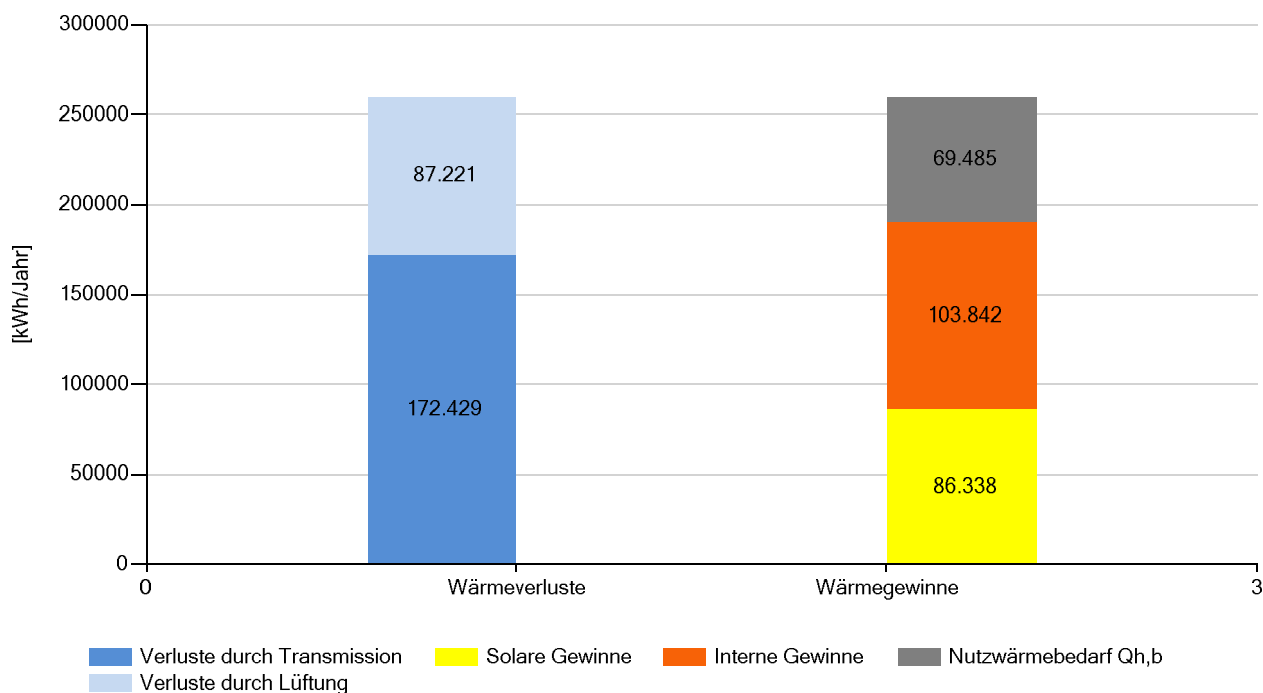
Wärme- und Energiebilanzen

Wärmebilanz - Heizung und Trinkwarmwasser

Heizung	kWh/a	
Verluste durch Transmission		172.428,5
<i>Außenwandflächen</i>	40.696,2	
<i>Dachflächen und oberste Geschossdecke</i>	18.867,7	
<i>unterer Gebäudeabschluss</i>	11.742,4	
<i>Fenster</i>	83.981,9	
<i>Türen</i>	2.131,9	
<i>Wärmebrücken</i>	15.008,5	
Verluste durch Lüftung		87.221,5
<i>Lüftungswärmeverluste gegen Außenluft</i>	230.252,5	
<i>Wärmeeinträge durch Lüftungsanlage (Wärmerückgewinnung, Luftheizung)</i>	-143.031,0	
Wärmegewinne		-190.180,2
<i>Interne Gewinne (gemäß Nutzungsprofil)</i>	-82.991,5	
<i>Ungeregelte Wärmeeinträge durch Anlagentechnik</i>	-20.850,4	
<i>Solare Gewinne</i>	-86.338,3	
Nutzwärmebedarf $Q_{h,b}$		69.485,1
Verluste der Anlagentechnik		-55.463,6
<i>durch Übergabe</i>	7.462,7	
<i>durch Verteilung</i>	15.215,7	
<i>durch Speicherung</i>	0,0	
<i>durch Erzeugung</i>	1.515,3	
<i>regenerativer Anteil</i>	-79.657,3	
Wärmeenergie ohne Hilfsenergie		14.021,4
Hilfsenergie		1.124,6
Endenergiebedarf Heizung (ohne Lüftungsanlage)		15.146,0

Warmwasser	kWh/a	
Wärmebedarf für Trinkwarmwasser		69.326,7
Verluste der Anlagentechnik		-42.234,2
<i>durch Verteilung</i>	55.990,7	
<i>durch Speicherung</i>	1.807,2	
<i>durch Erzeugung</i>	1.545,0	
<i>regenerativer Anteil</i>	-101.577,1	
Endenergie Wärmeenergie		27.092,5
Hilfsenergie		919,3
Endenergie Warmwasser gesamt		28.011,7

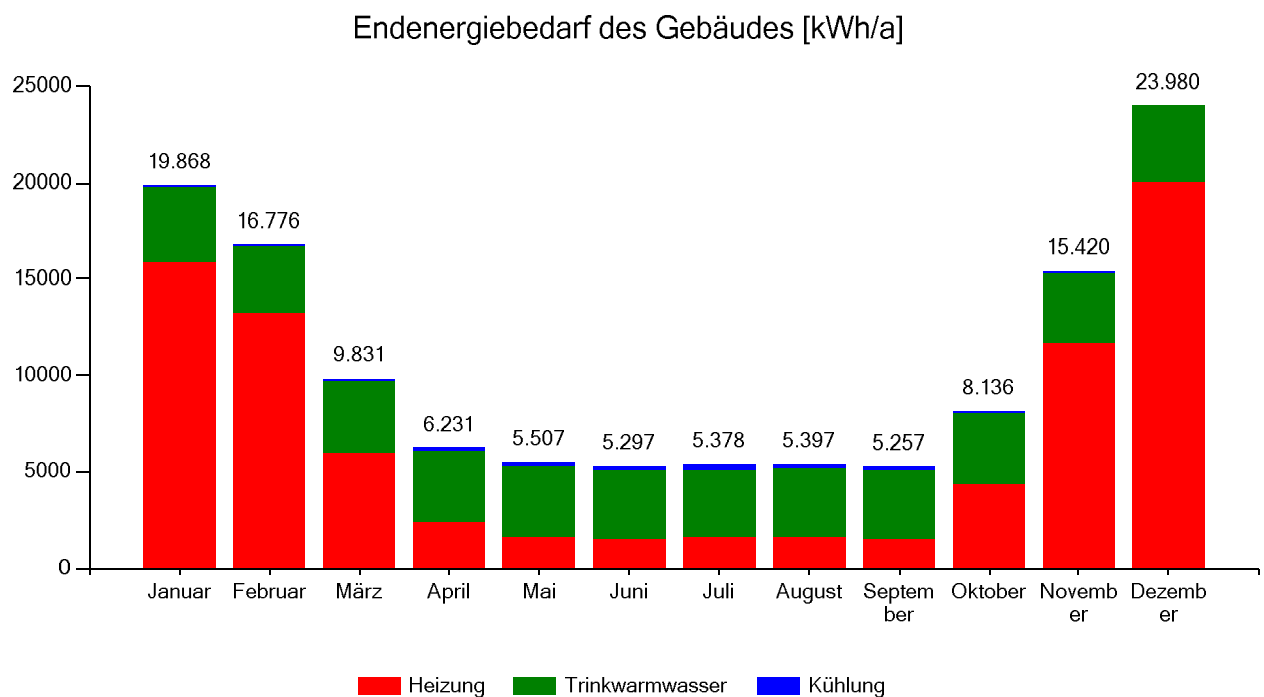
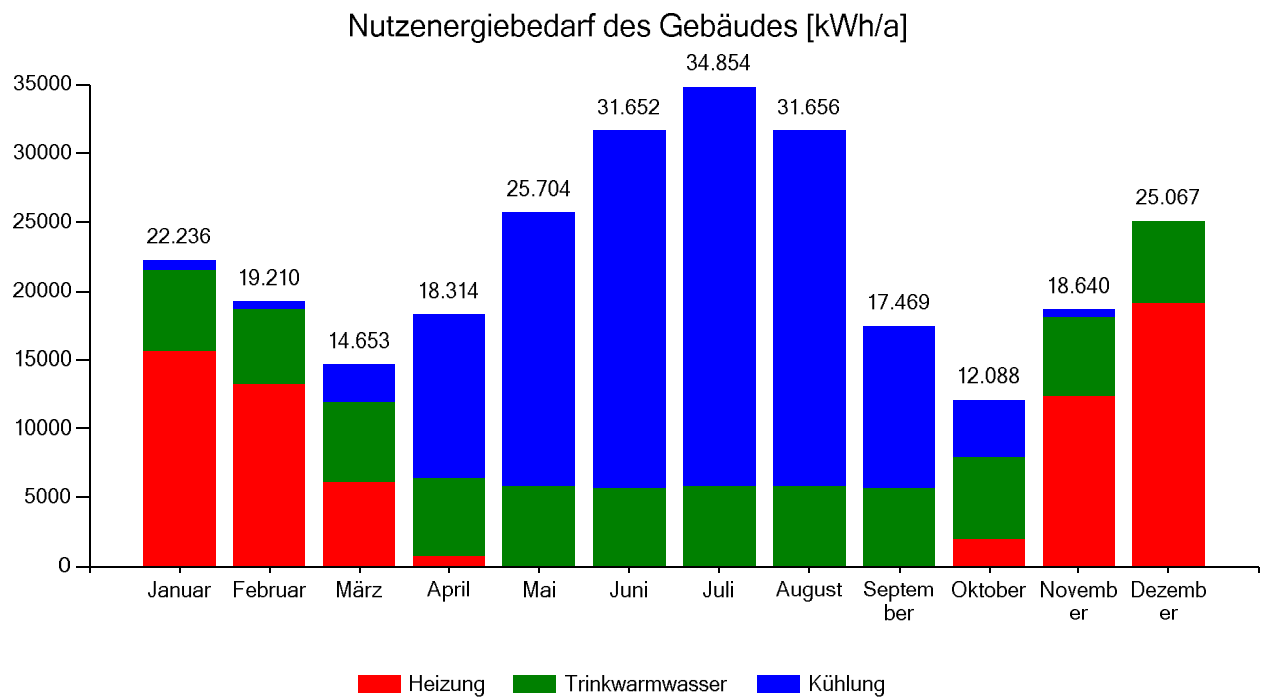
Wärmebedarf für Heizung



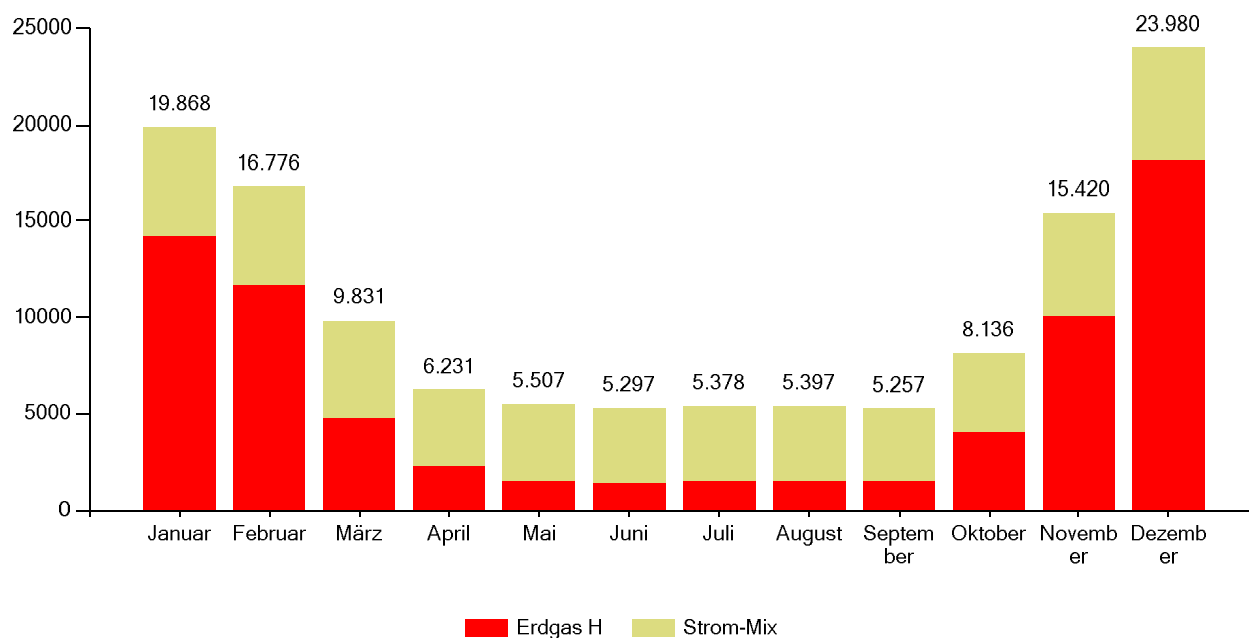
Wärmebedarf für Heizung

Heizung	[kWh/Jahr]	
Wärmeverluste		259.650,0
Verluste durch Transmission	172.428,5	
Verluste durch Lüftung	87.221,5	
Wärmegewinne		-190.180,2
Interne Gewinne	-103.841,9	
Solare Gewinne	-86.338,3	
Nutzwärmebedarf $Q_{h,b}$		69.485,1

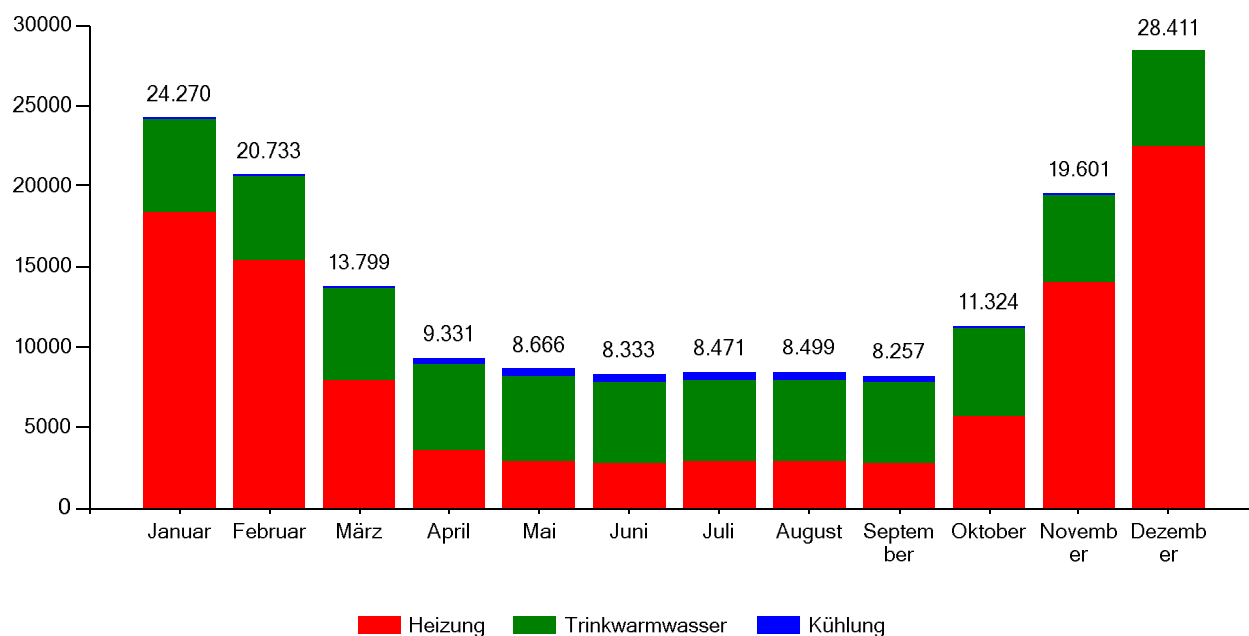
Gebäudeergebnisse (grafisch)



Endenergie nach Energieträgern [kWh/a]



Primärenergiebedarf des Gebäudes [kWh/a]





Bautechnik

Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2

Bauteile

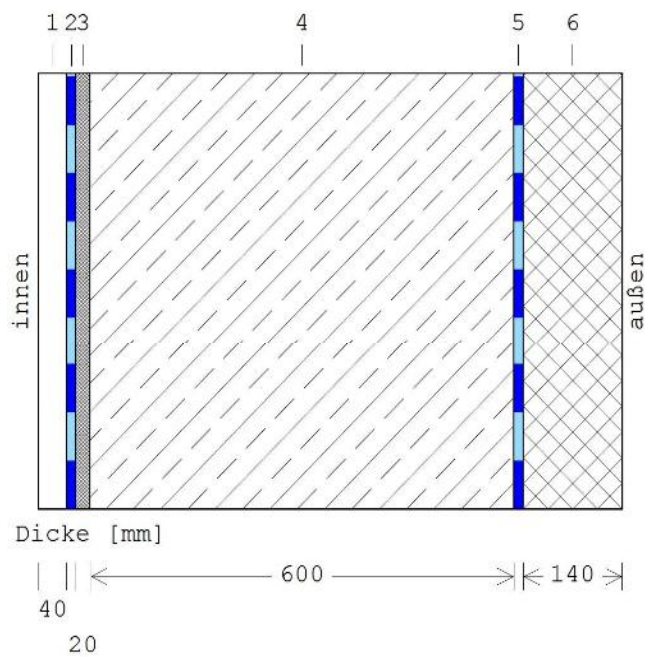
Bezeichnung	Anforderung erfüllt	Wärmedurchlasswiderstand [m²K/W]		Bauteilart
		Ist-Wert	Mindestwert	
BP01 - Bodenplatte	ja	4,29	0,90	gegen Erdreich
BP02 - Bodenplatte	ja	4,29	0,90	gegen Erdreich
BP03 - Bodenplatte	ja	4,29	0,90	gegen Erdreich
KW01a - Kellerwand	ja	3,70	1,20	
KW01b - Kellerwand	nicht geprüft	2,56	-	
AW-KG01 (gegen Lichtschacht)	ja	1,20	1,20	
KW02a - Kellerwand	ja	3,70	1,20	
KW02b - Kellerwand	nicht geprüft	2,56	-	
AW-KG02 (gegen Lichtschacht)	ja	1,20	1,20	
AW-KG02b (gegen Lichtschacht und Rampe) im Gefach:	ja	3,90 4,96	1,20 1,75	
KW03a - Kellerwand	ja	3,70	1,20	
KW03b - Kellerwand	nicht geprüft	2,56	-	
AW-KG03a (gegen Lichtschacht)	ja	1,20	1,20	
KW05 - Höhenversatz von Kellerdecke	nicht geprüft	2,15	-	
BP05 - Bodenplatte (EG)	ja	5,86	0,90	gegen Erdreich
KD01 - Kellerdecke	nicht geprüft	6,10	-	
AW-SO-01 - Außenwand im Gefach:	ja	5,50 6,71	1,20 1,75	
AW-SO-02 - Außenwand im Gefach:	ja	5,50 6,71	1,20 1,75	

Bezeichnung	Anforderung erfüllt	Wärmedurchlasswiderstand [m²K/W]		Bauteilart
		Ist-Wert	Mindestwert	
AW-SO-03 - Außenwand im Gefach:	ja	5,50 6,71	1,20 1,75	
AW-SO-04 - Außenwand im Gefach:	ja	5,50 6,71	1,20 1,75	
AW-SO-05 - Außenwand im Gefach:	ja	5,50 6,71	1,20 1,75	
AW-SO-06 - Außenwand im Gefach:	ja	5,50 6,71	1,20 1,75	
AW-SW-01 - Außenwand im Gefach:	ja	4,10 5,09	1,20 1,75	
AW-SW-02 - Außenwand im Gefach:	ja	4,00 5,63	1,20 1,75	
AW-SW-03 - Außenwand im Gefach:	ja	5,30 6,04	1,20 1,75	
AW-SW-04 - Außenwand - TH im Gefach:	ja	4,10 5,10	1,20 1,75	
AW-SW-05 - Außenwand - TH im Gefach:	ja	4,10 5,10	1,20 1,75	
AW-SW-06 - Außenwand - TH im Gefach:	ja	4,10 5,10	1,20 1,75	
AW-SW-07 - Außenwand - TH im Gefach:	ja	4,10 5,10	1,20 1,75	
AW-SW-08 - Außenwand - TH im Gefach:	ja	4,10 5,10	1,20 1,75	
AW-SW-09 - Außenwand - TH im Gefach:	ja	4,10 5,10	1,20 1,75	
AW-NO-01 - Außenwand	ja	5,00	1,20	
AW-NO-02 - Außenwand	ja	5,00	1,20	
AW-NO-03 - Außenwand	ja	5,00	1,20	
AW-NO-04 - Außenwand - TH im Gefach:	ja	4,10 5,10	1,20 1,75	
AW-NO-05 - Außenwand - TH im Gefach:	ja	4,10 5,10	1,20 1,75	
AW-NO-07 - Außenwand - TH im Gefach:	ja	4,10 5,10	1,20 1,75	
AW-NO-08 - Außenwand - TH im Gefach:	ja	4,10 5,10	1,20 1,75	

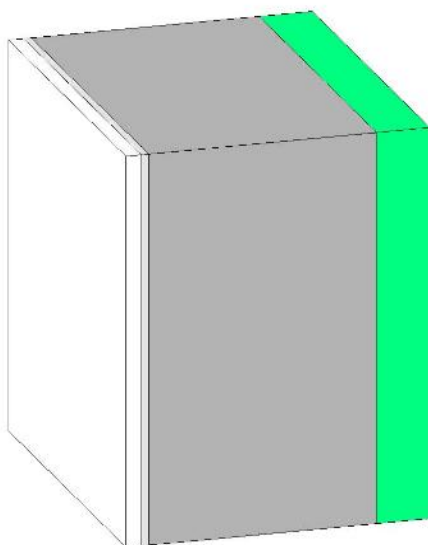
Bezeichnung	Anforderung erfüllt	Wärmedurchlasswiderstand [m²K/W]		Bauteilart
		Ist-Wert	Mindestwert	
AW-NO-09 - Außenwand - TH im Gefach:	ja	4,10 5,10	1,20 1,75	
AW-NO-10 - Außenwand - TH im Gefach:	ja	4,10 5,10	1,20 1,75	
AW-NW-01 - Außenwand im Gefach:	ja	6,50 7,75	1,20 1,75	
AW-NW-02 - Außenwand im Gefach:	ja	7,00 8,99	1,20 1,75	
AW-NW-03 - Außenwand im Gefach:	ja	6,50 7,75	1,20 1,75	
AW-NW-04 - Außenwand im Gefach:	ja	4,40 5,25	1,20 1,75	
FD01 - Terrasse 1.OG	ja	4,60	1,20	
FD02 - Terrasse DG	ja	4,60	1,20	
FD03 - Dach	ja	7,80	1,20	
DE01 - Decke gegen Außenluft nach unten	ja	7,25	1,75	
DE02 - Podest gegen Spülluftschacht	ja	3,32	1,75	

Verwendete Konstruktionen

Bodenplatte Treppenhäuser



3D-Ansicht



Schicht	Material	Dicke [mm]	? [W/mK]
1	DIN V 4108 1.4.1 Zement-Estrich	40	1,400
2	Diffusionshemmende und luftdichte Schicht (z.B. PE-Folie sd=20m)	0,02	0,200
3	BASF Styropor Trittschalldämmplatte (DES sg) 040	20	0,040
4	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 1% Stahl) 2300	600	2,300
5	Diffusionshemmende und luftdichte Schicht (z.B. PE-Folie sd=20m)	0,02	0,200
6	BASF Styrodur 5000 CS Gründung, Grundwasser Zulassungswert 0,040 100mm	140	0,040
	gesamt	800,04	

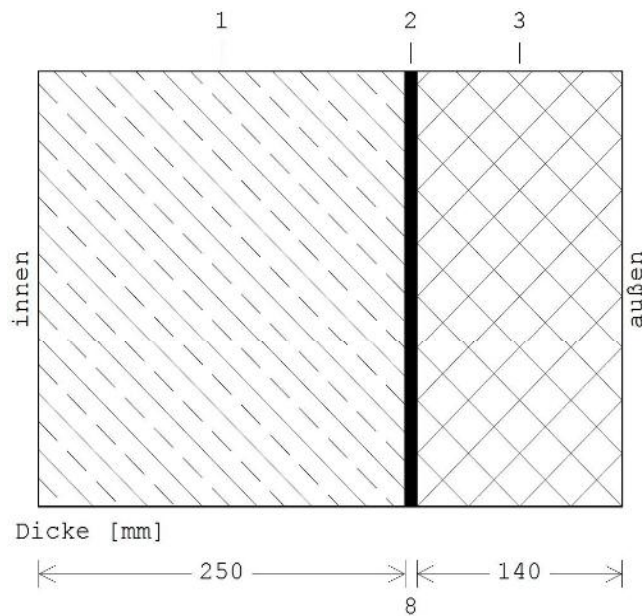
Beschreibung:

Beton ist WU-Beton

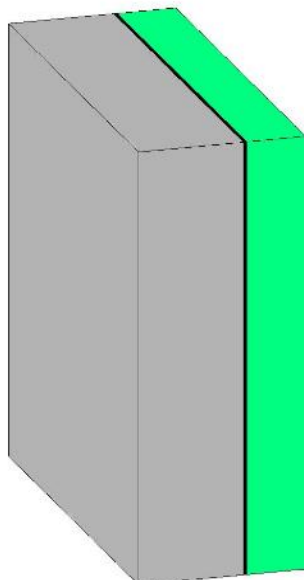
Verwendung

Bauteile	R_{si} [m²K/W]	R_{se} [m²K/W]	U-Wert [W/(m²K)]
BP01 - Bodenplatte (Zone: Gebäude) (24,1 m²)	0,17	0,00	0,22
BP02 - Bodenplatte (Zone: Gebäude) (24,3 m²)			
BP03 - Bodenplatte (Zone: Gebäude) (24,0 m²)			

Kellerwand gegen Erdreich (Treppenhaus)



3D-Ansicht



Schicht	Material	Dicke [mm]	? [W/mK]
1	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 1% Stahl) 2300	250	2,300
2	DIN EN ISO 10456 Bitumen als Stoff	8	0,170
3	BASF Styrodur 5000 CS Gründung, Grundwasser Zulassungswert 0,040 100mm	140	0,040
	gesamt	398	

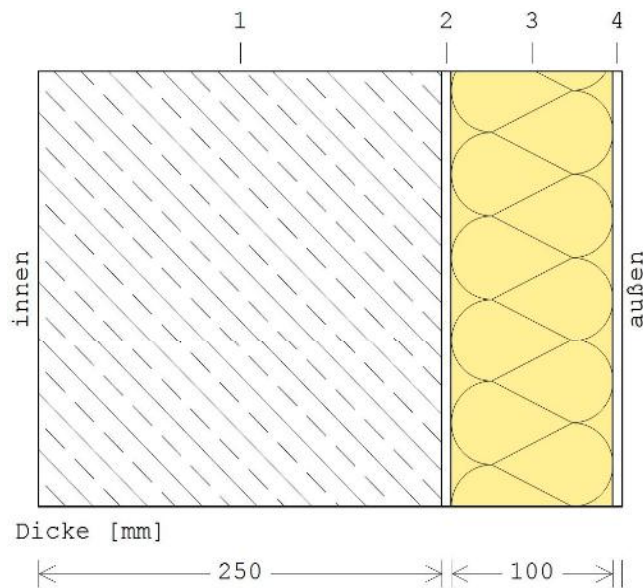
Beschreibung:

Beton ist WU-Beton

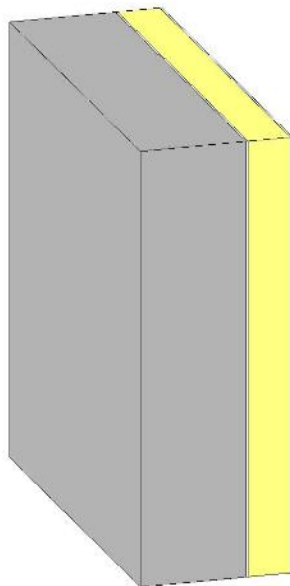
Verwendung

Bauteile	R _{si} [m²K/W]	R _{se} [m²K/W]	U-Wert [W/(m²K)]
KW01a - Kellerwand (Zone: Gebäude) (11,4 m²)	0,13	0,00	0,26
KW02a - Kellerwand (Zone: Gebäude) (11,4 m²)			
KW03a - Kellerwand (Zone: Gebäude) (10,8 m²)			

Kellerwand gegen unbeh. Keller



3D-Ansicht



Schicht	Material	Dicke [mm]	? [W/mK]
1	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 1% Stahl) 2300	250	2,300
2	DIN V 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	5	1,000
3	Putzträgerlamelle Speedrock®II	100	0,041
4	DIN V 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	5	1,000
	gesamt	360	

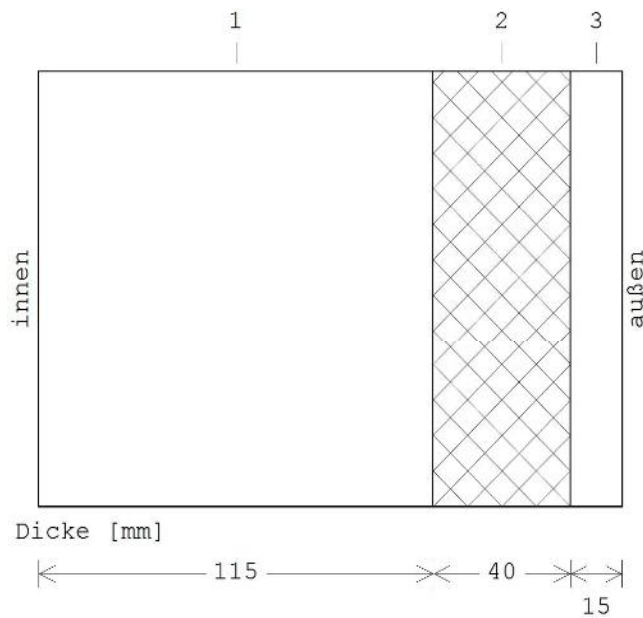
Beschreibung:

Beton ist WU-Beton

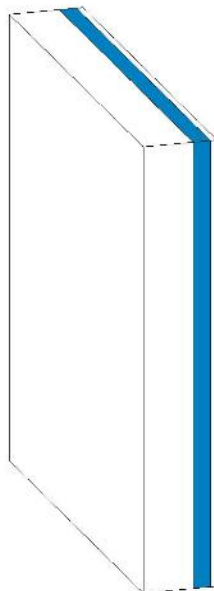
Verwendung

Bauteile	R _{si} [m²K/W]	R _{se} [m²K/W]	U-Wert [W/(m²K)]
KW01b - Kellerwand (Zone: Gebäude) (35,3 m²)	0,13	0,13	0,35
KW02b - Kellerwand (Zone: Gebäude) (28,9 m²)			
KW03b - Kellerwand (Zone: Gebäude) (38,4 m²)			

Kellerwand gegen Lichtschacht (dünn)



3D-Ansicht



Schicht	Material	Dicke [mm]	? [W/mK]
1	DIN 4108 4.2 Mauerwerk aus Kalksandsteinen 1000	115	0,500
2	FOAMGLAS®T4+	40	0,042
3	DIN 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	15	1,000
	gesamt	170	

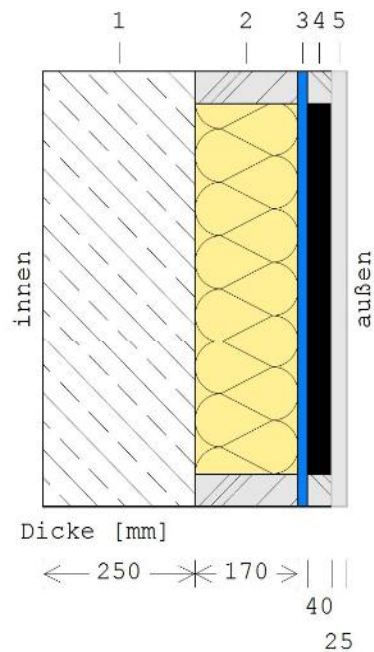
Beschreibung:

Beton ist WU-Beton

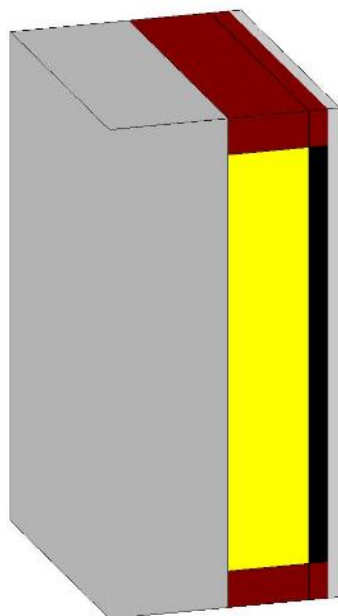
Verwendung

Bauteile	R _{si} [m²K/W]	R _{se} [m²K/W]	U-Wert [W/(m²K)]
AW-KG01 (gegen Lichtschacht) (Zone: Gebäude) (10,2 m²)	0,13	0,04	0,73
AW-KG02 (gegen Lichtschacht) (Zone: Gebäude) (10,5 m²)			
AW-KG03a (gegen Lichtschacht) (Zone: Gebäude) (10,4 m²)			

Beton-Schotts von TH mit Holzbekleidung (KG)



3D-Ansicht

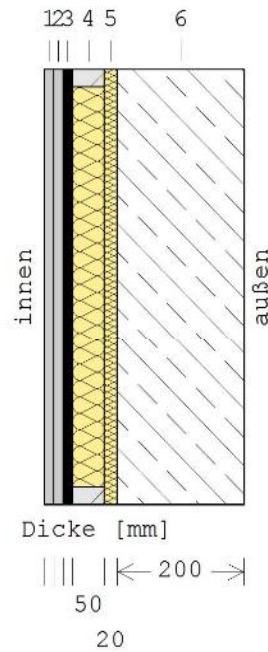


Schicht	Material	Dicke [mm]	? [W/mK]	Breite [mm]
1	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 2% Stahl) 2400	250	2,500	
2	ISOVER Kontur FSP 1-035 Fassaden-Dämmplatte	170	0,035	575
	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	170	0,130	100
3	Unterspannbahn (sd=3,3m)	1	2,300	
4	Luftschicht - stark belüftet	40	R=0,000 m²K/W	575
	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	40	0,130	100
5	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	25	0,130	
	gesamt	486		

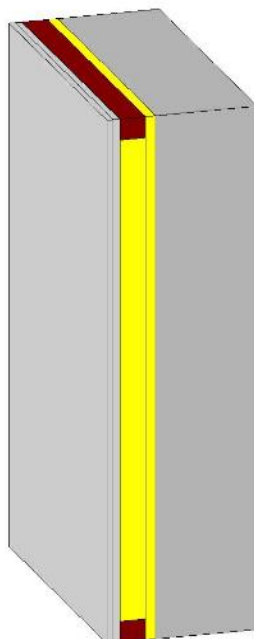
Verwendung

Bauteile	R _{si} [m²K/W]	R _{se} [m²K/W]	U-Wert [W/(m²K)]
AW-KG02b (gegen Lichtschacht und Rampe) (Zone: Gebäude) (11,6 m²)	0,13	0,04	0,25

Höhenversatz gegen unbeh. Keller



3D-Ansicht



Schicht	Material	Dicke [mm]	? [W/mK]	Breite [mm]
1	DIN EN ISO 10456 Gipskartonplatten 900	12,5	0,250	
2	DIN EN ISO 10456 Gipskartonplatten 900	12,5	0,250	
3	Klöber Wallint 10 eco	1	0,130	
4	ISOVER Integra ZKF 1-032 Zwischensparren-Klemmfilz	50	0,032	575
	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	50	0,130	50
5	ISOVER Integra ZKF 1-032 Zwischensparren-Klemmfilz	20	0,032	
6	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 1% Stahl) 2300	200	2,300	
	gesamt	296		

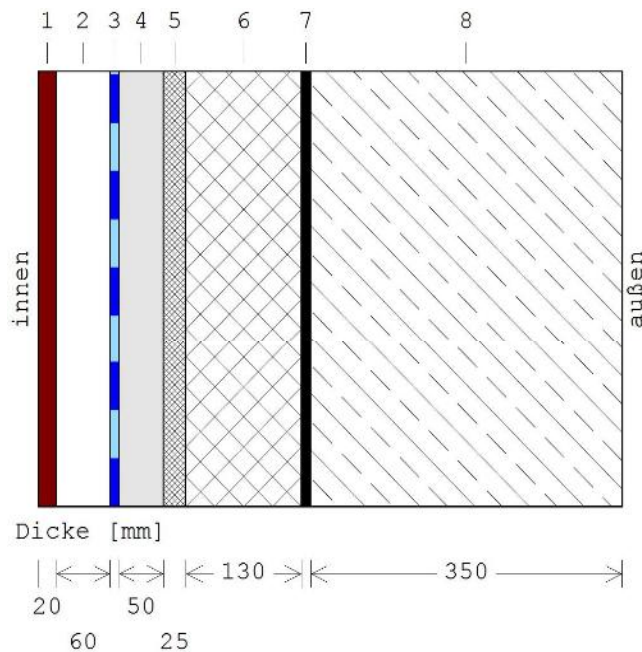
Beschreibung:

Beton ist WU-Beton

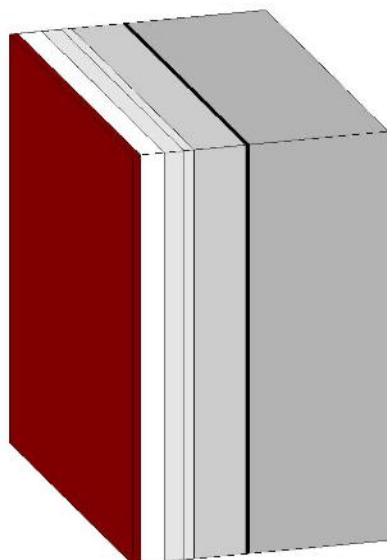
Verwendung

Bauteile	R _{si} [m²K/W]	R _{se} [m²K/W]	U-Wert [W/(m²K)]
KW05 - Höhenversatz von Kellerdecke (Zone: Gebäude) (26,9 m²)	0,13	0,13	0,42

Erdgeschossbodenplatte (nicht unterkellertes Bereich)



3D-Ansicht

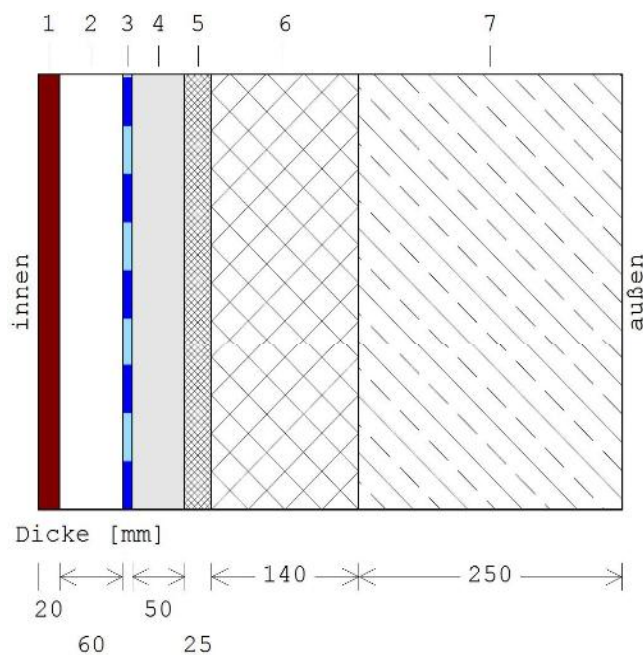


Schicht	Material	Dicke [mm]	? [W/mK]
1	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 700	20	0,180
2	DIN V 4108 1.4.1 Zement-Estrich	60	1,400
3	Diffusionshemmende und luftdichte Schicht (z.B. PE-Folie sd=20m)	0,02	0,200
4	DIN V 4108 5.2 Expandierter Polystyrolschaum NW 0,050 Kategorie I	50	0,060
5	BASF Styropor Trittschalldämmplatte (DES sg) 040	25	0,040
6	BASF Neopor Bodendämmplatte (DEO) 032	130	0,032
7	DIN EN ISO 10456 Bitumen Membran/Bahn	10	0,230
8	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 2% Stahl) 2400	350	2,500
	gesamt	645,02	

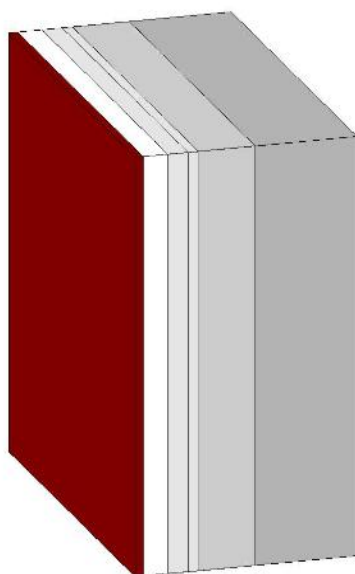
Verwendung

Bauteile	R _{si} [m²K/W]	R _{se} [m²K/W]	U-Wert [W/(m²K)]
BP05 - Bodenplatte (EG) (Zone: Gebäude) (103,0 m²)	0,17	0,00	0,17

Kellerdecke (innen)



3D-Ansicht

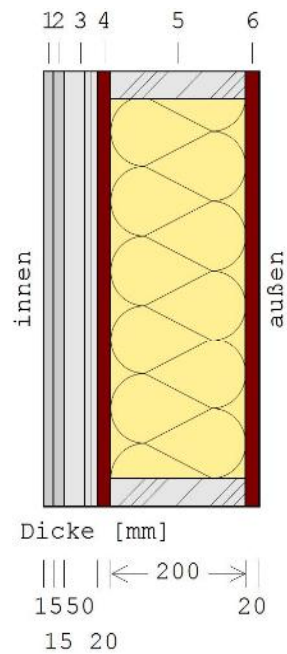


Schicht	Material	Dicke [mm]	? [W/mK]
1	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 700	20	0,180
2	DIN V 4108 1.4.1 Zement-Estrich	60	1,400
3	Diffusionshemmende und luftdichte Schicht (z.B. PE-Folie sd=20m)	0,02	0,200
4	DIN V 4108 5.2 Expandierter Polystyrolschaum NW 0,050 Kategorie I	50	0,060
5	BASF Styropor Trittschalldämmplatte (DES sg) 040	25	0,040
6	BASF Neopor Bodendämmplatte (DEO) 032	140	0,032
7	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 1% Stahl) 2300	250	2,300
	gesamt	545,02	

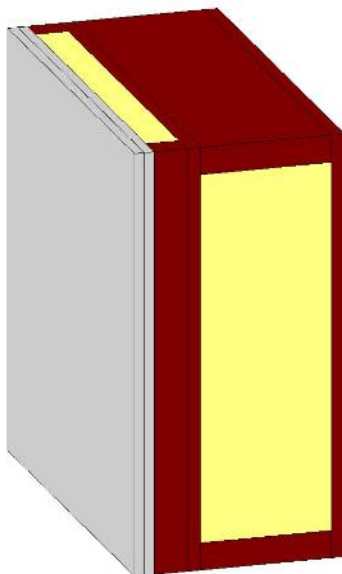
Verwendung

Bauteile	R _{si} [m²K/W]	R _{se} [m²K/W]	U-Wert [W/(m²K)]
KD01 - Kellerdecke (Zone: Gebäude) (652,6 m²)	0,17	0,17	0,16

Holzaußenwand_Gartenseite



3D-Ansicht

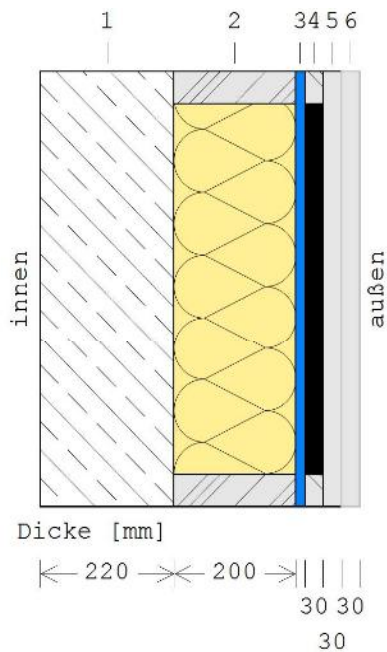


Schicht	Material	Dicke [mm]	? [W/mK]	Breite [mm]
1	DIN EN ISO 10456 Gipskartonplatten 900	15	0,250	
2	DIN EN ISO 10456 Gipskartonplatten 900	15	0,250	
3	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	50	0,130	80
	SteicoFlex	50	0,039	545
4	DIN EN ISO 10456 Holzwerkstoffe OSB-Platten	20	0,130	
5	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	200	0,130	80
	Holzfaserdämmstoff (lambda-Bemessungswert: 0,040W/mK)	200	0,040	545
6	DIN EN ISO 10456 Holzwerkstoffe OSB-Platten	20	0,130	
	gesamt	320		

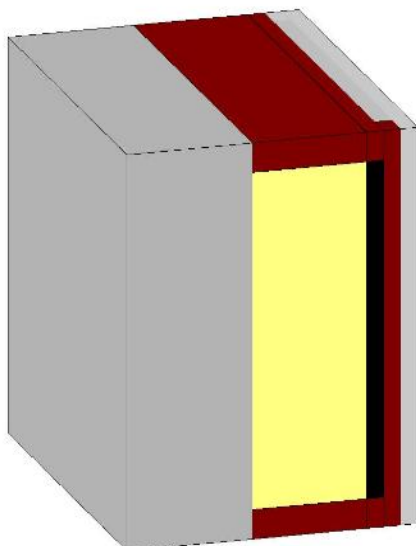
Verwendung

Bauteile	R _{si} [m²K/W]	R _{se} [m²K/W]	U-Wert [W/(m²K)]
AW-SO-01 - Außenwand (Zone: Gebäude) (100,0 m²)	0,13	0,04	0,18
AW-SO-02 - Außenwand (Zone: Gebäude) (119,4 m²)			
AW-SO-03 - Außenwand (Zone: Gebäude) (185,0 m²)			
AW-SO-04 - Außenwand (Zone: Gebäude) (233,9 m²)			
AW-SO-05 - Außenwand (Zone: Gebäude) (58,2 m²)			
AW-SO-06 - Außenwand (Zone: Gebäude) (50,6 m²)			

Giebelwand SW-Beton mit Holzbekleidung



3D-Ansicht

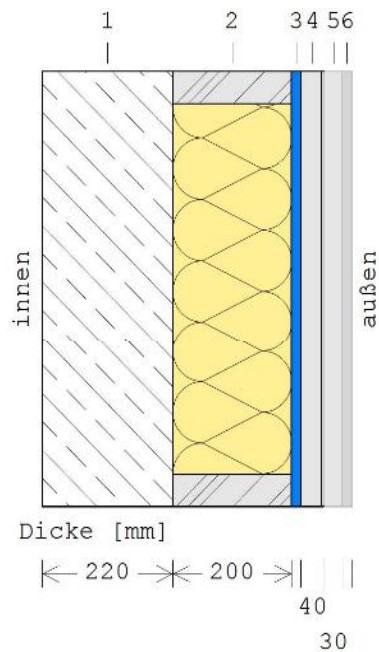


Schicht	Material	Dicke [mm]	? [W/mK]	Breite [mm]
1	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 2% Stahl) 2400	220	2,500	
2	Holzfaserdämmstoff (lambda-Bemessungswert: 0,040W/mK)	200	0,040	575
	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	200	0,130	100
3	Unterspannbahn (sd=3,3m)	1	2,300	
4	Luftschicht - stark belüftet	30	R=0,000 m²K/W	575
	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	30	0,130	100
5	Luftschicht - stark belüftet	30	R=0,000 m²K/W	575
	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	30	0,130	100
6	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	30	0,130	
	gesamt	511		

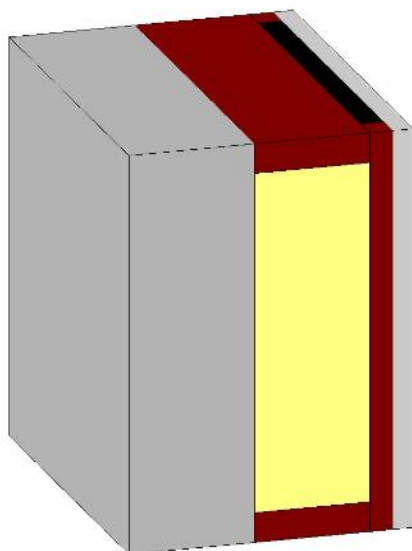
Verwendung

Bauteile	R _{si} [m²K/W]	R _{se} [m²K/W]	U-Wert [W/(m²K)]
AW-SW-01 - Außenwand (Zone: Gebäude) (71,6 m²)	0,13	0,04	0,24

Giebelwand SW-Beton mit Schieferbekleidung



3D-Ansicht

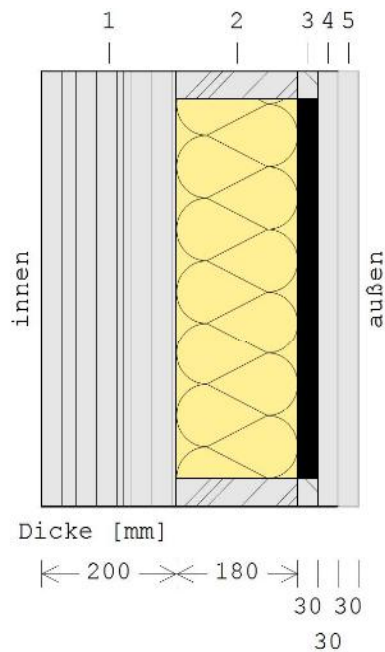


Schicht	Material	Dicke [mm]	? [W/mK]	Breite [mm]
1	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 2% Stahl) 2400	220	2,500	
2	Holzfaserdämmstoff (lambda-Bemessungswert: 0,040W/mK)	200	0,040	575
	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	200	0,130	100
3	Unterspannbahn (sd=3,3m)	1	2,300	
4	Luftschicht - stark belüftet	40	R=0,000 m²K/W	575
	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	40	0,130	100
5	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	30	0,130	
6	DIN EN ISO 10456 Gestein Schiefer	5	2,200	
	gesamt	496		

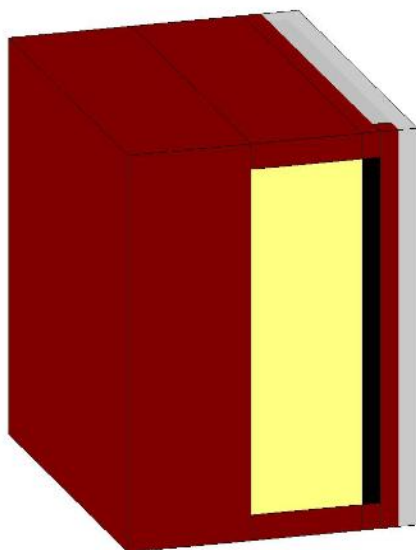
Verwendung

Bauteile	R _{si} [m²K/W]	R _{se} [m²K/W]	U-Wert [W/(m²K)]
AW-SW-02 - Außenwand (Zone: Gebäude) (170,4 m²)	0,13	0,04	0,24

Holzaußenwand_2 (Giebel)



3D-Ansicht

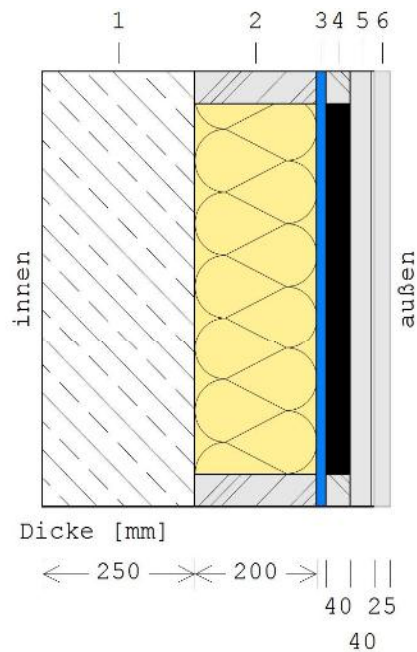


Schicht	Material	Dicke [mm]	? [W/mK]	Breite [mm]
1	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	200	0,130	
2	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	180	0,130	80
	Holzfaserdämmstoff (lambda-Bemessungswert: 0,040W/mK)	180	0,040	545
3	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	30	0,130	80
	Luftschicht - stark belüftet	30	R=0,000 m²K/W	545
4	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	30	0,130	80
	Luftschicht - stark belüftet	30	R=0,000 m²K/W	545
5	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	30	0,130	
	gesamt	470		

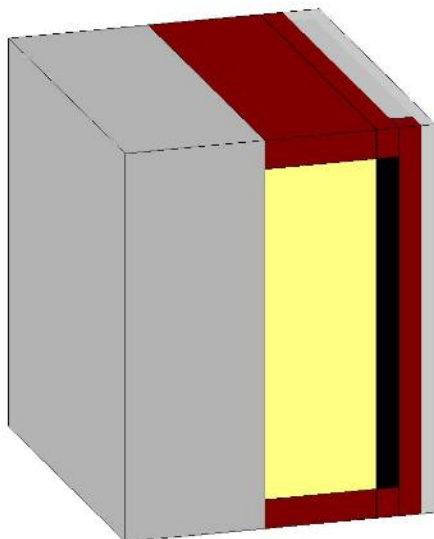
Verwendung

Bauteile	R _{si} [m²K/W]	R _{se} [m²K/W]	U-Wert [W/(m²K)]
AW-SW-03 - Außenwand (Zone: Gebäude) (33,9 m²)	0,13	0,04	0,18

Beton-Schotts von TH mit Holzbekleidung



3D-Ansicht

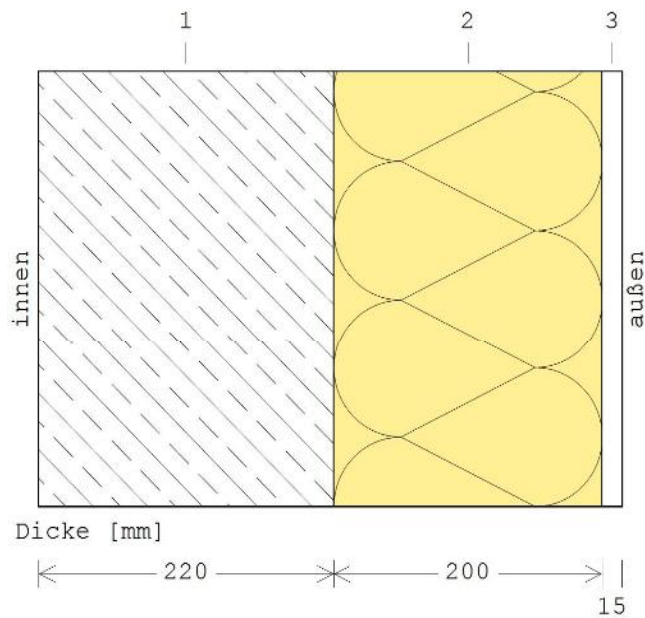


Schicht	Material	Dicke [mm]	? [W/mK]	Breite [mm]
1	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 2% Stahl) 2400	250	2,500	
2	Holzfaserdämmstoff (lambda-Bemessungswert: 0,040W/mK)	200	0,040	575
	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	200	0,130	100
3	Unterspannbahn (sd=3,3m)	1	2,300	
4	Luftschicht - stark belüftet	40	R=0,000 m²K/W	575
	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	40	0,130	100
5	Luftschicht - stark belüftet	40	R=0,000 m²K/W	575
	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	40	0,130	100
6	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	25	0,130	
	gesamt	556		

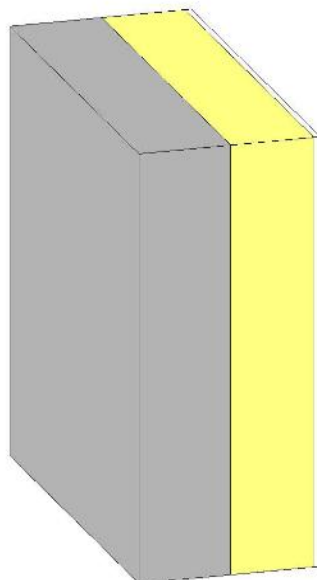
Verwendung

Bauteile	R _{si} [m²K/W]	R _{se} [m²K/W]	U-Wert [W/(m²K)]
AW-SW-04 - Außenwand - TH (Zone: Gebäude) (5,0 m²)	0,13	0,04	0,23
AW-SW-05 - Außenwand - TH (Zone: Gebäude) (5,1 m²)			
AW-SW-06 - Außenwand - TH (Zone: Gebäude) (22,8 m²)			
AW-SW-07 - Außenwand - TH (Zone: Gebäude) (2,5 m²)			
AW-SW-08 - Außenwand - TH (Zone: Gebäude) (2,5 m²)			
AW-SW-09 - Außenwand - TH (Zone: Gebäude) (2,5 m²)			
AW-NO-04 - Außenwand - TH (Zone: Gebäude) (5,6 m²)			
AW-NO-05 - Außenwand - TH (Zone: Gebäude) (23,2 m²)			
AW-NO-07 - Außenwand - TH (Zone: Gebäude) (5,0 m²)			
AW-NO-08 - Außenwand - TH (Zone: Gebäude) (2,5 m²)			
AW-NO-09 - Außenwand - TH (Zone: Gebäude) (2,5 m²)			
AW-NO-10 - Außenwand - TH (Zone: Gebäude) (2,5 m²)			

Beton + WDVS



3D-Ansicht

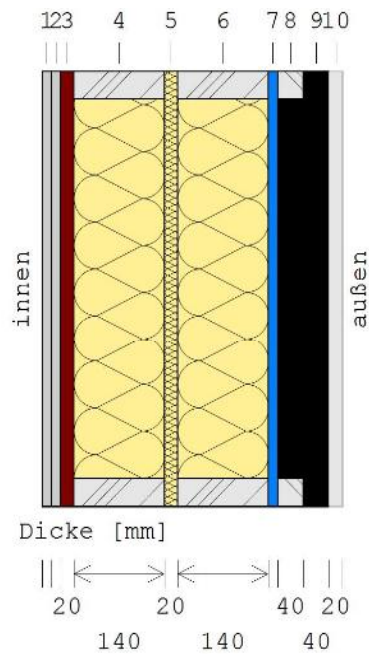


Schicht	Material	Dicke [mm]	? [W/mK]
1	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 2% Stahl) 2400	220	2,500
2	Putzträgerlamelle Speedrock®II	200	0,041
3	DIN V 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	15	1,000
	gesamt	435	

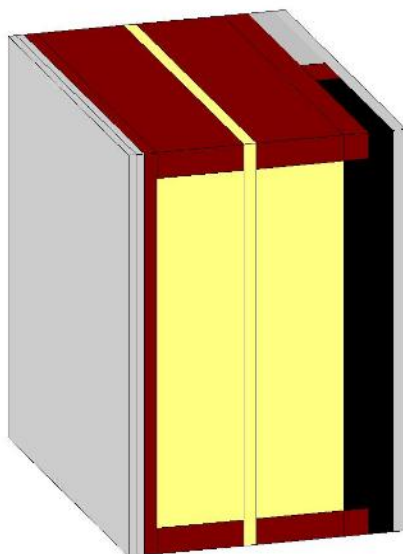
Verwendung

Bauteile	R _{si} [m²K/W]	R _{se} [m²K/W]	U-Wert [W/(m²K)]
AW-NO-01 - Außenwand (Zone: Gebäude) (90,7 m²)	0,13	0,04	0,19
AW-NO-02 - Außenwand (Zone: Gebäude) (203,9 m²)			
AW-NO-03 - Außenwand (Zone: Gebäude) (38,4 m²)			

Holzaußenwand_Straßenseite EG und DG



3D-Ansicht

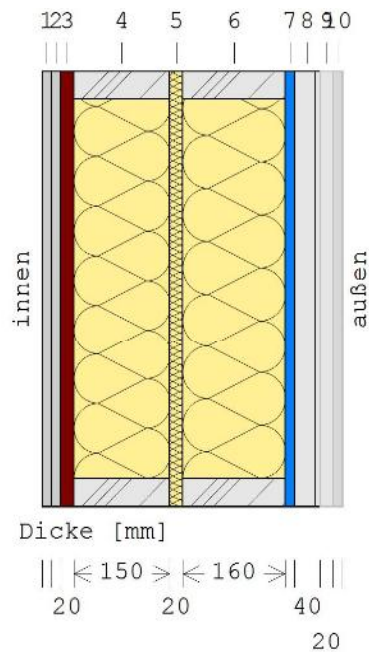


Schicht	Material	Dicke [mm]	? [W/mK]	Breite [mm]
1	DIN EN ISO 10456 Gipskartonplatten 900	12,5	0,250	
2	DIN EN ISO 10456 Gipskartonplatten 900	12,5	0,250	
3	DIN EN ISO 10456 Holzwerkstoffe OSB-Platten	20	0,130	
4	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	140	0,130	80
	Holzfaserdämmstoff (lambda-Bemessungswert: 0,040W/mK)	140	0,040	545
5	Holzfaserdämmstoff (lambda-Bemessungswert: 0,040W/mK)	20	0,040	545
6	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	140	0,130	80
	Holzfaserdämmstoff (lambda-Bemessungswert: 0,040W/mK)	140	0,040	545
7	Witterungsschutzbahn (sd=0,1m)	0,01	2,300	
8	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	40	0,130	80
	Luftschicht - stark belüftet	40	R=0,000 m²K/W	545
9	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	40	0,130	80
	Luftschicht - stark belüftet	40	R=0,000 m²K/W	545
10	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	20	0,130	
	gesamt	445,01		

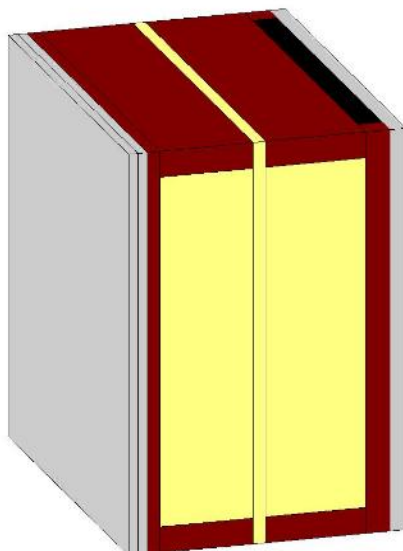
Verwendung

Bauteile	R _{si} [m²K/W]	R _{se} [m²K/W]	U-Wert [W/(m²K)]
AW-NW-01 - Außenwand (Zone: Gebäude) (149,1 m²)	0,13	0,04	0,15
AW-NW-03 - Außenwand (Zone: Gebäude) (153,1 m²)			

VHV-Holzaußenwand_Straßenseite OG



3D-Ansicht

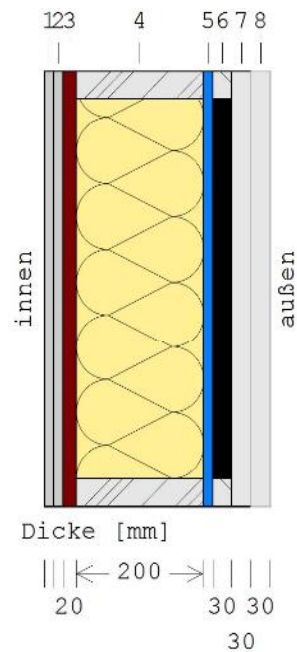


Schicht	Material	Dicke [mm]	? [W/mK]	Breite [mm]
1	DIN EN ISO 10456 Gipskartonplatten 900	15	0,250	
2	DIN EN ISO 10456 Gipskartonplatten 900	15	0,250	
3	DIN EN ISO 10456 Holzwerkstoffe OSB-Platten	20	0,130	
4	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	150	0,130	80
	Holzfaserdämmstoff (lambda-Bemessungswert: 0,040W/mK)	150	0,040	545
5	Holzfaserdämmstoff (lambda-Bemessungswert: 0,040W/mK)	20	0,040	545
6	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	160	0,130	80
	Holzfaserdämmstoff (lambda-Bemessungswert: 0,040W/mK)	160	0,040	545
7	Witterungsschutzbahn (sd=0,1m)	0,01	2,300	
8	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	40	0,130	80
	Luftschicht - stark belüftet	40	R=0,000 m²K/W	545
9	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	20	0,130	
10	DIN EN ISO 10456 Gestein Schiefer	5	2,200	
	gesamt	445,01		

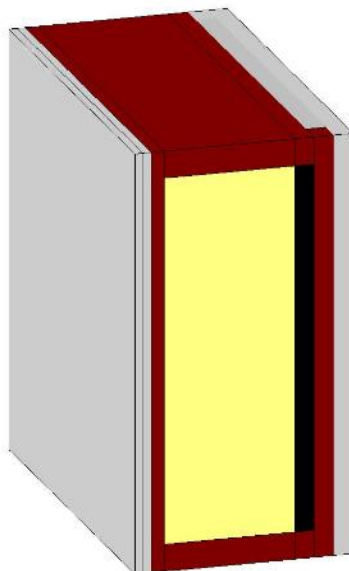
Verwendung

Bauteile	R _{si} [m²K/W]	R _{se} [m²K/W]	U-Wert [W/(m²K)]
AW-NW-02 - Außenwand (Zone: Gebäude) (619,3 m²)	0,13	0,04	0,14

TH-Holzaußenwand_Straßenseite EG



3D-Ansicht

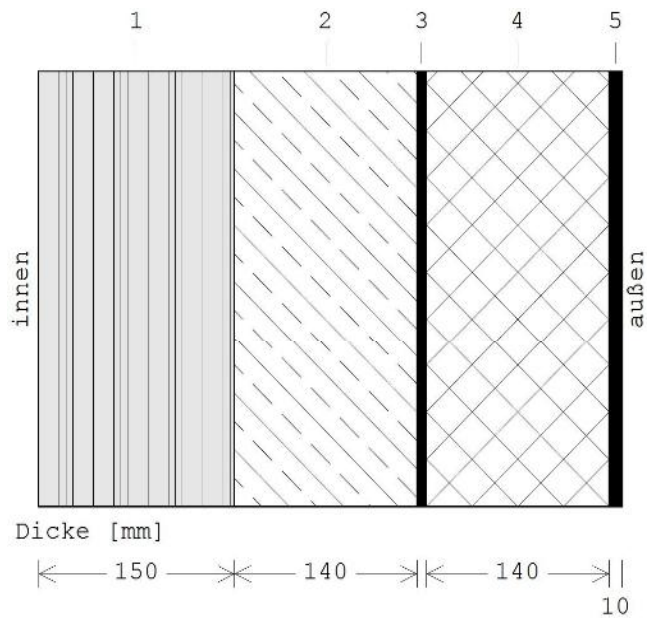


Schicht	Material	Dicke [mm]	? [W/mK]	Breite [mm]
1	DIN EN ISO 10456 Gipskartonplatten 900	12,5	0,250	
2	DIN EN ISO 10456 Gipskartonplatten 900	12,5	0,250	
3	DIN EN ISO 10456 Holzwerkstoffe OSB-Platten	20	0,130	
4	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	200	0,130	80
	Holzfaserdämmstoff (lambda-Bemessungswert: 0,040W/mK)	200	0,040	545
5	Witterungsschutzbahn (sd=0,1m)	0,01	2,300	
6	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	30	0,130	80
	Luftschicht - stark belüftet	30	R=0,000 m²K/W	545
7	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	30	0,130	80
	Luftschicht - stark belüftet	30	R=0,000 m²K/W	545
8	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	30	0,130	
	gesamt	335,01		

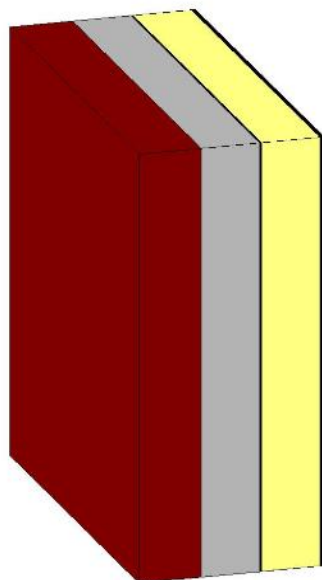
Verwendung

Bauteile	R _{si} [m²K/W]	R _{se} [m²K/W]	U-Wert [W/(m²K)]
AW-NW-04 - Außenwand (Zone: Gebäude) (82,7 m²)	0,13	0,04	0,22

Dach_Verbunddecke (Terrasse)



3D-Ansicht

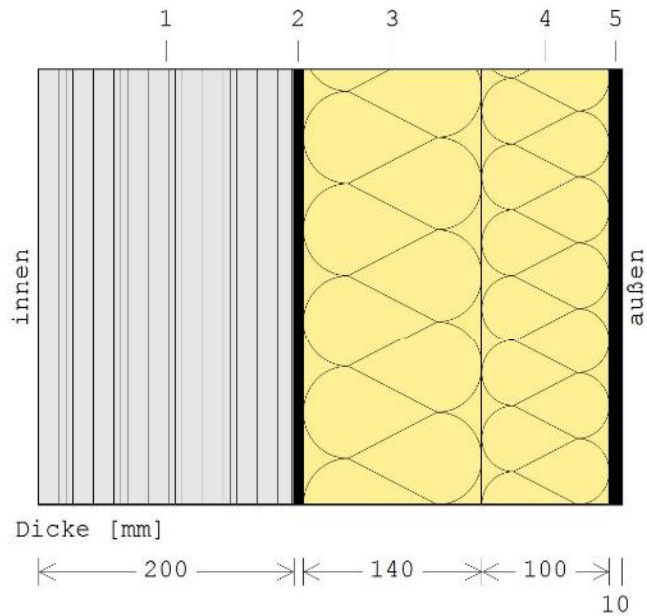


Schicht	Material	Dicke [mm]	? [W/mK]
1	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	150	0,130
2	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 1% Stahl) 2300	140	2,300
3	DIN EN ISO 10456 Bitumen Membran/Bahn	5	0,230
4	FOAMGLAS®READY BLOCK T4+	140	0,042
5	DIN EN ISO 10456 Bitumen Membran/Bahn	10	0,230
	gesamt	445	

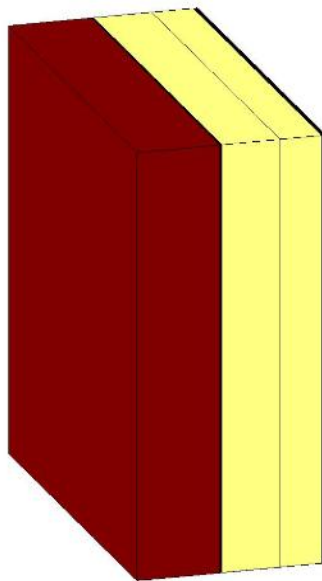
Verwendung

Bauteile	R _{si} [m²K/W]	R _{se} [m²K/W]	U-Wert [W/(m²K)]
FD01 - Terrasse 1.OG (Zone: Gebäude) (127,9 m²)	0,10	0,04	0,21
FD02 - Terrasse DG (Zone: Gebäude) (299,8 m²)			

Dach



3D-Ansicht

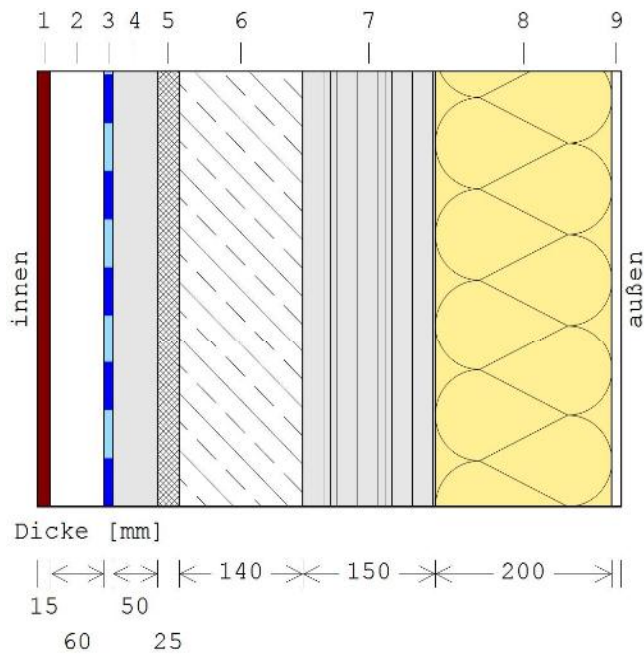


Schicht	Material	Dicke [mm]	? [W/mK]
1	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	200	0,130
2	DIN EN ISO 10456 Bitumen Membran/Bahn	5	0,230
3	Rockwool Hardrock	140	0,038
4	Rockwool Megarock	100	0,040
5	DIN EN ISO 10456 Bitumen Membran/Bahn	10	0,230
	gesamt	455	

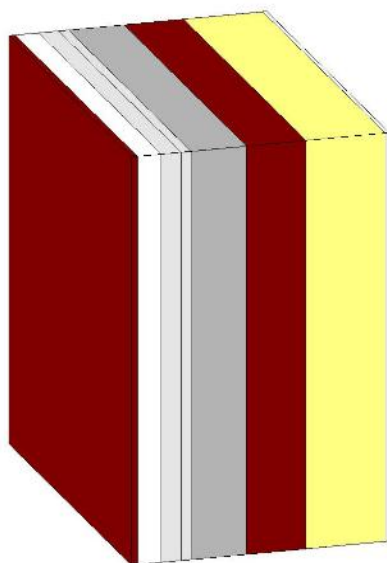
Verwendung

Bauteile	R _{si} [m²K/W]	R _{se} [m²K/W]	U-Wert [W/(m²K)]
FD03 - Dach (Zone: Gebäude) (579,4 m²)	0,10	0,04	0,13

Decke nach unten gegen Außenluft



3D-Ansicht

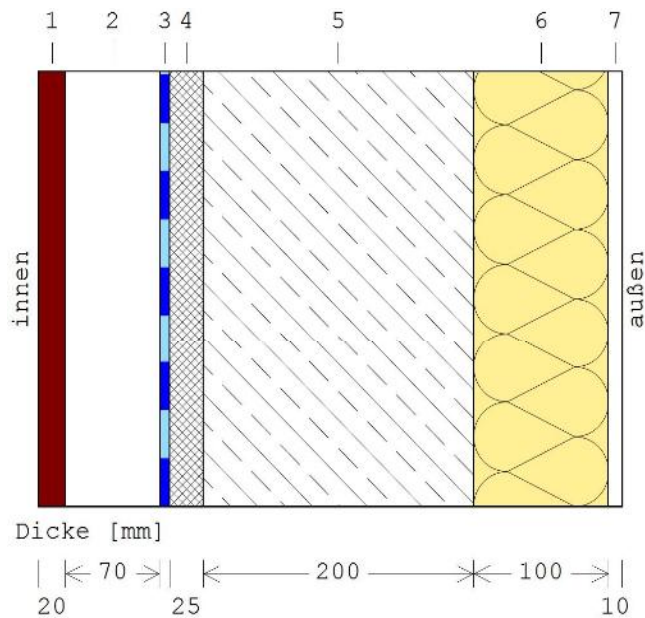


Schicht	Material	Dicke [mm]	? [W/mK]
1	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 700	15	0,180
2	DIN V 4108 1.4.1 Zement-Estrich	60	1,400
3	Diffusionshemmende und luftdichte Schicht (z.B. PE-Folie sd=20m)	0,02	0,200
4	DIN V 4108 5.2 Expandierter Polystyrolschaum NW 0,050 Kategorie I	50	0,060
5	BASF Styropor Trittschalldämmplatte (DES sg) 040	25	0,040
6	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 1% Stahl) 2300	140	2,300
7	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	150	0,130
8	STEICOprotect dry	200	0,045
9	DIN V 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	10	1,000
	gesamt	650,02	

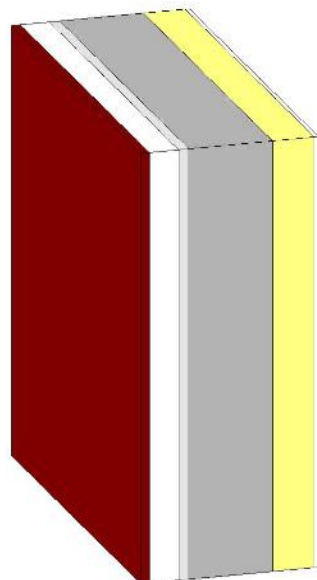
Verwendung

Bauteile	R _{si} [m²K/W]	R _{se} [m²K/W]	U-Wert [W/(m²K)]
DE01 - Decke gegen Außenluft nach unten (Zone: Gebäude) (174,5 m²)	0,17	0,04	0,13

Podest gegen Luftschacht



3D-Ansicht

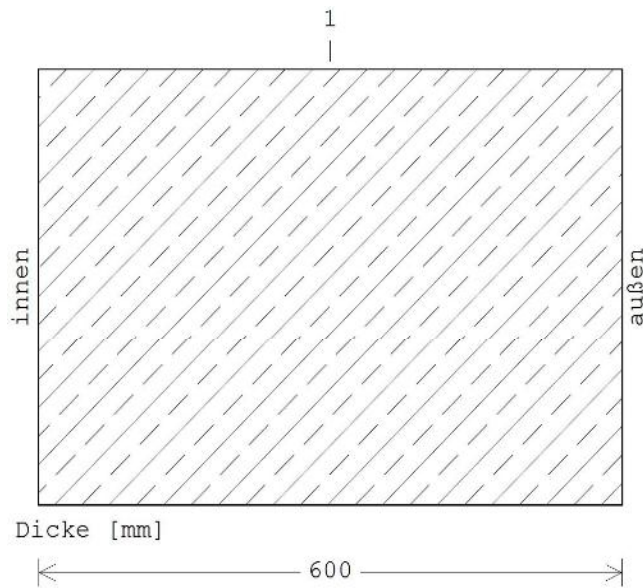


Schicht	Material	Dicke [mm]	? [W/mK]
1	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 700	20	0,180
2	DIN V 4108 1.4.1 Zement-Estrich	70	1,400
3	Diffusionshemmende und luftdichte Schicht (z.B. PE-Folie sd=20m)	0,02	0,200
4	BASF Styropor Trittschalldämmplatte (DES sg) 040	25	0,040
5	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 1% Stahl) 2300	200	2,300
6	Putzträgerlamelle Speedrock®II	100	0,041
7	DIN 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	10	1,000
	gesamt	425,02	

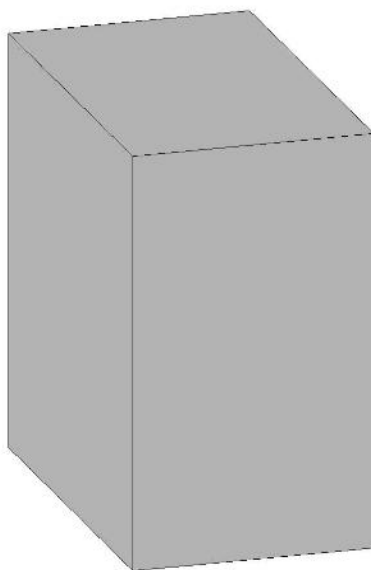
Verwendung

Bauteile	R _{si} [m²K/W]	R _{se} [m²K/W]	U-Wert [W/(m²K)]
DE02 - Podest gegen Spülluftschacht (Zone: Gebäude) (8,5 m²)	0,17	0,04	0,28

Bodenplatte von unbeh. Keller



3D-Ansicht



Schicht	Material	Dicke [mm]	? [W/mK]
1	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 1% Stahl) 2300	600	2,300
	gesamt	600	

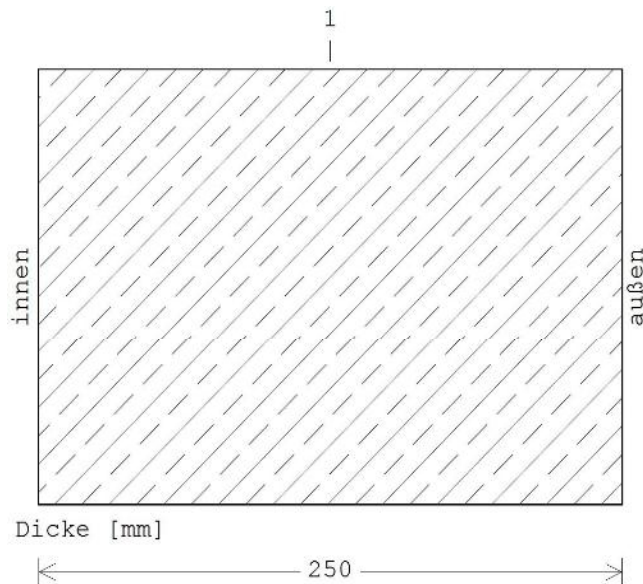
Beschreibung:

Beton ist WU-Beton

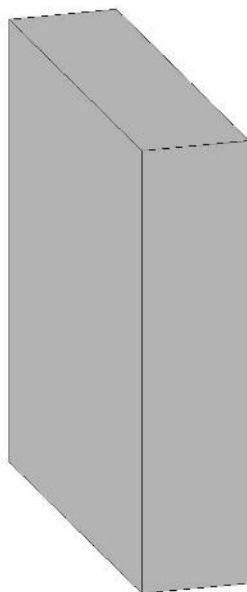
Verwendung

Bauteile	R _{si} [m²K/W]	R _{se} [m²K/W]	U-Wert [W/(m²K)]
BP04 - Bodenplatte unbeh. Keller (Zone: Keller (unkonditioniert)) (652,3 m²)	0,17	0,00	2,32

Kellerwand gegen Erdreich (unbeh. Keller)



3D-Ansicht



Schicht	Material	Dicke [mm]	? [W/mK]
1	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 2% Stahl) 2400	250	2,500
	gesamt	250	

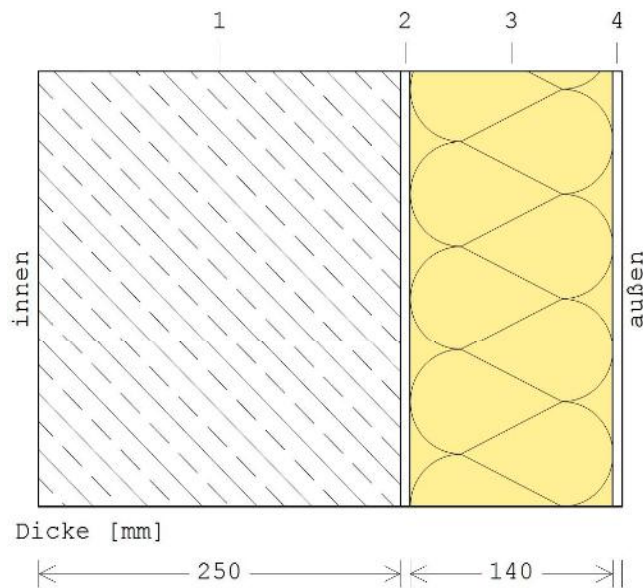
Beschreibung:

Beton ist WU-Beton

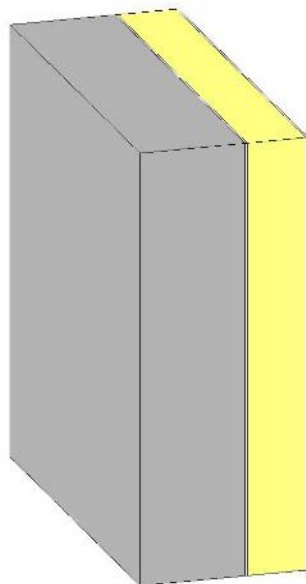
Verwendung

Bauteile	R _{si} [m²K/W]	R _{se} [m²K/W]	U-Wert [W/(m²K)]
KW04a - (Kellerwände gegen Erdreich) (Zone: Keller (unkonditioniert)) (214,2 m²)	0,13	0,00	4,35
KW04b - (Kellerwände gegen Erdreich) (Zone: Keller (unkonditioniert)) (70,3 m²)			

Kellerwand gegen Lichtschacht



3D-Ansicht



Schicht	Material	Dicke [mm]	? [W/mK]
1	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 1% Stahl) 2300	250	2,300
2	DIN V 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	5	1,000
3	Putzträgerlamelle Speedrock®II	140	0,041
4	DIN V 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	5	1,000
	gesamt	400	

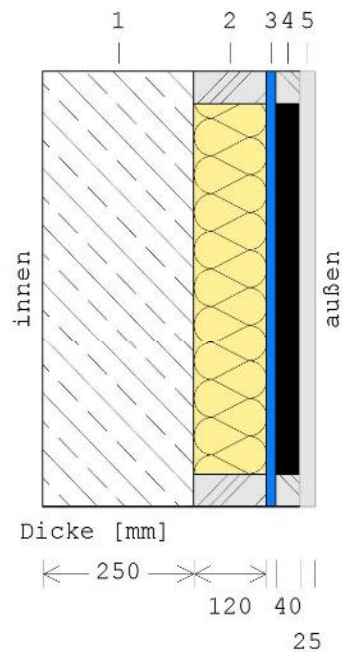
Beschreibung:

Beton ist WU-Beton

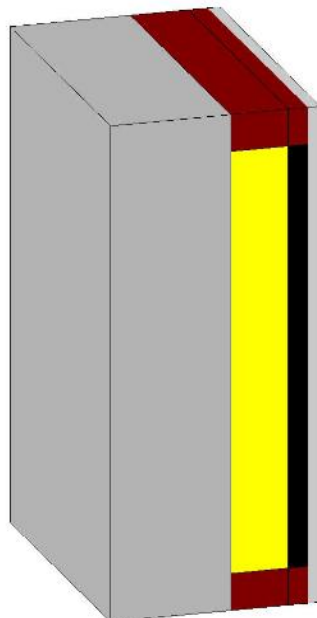
Verwendung

Bauteile	R _{si} [m²K/W]	R _{se} [m²K/W]	U-Wert [W/(m²K)]
AW-KW04 - Außenwand gegen Lichtschacht (NW) (Zone: Keller (unkonditioniert)) (22,4 m²)	0,13	0,04	0,27
AW-KW04 - Außenwand gegen Rampe (SW) (Zone: Keller (unkonditioniert)) (11,9 m²)			

Kellerwand mit Holzbekleidung (unbeh. Keller)



3D-Ansicht

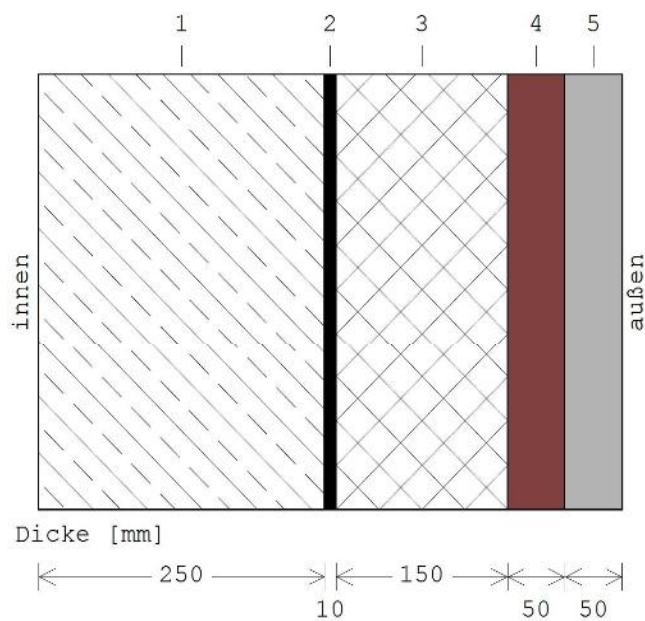


Schicht	Material	Dicke [mm]	? [W/mK]	Breite [mm]
1	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 2% Stahl) 2400	250	2,500	
2	ISOVER Kontur FSP 1-035 Fassaden-Dämmplatte	120	0,035	575
	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	120	0,130	100
3	Unterspannbahn (sd=3,3m)	1	2,300	
4	Luftschicht - stark belüftet	40	R=0,000 m²K/W	575
	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	40	0,130	100
5	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	25	0,130	
	gesamt	436		

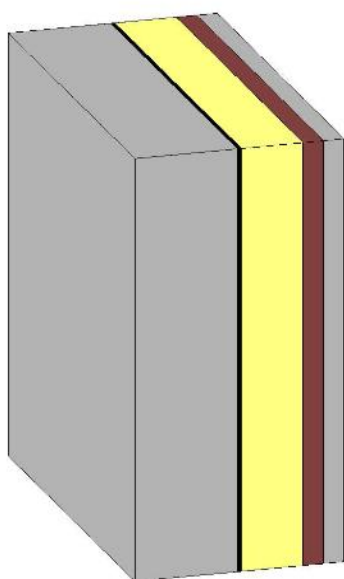
Verwendung

Bauteile	R _{si} [m²K/W]	R _{se} [m²K/W]	U-Wert [W/(m²K)]
AW-KW04c - Außenwand gegen Rampe (NW) (Zone: Keller (unkonditioniert)) (45,6 m²)	0,13	0,04	0,33

Kellerdecke (außen)



3D-Ansicht



Schicht	Material	Dicke [mm]	? [W/mK]
1	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 2% Stahl) 2400	250	2,500
2	DIN EN ISO 10456 Bitumen Membran/Bahn	10	0,230
3	BASF_Styrodur_3035CS_4000CS_5000CS_Zulassung als befahrbares Umkehrdach (einlagig): Z-23.4-222 (7/2014 bis 7/2016); Stärke: 100 bis 200mm	150	0,041
4	DIN EN ISO 10456 Erdreich Sand, Kies	50	2,000
5	DIN EN ISO 10456 Beton hohe Rohdichte 2400	50	2,000
	gesamt	510	

Verwendung

Bauteile	R _{si} [m²K/W]	R _{se} [m²K/W]	U-Wert [W/(m²K)]
KD02 - Kellerdecke (Zone: Keller (unkonditioniert)) (6,2 m²)	0,10	0,04	0,25

Fenstertypen

3-Scheiben-Isolierverglasung (iplus top 3C 3-fach-Iso)

U _{W,BW} -Wert [W/(m²K)]	0,85
g-Wert [-]	0,51
g-Korrektur [-]	0,90
Lichttransmissionsgrad t _{D65} [-]	0,72
U _g -Verglasung [W/(m²K)]	0,60
Sonderverglasung	nein

Kastenfenster (Schallschutz)

U _{W,BW} -Wert [W/(m²K)]	0,85
g-Wert [-]	0,48
g-Korrektur [-]	0,90
Lichttransmissionsgrad t _{D65} [-]	0,70
U _g -Verglasung [W/(m²K)]	0,90
Sonderverglasung	nein

2-Scheiben-Schallschutzverglasung (ipaphon SF 50/42 - 2-fach-Iso)

U _{W,BW} -Wert [W/(m²K)]	1,40
g-Wert [-]	0,64
g-Korrektur [-]	0,90
Lichttransmissionsgrad t _{D65} [-]	0,74
U _g -Verglasung [W/(m²K)]	1,30
Sonderverglasung	nein

JET-TOP-90 Plus

U _{W,BW} -Wert [W/(m²K)]	1,60
g-Wert [-]	0,54
g-Korrektur [-]	0,90
Lichttransmissionsgrad t _{D65} [-]	0,38
U _g -Verglasung [W/(m²K)]	1,17
Sonderverglasung	nein

Zone: Gebäude

Nutzungsprofil

Wohngebäude: Mehrfamilienhaus (Standardprofil)

Geometrie

Äußeres Bruttovolumen V_e [m ³]	18.912,16
Nettovolumen V [m ³]	15.129,73
Nutzfläche A_N [m ²]	5.044,79
Nettogrundfläche A_{NGF} [m ²]	4.621,78

Ermittlung des Bruttovolumens			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	$(26,868899+27,237756+26,861300)*3,15$	Keller (Treppenhäuser) aus CAD	255,05
2	$-(2,66*1,075*2,0687)-(2,62*1,075*2,0687)--(2,69*1,075*2,0687)$	Keller (Treppenhäuser) - Abzug Spülluftschacht	-5,76
3	$838,220156*6,215$	EG (Grundfläche aus CAD)	5.209,54
4	$-(134,847736+55,149500)*0,5$	Abzug hoher Kellerbereich	-95,00
5	$885,001326*13,04$	1. bis 4.OG	11.540,42
6	$584,545403*3,435$	Dachgeschoss	2.007,91

Geschosshöhe [m]	3,26
kleines Gebäude (bis 3 Vollgeschosse)	nein

Randbedingungen

Bautechnik	
Bauweise	leicht
Wärmespeicherfähigkeit $C_{\text{wirk}}/A_{\text{NGF}}$ [Wh/(m ² K)]	50
Wärmebrückenkorrektur ψ_{WB} [W/m ² K]	0,035 (direkte Eingabe)

Die Einhaltung des sommerlichen Wärmeschutzes wurde bei der Zonenbilanz berücksichtigt.

Konditionierung	
Thermische Konditionierung	ja
Raumheizung/-kühlung durch statische Systeme	beheizt und gekühlt
Lüftungsanlage	Wohnungslüftungsanlage (Zu- und Abluftsystem)
bedarfsorientierte Kühlung	nein
Wohnungslüftungsanlage ist bedarfsgeführt	ja
Warmwasserbedarf vorhanden	ja

Gebäudeautomation	
Automatisierungsgrad für Heizung	C
Automatisierungsgrad für Kühlung	C

Nutzungsdauer	
Reduzierter Betrieb an Nutzungstagen	Temperaturabsenkung
Reduzierter Betrieb an Nichtnutzungstagen	Temperaturabsenkung

Belüftung

Verbindung zur Außenluft	über Durchlässe und Fenster
e [-]	0,07
f [-]	15
Dichtheitsprüfung	Kategorie I - Dichtheitsprüfung nach Fertigstellung
Luftwechsel bei 50 Pa Druckdifferenz n_{50} [h ⁻¹]	0,76
Außenluftdurchlässe vorhanden	nein

Unterer Abschluss: Bodenplatte auf Erdreich

Umfang Bodenplatte [m]	28,84
Dicke der Umfassungswände in Höhe Erdreichoberkante [m]	0,41
zusätzliche Randdämmung vorhanden	nein

Unterer Abschluss: Keller

Umfang Bodenplatte [m]	69,19
Dicke der Umfassungswände in Höhe Erdreichoberkante [m]	0,35
Tiefe des Kellers unter Erdreichoberkante [m]	3,15

Bauteilliste

Bezeichnung	Fläche [m²]	Nettofläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	zul. U-Wert [W/(m²K)]	Fx-Wert [-]
BP01 - Bodenplatte	24,05	24,05	0,22	0,30	--
BP02 - Bodenplatte	24,35	24,35	0,22	0,30	--
BP03 - Bodenplatte	24,04	24,04	0,22	0,30	--
KW01a - Kellerwand	11,42	11,42	0,26	0,30	--
KW01b - Kellerwand	37,71	35,29	0,35	--	--
Tür KG-01		2,43	1,8	1,80	--
AW-KG01 (gegen Lichtschacht)	11,64	10,25	0,73	0,24	(1,00)
Klappe KG-01		1,39	3,5	1,80	--
KW02a - Kellerwand	11,42	11,42	0,26	0,30	--
KW02b - Kellerwand	31,28	28,85	0,35	--	--
Tür KG-02		2,43	1,8	1,80	--
AW-KG02 (gegen Lichtschacht)	11,86	10,47	0,73	0,24	(1,00)
Klappe KG-02		1,39	3,5	1,80	--
AW-KG02b (gegen Lichtschacht und Rampe)	11,59	11,59	0,25	0,24	(1,00)
KW03a - Kellerwand	10,82	10,82	0,26	0,30	--
KW03b - Kellerwand	40,84	38,41	0,35	--	--
Tür KG-03		2,43	1,8	1,80	--
AW-KG03a (gegen Lichtschacht)	11,77	10,37	0,73	0,24	(1,00)
Klappe KG-03		1,39	3,5	1,80	--
KW05 - Höhenversatz von Kellerdecke	26,89	26,89	0,42	--	--
BP05 - Bodenplatte (EG)	102,97	102,97	0,17	0,30	--
KD01 - Kellerdecke	652,56	652,56	0,16	--	--
AW-SO-01 - Außenwand	177,96	99,97	0,18	0,24	(1,00)
F-Typ EG 1		3,68	0,85	1,30	--
F-Typ EG 2		3,68	0,85	1,30	--
F-Typ EG 3		11,04	0,85	1,30	--
F-Typ EG 4		11,04	0,85	1,30	--
F-Typ EG 5		24,55	0,85	1,30	--
F-Typ EG 6		18,46	0,85	1,30	--
F-Typ EG 7		5,54	0,85	1,30	--
AW-SO-02 - Außenwand	220,03	119,41	0,18	0,24	(1,00)
F-Typ EG 1		3,68	0,85	1,30	--

Bezeichnung	Fläche [m²]	Nettofläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	zul. U-Wert [W/(m²K)]	Fx-Wert [-]
F-Typ EG 2		3,68	0,85	1,30	--
F-Typ EG 3		22,08	0,85	1,30	--
F-Typ EG 4		22,08	0,85	1,30	--
F-Typ EG 5		24,55	0,85	1,30	--
F-Typ EG 17		24,55	0,85	1,30	--
AW-SO-03 - Außenwand	378,88	184,96	0,18	0,24	(1,00)
F-Typ OG 1		30,72	0,85	1,30	--
F-Typ OG 2		63,36	0,85	1,30	--
F-Typ OG 3		99,84	0,85	1,30	--
AW-SO-04 - Außenwand	456,66	233,94	0,18	0,24	(1,00)
F-Typ OG 1		34,56	0,85	1,30	--
F-Typ OG 2		80,64	0,85	1,30	--
F-Typ OG 3		69,12	0,85	1,30	--
F-Typ OG 4		38,40	0,85	1,30	--
AW-SO-05 - Außenwand	100,41	58,17	0,18	0,24	(1,00)
F-Typ OG 1		7,68	0,85	1,30	--
F-Typ OG 2		34,56	0,85	1,30	--
AW-SO-06 - Außenwand	94,75	50,59	0,18	0,24	(1,00)
F-Typ OG 1		3,84	0,85	1,30	--
F-Typ OG 2		23,04	0,85	1,30	--
F-Typ OG 3		7,68	0,85	1,30	--
F-Typ OG 4		9,60	0,85	1,30	--
AW-SW-01 - Außenwand	84,14	71,55	0,24	0,24	(1,00)
F-Typ EG 1		7,32	0,85	1,30	--
F-Typ EG 2		5,27	0,85	1,30	--
AW-SW-02 - Außenwand	189,90	170,40	0,24	0,24	(1,00)
F-Typ OG 5 (1,05x2,075m)		13,07	0,85	1,30	--
F-Typ OG 6 (1,55x2,075m)		6,43	0,85	1,30	--
AW-SW-03 - Außenwand	36,27	33,93	0,18	0,24	(1,00)
F-Typ OG 12 (1,01x2,32m)		2,34	0,85	1,30	--
AW-SW-04 - Außenwand - TH	5,00	5,00	0,23	0,24	(1,00)
AW-SW-05 - Außenwand - TH	5,11	5,11	0,23	0,24	(1,00)
AW-SW-06 - Außenwand - TH	25,32	22,84	0,23	0,24	(1,00)
Tür EG-01		2,49	1,2	1,80	--
AW-SW-07 - Außenwand - TH	2,47	2,47	0,23	0,24	(1,00)

Bezeichnung	Fläche [m²]	Nettofläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	zul. U-Wert [W/(m²K)]	Fx-Wert [-]
AW-SW-08 - Außenwand - TH	2,47	2,47	0,23	0,24	(1,00)
AW-SW-09 - Außenwand - TH	2,47	2,47	0,23	0,24	(1,00)
AW-NO-01 - Außenwand	90,74	90,74	0,19	0,24	(1,00)
AW-NO-02 - Außenwand	203,92	203,92	0,19	0,24	(1,00)
AW-NO-03 - Außenwand	38,35	38,35	0,19	0,24	(1,00)
AW-NO-04 - Außenwand - TH	5,58	5,58	0,23	0,24	(1,00)
AW-NO-05 - Außenwand - TH	25,32	23,17	0,23	0,24	(1,00)
Tür EG-02		2,15	1,2	1,80	--
AW-NO-07 - Außenwand - TH	5,00	5,00	0,23	0,24	(1,00)
AW-NO-08 - Außenwand - TH	2,47	2,47	0,23	0,24	(1,00)
AW-NO-09 - Außenwand - TH	2,47	2,47	0,23	0,24	(1,00)
AW-NO-10 - Außenwand - TH	2,47	2,47	0,23	0,24	(1,00)
AW-NW-01 - Außenwand	256,73	149,06	0,15	0,24	(1,00)
F-Typ EG 8 (1,50x1,62m)		5,52	0,85	1,30	--
F-Typ EG 9 (1,05x1,62m)		1,70	0,85	1,30	--
F-Typ EG 10 (1,50x1,62m)		2,43	1,4	1,30	--
F-Typ EG 11 (1,20x3,705m)		8,89	0,85	1,30	--
F-Typ EG 12 (12,1375 x 3,715m)		45,53	0,85	1,30	--
F-Typ EG 13 (10,635 x 3,715m)		39,51	0,85	1,30	--
F-Typ EG 14 (1,20x2,472m)		2,97	1,4	1,30	--
F-Typ EG 16 (0,67x1,67m)		1,12	0,85	1,30	--
AW-NW-02 - Außenwand	836,18	619,28	0,14	0,24	(1,00)
F-Typ OG 7 (1,50x2,055m)		80,15	0,85	1,30	--
F-Typ OG 8 (1,80x2,30m)		99,36	1,4	1,30	--
F-Typ OG 11 (1,00x2,055m)		18,50	0,85	1,30	--
F-Typ OG 15 (2,00x1,05m)		18,90	0,85	1,30	--
AW-NW-03 - Außenwand	191,54	153,14	0,15	0,24	(1,00)
F-Typ OG 9 (1,50x2,40m)		28,80	0,85	1,30	--
F-Typ OG 10 (1,00x2,40m)		9,60	0,85	1,30	--
AW-NW-04 - Außenwand	89,02	82,72	0,22	0,24	(1,00)
F-Typ EG 15 (2,00x1,05m)		6,30	0,85	1,30	--
FD01 - Terrasse 1.OG	127,92	127,92	0,21	0,24	(1,00)
FD02 - Terrasse DG	299,84	299,84	0,21	0,24	(1,00)
FD03 - Dach	584,55	579,45	0,13	0,24	(1,00)
F-Typ DG 1 (RWA)		4,32	1,6	1,40	--

Bezeichnung	Fläche [m²]	Nettofläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	zul. U-Wert [W/(m²K)]	Fx-Wert [-]
F-Typ DG 2 (RWA-Aufzug)		0,78	1,6	1,40	--
DE01 - Decke gegen Außenluft nach unten	174,55	174,55	0,13	0,24	(1,00)
DE02 - Podest gegen Spülluftschacht	8,52	8,52	0,28	0,24	(1,00)
Thermische Hüllfläche		5.772,23			

Bauteile detailliert

1: BP01 - Bodenplatte

Konstruktion	Bodenplatte Treppenhäuser
Gewerk	Kellerbauteil
Anwendung	Boden an Erdreich angrenzend
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,17 / 0,00
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H_g [W/K]	11,94 (Standardwert)
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,224
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,29 / 4,46
Wärmebrückenkorrektur ψ_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	24,05

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	24,052400	Aus CAD	24,05

2: BP02 - Bodenplatte

Konstruktion	Bodenplatte Treppenhäuser
Gewerk	Kellerbauteil
Anwendung	Boden an Erdreich angrenzend
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,17 / 0,00
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H_g [W/K]	12,08 (Standardwert)
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,224
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,29 / 4,46
Wärmebrückenkorrektur ψ_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	24,35

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	24,346045	Aus CAD	24,35

3: BP03 - Bodenplatte

Konstruktion	Bodenplatte Treppenhäuser
Gewerk	Kellerbauteil
Anwendung	Boden an Erdreich angrenzend
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,17 / 0,00
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H_g [W/K]	11,93 (Standardwert)
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,224
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,29 / 4,46
Wärmebrückenkorrektur ψ_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	24,04

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	24,044800	Aus CAD	24,04

4: KW01a - Kellerwand

Konstruktion	Kellerwand gegen Erdreich (Treppenhaus)
Gewerk	Kellerbauteil
Anwendung	Außenwand zum Erdreich
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,00
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H_g [W/K]	5,67 (Standardwert)
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,264
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	3,66 / 3,79
Wärmebrückenkorrektur ψ_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	11,42

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	$(1,115+2,51) \cdot 3,15$		11,42

5: KW01b - Kellerwand

Konstruktion	Kellerwand gegen unbeh. Keller
Gewerk	Kellerbauteil
Anwendung	Wand zu angrenzender Zone
angrenzende Zone	Keller (unkonditioniert)
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,13 / 0,13
U-Wert $[W/(m^2K)]$	0,355
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	2,56 / 2,82
Wärmebrückenkorrektur $\psi_{WB} [W/(m^2K)]$	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche $[m^2]$	37,71
Nettofläche $[m^2]$	35,29

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	$(4,195) \cdot 3,15$		13,21
2	$(4,155 + 5,09) \cdot 2,65$		24,50
3		Fensterfläche	-2,43

Türen

Bezeichnung	Tür KG-01
U-Wert $[W/(m^2K)]$	1,8
Fläche $[m^2]$	2,43

Ermittlung der Türfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	$1,14 \cdot 2,13$		2,43

6: AW-KG01 (gegen Lichtschacht)

Konstruktion	Kellerwand gegen Lichtschacht (dünn)
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,13 / 0,04
U-Wert $[W/(m^2K)]$	0,731
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	1,20 / 1,37
Wärmebrückenkorrektur $\psi_{WB} [W/(m^2K)]$	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche $[m^2]$	11,64
Nettofläche $[m^2]$	10,25
Orientierung	Nordost
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	$1,075 \cdot 3,15$		3,39
2	$2,62 \cdot 3,15$		8,25
3		Fensterfläche	-1,39

Türen

Bezeichnung	Klappe KG-01
U-Wert $[W/(m^2K)]$	3,5
Fläche $[m^2]$	1,39

Ermittlung der Türfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	$0,68 \cdot 2,05$		1,39

7: KW02a - Kellerwand

Konstruktion	Kellerwand gegen Erdreich (Treppenhaus)
Gewerk	Kellerbauteil
Anwendung	Außenwand zum Erdreich
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,13 / 0,00
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient $H_g [W/K]$	5,67 (Standardwert)
U-Wert $[W/(m^2K)]$	0,264
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	3,66 / 3,79
Wärmebrückenkorrektur $\psi_{WB} [W/(m^2K)]$	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche $[m^2]$	11,42

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	$(1,115+2,51) \cdot 3,15$		11,42

8: KW02b - Kellerwand

Konstruktion	Kellerwand gegen unbeh. Keller
Gewerk	Kellerbauteil
Anwendung	Wand zu angrenzender Zone
angrenzende Zone	Keller (unkonditioniert)
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,13
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,355
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	2,56 / 2,82
Wärmebrückenkorrektur ψ_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	31,28
Nettofläche [m^2]	28,85

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	$(0,515+5,260+4,155)*3,15$		31,28
2		Fensterfläche	-2,43

Türen

Bezeichnung	Tür KG-02
U-Wert [$W/(m^2K)$]	1,8
Fläche [m^2]	2,43

Ermittlung der Türfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	$1,14*2,13$		2,43

9: AW-KG02 (gegen Lichtschacht)

Gewerk (Konstruktion)	Wandfläche
Konstruktion	Kellerwand gegen Lichtschacht (dünn)
Gewerk	Kellerbauteil
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,13 / 0,04
U-Wert $[W/(m^2K)]$	0,731
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	1,20 / 1,37
Wärmebrückenkorrektur $\psi_{WB} [W/(m^2K)]$	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche $[m^2]$	11,86
Nettofläche $[m^2]$	10,47
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	$(2,69+1,075)*3,15$		11,86
2		Fensterfläche	-1,39

Türen

Bezeichnung	Klappe KG-02
U-Wert $[W/(m^2K)]$	3,5
Fläche $[m^2]$	1,39

Ermittlung der Türfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	$0,68*2,05$		1,39

10: AW-KG02b (gegen Lichtschacht und Rampe)

Gewerk (Konstruktion)	Wandfläche
Konstruktion	Beton-Schotts von TH mit Holzbekleidung (KG)
Gewerk	Kellerbauteil
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,13 / 0,04
U-Wert $[W/(m^2K)]$	0,246
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	3,90 / 4,07
Wärmebrückenkorrektur $\psi_{WB} [W/(m^2K)]$	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche $[m^2]$	11,59
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	$(3,68) \cdot 3,15$		11,59

11: KW03a - Kellerwand

Konstruktion	Kellerwand gegen Erdreich (Treppenhaus)
Gewerk	Kellerbauteil
Anwendung	Außenwand zum Erdreich
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,13 / 0,00
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient $H_g [W/K]$	5,37 (Standardwert)
U-Wert $[W/(m^2K)]$	0,264
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	3,66 / 3,79
Wärmebrückenkorrektur $\psi_{WB} [W/(m^2K)]$	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche $[m^2]$	10,82

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	$(0,925 + 2,51) \cdot 3,15$		10,82

12: KW03b - Kellerwand

Konstruktion	Kellerwand gegen unbeh. Keller
Gewerk	Kellerbauteil
Anwendung	Wand zu angrenzender Zone
angrenzende Zone	Keller (unkonditioniert)
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,13 / 0,13
U-Wert $[W/(m^2K)]$	0,355
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	2,56 / 2,82
Wärmebrückenkorrektur $\psi_{WB} [W/(m^2K)]$	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche $[m^2]$	40,84
Nettofläche $[m^2]$	38,41

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	$(4,345+5,09)*3,15$		29,72
2	$4,195*2,65$		11,12
3		Fensterfläche	-2,43

Türen

Bezeichnung	Tür KG-03
U-Wert $[W/(m^2K)]$	1,8
Fläche $[m^2]$	2,43

Ermittlung der Türfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	$1,14*2,13$		2,43

13: AW-KG03a (gegen Lichtschacht)

Gewerk (Konstruktion)	Wandfläche
Konstruktion	Kellerwand gegen Lichtschacht (dünn)
Gewerk	Kellerbauteil
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,13 / 0,04
U-Wert $[W/(m^2K)]$	0,731
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	1,20 / 1,37
Wärmebrückenkorrektur $\psi_{WB} [W/(m^2K)]$	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche $[m^2]$	11,77
Nettofläche $[m^2]$	10,37
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	$(1,075+2,66) \cdot 3,15$		11,77
2		Fensterfläche	-1,39

Türen

Bezeichnung	Klappe KG-03
U-Wert $[W/(m^2K)]$	3,5
Fläche $[m^2]$	1,39

Ermittlung der Türfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	$0,68 \cdot 2,05$		1,39

14: KW05 - Höhenversatz von Kellerdecke

Konstruktion	Höhenversatz gegen unbeh. Keller
Gewerk	Kellerbauteil
Anwendung	Wand zu angrenzender Zone
angrenzende Zone	Keller (unkonditioniert)
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,13 / 0,13
U-Wert $[W/(m^2K)]$	0,415
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	2,15 / 2,41
Wärmebrückenkorrektur $\psi_{WB} [W/(m^2K)]$	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche $[m^2]$	26,89

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	$0,5 \cdot (6,975 + 9,23 + 7,28 + 28,8 + 1,5)$		26,89

15: BP05 - Bodenplatte (EG)

Konstruktion	Erdgeschossbodenplatte (nicht unterkellert Bereich)
Gewerk	Boden/Estrich
Anwendung	Boden an Erdreich angrenzend
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,17 / 0,00
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient $H_g [W/K]$	13,27 (Standardwert)
U-Wert $[W/(m^2K)]$	0,166
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	5,86 / 6,03
Wärmebrückenkorrektur $\psi_{WB} [W/(m^2K)]$	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche $[m^2]$	102,97

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	102,965064	Aus CAD	102,97

16: KD01 - Kellerdecke

Konstruktion	Kellerdecke (innen)
Gewerk	Kellerbauteil
Anwendung	Decke nach unten zu angrenzender Zone
angrenzende Zone	Keller (unkonditioniert)
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,17 / 0,17
U-Wert $[W/(m^2K)]$	0,155
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	6,10 / 6,44
Wärmebrückenkorrektur $\psi_{WB} [W/(m^2K)]$	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche $[m^2]$	652,56

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	652,56	Aus CAD	652,56

17: AW-SO-01 - Außenwand

Konstruktion	Holzaußenwand_Gartenseite
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,175
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	5,53 / 5,70
Wärmebrückenkorrektur ψ_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	177,96
Nettofläche [m^2]	99,97
Orientierung	Südost
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	21,885*6,25		136,78
2	7,205*5,715		41,18
3		Fensterfläche	-77,99

Fenster: F-Typ EG 1

Bezeichnung	F-Typ EG 1
Typ	3-Scheiben-Isoliervergalsung (iplus top 3C 3-fach-Iso)
U_W -Wert [$W/(m^2K)$]	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m^2]	3,68
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,51
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,6*2,3		3,68

Fenster: F-Typ EG 2

Bezeichnung	F-Typ EG 2
Typ	3-Scheiben-Isolierverglasung (iplus top 3C 3-fach-Iso)
U _w -Wert [W/(m²K)]	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m²]	3,68
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,51
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,6*2,3		3,68

Fenster: F-Typ EG 3

Bezeichnung	F-Typ EG 3
Anzahl	4
Typ	3-Scheiben-Isolierverglasung (iplus top 3C 3-fach-Iso)
U _w -Wert [W/(m²K)]	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m²]	2,76
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,51
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,2*2,3		2,76

Fenster: F-Typ EG 4

Bezeichnung	F-Typ EG 4
Anzahl	4
Typ	3-Scheiben-Isolierverglasung (iplus top 3C 3-fach-Iso)
U _w -Wert [W/(m²K)]	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m²]	2,76
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,51
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,2*2,3		2,76

Fenster: F-Typ EG 5

Bezeichnung	F-Typ EG 5
Anzahl	3
Typ	3-Scheiben-Isolierverglasung (iplus top 3C 3-fach-Iso)
U _w -Wert [W/(m²K)]	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m²]	8,18
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,51
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,6*5,115		8,18

Fenster: F-Typ EG 6

Bezeichnung	F-Typ EG 6
Typ	3-Scheiben-Isolierverglasung (iplus top 3C 3-fach-Iso)
U _w -Wert [W/(m²K)]	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m²]	18,46
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,51
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	4*4,615		18,46

Fenster: F-Typ EG 7

Bezeichnung	F-Typ EG 7
Typ	3-Scheiben-Isolierverglasung (iplus top 3C 3-fach-Iso)
U _w -Wert [W/(m²K)]	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m²]	5,54
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,51
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,2*4,615		5,54

18: AW-SO-02 - Außenwand

Konstruktion	Holzaußenwand_Gartenseite
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,13 / 0,04
U-Wert $[W/(m^2K)]$	0,175
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	5,53 / 5,70
Wärmebrückenkorrektur $\psi_{WB} [W/(m^2K)]$	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche $[m^2]$	220,03
Nettofläche $[m^2]$	119,41
Orientierung	Südost
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	35,205*6,25	hoher Bereich	220,03
2		Fensterfläche	-100,62

Fenster: F-Typ EG 1

Bezeichnung	F-Typ EG 1
Typ	3-Scheiben-Isolierverglasung (iplus top 3C 3-fach-Iso)
U_w -Wert $[W/(m^2K)]$	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche $[m^2]$	3,68
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad $g_{tot} [-]$	0,51
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,6*2,3		3,68

Fenster: F-Typ EG 2

Bezeichnung	F-Typ EG 2
Typ	3-Scheiben-Isolierverglasung (iplus top 3C 3-fach-Iso)
U _w -Wert [W/(m²K)]	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m²]	3,68
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,51
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,6*2,3		3,68

Fenster: F-Typ EG 3

Bezeichnung	F-Typ EG 3
Anzahl	8
Typ	3-Scheiben-Isolierverglasung (iplus top 3C 3-fach-Iso)
U _w -Wert [W/(m²K)]	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m²]	2,76
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,51
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,2*2,3		2,76

Fenster: F-Typ EG 4

Bezeichnung	F-Typ EG 4
Anzahl	8
Typ	3-Scheiben-Isolierverglasung (iplus top 3C 3-fach-Iso)
U _w -Wert [W/(m²K)]	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m²]	2,76
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,51
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,2*2,3		2,76

Fenster: F-Typ EG 5

Bezeichnung	F-Typ EG 5
Anzahl	3
Typ	3-Scheiben-Isolierverglasung (iplus top 3C 3-fach-Iso)
U _w -Wert [W/(m²K)]	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m²]	8,18
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,51
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,6*5,115		8,18

Fenster: F-Typ EG 17

Bezeichnung	F-Typ EG 17
Anzahl	2
Typ	3-Scheiben-Isolierverglasung (iplus top 3C 3-fach-Iso)
U _w -Wert [W/(m²K)]	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m²]	12,28
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,51
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,4*5,115		12,28

19: AW-SO-03 - Außenwand

Konstruktion	Holzaußenwand_Gartenseite
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,175
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	5,53 / 5,70
Wärmebrückenkorrektur ψ_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	378,88
Nettofläche [m^2]	184,96
Orientierung	Südost
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	29,055*13,04		378,88
2		Fensterfläche	-193,92

Fenster: F-Typ OG 1

Bezeichnung	F-Typ OG 1
Anzahl	8
Typ	3-Scheiben-Isolierverglasung (iplus top 3C 3-fach-Iso)
U_w -Wert [$W/(m^2K)$]	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m^2]	3,84
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,51
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,6*2,4		3,84

Fenster: F-Typ OG 2

Bezeichnung	F-Typ OG 2
Anzahl	11
Typ	3-Scheiben-Isolierverglasung (iplus top 3C 3-fach-Iso)
U _w -Wert [W/(m²K)]	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m²]	5,76
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,51
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,4*2,4		5,76

Fenster: F-Typ OG 3

Bezeichnung	F-Typ OG 3
Anzahl	13
Typ	3-Scheiben-Isolierverglasung (iplus top 3C 3-fach-Iso)
U _w -Wert [W/(m²K)]	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m²]	7,68
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,51
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	3,2*2,4		7,68

20: AW-SO-04 - Außenwand

Konstruktion	Holzaußenwand_Gartenseite
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,13 / 0,04
U-Wert $[W/(m^2K)]$	0,175
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	5,53 / 5,70
Wärmebrückenkorrektur $\psi_{WB} [W/(m^2K)]$	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche $[m^2]$	456,66
Nettofläche $[m^2]$	233,94
Orientierung	Südost
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	35,02*13,04		456,66
2		Fensterfläche	-222,72

Fenster: F-Typ OG 1

Bezeichnung	F-Typ OG 1
Anzahl	9
Typ	3-Scheiben-Isolierverglasung (iplus top 3C 3-fach-Iso)
U_w -Wert $[W/(m^2K)]$	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche $[m^2]$	3,84
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad $g_{tot} [-]$	0,51
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,6*2,4		3,84

Fenster: F-Typ OG 2

Bezeichnung	F-Typ OG 2
Anzahl	14
Typ	3-Scheiben-Isolierverglasung (iplus top 3C 3-fach-Iso)
U _w -Wert [W/(m²K)]	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m²]	5,76
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,51
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,4*2,4		5,76

Fenster: F-Typ OG 3

Bezeichnung	F-Typ OG 3
Anzahl	9
Typ	3-Scheiben-Isolierverglasung (iplus top 3C 3-fach-Iso)
U _w -Wert [W/(m²K)]	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m²]	7,68
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,51
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	3,2*2,4		7,68

Fenster: F-Typ OG 4

Bezeichnung	F-Typ OG 4
Anzahl	4
Typ	3-Scheiben-Isolierverglasung (iplus top 3C 3-fach-Iso)
U _w -Wert [W/(m²K)]	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m²]	9,60
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,51
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	4*2,4		9,60

21: AW-SO-05 - Außenwand

Konstruktion	Holzaußenwand_Gartenseite
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,175
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	5,53 / 5,70
Wärmebrückenkorrektur ψ_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	100,41
Nettofläche [m^2]	58,17
Orientierung	Südost
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	29,23*3,435		100,41
2		Fensterfläche	-42,24

Fenster: F-Typ OG 1

Bezeichnung	F-Typ OG 1
Anzahl	2
Typ	3-Scheiben-Isolierverglasung (iplus top 3C 3-fach-Iso)
U_w -Wert [$W/(m^2K)$]	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m^2]	3,84
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,51
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,6*2,4		3,84

Fenster: F-Typ OG 2

Bezeichnung	F-Typ OG 2
Anzahl	6
Typ	3-Scheiben-Isolierverglasung (iplus top 3C 3-fach-Iso)
U _w -Wert [W/(m²K)]	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m²]	5,76
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,51
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,4*2,4		5,76

22: AW-SO-06 - Außenwand

Konstruktion	Holzaußenwand_Gartenseite
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,175
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	5,53 / 5,70
Wärmebrückenkorrektur ψ_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	94,75
Nettofläche [m^2]	50,59
Orientierung	Südost
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	27,585*3,435		94,75
2		Fensterfläche	-44,16

Fenster: F-Typ OG 1

Bezeichnung	F-Typ OG 1
Typ	3-Scheiben-Isolierverglasung (iplus top 3C 3-fach-Iso)
U_w -Wert [$W/(m^2K)$]	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m^2]	3,84
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,51
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,6*2,4		3,84

Fenster: F-Typ OG 2

Bezeichnung	F-Typ OG 2
Anzahl	4
Typ	3-Scheiben-Isolierverglasung (iplus top 3C 3-fach-Iso)
U _w -Wert [W/(m²K)]	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m²]	5,76
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,51
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,4*2,4		5,76

Fenster: F-Typ OG 3

Bezeichnung	F-Typ OG 3
Typ	3-Scheiben-Isolierverglasung (iplus top 3C 3-fach-Iso)
U _w -Wert [W/(m²K)]	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m²]	7,68
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,51
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	3,2*2,4		7,68

Fenster: F-Typ OG 4

Bezeichnung	F-Typ OG 4
Typ	3-Scheiben-Isolierverglasung (iplus top 3C 3-fach-Iso)
U _w -Wert [W/(m²K)]	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m²]	9,60
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,51
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	4*2,4		9,60

23: AW-SW-01 - Außenwand

Konstruktion	Giebelwand SW-Beton mit Holzbekleidung
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,13 / 0,04
U-Wert $[W/(m^2K)]$	0,235
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	4,08 / 4,25
Wärmebrückenkorrektur $\psi_{WB} [W/(m^2K)]$	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche $[m^2]$	84,14
Nettofläche $[m^2]$	71,55
Orientierung	Südwest
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,95*6,25		12,19
2	12,195*5,9		71,95
3		Fensterfläche	-12,59

Fenster: F-Typ EG 1

Bezeichnung	F-Typ EG 1
Anzahl	2
Typ	Kastenfenster (Schallschutz)
U_w -Wert $[W/(m^2K)]$	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche $[m^2]$	3,66
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad $g_{tot} [-]$	0,48
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,55*2,36		3,66

Fenster: F-Typ EG 2

Bezeichnung	F-Typ EG 2
Anzahl	2
Typ	Kastenfenster (Schallschutz)
U _w -Wert [W/(m²K)]	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m²]	2,64
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,48
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,55*1,70		2,64

24: AW-SW-02 - Außenwand

Konstruktion	Giebelwand SW-Beton mit Schieferbekleidung
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,13 / 0,04
U-Wert $[W/(m^2K)]$	0,238
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	4,02 / 4,19
Wärmebrückenkorrektur $\psi_{WB} [W/(m^2K)]$	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche $[m^2]$	189,90
Nettofläche $[m^2]$	170,40
Orientierung	Südwest
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	14,225*13,35		189,90
2		Fensterfläche	-19,51

Fenster: F-Typ OG 5 (1,05x2,075m)

Bezeichnung	F-Typ OG 5 (1,05x2,075m)
Anzahl	6
Typ	Kastenfenster (Schallschutz)
U_w -Wert $[W/(m^2K)]$	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche $[m^2]$	2,18
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad $g_{tot} [-]$	0,48
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,05*2,075		2,18

Fenster: F-Typ OG 6 (1,55x2,075m)

Bezeichnung	F-Typ OG 6 (1,55x2,075m)
Anzahl	2
Typ	Kastenfenster (Schallschutz)
U _w -Wert [W/(m²K)]	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m²]	3,22
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,48
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,55*2,075		3,22

25: AW-SW-03 - Außenwand

Konstruktion	Holzaußenwand_2 (Giebel)
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,182
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	5,33 / 5,50
Wärmebrückenkorrektur ψ_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	36,27
Nettofläche [m^2]	33,93
Orientierung	Südwest
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	10,56*3,435		36,27
2		Fensterfläche	-2,34

Fenster: F-Typ OG 12 (1,01x2,32m)

Bezeichnung	F-Typ OG 12 (1,01x2,32m)
Typ	3-Scheiben-Isolierverglasung (iplus top 3C 3-fach-Iso)
U_w -Wert [$W/(m^2K)$]	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m^2]	2,34
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,51
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,01*2,32		2,34

26: AW-SW-04 - Außenwand - TH

Konstruktion	Beton-Schotts von TH mit Holzbekleidung
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,13 / 0,04
U-Wert $[W/(m^2K)]$	0,233
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	4,12 / 4,29
Wärmebrückenkorrektur $\psi_{WB} [W/(m^2K)]$	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche $[m^2]$	5,00
Orientierung	Südwest
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	0,925*5,405		5,00

27: AW-SW-05 - Außenwand - TH

Konstruktion	Beton-Schotts von TH mit Holzbekleidung
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,13 / 0,04
U-Wert $[W/(m^2K)]$	0,233
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	4,12 / 4,29
Wärmebrückenkorrektur $\psi_{WB} [W/(m^2K)]$	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche $[m^2]$	5,11
Orientierung	Südwest
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	0,945*5,405		5,11

28: AW-SW-06 - Außenwand - TH

Konstruktion	Beton-Schotts von TH mit Holzbekleidung
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,233
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,12 / 4,29
Wärmebrückenkorrektur ψ_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	25,32
Nettofläche [m^2]	22,84
Orientierung	Südwest
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	4,685*5,405		25,32
2		Fensterfläche	-2,49

Türen

Bezeichnung	Tür EG-01
U-Wert [$W/(m^2K)$]	1,2
Fläche [m^2]	2,49

Ermittlung der Türfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,1*2,26		2,49

29: AW-SW-07 - Außenwand - TH

Konstruktion	Beton-Schotts von TH mit Holzbekleidung
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,13 / 0,04
U-Wert $[W/(m^2K)]$	0,233
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	4,12 / 4,29
Wärmebrückenkorrektur $\psi_{WB} [W/(m^2K)]$	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche $[m^2]$	2,47
Orientierung	Südwest
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	0,72*3,435		2,47

30: AW-SW-08 - Außenwand - TH

Konstruktion	Beton-Schotts von TH mit Holzbekleidung
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,13 / 0,04
U-Wert $[W/(m^2K)]$	0,233
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	4,12 / 4,29
Wärmebrückenkorrektur $\psi_{WB} [W/(m^2K)]$	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche $[m^2]$	2,47
Orientierung	Südwest
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	0,72*3,435		2,47

31: AW-SW-09 - Außenwand - TH

Konstruktion	Beton-Schotts von TH mit Holzbekleidung
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,233
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,12 / 4,29
Wärmebrückenkorrektur ψ_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	2,47
Orientierung	Südwest
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	0,72*3,435		2,47

32: AW-NO-01 - Außenwand

Konstruktion	Beton + WDVS
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,194
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,98 / 5,15
Wärmebrückenkorrektur ψ_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	90,74
Orientierung	Nordost
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	13,24*5,905		78,18
2	2,01*6,25		12,56

33: AW-NO-02 - Außenwand

Konstruktion	Beton + WDVS
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,194
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,98 / 5,15
Wärmebrückenkorrektur ψ_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	203,92
Orientierung	Nordost
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	15,275*13,35		203,92

34: AW-NO-03 - Außenwand

Konstruktion	Beton + WDVS
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,194
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,98 / 5,15
Wärmebrückenkorrektur ψ_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	38,35
Orientierung	Nordost
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	11,165*3,435		38,35

35: AW-NO-04 - Außenwand - TH

Konstruktion	Beton-Schotts von TH mit Holzbekleidung
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,13 / 0,04
U-Wert $[W/(m^2K)]$	0,233
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	4,12 / 4,29
Wärmebrückenkorrektur $\psi_{WB} [W/(m^2K)]$	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche $[m^2]$	5,58
Orientierung	Nordost
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	0,945*5,905		5,58

36: AW-NO-05 - Außenwand - TH

Konstruktion	Beton-Schotts von TH mit Holzbekleidung
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,233
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,12 / 4,29
Wärmebrückenkorrektur ψ_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	25,32
Nettofläche [m^2]	23,17
Orientierung	Nordost
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	4,685*5,405		25,32
2		Fensterfläche	-2,15

Türen

Bezeichnung	Tür EG-02
U-Wert [$W/(m^2K)$]	1,2
Fläche [m^2]	2,15

Ermittlung der Türfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,01*2,13		2,15

37: AW-NO-07 - Außenwand - TH

Konstruktion	Beton-Schotts von TH mit Holzbekleidung
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,233
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,12 / 4,29
Wärmebrückenkorrektur ψ_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	5,00
Orientierung	Nordost
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	0,925*5,405		5,00

38: AW-NO-08 - Außenwand - TH

Konstruktion	Beton-Schotts von TH mit Holzbekleidung
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,233
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,12 / 4,29
Wärmebrückenkorrektur ψ_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	2,47
Orientierung	Nordost
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	0,72*3,435		2,47

39: AW-NO-09 - Außenwand - TH

Konstruktion	Beton-Schotts von TH mit Holzbekleidung
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,13 / 0,04
U-Wert $[W/(m^2K)]$	0,233
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	4,12 / 4,29
Wärmebrückenkorrektur $\psi_{WB} [W/(m^2K)]$	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche $[m^2]$	2,47
Orientierung	Nordost
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	0,72*3,435		2,47

40: AW-NO-10 - Außenwand - TH

Konstruktion	Beton-Schotts von TH mit Holzbekleidung
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,13 / 0,04
U-Wert $[W/(m^2K)]$	0,233
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	4,12 / 4,29
Wärmebrückenkorrektur $\psi_{WB} [W/(m^2K)]$	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche $[m^2]$	2,47
Orientierung	Nordost
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	0,72*3,435		2,47

41: AW-NW-01 - Außenwand

Konstruktion	Holzaußenwand_Straßenseite EG und DG
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,13 / 0,04
U-Wert $[W/(m^2K)]$	0,150
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	6,50 / 6,67
Wärmebrückenkorrektur $\psi_{WB} [W/(m^2K)]$	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche $[m^2]$	256,73
Nettofläche $[m^2]$	149,06
Orientierung	Nordwest
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	4,56*5,905		26,93
2	(2,135+16,11+16,11)*5,405		185,69
3	7,47*5,905		44,11
4		Fensterfläche	-107,67

Fenster: F-Typ EG 8 (1,50x1,62m)

Bezeichnung	F-Typ EG 8 (1,50x1,62m)
Anzahl	2
Typ	Kastenfenster (Schallschutz)
U _w -Wert [W/(m²K)]	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m²]	2,76
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,48
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,2*2,3		2,76

Fenster: F-Typ EG 9 (1,05x1,62m)

Bezeichnung	F-Typ EG 9 (1,05x1,62m)
Typ	Kastenfenster (Schallschutz)
U _w -Wert [W/(m²K)]	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m²]	1,70
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,48
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,05*1,62		1,70

Fenster: F-Typ EG 10 (1,50x1,62m)

Bezeichnung	F-Typ EG 10 (1,50x1,62m)
Typ	2-Scheiben-Schallschutzverglasung (ipaphon SF 50/42 - 2-fach-Iso)
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,4
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m²]	2,43
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,64
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,5*1,62		2,43

Fenster: F-Typ EG 11 (1,20x3,705m)

Bezeichnung	F-Typ EG 11 (1,20x3,705m)
Anzahl	2
Typ	3-Scheiben-Isolierverglasung (iplus top 3C 3-fach-Iso)
U _w -Wert [W/(m²K)]	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m²]	4,45
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,51
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,2*3,705		4,45

Fenster: F-Typ EG 12 (12,1375 x 3,715m)

Bezeichnung	F-Typ EG 12 (12,1375 x 3,715m)
Typ	3-Scheiben-Isolierverglasung (iplus top 3C 3-fach-Iso)
U _w -Wert [W/(m²K)]	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m²]	45,53
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,51
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	12,1375*3,751		45,53

Fenster: F-Typ EG 13 (10,635 x 3,715m)

Bezeichnung	F-Typ EG 13 (10,635 x 3,715m)
Typ	3-Scheiben-Isolierverglasung (iplus top 3C 3-fach-Iso)
U _w -Wert [W/(m²K)]	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m²]	39,51
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,51
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	10,635*3,715		39,51

Fenster: F-Typ EG 14 (1,20x2,472m)

Bezeichnung	F-Typ EG 14 (1,20x2,472m)
Typ	2-Scheiben-Schallschutzverglasung (ipaphon SF 50/42 - 2-fach-Iso)
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,4
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m²]	2,97
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,64
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,20*2,472		2,97

Fenster: F-Typ EG 16 (0,67x1,67m)

Bezeichnung	F-Typ EG 16 (0,67x1,67m)
Typ	3-Scheiben-Isolierverglasung (iplus top 3C 3-fach-Iso)
U _w -Wert [W/(m²K)]	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m²]	1,12
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,51
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	0,67*1,67		1,12

42: AW-NW-02 - Außenwand

Konstruktion	VHV-Holzaußenwand_Straßenseite OG
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,13 / 0,04
U-Wert $[W/(m^2K)]$	0,139
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	7,04 / 7,21
Wärmebrückenkorrektur $\psi_{WB} [W/(m^2K)]$	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche $[m^2]$	836,18
Nettofläche $[m^2]$	619,28
Orientierung	Nordwest
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	62,635*13,35		836,18
2		Fensterfläche	-216,90

Fenster: F-Typ OG 7 (1,50x2,055m)

Bezeichnung	F-Typ OG 7 (1,50x2,055m)
Anzahl	26
Typ	Kastenfenster (Schallschutz)
U_w -Wert $[W/(m^2K)]$	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche $[m^2]$	3,08
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad $g_{tot} [-]$	0,48
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,5*2,055		3,08

Fenster: F-Typ OG 8 (1,80x2,30m)

Bezeichnung	F-Typ OG 8 (1,80x2,30m)
Anzahl	24
Typ	2-Scheiben-Schallschutzverglasung (ipaphon SF 50/42 - 2-fach-Iso)
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,4
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m²]	4,14
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,64
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,80*2,30		4,14

Fenster: F-Typ OG 11 (1,00x2,055m)

Bezeichnung	F-Typ OG 11 (1,00x2,055m)
Anzahl	6
Typ	Kastenfenster (Schallschutz)
U _w -Wert [W/(m²K)]	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m²]	3,08
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,48
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,5*2,055		3,08

Fenster: F-Typ OG 15 (2,00x1,05m)

Bezeichnung	F-Typ OG 15 (2,00x1,05m)
Anzahl	9
Typ	3-Scheiben-Isolierverglasung (iplus top 3C 3-fach-Iso)
U _w -Wert [W/(m²K)]	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m²]	2,10
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,51
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,0*1,05		2,10

43: AW-NW-03 - Außenwand

Konstruktion	Holzaußenwand_Straßenseite EG und DG
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,150
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	6,50 / 6,67
Wärmebrückenkorrektur ψ_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	191,54
Nettofläche [m^2]	153,14
Orientierung	Nordwest
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	55,76*3,435		191,54
2		Fensterfläche	-38,40

Fenster: F-Typ OG 9 (1,50x2,40m)

Bezeichnung	F-Typ OG 9 (1,50x2,40m)
Anzahl	8
Typ	Kastenfenster (Schallschutz)
U_w -Wert [$W/(m^2K)$]	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m^2]	3,60
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,48
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,5*2,4		3,60

Fenster: F-Typ OG 10 (1,00x2,40m)

Bezeichnung	F-Typ OG 10 (1,00x2,40m)
Anzahl	4
Typ	Kastenfenster (Schallschutz)
U _w -Wert [W/(m²K)]	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m²]	2,40
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,48
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1*2,4		2,40

44: AW-NW-04 - Außenwand

Konstruktion	TH-Holzaußenwand_Straßenseite EG
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,13 / 0,04
U-Wert $[W/(m^2K)]$	0,220
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	4,37 / 4,54
Wärmebrückenkorrektur $\psi_{WB} [W/(m^2K)]$	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche $[m^2]$	89,02
Nettofläche $[m^2]$	82,72
Orientierung	Nordwest
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	5,49*5,405		29,67
2	5,49*5,405		29,67
3	5,49*5,405		29,67
4		Fensterfläche	-6,30

Fenster: F-Typ EG 15 (2,00x1,05m)

Bezeichnung	F-Typ EG 15 (2,00x1,05m)
Anzahl	3
Typ	3-Scheiben-Isolierverglasung (iplus top 3C 3-fach-Iso)
U _w -Wert [W/(m²K)]	0,85
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m²]	2,10
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,51
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2*1,05		2,10

45: FD01 - Terrasse 1.OG

Konstruktion	Dach_Verbunddecke (Terrasse)
Gewerk	Flachdach
Anwendung	Dachfläche (Flachdach nicht belüftet)
Umkehrdach	nein
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,10 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,210
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,61 / 4,75
Wärmebrückenkorrektur ψ_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	127,92
Orientierung/Neigung	horizontal / 0°
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,50
Verschattung	typisch

46: FD02 - Terrasse DG

Konstruktion	Dach_Verbunddecke (Terrasse)
Gewerk	Flachdach
Anwendung	Dachfläche (Flachdach nicht belüftet)
Umkehrdach	nein
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,10 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,210
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,61 / 4,75
Wärmebrückenkorrektur ψ_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	299,84
Orientierung/Neigung	horizontal / 0°
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,50
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	299,837229	aus CAD	299,84

47: FD03 - Dach

Konstruktion	Dach
Gewerk	Flachdach
Anwendung	Dachfläche (Flachdach nicht belüftet)
Umkehrdach	nein
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,10 / 0,04
U-Wert $[W/(m^2K)]$	0,126
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	7,79 / 7,93
Wärmebrückenkorrektur $\psi_{WB} [W/(m^2K)]$	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche $[m^2]$	584,55
Nettofläche $[m^2]$	579,45
Orientierung/Neigung	horizontal / 0°
Strahlungsabsorptionsgrad $\alpha [-]$	0,50
Verschattung	typisch

Fenster: F-Typ DG 1 (RWA)

Bezeichnung	F-Typ DG 1 (RWA)
Anzahl	3
Typ	JET-TOP-90 Plus
U_w -Wert $[W/(m^2K)]$	1,6
Abminderung infolge Rahmenanteil $[-]$	0,70
Fläche $[m^2]$	1,44
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad $g_{tot} [-]$	0,54
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,2*1,2		1,44

Fenster: F-Typ DG 2 (RWA-Aufzug)

Bezeichnung	F-Typ DG 2 (RWA-Aufzug)
Anzahl	3
Typ	JET-TOP-90 Plus
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,6
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m²]	0,26
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,54
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	0,51*0,51		0,26

48: DE01 - Decke gegen Außenluft nach unten

Konstruktion	Decke nach unten gegen Außenluft
Gewerk	Decke (Außenbauteil)
Anwendung	Decke nach unten zur Außenluft
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,17 / 0,04
U-Wert $[W/(m^2K)]$	0,134
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	7,25 / 7,46
Wärmebrückenkorrektur $\psi_{WB} [W/(m^2K)]$	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche $[m^2]$	174,55
Verschattung	typisch

49: DE02 - Podest gegen Spülluftschacht

Konstruktion	Podest gegen Luftschacht
Gewerk	Decke (Außenbauteil)
Anwendung	Decke nach unten zur Außenluft
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,17 / 0,04
U-Wert $[W/(m^2K)]$	0,283
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	3,32 / 3,53
Wärmebrückenkorrektur $\psi_{WB} [W/(m^2K)]$	0,035 (von Zone übernommen)
Bruttofläche $[m^2]$	8,52
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,075*2,62		2,82
2	1,075*2,69		2,89
3	1,075*2,62		2,82

Gewinne/Verluste der Bauteile

Nr.	Name	Gewinne [kWh/a]	Verluste [kWh/a]
1	BP01 - Bodenplatte	0	1.050
2	BP02 - Bodenplatte	0	1.063
3	BP03 - Bodenplatte	0	1.050
4	KW01a - Kellerwand	0	499
5	KW01b - Kellerwand	0	375
6	Tür KG-01 in KW01b - Kellerwand	0	133
7	AW-KG01 (gegen Lichtschacht)	21	658
8	Klappe KG-01 in AW-KG01 (gegen Lichtschacht)	14	429
9	KW02a - Kellerwand	0	499
10	KW02b - Kellerwand	0	307
11	Tür KG-02 in KW02b - Kellerwand	0	133
12	AW-KG02 (gegen Lichtschacht)	22	672
13	Klappe KG-02 in AW-KG02 (gegen Lichtschacht)	14	429
14	AW-KG02b (gegen Lichtschacht und Rampe)	8	255
15	KW03a - Kellerwand	0	473
16	KW03b - Kellerwand	0	408
17	Tür KG-03 in KW03b - Kellerwand	0	133
18	AW-KG03a (gegen Lichtschacht)	21	666
19	Klappe KG-03 in AW-KG03a (gegen Lichtschacht)	14	429
20	KW05 - Höhenversatz von Kellerdecke	0	343
21	BP05 - Bodenplatte (EG)	0	1.168
22	KD01 - Kellerdecke	0	3.172
23	AW-SO-01 - Außenwand	176	1.583
24	F-Typ EG 1 in AW-SO-01 - Außenwand	893	275
25	F-Typ EG 2 in AW-SO-01 - Außenwand	893	275
26	F-Typ EG 3 in AW-SO-01 - Außenwand	2.678	826
27	F-Typ EG 4 in AW-SO-01 - Außenwand	2.678	826
28	F-Typ EG 5 in AW-SO-01 - Außenwand	5.956	1.836
29	F-Typ EG 6 in AW-SO-01 - Außenwand	4.478	1.381
30	F-Typ EG 7 in AW-SO-01 - Außenwand	1.343	414
31	AW-SO-02 - Außenwand	210	1.891
32	F-Typ EG 1 in AW-SO-02 - Außenwand	893	275
33	F-Typ EG 2 in AW-SO-02 - Außenwand	893	275

Nr.	Name	Gewinne [kWh/a]	Verluste [kWh/a]
34	F-Typ EG 3 in AW-SO-02 - Außenwand	5.356 	1.652 
35	F-Typ EG 4 in AW-SO-02 - Außenwand	5.356 	1.652 
36	F-Typ EG 5 in AW-SO-02 - Außenwand	5.956 	1.836 
37	F-Typ EG 17 in AW-SO-02 - Außenwand	5.956 	1.836 
38	AW-SO-03 - Außenwand	325 	2.930 
39	F-Typ OG 1 in AW-SO-03 - Außenwand	7.452 	2.298 
40	F-Typ OG 2 in AW-SO-03 - Außenwand	15.371 	4.739 
41	F-Typ OG 3 in AW-SO-03 - Außenwand	24.220 	7.468 
42	AW-SO-04 - Außenwand	411 	3.705 
43	F-Typ OG 1 in AW-SO-04 - Außenwand	8.384 	2.585 
44	F-Typ OG 2 in AW-SO-04 - Außenwand	19.562 	6.032 
45	F-Typ OG 3 in AW-SO-04 - Außenwand	16.768 	5.170 
46	F-Typ OG 4 in AW-SO-04 - Außenwand	9.315 	2.872 
47	AW-SO-05 - Außenwand	102 	921 
48	F-Typ OG 1 in AW-SO-05 - Außenwand	1.863 	574 
49	F-Typ OG 2 in AW-SO-05 - Außenwand	8.384 	2.585 
50	AW-SO-06 - Außenwand	89 	801 
51	F-Typ OG 1 in AW-SO-06 - Außenwand	932 	287 
52	F-Typ OG 2 in AW-SO-06 - Außenwand	5.589 	1.723 
53	F-Typ OG 3 in AW-SO-06 - Außenwand	1.863 	574 
54	F-Typ OG 4 in AW-SO-06 - Außenwand	2.329 	718 
55	AW-SW-01 - Außenwand	144 	1.511 
56	F-Typ EG 1 in AW-SW-01 - Außenwand	1.532 	547 
57	F-Typ EG 2 in AW-SW-01 - Außenwand	1.104 	394 
58	AW-SW-02 - Außenwand	343 	3.599 
59	F-Typ OG 5 (1,05x2,075m) in AW-SW-02 - Außenwand	2.738 	978 
60	F-Typ OG 6 (1,55x2,075m) in AW-SW-02 - Außenwand	1.347 	481 
61	AW-SW-03 - Außenwand	51 	537 
62	F-Typ OG 12 (1,01x2,32m) in AW-SW-03 - Außenwand	521 	175 
63	AW-SW-04 - Außenwand - TH	10 	101 
64	AW-SW-05 - Außenwand - TH	10 	103 
65	AW-SW-06 - Außenwand - TH	44 	462 
66	Tür EG-01 in AW-SW-06 - Außenwand - TH	25 	263 
67	AW-SW-07 - Außenwand - TH	5 	50 
68	AW-SW-08 - Außenwand - TH	5 	50 
69	AW-SW-09 - Außenwand - TH	5 	50 

Nr.	Name	Gewinne [kWh/a]	Verluste [kWh/a]
70	AW-NO-01 - Außenwand	49	1.517
71	AW-NO-02 - Außenwand	110	3.409
72	AW-NO-03 - Außenwand	21	641
73	AW-NO-04 - Außenwand - TH	4	113
74	AW-NO-05 - Außenwand - TH	15	469
75	Tür EG-02 in AW-NO-05 - Außenwand - TH	7	227
76	AW-NO-07 - Außenwand - TH	3	101
77	AW-NO-08 - Außenwand - TH	2	50
78	AW-NO-09 - Außenwand - TH	2	50
79	AW-NO-10 - Außenwand - TH	2	50
80	AW-NW-01 - Außenwand	45	1.968
81	F-Typ EG 8 (1,50x1,62m) in AW-NW-01 - Außenwand	679	413
82	F-Typ EG 9 (1,05x1,62m) in AW-NW-01 - Außenwand	209	127
83	F-Typ EG 10 (1,50x1,62m) in AW-NW-01 - Außenwand	398	299
84	F-Typ EG 11 (1,20x3,705m) in AW-NW-01 - Außenwand	1.162	665
85	F-Typ EG 12 (12,1375 x 3,715m) in AW-NW-01 - Außenwand	5.947	3.405
86	F-Typ EG 13 (10,635 x 3,715m) in AW-NW-01 - Außenwand	5.161	2.955
87	F-Typ EG 14 (1,20x2,472m) in AW-NW-01 - Außenwand	486	365
88	F-Typ EG 16 (0,67x1,67m) in AW-NW-01 - Außenwand	146	84
89	AW-NW-02 - Außenwand	176	7.629
90	F-Typ OG 7 (1,50x2,055m) in AW-NW-02 - Außenwand	9.854	5.995
91	F-Typ OG 8 (1,80x2,30m) in AW-NW-02 - Außenwand	16.288	12.241
92	F-Typ OG 11 (1,00x2,055m) in AW-NW-02 - Außenwand	2.274	1.383
93	F-Typ OG 15 (2,00x1,05m) in AW-NW-02 - Außenwand	2.469	1.414
94	AW-NW-03 - Außenwand	47	2.021
95	F-Typ OG 9 (1,50x2,40m) in AW-NW-03 - Außenwand	3.541	2.154
96	F-Typ OG 10 (1,00x2,40m) in AW-NW-03 - Außenwand	1.180	718
97	AW-NW-04 - Außenwand	37	1.601
98	F-Typ EG 15 (2,00x1,05m) in AW-NW-04 - Außenwand	823	471
99	FD01 - Terrasse 1.OG	199	2.364
100	FD02 - Terrasse DG	466	5.541
101	FD03 - Dach	558	6.629
102	F-Typ DG 1 (RWA) in FD03 - Dach	1.417	608
103	F-Typ DG 2 (RWA-Aufzug) in FD03 - Dach	256	110

Nr.	Name	Gewinne [kWh/a]	Verluste [kWh/a]
104	DE01 - Decke gegen Außenluft nach unten	0	 1.997
105	DE02 - Podest gegen Spülluftschacht	0	210
	Wärmebrücken		 15.542

Zonenergebnisse: Gebäude

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	69.485,0	13,77
Warmwasser	69.326,7	13,74
Kühlung	132.731,9	26,31
Gesamt	271.543,7	53,83

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Erdgas H	72.983,1	14,47
Strom-Mix	54.094,5	10,72
Gesamt	127.077,6	25,19

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	81.626,1	16,18
Warmwasser	43.902,3	8,70
Kühlung	1.549,2	0,31
Gesamt	127.077,6	25,19

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	101.988,5	20,22
Warmwasser	64.918,6	12,87
Kühlung	2.788,6	0,55
Gesamt	169.695,8	33,64

Weitere Ergebnisse

Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	69.485,05
jährlicher Kühlbedarf [kWh/a]	132.731,90
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	102,70
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	102,70
maximale Kühlleistung in der Gebäudezone [kW]	254,28
maximale Kühlleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	254,28

Teil 3: Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung

Endenergiebedarf für Luftförderung [kWh/a]	0,00
--	------

Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

jährlicher Nutz- und Endenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	0,00
---	------

Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	13.912,78
---	-----------

Zone: Keller (unkonditioniert)

Nutzungsprofil

Wohngebäude: Mehrfamilienhaus (Standardprofil)

Geometrie

Äußeres Bruttovolumen V_e [m ³]	1.824,09
Nettovolumen V [m ³]	1.459,28
Nutzfläche A_N [m ²]	583,71 (wird bei Gebäudenutzfläche ignoriert)
Nettogrundfläche A_{NGF} [m ²]	583,23 (wird bei Gebäudenettogrundfläche ignoriert)

Ermittlung des Bruttovolumens			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	652,48904*2,65	niedriger Bereich	1.729,10
2	(134,847736+55,149500)*0,5	Differenz höherem Bereich	95,00

Geschosshöhe [m]	2,65
kleines Gebäude (bis 3 Vollgeschosse)	nein

Randbedingungen

Bautechnik	
Bauweise	mittelschwer
Wärmespeicherfähigkeit $C_{\text{wirk}}/A_{\text{NGF}}$ [Wh/(m ² K)]	90
Wärmebrückenkorrektur ψ_{WB} [W/m ² K]	0,100

Die Einhaltung des sommerlichen Wärmeschutzes wurde bei der Zonenbilanz nicht berücksichtigt.

Konditionierung	
Thermische Konditionierung	nein
Lüftungsanlage	keine Lüftungsanlage
Wohnungslüftungsanlage ist bedarfsgeführt	nein
Warmwasserbedarf vorhanden	nein

Nutzungsdauer	
Reduzierter Betrieb an Nutzungstagen	Temperaturabsenkung
Reduzierter Betrieb an Nichtnutzungstagen	Temperaturabsenkung

Belüftung

Verbindung zur Außenluft	über Durchlässe und Fenster
e [-]	0,07
f [-]	15
Dichtheitsprüfung	Kategorie IV - Vorhandensein offensichtlicher Undichtheiten
Luftwechsel bei 50 Pa Druckdifferenz n_{50} [h ⁻¹]	5,72
Außenluftdurchlässe vorhanden	nein

Unterer Abschluss: Keller

Umfang Bodenplatte [m]	129,49
Dicke der Umfassungswände in Höhe Erdreichoberkante [m]	0,25
Tiefe des Kellers unter Erdreichoberkante [m]	2,65

Bauteilliste

Bezeichnung	Fläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	zul. U-Wert [W/(m ² K)]	Fx-Wert [-]
<i>BP04 - Bodenplatte unbeh. Keller</i>	652,34	652,34	2,32	0,30	
<i>KW04a - (Kellerwände gegen Erdreich)</i>	214,21	214,21	4,35	0,30	
<i>KW04b - (Kellerwände gegen Erdreich)</i>	70,28	70,28	4,35	0,30	
<i>AW-KW04 - Außenwand gegen Lichtschacht (NW)</i>	22,41	22,41	0,27	0,24	
<i>AW-KW04 - Außenwand gegen Rampe (SW)</i>	11,91	11,91	0,27	0,24	
<i>AW-KW04c - Außenwand gegen Rampe (NW)</i>	45,64	45,64	0,33	0,24	
<i>KD02 - Kellerdecke</i>	6,24	6,24	0,25	0,24	

Thermische nicht relevante Bauteile wurden in grauer Kursivschrift dargestellt.

Bauteile detailliert

1: BP04 - Bodenplatte unbeh. Keller

Konstruktion	Bodenplatte von unbeh. Keller
Gewerk	Kellerbauteil
Anwendung	Boden an Erdreich angrenzend
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,17 / 0,00
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H_g [W/K]	359,91 (Standardwert)
U-Wert [$W/(m^2K)$]	2,321
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	0,26 / 0,43
Wärmebrückenkorrektur ψ_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,100 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	652,34

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	652,34	aus CAD	652,34

2: KW04a - (Kellerwände gegen Erdreich)

Konstruktion	Kellerwand gegen Erdreich (unbeh. Keller)
Gewerk	Kellerbauteil
Anwendung	Außenwand zum Erdreich
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,00
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H_g [W/K]	118,18 (Standardwert)
U-Wert [$W/(m^2K)$]	4,348
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	0,10 / 0,23
Wärmebrückenkorrektur ψ_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,100 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	214,21

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	$(2,42+13,695+14,535+35,19+14,995) \cdot 2,65$		214,21

3: KW04b - (Kellerwände gegen Erdreich)

Konstruktion	Kellerwand gegen Erdreich (unbeh. Keller)
Gewerk	Kellerbauteil
Anwendung	Außenwand zum Erdreich
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,13 / 0,00
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient $H_g [W/K]$	38,77 (Standardwert)
U-Wert $[W/(m^2K)]$	4,348
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	0,10 / 0,23
Wärmebrückenkorrektur $\psi_{WB} [W/(m^2K)]$	0,100 (von Zone übernommen)
Bruttofläche $[m^2]$	70,28

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	$(7,205+13,295+1,81)*3,15$		70,28

4: AW-KW04 - Außenwand gegen Lichtschacht (NW)

Konstruktion	Kellerwand gegen Lichtschacht
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,13 / 0,04
U-Wert $[W/(m^2K)]$	0,270
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	3,53 / 3,70
Wärmebrückenkorrektur $\psi_{WB} [W/(m^2K)]$	0,100 (von Zone übernommen)
Bruttofläche $[m^2]$	22,41
Orientierung	Nordwest
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	$4,73*2,65$	Lichtschacht neben TH3	12,53
2	$3,135*3,15$	Lichtschacht neben TH1	9,88

5: AW-KW04 - Außenwand gegen Rampe (SW)

Konstruktion	Kellerwand gegen Lichtschacht
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,270
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	3,53 / 3,70
Wärmebrückenkorrektur ψ_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,100 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	11,91
Orientierung	Südwest
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	3,78*3,15	gegen Rampe neben TH3	11,91

6: AW-KW04c - Außenwand gegen Rampe (NW)

Konstruktion	Kellerwand mit Holzbekleidung (unbeh. Keller)
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,330
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	2,86 / 3,03
Wärmebrückenkorrektur ψ_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,100 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	45,64
Orientierung	Nordwest
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	14,49*3,15	gegen Rampe	45,64

7: KD02 - Kellerdecke

Konstruktion	Kellerdecke (außen)
Gewerk	Flachdach
Anwendung	Dachfläche (Flachdach nicht belüftet)
Umkehrdach	ja
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,10 / 0,04
U-Wert $[W/(m^2K)]$	0,251
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	3,85 / 3,99
Wärmebrückenkorrektur $\psi_{WB} [W/(m^2K)]$	0,100 (von Zone übernommen)
Bruttofläche $[m^2]$	6,24
Orientierung/Neigung	horizontal / 0°
Strahlungsabsorptionsgrad $\alpha [-]$	0,50
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	6,24	aus CAD	6,24

Zonenergebnisse: Keller (unkonditioniert)

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Gesamt	0,0	0,00

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Gesamt	0,0	0,00

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Gesamt	0,0	0,00

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Gesamt	0,0	0,00

Weitere Ergebnisse

Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

jährlicher Nutz- und Endenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	0,00
---	------

Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	2.096,42
---	----------

Temperatur der unkonditionierten Zone (für Heizung)

Monat	Temperatur [°C]
Januar	10,6
Februar	11,3
März	13,1
April	16,2
Mai	19,6
Juni	19,9
Juli	21,7
August	21,3
September	19,6
Oktober	16,4
November	12,7
Dezember	10,6

Nutzungsprofile

Wohngebäude: Mehrfamilienhaus

Nutzungszeiten		von	bis
tägliche Nutzungszeit	Uhr	0:00	24:00
jährliche Nutzungstage $d_{\text{Nutz,a}}$	d/a	365	
tägliche Betriebszeit WLA	Uhr	0:00	24:00
jährliche Betriebstage für WLA und Heizung $d_{\text{Nutz,a}}$	d/a	365	
tägliche Betriebszeit Heizung	Uhr	6:00	23:00
Zusätzliche Wohnbauparameter			
Raum-Solltemperatur $\vartheta_{i,h,\text{soll}}$	°C	20	
Minimaltemperatur Auslegung Heizung $\vartheta_{i,h,\text{min}}$	°C	20	
Anteil der mitbeheizten Fläche an der Gesamtfläche a_{TB}	–	0,15	
Nutzwärmebedarf Trinkwarmwasser $q_{w,b}$	kWh/(m²a)	15,0	
interne Wärmequellen q_i	Wh/(m²d)	90,0	
nutzungsbedingter Mindestaußenluftwechsel n_{nutz}	h ⁻¹	0,50	
mittlerer Anlagenluftwechsel n_{mech}	h ⁻¹	0,40	
Abminderungsfaktor infolge von Verschmutzung F_V	–	1,0	



Anlagentechnik

Anlagentechnik: Erzeugungseinheiten Heizung

Wärmeerzeugereinheit

Anzahl Erzeuger	2
Art des Systems	indirekt
Geometrie	wird vom Gebäude übernommen

1. Vitocrossal 200 (Typ CM2B) – 43 bis 130 kW

Erzeuger	Brennwertkessel
Baujahr	2017
Art des Erzeugers	Brennwertkessel verbessert
Umgebung	innerhalb Zone
Zone	Keller (unkonditioniert)
Energieträger	Erdgas H
kombinierter Wärmeerzeuger für Heizung und Trinkwarmwasser:	
zugehörige Trinkwarmwassereinheit	Erzeugereinheit

Details

Vor-/Rücklauftemperatur [°C]	37,0/32,0
Nennleistung-Kesselwirkungsgrad aus Abgasverlust	nein
Pumpenmanagement	kein integriertes Pumpenmanagement
elektrische Kesselregelung vorhanden	nein
Art des Brenners	Gebläsebrenner
Kessel-Nennleistung [kW]	130,00
Betriebsbereitschaftsverlust bei 70 °C [-]	0,004
Kesselwirkungsgrad bei Nennleistung [-]	0,976
elektrische Leistungsaufnahme Nennlast [kW]	0,195
Leistungsaufnahme Schlumberbetrieb [kW]	0,000 (Standardwert)
Kesselwirkungsgrad bei Teillast [-]	1,080
Lastbereich Teillast [-]	0,300
elektrische Leistungsaufnahme Teillast [kW]	0,055

EnEV-Produktkennwerte (Fortsetzung)

1.15 Gas-Brennwertkessel 87 bis 408 kW

Vitocrossal 200

Vitocrossal 200 (Typ CM2B) – 87 bis 311 kW
Gas-Brennwertkessel mit MatriX-Strahlungsbrenner

Nenn-Wärmeleistung							
$T_v/T_R = 50/30 \text{ °C}$	kW	87	115	142	186	246	311
$T_v/T_R = 80/60 \text{ °C}$	kW	80	105	130	170	225	285
Wirkungsgrad η bei							
– 100 % der Nenn-Wärmeleistung	%	97,2	97,4	97,6	97,7	97,8	97,8
– 30 % der Nenn-Wärmeleistung	%	107,9	108,0	108,0	108,1	108,2	108,2
Bereitschaftsverlust $q_{B,70}$	%	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3
Elektrische Leistungsaufnahme							
– 100 % der Nenn-Wärmeleistung	W	85	150	195	280	340	395
– 30 % der Nenn-Wärmeleistung	W	35	50	55	55	60	65

2. Sole-Wasser-Wärmepumpe WPF 27 (Stiebel Eltron)

Erzeuger	Wärmepumpe
Baujahr	2017
Energieträger	Strom-Mix
kombinierter Wärmeerzeuger für Heizung und Trinkwarmwasser:	
zugehörige Trinkwarmwassereinheit	Erzeugereinheit

Details

Vor-/Rücklauftemperatur [°C]	37,0/32,0
Nennleistung [kW]	29,69
Antrieb	elektrisch angetrieben
Art der Wärmepumpe (Quelle-Senke)	Sole-Wasser
Ausführungsart	Erdsonde
Wärmepumpensondertarif	nein
Leistungsbedarf des Primärkreises [kW]	0,06 (Standardwert)
Druckabfall der Primärseite [kPa]	60,0
Volumenstrom auf der Primärseite [m³/h]	1,0
Leistungsbedarf des Sekundärkreises [kW]	0,14 (Standardwert)
Druckabfall der Sekundärseite [kPa]	10,0
Volumenstrom auf der Sekundärseite [m³/h]	15,0
Temperaturdifferenz bei der Prüfstandsmessung [K]	5,0
obere Temperaturgrenze für den Betrieb (Trinkwarmwasser) [°C]	45,0
bivalente Betriebsweise	Heizung und Trinkwarmwasser
bivalente Betriebsweise Heizung	Parallelbetrieb
integrierter Zusatzheizer	keiner
Bivalenztemperatur [°C]	10,0
Heizgrenztemperatur [°C]	10 (Standardwert)
Gebäudetyp zur Bestimmung der Heizgrenztemperatur	Passivhaus
maximale Vorlauftemperatur der Wärmepumpe [°C]	37
Art des Wärmeverteilsystems	Flächenheizung
Eigenschaft Flächenheizung	schwer
Abstand der Rohre [cm]	25,0
Art des kombinierten Betriebs	alternativ
integrierter Speicher	keiner
Standardwerte für Wärmepumpenparameter	nein

Wärmepumpenkennwerte Heizung

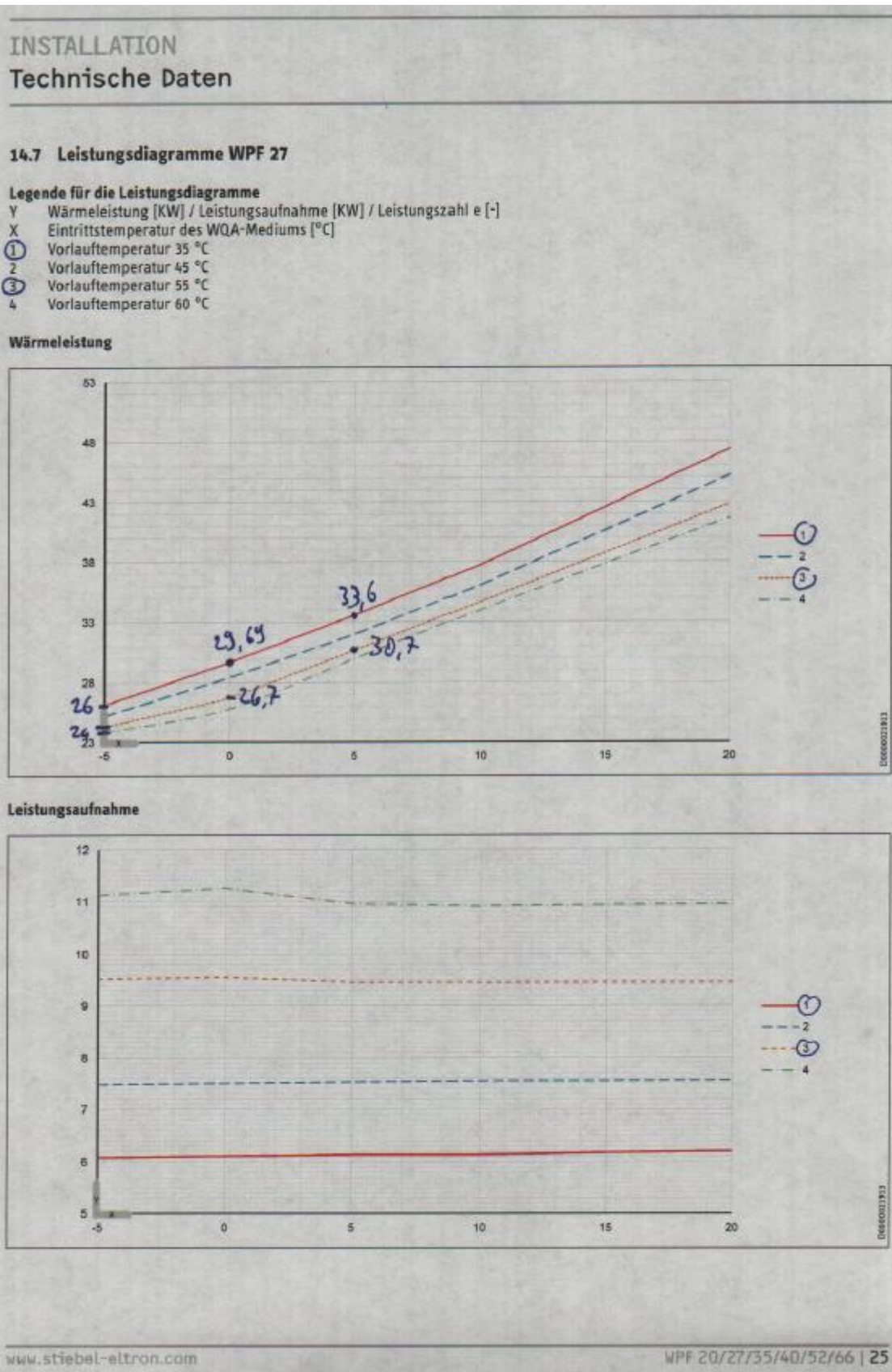
Quellentemperatur [°C]	Senktemperatur [°C]	COP [-]	relative Heizleistung [-]
-5,0	35,0	4,3	0,875
0,0	35,0	4,85	1,00
5,0	35,0	5,45	1,00
-5,0	55,0	2,55	0,825
0,0	55,0	2,8	0,899
5,0	55,0	3,2	1,00

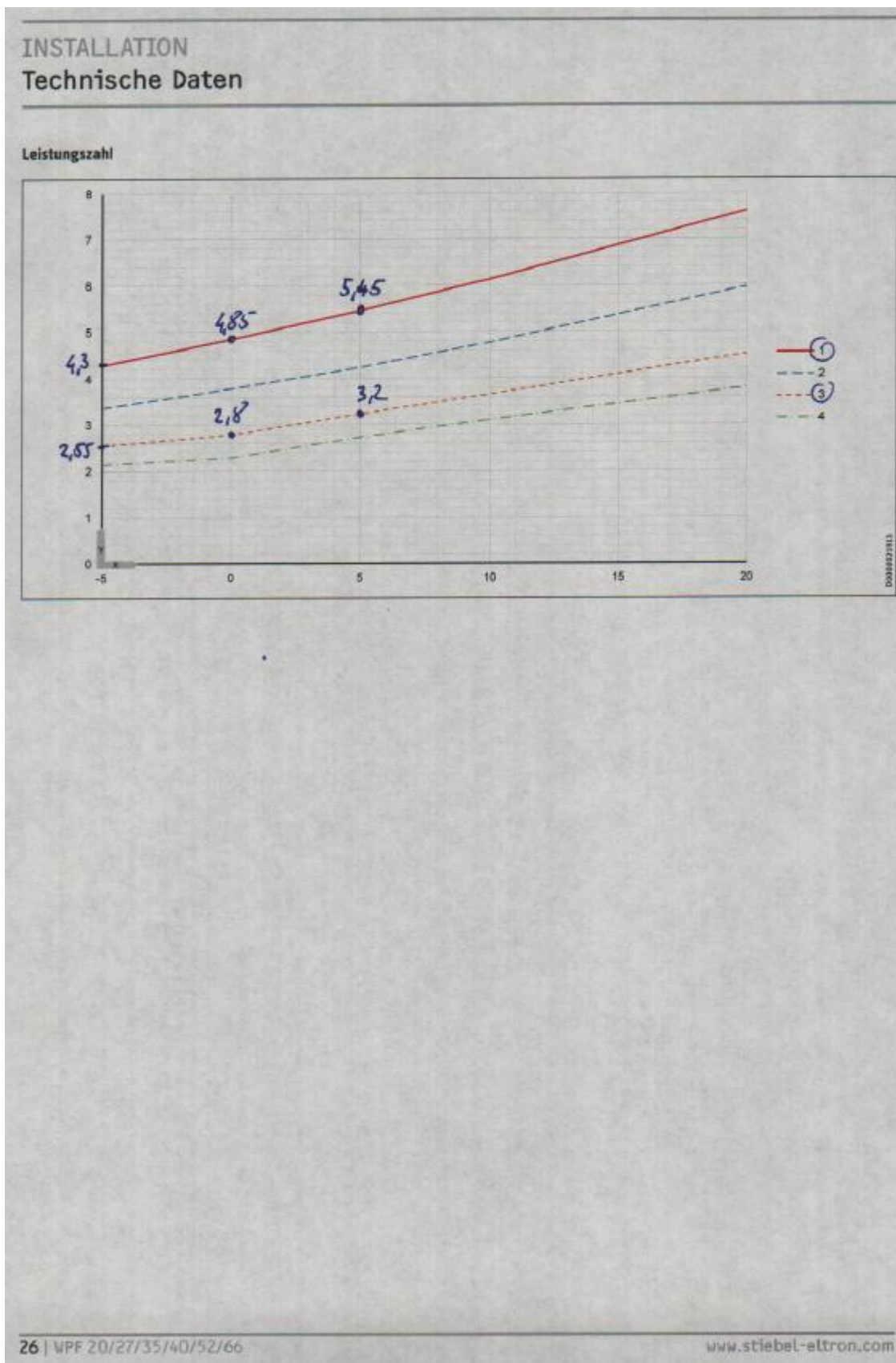
Wärmepumpenkennwerte Trinkwarmwasser

Quellentemperatur [°C]	Senktemperatur [°C]	COP [-]	relative Heizleistung [-]	Eingangsleistung zum Ausgleich der Speicherverluste [W]
0,0	55,0	2,8	0,899	49,0

Wärmepumpenkennwerte WPF 27

	Senken- temperatur: 35°C	relative Heizleistung	Senken- temperatur: 55°C	relative Heizleistung
Leistung bei -5°C Quelltemperatur	26,0 kW	0,876	24,5 kW	0,825
Leistung bei 0°C Quelltemperatur	29,7 kW	1,000	26,7 kW	0,899
Leistung bei +5°C Quelltemperatur	33,6 kW	1,132	30,7 kW	1,034





Ergebnisse

	Wärmeenergie [kWh/a]		Hilfsenergie [kWh/a]	
	für statische Systeme	für RLT-Anlagen	für statische Systeme	für RLT-Anlagen
<i>Zu deckender Nutzenergiebedarf</i>	69.485,05	0,00	–	–
<i>+ Verluste durch Speicherung</i>	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>+ Verluste durch Verteilung</i>	15.215,69	0,00	494,48	0,00
<i>+ Verluste durch Übergabe</i>	7.462,69	0,00	306,60	0,00
<i>= erforderliche Erzeugernutzenergie</i>	92.163,44	0,00	–	–
<i>– regenerativer Anteil</i>	36.151,96	0,00	–	–
<i>+ Verluste durch Erzeugung</i>	1.515,32	0,00	323,48	0,00
<i>= Endenergiebedarf</i>	57.526,80	0,00	1.124,56	0,00

Erzeugerdeckungsanteile

Erzeuger	Deckungsanteil [%]
Vitocrossal 200 (Typ CM2B) – 43 bis 130 kW	66,94
Sole-Wasser-Wärmepumpe WPF 27 (Stiebel Eltron)	33,06

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Anlagentechnik: Erzeugungseinheiten Trinkwarmwasser

Erzeugereinheit

Anzahl Erzeuger	2
Anzahl Speicher	1
Geometrie	wird vom Gebäude übernommen

1. Vitocrossal 200 (Typ CM2B) – 43 bis 130 kW

Erzeuger	Brennwertkessel
Baujahr	2017
Art des Erzeugers	Brennwertkessel verbessert
Umgebung	innerhalb Zone
Zone	Keller (unkonditioniert)
Energieträger	Erdgas H
kombinierter Wärmeerzeuger für Heizung und Trinkwarmwasser:	
zugehörige Heizungserzeugereinheit (mit Erzeugerdetails)	Wärmeerzeugereinheit

2. Sole-Wasser-Wärmepumpe WPF 27 (Stiebel Eltron)

Erzeuger	Wärmepumpe
Baujahr	2017
Energieträger	Strom-Mix
kombinierter Wärmeerzeuger für Heizung und Trinkwarmwasser:	
zugehörige Heizungserzeugereinheit (mit Erzeugerdetails)	Wärmeerzeugereinheit

3. Speicher

Baujahr	2015
Art des Trinkwarmwasserspeichers	indirekt beheizter Trinkwarmwasserspeicher
Aufstellung des Speichers	stehend
Umgebung	innerhalb Zone
Zone	Keller (unkonditioniert)
Speicher-Nenninhalt [l]	1.447,3 (Standardwert)
Bereitschafts-Wärmeverlust [kWh/d]	5,48 (Standardwert)
Nennleistungsaufnahme der Pumpe [W]	209,4 (Standardwert)

Speicher und Wärmeerzeuger befinden sich im selben Raum

Ergebnisse

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
<i>Zu deckender Nutzenergiebedarf</i>	69.326,72	–
<i>+ Verluste durch Speicherung</i>	1.807,15	183,38
<i>+ Verluste durch Verteilung</i>	55.990,74	473,16
<i>= erforderliche Erzeugernutzenergie</i>	127.124,61	–
<i>– regenerativer Anteil</i>	101.577,10	–
<i>+ Verluste durch Erzeugung</i>	1.545,01	262,74
<i>= Endenergiebedarf</i>	27.092,47	919,28

Erzeugerdeckungsanteile

Erzeuger	Deckungsanteil [%]
Vitocrossal 200 (Typ CM2B) – 43 bis 130 kW	12,50
Sole-Wasser-Wärmepumpe WPF 27 (Stiebel Eltron)	87,50

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Anlagentechnik: Wohnungslüftungsanlagen

Wohnungslüftung SWEGON GOLD-E-RX-35

Art der Wohnungslüftung	Zu- und Abluftsystem
Baujahr	2017
Betriebsweise	Ganzjahresbetrieb
Anbindung an Wärmeerzeugereinheit vorhanden	ja
elektrische Vorerwärmung vorhanden	nein
Nacherwärmung vorhanden	nein
Baujahr	2017
Mittlere Lufttemperatur Lüftungsverteilstetze Zuluft $\vartheta_{L,m}$ [°C]	21,0 (Standardwert)
Mittlere Lufttemperatur Lüftungsverteilstetze Abluft $\vartheta_{L,m}$ [°C]	13,5 (Standardwert)
Hilfsenergie der Ventilatoren bei Erzeugung berücksichtigen	ja
Ventilator	DC-Motoren
bezogene Leistungsaufnahme der Ventilatoren [W/(m³/h)]	0,40 (Standardwert)
Korrekturfaktor bei intermittierendem Frostschutzbetrieb f_z [-]	1,00 (Standardwert)
Standardwert für Standby-Verluste der Regelung	ja
Art der Verteilung	zentral
Leistungsaufnahme der Regelung bei abgeschalteten Ventilatoren $P_{el,Reg}$ [W]	0,0
Geometrie	wird vom Gebäude übernommen

Konfiguration

Verhalten des Lüftungsgerätes während des Abtaubetriebes	Abschaltung bzw. Reduzierung der Drehzahl des Zuluftventilators
System beinhaltet Abluft-/Zuluft-Wärmetauscher	ja
Wärmebereitstellungsgrad η_{WRG} [-]	0,865
Temperaturgrenze Außenluft für Abschaltung Zuluftventilator	Abschalten Zuluftventilator bei Außentemperaturen $\geq -6^\circ \text{C}$ (Standard)
Wärmeverluste des Lüftungsgerätes	Aufstellung im unbeheizten Bereich (Standard)
Dichtheit des Lüftungsgerätes	Leckage kleiner $5\% \cdot V'_{\text{mech,m}}$ (Standard)

Wärmeerzeugereinheiten

Einheit	Deckungsanteil
Wärmeerzeugereinheit	1,00

Übergaben

Zone: Gebäude

Deckungsanteil bezüglich Zone [-]	1,00
Art der Regelung	keine

ProUnit
2017-05-11

Version: 40 / 2017.2.2
004c3a34-e51b-45b4-953f-ef0be4eb510b.pru

Technische Spezifikation, Übersicht

Objekt

Walden 48 Planung

Gerätebezeichnung	GOLD-E-RX-35	
GOLD RX		
Produziert von Swegon		
Gerätegröße	35	
Zuluftvolumenstrom	5300	m³/h
Statischer Druckverlust		
Außenluftkanal		Pa
Zuluftkanal	400	Pa
Abluftvolumenstrom	5300	m³/h
Statischer Druckverlust		
Abluftkanal	400	Pa
Fortluftkanal		Pa
Dimensionierte Außentemperatur, Sommer	32.0	°C
Niedrigste dimensionierte Außenlufttemperatur	-14.0	°C
Zulufttemperatur, Sommer	25.0	°C
Zulufttemperatur, Winter	19.0	°C
Spezif. Vent.-leistung Wirkungsgrad, SFPv (saubere Filter)	1.85	kW/(m³/s)



Mit dem computerisierten Regelungssystem IQlogic
Lackierte Panele 52 mm mit integrierter Isolierung aus Mineralwolle
Elektrischer Anschluss 3-Phase, 5-Leiter, 400 V-10/+15%, 50Hz, 20A
Rotationswärmetauscher vom Typ RECOsorpctic
Temperaturwirkungsgrad der Zuluft 86.5 %

Funktionsteile in Lufttrichtung

	Geschwindigkeit m/s	Temp. Winter °C	Temp. Sommer °C	Leistung kW	Druck Pa
Zuluft					
Endsektion, Außenluft					2
Luftklappen im Gehäuse					0
Schalldämpfer	0.98				5
Güteklasse F7	0.87				75
Rotationswärmetauscher	1.19	-14.0 / 15.4	32.0 / 25.9		62
Direktantriebener Ventilator GOLD Wing+		15.4 / 16.2	25.9 / 26.8	(Elektrizität) 1.43	565
Luftkühler, Flüssigkeit	1.0		26.8 / 25.0	3.12	16
Leerteil mit Inspektionstür					
Schalldämpfer	0.80				3
Endsektion Zuluft					2
Abluft					
Extra Druck (Leckagerichtung)					0
Endsektion Abluft					2
Schalldämpfer	0.98				5
Leerteil mit Inspektionstür					
Güteklasse F7	0.87				73
Rotationswärmetauscher	1.19	20.0 / -9.4	25.0 / 31.1		62
Direktantriebener Ventilator GOLD Wing+		-9.4 / -8.7	31.1 / 31.8	(Elektrizität) 1.59	547
Schalldämpfer	0.80				3
Luftklappen im Gehäuse					0
Endsektion Fortluft					2

Schalleistungspegel lt. ISO 5136 (zum Kanal) bzw. ISO 3741 (zur Umgebung):
Die Angaben beinhalten alle Dämpfungen der aufgeführten Funktionsbauteile bis zum Kanalanschluss

Frequenzband	Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Alle
Zum Zuluftkanal		74	65	58	60	57	61	60	61	dB 67 dB(A)
Zum Außenluftkanal		70	65	57	47	39	41	38	42	dB 54 dB(A)
Zum Abluftkanal		70	65	57	47	39	41	38	42	dB 53 dB(A)

SWEGON GmbH
Jens Musigk-Thum
Mittelstr. 28
13129 Berlin

Telefon
030 40 05 82 88
Telefax
030 40 05 86 09

jens.musigk@swegon.de
www.swegon.de

ProUnit
2017-05-11

Version: 40 / 2017.2.2
694c3a34-e51b-45b4-853f-ef0be4eb516b.pru

Zum Fortluftkanal	75	66	60	63	60	64	63	64	dB	70	dB(A)
Zur Umgebung inkl. Abluft	70	62	55	59	44	43	40	43	dB	57	dB(A)

ProUnit
2017-05-11

Version: 40 / 2017.2.2
004c3a34-e51b-45b4-853f-ef0be4eb516b.pru

Leistungsverzeichnis

Objekt	Walden 48 Planung	
Atmosphärendruck	101325	Pa
Luftdichte	1.200	kg/m³
Schalleistung zum Kanal, gemessen nach ISO 5136		
Die Angaben beinhalten alle Dämpfungen der aufgeführten Funktionsbauteile bis zum Kanalanschluss		
Schalleistung zur Umgebung, gemessen nach ISO 3741		
Komponenten nach Luftrichtung geordnet		

GOLD-E-RX-35		
GOLD RX		
Produziert von Swegon		
Gerätegröße	35	
Zuluftvolumenstrom	5300	m³/h
Statischer Druckverlust		
Außenluftkanal		Pa
Zuluftkanal	400	Pa
Abluftvolumenstrom	5300	m³/h
Statischer Druckverlust		
Abluftkanal	400	Pa
Fortluftkanal		Pa
Dimensionierte Außentemperatur, Sommer	32.0	°C
Niedrigste dimensionierte Außenlufttemperatur	-14.0	°C
Zulufttemperatur, Sommer	25.0	°C
Zulufttemperatur, Winter	19.0	°C
Spezif. Vent.-leistung Wirkungsgrad, SFPv (saubere Filter)	1.85	kW/(m³/s)



Eurovent energy efficiency class A+ 2016

Prüfung der Daten gemäß Ökodesign ERP (EU) No. 1253 / 2014



Das Gerät erfüllt die Ökodesign Richtlinie 2016
Das Gerät erfüllt die Ökodesign Richtlinie 2018

Casing option: 1mm – 52mm
Casing leakage according to EN 1886:2007: L2 at -400 Pa and +400 Pa
Mit dem computerisierten Regelungssystem IQlogic
Lackierte Panele 52 mm mit integrierter Isolierung aus Mineralwolle
Elektrischer Anschluss 3-Phase, 5-Leiter, 400 V-10/+15%, 50Hz, 20A

SWEGON GmbH
Jens Musigk-Thum
Mittelstr. 28
13129 Berlin

Telefon
030 40 05 82 88
Telefax
030 40 05 86 09

jens.musigk@swegon.de
www.swegon.de

SWEGON GmbH	Telefon	
Jens Musigk-Thum	030 40 05 82 88	jens.musigk@swegon.de
Mittelstr. 28	Telefax	
13129 Berlin	030 40 05 88 09	www.swegon.de

ProUnit
2017-05-11

Version: 40 / 2017.2.2
694c3a34-e51b-45b4-853f-ef8be4eb516b.pru

Supply air enthalpy ratio, summer	78.0	%	
Zuluftseite, Winter	Eintritt	Austritt	
Lufttemperatur	-14.0	15.4	°C
Relative Feuchte	90	35	%
Leistung		64.80	kW
Abluftseite, Winter	Eintritt	Austritt	
Lufttemperatur	20.0	-9.4	°C
Relative Feuchte	30	91	%
Zuluftseite, Sommer	Eintritt	Austritt	
Lufttemperatur	32.0	25.9	°C
Relative Feuchte	40	50	%
Abluftseite, Sommer	Eintritt	Austritt	
Lufttemperatur	25.0	31.1	°C
Relative Feuchte	50	40	%
1 Ventilatorteil			
Ventilator Typ GOLD Wing+			
Direkt angetrieben mit Laufüberwachung			
Standardstutzen innen			
Vibrationsisolatoren aus Gummi			
Zuluftvolumenstrom	5300	m³/h	
Statischer Druckverlust, Kanal	400	Pa	
Der Ventilatorsystem Effekt ist inkl. der Ventilatorleistung			
Statischer Druckanstieg (trockene Bedingungen)	565	Pa	
Temperaturerhöhung durch Ventilator in K	0.8	°C	
Drehzahl (Min. 250, Max. 1635, Sauberer Filter 1083 Umdr./min)	1129	Umdr./min	
Elektrische Motorleistung (Sauberer Filter: 1.29 kW)	1.43	kW	
Nennleistung	4.00	kW	
Motor Option	1		
Motor Typ, IE4	DOMEL 749.3.392		
Anzahl der Ventilatoren/Motoren im Luftstrom	1		
Maximaler Motorwirkungsgrad (inkl. Motorsteuerung 92%)	95	%	
Efficiency grade; FMEG, plenum fan, incl. motor control	68	%	
ERP Vorgabe (EU) No 327/2011 Wirkungsgrad	65	%	
Schalleistungspegel			
Frequenzband	Hz	63	125 250 500 1k 2k 4k 8k Alle
Zum Zuluftkanal	74	65 58 60 57 61 60 61	dB 67 dB(A)
Zum Außenluftkanal	70	65 57 47 39 41 38 42	dB 54 dB(A)
Zur Umgebung	67	59 52 56 41 40 37 40	dB 55 dB(A)
Zur Umgebung inkl. Abluft	70	62 55 59 44 43 40 43	dB 57 dB(A)
1 Kühl- und Heizregister im Gehäuse, TCKA-4-40	80559301		
Ventilsatz heizen/Kühlen, TBVL-3-025-1			
Mit Stellantrieb, Frostschutzsensor, Anschl.kabel (5m) und Ventil (kvs = 2.50)			
Leistungsvariante	1		
Anzahl Rohrreihen	4		
Anzahl Kreise	20		
Anschlussabmessungen	40 außen		

SWEGON GmbH
Jens Musigk-Thum
Mittelstr. 28
13129 Berlin

Telefon
030 40 05 82 88
Telefax
030 40 05 88 09

jens.musigk@swegon.de
www.swegon.de

SWEGON GmbH	Telefon	
Jens Musigk-Thum	030 40 05 82 88	jens.musigk@swegon.de
Mittelstr. 28	Telefax	
13129 Berlin	030 40 05 88 09	www.swegon.de

ProUnit
2017-05-11

Version: 40 / 2017.2.2
694c3a34-e51b-45b4-853f-ef0be4eb516b.pru

1 **Endsektion Fortluft**
 Statischer Druckverlust

2 Pa

ProUnit
2017-05-11

Version: 40 / 2017.2.2
694c3a34-e51b-45b4-853f-ef8be4eb516b.pru

Ventilator diagramm

Objekt
Atmosphärendruck
Luftdichte

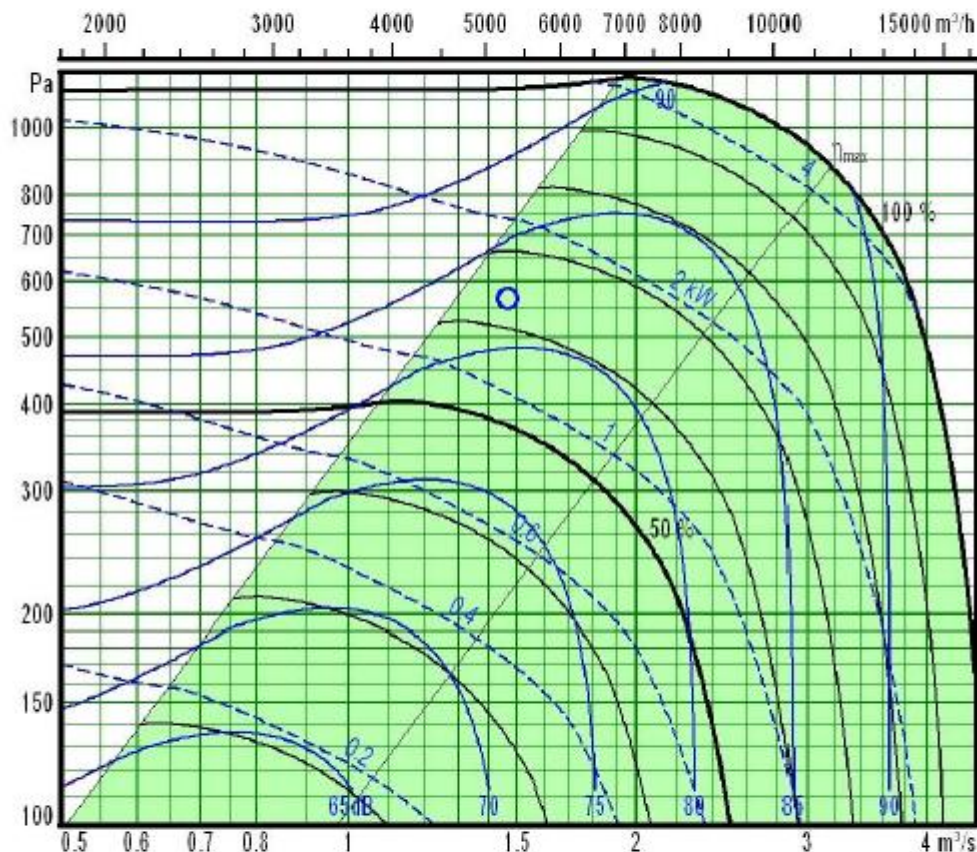
Walden 48 Planung

101325 Pa
1.200 kg/m³

GOLD-E-RX-35
GOLD RX
Gerätegröße

35

Zuluft



The chart shows the static pressure rise of the fan in Pa relative air flow in m³/s and in m³/h at different relative speeds (minimum speed = 0% and maximum speed = 100 %). One can also read electrical power from mains in kW and sound power level at fan outlet in dB.

Ventilator Typ GOLD Wing+
Direkt angetrieben mit Laufüberwachung
Drehzahl
Nennleistung

Min. 250 Max. 1635 Umdr./min
4.00 kW

SWEGON GmbH
Jens Musigk-Thum
Mittelstr. 28
13129 Berlin

Telefon
030 40 05 82 88
Telefax
030 40 05 88 09

jens.musigk@swegon.de
www.swegon.de

ProUnit
2017-05-11

Version: 40 / 2017.2.2
604c3a34-e51b-45b4-853f-ef0be4eb516b.pru

Ventilator diagramm

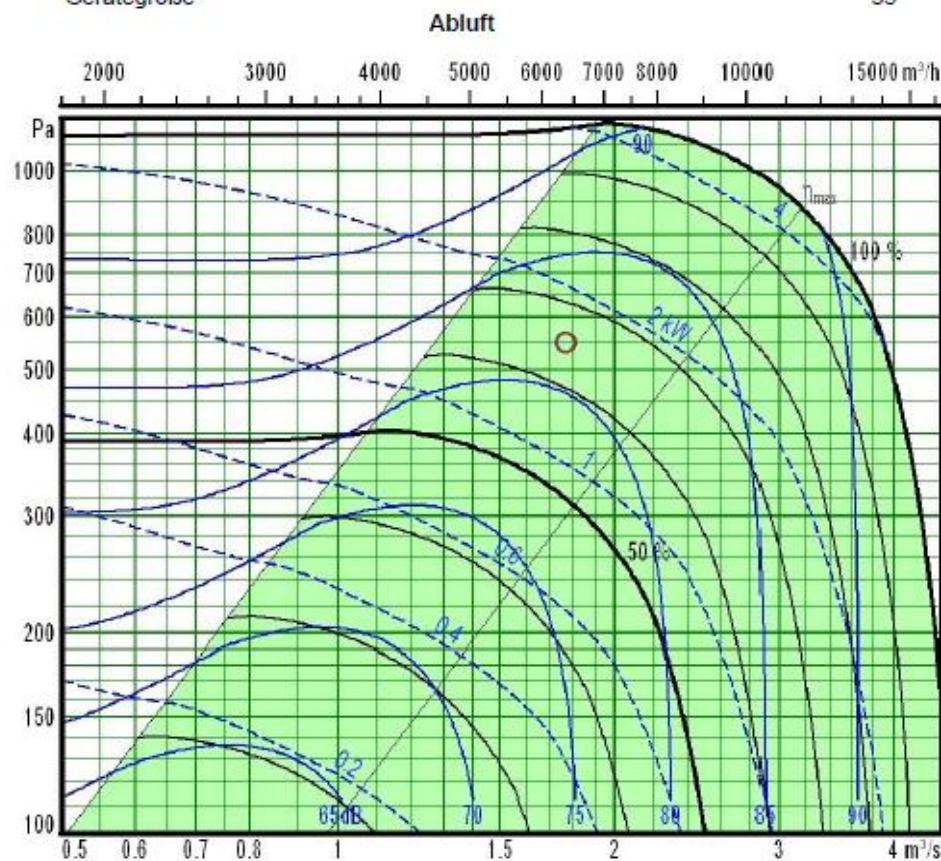
Objekt
Atmosphärendruck
Luftdichte

Walden 48 Planung

101325 Pa
1.200 kg/m³

GOLD-E-RX-35
GOLD RX
Gerätegröße

35



The chart shows the static pressure rise of the fan in Pa relative air flow in m³/s and in m³/h at different relative speeds (minimum speed = 0% and maximum speed = 100 %). One can also read electrical power from mains in kW and sound power level at fan outlet in dB.

Ventilator Typ GOLD Wing+
Direkt angetrieben mit Laufüberwachung
Drehzahl
Nennleistung

Min. 250 Max. 1635 Umdr./min
4.00 kW

SWEGON GmbH
Jens Musigk-Thum
Mittelstr. 28
13129 Berlin

Telefon
030 40 05 82 88
Telefax
030 40 05 88 09

jens.musigk@swegon.de
www.swegon.de

ProUnit
2017-05-11

Version: 40 / 2017.2.2
694c3a34-e51b-45b4-853f-ef0be4eb516b.pru

Energieberechnung

Objekt Walden 48 Planung
Gerät GOLD RX - 35

Auslegungsfall

GOLD-E-RX-35

Bitte beachten: Die unten angegebenen Daten sind nur für ein Lüftungssystem

Energiepreise

Energiepreis Strom Wärme Kälte euro/kWh
0.280 0.100 0.000

Betriebszeit

7 Tage/Woche, Tag und Nacht

Temperaturdaten

	(1)	(2)	(3)	Alle	
Zulufttemperatur, Winter				21.0	°C
Zulufttemperatur, Sommer				17.0	°C
Ablufttemperatur, Winter	20.0				°C
Ablufttemperatur, Sommer	25.0				°C
Anstieg Feuchtegehalt / Zuluft und Abluft				0.000	kg/kg
Temp. Abluft, vor WRG, Winter	20.0				°C
Dimensionierte Außentemperatur, Sommer				32.0	°C
Niedrigste Außentemperatur (NAT)				-14.0	°C
Max. Außenlufttemp. mit Nachheizung				15.0	°C

Temperaturzeitendiagramm

Berlin, Deutschland

Betriebsdaten

Zuluftventilator	Nach	WRG
Luftvol.strom	5300	m³/h
Druckerhöhung	565	Pa
Elektrische Leistung, Ventilator	1.43	kW
Temperaturanhebung durch Ventilator	0.8	°C
Abluftventilator	Nach	WRG
Luftvol.strom	5300	m³/h
Druckerhöhung	547	Pa
Elektrische Leistung, Ventilator	1.59	kW
Temperaturanhebung durch Ventilator	0.7	°C
Wärmetauscher	Rot.	
Trockener Temp.wirkungsgrad der Zuluft	86.5	%
Niedrigste Aussentemp. ohne Gefrierung	-14.0	°C
Zulufttemp.nach WRG bei niedr. Außentemp.	15.4	°C
Kälterückgewinnung	Ja	

Elektrische Energie

Ventilatormotoren	26.5	MWh/Jahr
Ventilationsmotoren, Vergleich ohne WRG	21.4	MWh/Jahr

Nachheizenergie

Mit Wärmerückgewinnung	9.1	MWh/Jahr
Ohne Wärmerückgewinnung	148.2	MWh/Jahr

Kälteenergie

Mit WRG, sensible Energie	10.1	MWh/Jahr
Mit WRG, latente Energie	0.4	MWh/Jahr
Mit WRG, totale Energie, Kälte	10.5	MWh/Jahr
Ohne WRG, sensible Energie	13.2	MWh/Jahr

SWEGON GmbH
Jens Musigk-Thum
Mittelstr. 28
13129 Berlin

Telefon
030 40 05 82 88
Telefax
030 40 05 88 09

jens.musigk@swegon.de
www.swegon.de

Luftkanalsystem

Aufstellung des Lüftungsgerätes im unbeheizten Kellergeschoss	nein
---	------

Rohrabschnitt 1: Verteilleitung

Rohrtyp	Verteilleitung - V
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Kanalnetzbereich	Zuluftleitungen zwischen Wärmeerzeuger und Luftauslässen
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,850 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	161,30 (Standardwert)
Umgebung	innerhalb Zone
Zonen	Gebäude

Rohrabschnitt 2: Strangleitung

Rohrtyp	Strangleitung (Steigleitung) - S
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Kanalnetzbereich	Zuluftleitungen zwischen Wärmeerzeuger und Luftauslässen
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,850 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	20,30 (Standardwert)
Umgebung	innerhalb Zone
Zonen	Gebäude

Rohrabschnitt 3: Anbindeleitung

Rohrtyp	Anbindeleitungen - A
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Kanalnetzbereich	Zuluftleitungen zwischen Wärmeerzeuger und Luftauslässen
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,850 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	605,19 (Standardwert)
Umgebung	innerhalb Zone
Zonen	Gebäude

Rohrabschnitt 4: Leitung auf Dach

Rohrtyp	Anbindeleitungen - A
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Kanalnetzbereich	Zuluftleitungen zwischen Wärmeerzeuger und Luftauslässen
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,450 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	605,19 (Standardwert)
Umgebung	benutzerdefiniert (Jahreswert)
Umgebungstemperatur (Jahresdurchschnitt) [°C]	8,0

Ventilator

Hilfsenergie der Verteilung separat berechnen, nicht bei Erzeugung erfasst	nein
--	------

Ergebnisse

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
<i>Erzeugernutzenergie</i>	63.366,49	18.555,10
<i>davon regenerativ</i>	0,00	–
<i>Verluste durch Erzeugung</i>	0,00	18.555,10
<i>Verluste durch Verteilung</i>	63.366,49	0,00
<i>Verluste durch Übergabe</i>	0,00	0,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Anlagentechnik: Wohnungskühlung

passives Kühlsystem über FB-Heizflächen

Vorlauftemperatur [°C]	19
Rücklauftemperatur [°C]	21

Erzeugung

Art der Kühlung	Passive Kühlung
Art des Kühlsystems	Sole-Wasser-WP (Auslegung der Erdsonden nach Heizlast-Berechnung)
Kälteübergabe und -verteilung	Fußboden
Regelung	taktend
Gebäudetyp und Wärmeschutz	MFH: Besser als WSchV1995
integrierte Ventilatoren	nein
integrierte Pumpen	ja
Nennleistungen der Pumpen $S_i P_{p,i}$ [W]	275,00
Leistungsaufnahme der Regelung (Betrieb) $P_{el,c}$ [W]	5,000
Leistungsaufnahme der Regelung (Standby) $P_{el,c,P0}$ [W]	0,100

Verteilung

separate Ventilatoren vorhanden	nein
separate Pumpen vorhanden	nein

Übergabe

Art der Übergabe	Wasser als Kälteträger
Art der Sekundärluftventilatoren	keine Sekundärluftventilatoren
Zone	Gebäude

Ergebnisse

	Energie für Kühlung [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
<i>Zu deckender Nutzenergiebedarf</i>	53.797,44	–
<i>+ Verluste durch Verteilung</i>	0,00	0,00
<i>+ Verluste durch Übergabe</i>	7.831,18	0,00
<i>= erforderliche Erzeugernutzenergie</i>	61.628,62	–
<i>– regenerativer Anteil</i>	60.079,41	–
<i>+ Verluste durch Erzeugung</i>	–	0,00
<i>= Endenergiebedarf</i>	1.549,21	0,00

Wichtiger Hinweis: Durch die Festlegungen in DIN V 18599-6:2011 wird bei Kühlung von Teilflächen der Nutzenergiebedarf für Kühlung für die gesamte Zonenfläche bestimmt. Alle hier dargestellten Ergebniswerte sind daher mit Ausnahme des Endenergiebedarfs nicht schlüssig.

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Anlagentechnik: Verteilsystem Heizung

Heizkreis

Art des Systems	indirekt
abgesenkte Vor-/Rücklauftemperatur	nein

Erzeugereinheiten

Einheit	Deckungsanteil
Wärmeerzeugereinheit	1,00

Verteilung 1: Verteilung

Art des Rohrnetzes	Zweirohrnetz
Hydraulischer Abgleich	max. 8 Heizkörper pro Durchfluss-/Differenzdruckregler
Vorlauftemperaturadaption Abgleich	keine Vorlauftemperaturadaption
Rücklauftemperaturbegrenzung	nein
Überströmventil vorhanden	nein
Gebäudegruppe	Gruppe 1: Wohnen, Büro, Praxen, Hotels, Seminar, Bettenzimmer, Wohnheime, Kindergarten, Pflegeheime
Netztyp	Typ II: Etagenverteiltertyp
Geometrie	wird vom Gebäude übernommen
Nettogrundfläche [m²]	4.621,78

Rohrabschnitt 1: Verteilleitung

Rohrtyp	Verteilleitung - V
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,200 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	212,57 (Standardwert)
Umgebung	innerhalb Zone
Zonen	Keller (unkonditioniert)

Rohrabschnitt 2: Strangleitung

Rohrtyp	Strangleitung (Steigleitung) - S
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Lage der vertikalen Strangleitungen	innen
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,255 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	101,78 (Standardwert)
Umgebung	innerhalb Zone
Zonen	Gebäude

Rohrabschnitt 3: Anbindeleitung

Rohrtyp	Anbindeleitungen - A
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,255 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	3.508,00 (Standardwert)
Umgebung	innerhalb Zone
Zonen	Gebäude

Pumpe

Überströmventile vorhanden	nein
hydraulischer Abgleich	ja
intermittierende Betriebsweise	ja
elektrische Aufnahmeleistung der Pumpe im Auslegungspunkt [W]	309,01 (Standardwert)
Auslegung Heizungspumpe	bedarfsausgelegt (bei bekannter Pumpe)
Pumpenregelung	konstante Druckdifferenz
Wasserinhalt kleiner als 150 ml/kW	nein
maximale Rohrleitungslänge [m]	166,32 (Standardwert)
Differenzdruck Wärmeerzeuger [kPa]	1,00 (Standardwert)
Wärmemengenzähler vorhanden	nein (Standardwert)
Strangarmaturen vorhanden	nein (Standardwert)
Korrekturfaktor Absenkung/Abschaltung Pumpe [-]	0,6 (Standardwert)

Übergabe 1: Übergabe

Art der Wärmeübergabe	Flächenheizung (bauteilintegriert)
Wärmeträgermedium	Wärmeträgermedium Wasser
System Flächenheizung	Fußbodenheizung Nasssystem
Art Dämmung	Flächenheizung mit Mindestdämmung nach DIN EN 1264
Art der Regelung	Zweipunktregler/P-Regler
intermittierende Betriebsweise	ja
Anzahl Antriebe elektronische Regelung	350
Art des Stellantriebs der elektronischen Regelung	elektromotorisch
elektrische Nennleistungsaufnahme der Regelung mit Hilfsenergie [W]	0,1 (Standardwert)
Anzahl Ventilatoren/Gebläse (bei Gebläsen zur Luftförderung)	0
Anzahl zusätzlicher Pumpen	0

Zonenzuordnungen

Zone	Deckungsanteil
Gebäude	1,00

Ergebnisse

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
<i>Verluste durch Verteilung</i>	15.215,69	494,48
<i>Verluste durch Übergabe</i>	7.462,69	306,60

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Anlagentechnik: Verteilsystem Trinkwarmwasser

Warmwasserkreis

Erzeugereinheiten

Einheit	Deckungsanteil
Erzeugereinheit	1,00

Verteilung 1: Verteilung

Art der Trinkwarmwasser-Verteilung	zentral
Art der Zirkulation	mit Zirkulation
System Trinkwassererwärmer	Speicher
Laufzeit der Zirkulationspumpe [h/d]	22,4 (Standardwert)
Gebäudegruppe	Gruppe 1: Wohnen, Bettzimmer, Hotels, Kindergarten, OP-Gebäude, Pflegeheime, Wohnheime
Netztyp	Typ II: Ebenentyp
Geometrie	wird vom Gebäude übernommen
Nettogrundfläche [m ²]	4.621,78

Rohrabschnitt 1: Verteilleitung

Rohrtyp	Verteilleitung - V
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Übergabe in angrenzenden Räumen mit gemeinsamer Installationswand	nein
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,200 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	3.678,45 (Standardwert)
Umgebung	innerhalb Zone
Zonen	Keller (unkonditioniert)

Rohrabschnitt 2: Strangleitung

Rohrtyp	Strangleitung (Steigleitung) - S
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Lage der vertikalen Strangleitungen	innen
Übergabe in angrenzenden Räumen mit gemeinsamer Installationswand	nein
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,255 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	74,13 (Standardwert)
Umgebung	innerhalb Zone
Zonen	Gebäude

Rohrabschnitt 3: Stichleitung

Rohrtyp	Stichleitung - SL
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Übergabe in angrenzenden Räumen mit gemeinsamer Installationswand	nein
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,255 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	2.310,89 (Standardwert)
Umgebung	innerhalb Zone
Zonen	Gebäude

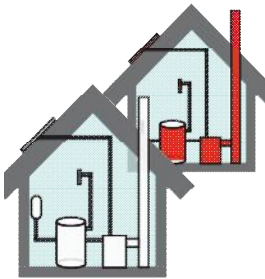
Pumpe

elektrische Aufnahmeleistung der Pumpe im Auslegungspunkt [W]	51,27 (Standardwert)
Auslegung Warmwasserpumpe	bedarfsausgelegt (bei bekannter Pumpe)
Pumpenregelung	geregelt
maximale Rohrleitungslänge [m]	154,39 (Standardwert)
Auslegungs-Temperaturspreizung im Zirkulationskreis [K]	0,0 (Standardwert)
Differenzdruck Trinkwassererwärmer [kPa]	1,00 (Standardwert)

Ergebnisse

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
Verluste durch Verteilung	55.990,74	473,16

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)



Referenzgebäude

Gebäudeergebnisse

Jährlicher Nutzenergiebedarf	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Heizung	41,30	208.337,50
Trinkwarmwasser	13,74	69.326,72
Kühlung	0,00	0,00
Gesamt	55,04	277.664,22

Jährlicher Endenergiebedarf (brennwertbezogen)	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Heizung	57,02	287.651,72
Trinkwarmwasser	16,27	82.083,99
Kühlung	0,00	0,00
Gesamt	73,29	369.735,72

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Heizöl EL	71,23	359.335,4
Strom-Mix	2,06	10.400,3
Gesamt	73,29	369.735,7

Jährlicher Primärenergiebedarf (heizwertbezogen)	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Heizung	60,33	304.375,38
Trinkwarmwasser	17,29	87.240,43
Kühlung	0,00	0,00
Gesamt	77,63	391.615,75

Die flächenbezogenen Ergebnisse beziehen sich auf die Gebäudenutzfläche A_N .

Zone: Gebäude

Zonenergebnisse (Referenzgebäude): Gebäude

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	208.337,5	41,30
Warmwasser	69.326,7	13,74
Gesamt	277.664,2	55,04

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizöl EL	359.335,4	71,23
Strom-Mix	10.400,3	2,06
Gesamt	369.735,7	73,29

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	287.651,7	57,02
Warmwasser	82.084,0	16,27
Gesamt	369.735,7	73,29

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	304.375,4	60,33
Warmwasser	87.240,4	17,29
Gesamt	391.615,8	77,63

Weitere Ergebnisse

Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	208.337,50
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	184,15
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	184,15

Teil 3: Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung

Endenergiebedarf für Luftförderung [kWh/a]	0,00
--	------

Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

jährlicher Nutz- und Endenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	0,00
---	------

Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	40.211,33
---	-----------

Zone: Keller (unkonditioniert)

Zonenergebnisse (Referenzgebäude): Keller (unkonditioniert)

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Gesamt	0,0	0,00

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Gesamt	0,0	0,00

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Gesamt	0,0	0,00

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Gesamt	0,0	0,00

Weitere Ergebnisse

Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

jährlicher Nutz- und Endenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	0,00
---	------

Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	0,00
---	------

Temperatur der unkonditionierten Zone (für Heizung)

Monat	Temperatur [°C]
Januar	10,6
Februar	11,3
März	13,1
April	16,2
Mai	19,6
Juni	19,9
Juli	21,7
August	21,3
September	19,6
Oktober	16,4
November	12,7
Dezember	10,6

Ergebnisse der Anlagentechnik

Ergebnisse EnEV Referenzanlage - Erzeugungseinheit Heizung

	Wärmeenergie [kWh/a]		Hilfsenergie [kWh/a]	
	für statische Systeme	für RLT-Anlagen	für statische Systeme	für RLT-Anlagen
<i>Zu deckender Nutzenergiebedarf</i>	208.337,50	0,00	–	–
<i>+ Verluste durch Speicherung</i>	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>+ Verluste durch Verteilung</i>	40.211,33	0,00	2.166,44	0,00
<i>+ Verluste durch Übergabe</i>	20.833,76	0,00	0,00	0,00
<i>= erforderliche Erzeugernutzenergie</i>	269.382,59	0,00	–	–
<i>– regenerativer Anteil</i>	0,00	0,00	–	–
<i>+ Verluste durch Erzeugung</i>	10.569,88	0,00	893,14	0,00
<i>= Endenergiebedarf</i>	279.952,50	0,00	3.059,58	0,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Ergebnisse EnEV Referenzanlage - Erzeugungseinheit Trinkwarmwasser zentral

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
<i>Zu deckender Nutzenergiebedarf</i>	69.326,72	–
<i>+ Verluste durch Speicherung</i>	2.488,39	130,11
<i>+ Verluste durch Verteilung</i>	42.592,14	425,09
<i>= erforderliche Erzeugernutzenergie</i>	114.407,25	–
<i>– regenerativer Anteil</i>	37.549,44	–
<i>+ Verluste durch Erzeugung</i>	2.525,13	2.145,86
<i>= Endenergiebedarf</i>	79.382,94	2.701,05

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Wohnungslüftung

Ergebnisse EnEV Referenzanlage - Erzeugungseinheit Wohnungslüftungssystem

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
<i>Erzeugernutzenergie</i>	0,00	4.639,65
<i>davon regenerativ</i>	0,00	–
<i>Verluste durch Erzeugung</i>	0,00	4.638,77
<i>Verluste durch Verteilung</i>	0,00	0,00
<i>Verluste durch Übergabe</i>	0,00	0,88

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

passives Kühlsystem über FB-Heizflächen

Ergebnisse EnEV Referenzanlage - Heizkreis

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
<i>Verluste durch Verteilung</i>	40.211,33	2.166,44
<i>Verluste durch Übergabe</i>	20.833,76	0,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Ergebnisse EnEV Referenzanlage - Warmwasserkreis

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
<i>Verluste durch Verteilung</i>	42.592,14	425,09

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)