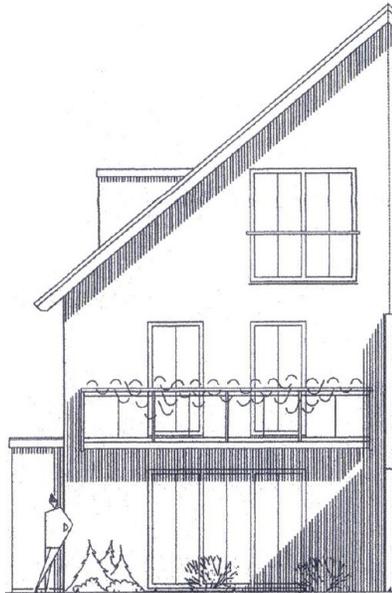


Nachweis GEG und Effizienzhaus



Projekt rege GmbH/Stemplinger

Gebäude rege GmbH/Stemplinger
Niederalmstraße 16
81735 München

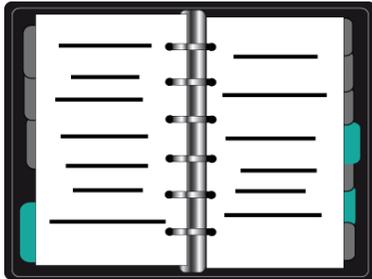
Aussteller Dipl.Ing.(FH) Steffen Mechter
Ingenieurbüro Mechter
Wittelsbacherstraße 2
82562 Pliening/Gelting

Auftraggeber rege GmbH
Krokusweg 14
87749 Hawangen

Erstellungsdatum 09.02.2023

Inhaltsverzeichnis

Allgemein	3
Projektdaten	3
Nachweisergebnisse	4
Gebäudedaten	5
Abbildungen	6
Gebäudeergebnisse	7
Gebäude	7
Wesentliche Angaben für Anzeigen nach GEG §87	7
Nutzung von erneuerbaren Energien für Wärme-/Kälteerzeugung	8
Wärme- und Energiebilanzen	9
Bautechnik	11
Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2	11
Sommerlicher Wärmeschutz	11
Übersicht der verwendeten Konstruktionen	13
Verwendete Konstruktionen	13
Fenstertypen	18
Türen	19
Bauteilliste	19
Bauteile detailliert	20
Lüftung von Wohnungen nach DIN 1946-6, Abschnitt 4.2	26
Gebäudeheizlast nach DIN EN 12831 Beiblatt 2, Abschnitt 4.2 (Hüllflächenverfahren)	27
Anlagentechnik	28
Eingaben	28
Anlagenschema nach DIN 4701-10	31



Allgemein

Projektdaten

Projekt

Projektname	rege GmbH/Stemplinger
Erstellungsdatum	09.02.2023
Programmversion	ZUB Helena v7.122 Ultra

Aussteller

Name	Dipl.Ing.(FH) Steffen Mechter
Firma	Ingenieurbüro Mechter
Berufsbezeichnung	Bauingenieur
Straße, Hausnr.	Wittelsbacherstraße 2
PLZ / Ort	82562 Pliening/Gelting
Telefon	08121/97 66 310
Fax	08121/97 66 311
E-Mail	info@ib-mechter.de
Kundennummer für Energieeffizienz-Experten (GeDaTrans)	853135

Auftraggeber / Eigentümer

Auftraggeber	rege GmbH
Straße, Nr.	Krokusweg 14
PLZ, Ort	87749 Hawangen
Eigentümer	Wolfgang Stemplinger
Straße, Nr.	Niederalmstraße 16
PLZ, Ort	81735 München

Gebäude

Name/Bezeichnung	rege GmbH/Stemplinger
Gebäudetyp	3-Spanner
Gebäudeteil	Haus 1
Straße, Hausnr.	Niederalmstraße 16
PLZ, Ort	81735 München
Baujahr	2023
Baujahr des Wärmeerzeugers	2023

Berechnungsverfahren

Gebäudeart	Wohngebäude nach DIN 4108/4701 oder DIN V 18599
Randbedingungen	Nachweis nach GEG
Berechnung gemäß	GEG 2023
Verwendete Norm	DIN 4108-6 / DIN V 4701
Art des GEG-Nachweises	Neubau (auch BEG-Effizienzhaus im Bestand)
keine Verrechnung von Energieträger Nachtstrom bei GEG §23	nein

Randbedingungen der Berechnung

Klimastandort	Region 4 - Potsdam (GEG Referenzklima)
Gradtagzahlfaktor	69,6 kWh/a
Wärmebedarf Trinkwasser	12,5 kWh/(m ² a)
Heizperiodenlänge	185 Tage
Verfahren	Monatsbilanz

Nachweisergebnisse

Projekt: rege GmbH/Stemplinger, Niederalmstraße 16, 81735 München

Berechnung: Wohngebäude nach GEG 2023, Verfahren nach DIN 4108-6 / DIN V 4701, Neubau

Die Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes 2023 sind erfüllt.

	Ist-Wert	Soll-Wert	% vom Soll-Wert
spez. Transmissionswärmeverlust [W/(m ² K)]	0,290	0,388	74,7 % (zulässig)
spez. Primärenergiebedarf [kWh/(m ² a)]	28,02	29,12	96,2 % (zulässig)

Die Anforderungen zur Nutzung von erneuerbaren Energien für Wärme-/Kälteerzeugung werden eingehalten.

Die Anforderungen sind zu 368,7% erfüllt.

Der Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2 ist erfüllt.

Die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz nach DIN 4108-2 werden eingehalten. Nachgewiesene Räume:

Raum (Nachweis: vereinfachtes Verfahren)	Vorhandener Sonneneintragskennwert	Zulässiger Sonneneintragskennwert
Kind OG	0,055 (zulässig)	0,063

Gebäudedaten

Geometrie

Bruttovolumen V_e	765,5 m ³
Nettovolumen V	581,8 m ³
Nutzfläche A_N	245,0 m ²
A/V_e -Verhältnis	0,44 m ⁻¹
Thermische Hüllfläche	333,3 m ²

Ermittlung des Bruttovolumens			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	71,69*10,50		752,75
2	1,37*2,30	Gauben	3,15
3	3,20*1,0*3,0	Anbau	9,60

Unterer Gebäudeabschluss

Typ (Fallunterscheidung)	Boden auf Erdreich ohne Randdämmung
Bodenplatte	
Bodengrundfläche A_G	68,8 m ²
Umfang der Bodenplatte P_G	16,8 m
R_f der Bodenplatte [m ² K/W]	5,318
R_w der Kellerwände [m ² K/W]	3,362
Erhöhte Korrekturfaktoren infolge fließenden Grundwassers	nein

Randbedingungen

Dichtheitsprüfung	mit Dichtheitsprüfung, Zu- und Abluftanlage
Luftwechselrate	0,60 h ⁻¹
Bauweise	schwer
Wärmebrückenkorrektur	optimiert
Wärmebrücken-Korrekturwert	0,050 W/(m ² K)

Abbildungen

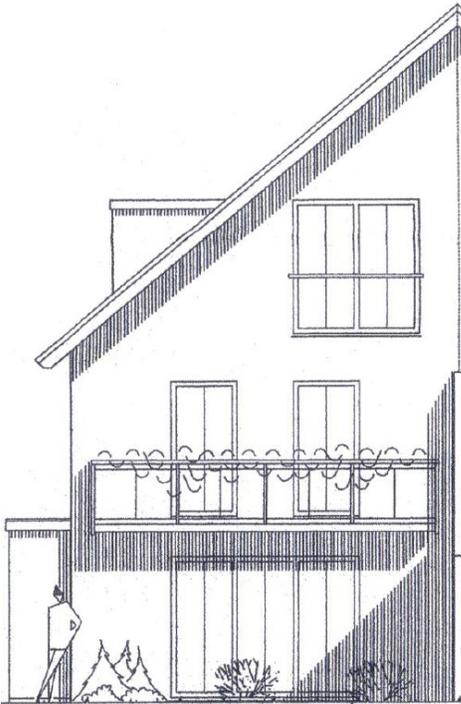


Bild 1

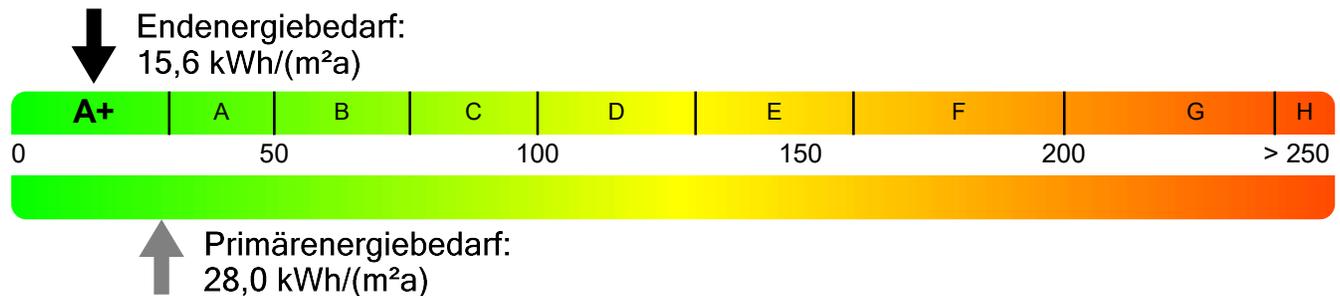


Gebäudeergebnisse

Gebäude

	Ist-Wert	Soll-Wert	% vom Soll-Wert
spez. Transmissionswärmeverlust [W/(m²K)]	0,290	0,388	74,7 % (zulässig)
spez. Heizwärmebedarf [kWh/(m²a)]	28,5	-	
Anlagenaufwandszahl [-]	0,68	-	
spez. Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]	28,02	29,12	96,2 % (zulässig)

Die flächenbezogenen Ergebnisse beziehen sich auf die Gebäudenutzfläche A_N .



Wesentliche Angaben für Anzeigen nach GEG §87

1. Art des Energieausweises	Energiebedarfsausweis
2. Endenergiebedarf (heizwertbezogen)	15,6 kWh/(m²a)
3. Wesentliche Energieträger	Strom
4. Baujahr des Gebäudes	2023
5. Energieeffizienzklasse	A+

Die angegebenen Werte beziehen sich auf die Variante "GEG Haus 1".

Nutzung von erneuerbaren Energien für Wärme-/Kälteerzeugung

Maßnahme	Erzeuger	Abschnitt GEG	Anforderung gemäß GEG	durch Maßnahme gedeckter Anteil	Anteil GEG
Geothermie und Umweltwärme	Wärmepumpe	§ 37	50,0 %	100,0 %	200,0 %
Maßnahmen zur Einsparung von Energie		§ 45	15,0 %	25,3 %	168,7 %
Gesamt		§ 10 Abs. 2 Nr. 3			368,7 %

Die Anforderungen des GEG zur Nutzung von erneuerbaren Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung sind erfüllt

Detaillierte Berechnung

Berechnung des Wärmeenergiebedarfs des Gebäudes:

für Heizung (inkl. WRG) ($Q_H^* + Q_{h,L}$)	6.698,4 kWh/a
für Trinkwarmwasser (Q_{TW}^*)	4.578,5 kWh/a
gesamter Wärmeenergiebedarf $Q_{outg, GEG}$	11.277,0 kWh/a

Geothermie und Umweltwärme: Wärmepumpe

Vom Erzeuger bereit gestellte Wärmeenergie	11.277,0 kWh/a
Anteil am gesamten Wärmeenergiebedarf	100,0 %
Anforderung gemäß GEG	50,0 %
Erfüllung der Nutzung erneuerbarer Wärmeenergie	200,0 %

Maßnahmen zur Einsparung von Energie

	Ist-Wert	Soll-Wert	Unterschreitung	Anforderung	Erfüllungsgrad
H'_T	0,290	0,388	25,3 %	15,0 %	168,7 %

Unterschreitung der GEG-Anforderungen	25,3 %
Anforderung zur Erfüllung	15,0 %
Erfüllung der Nutzung erneuerbarer Wärmeenergie	168,7 %

Voraussetzungen:

- Geothermie und Umweltwärme: Wärmepumpe
- Maßnahmen zur Einsparung von Energie

Wärme- und Energiebilanzen

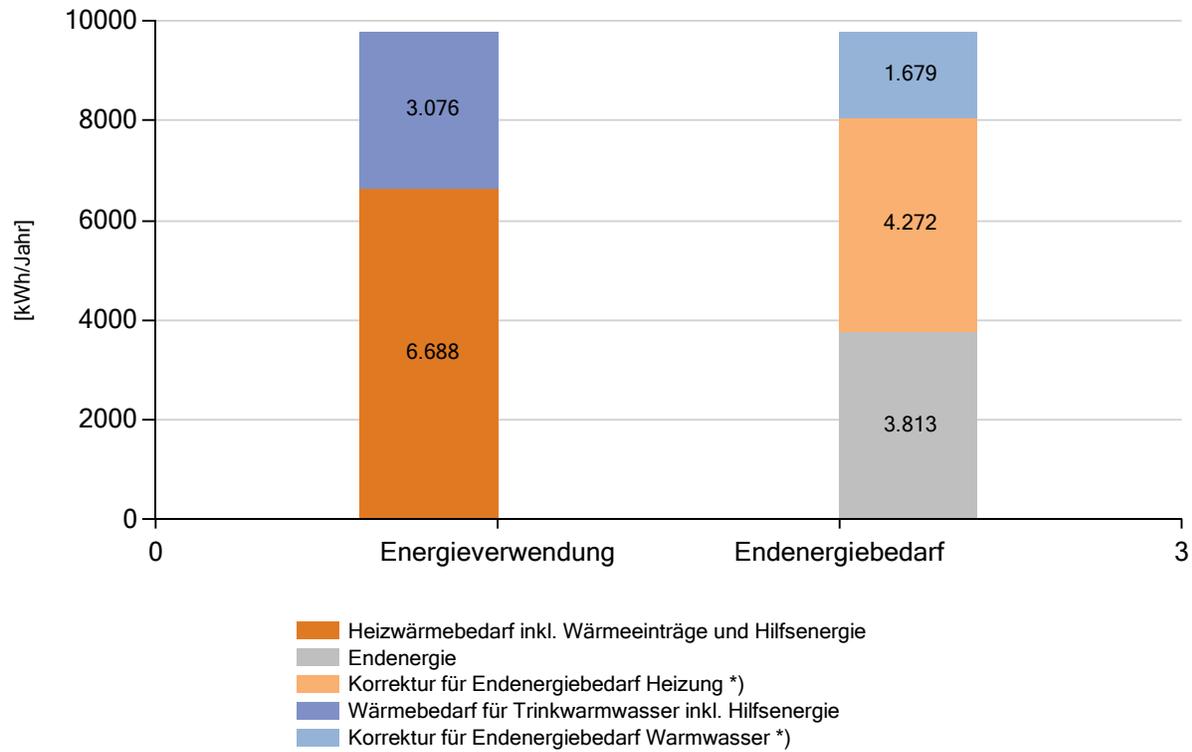
Wärmebilanz - Heizung und Trinkwarmwasser

Heizung	kWh/a	
Verluste durch Transmission		7.607,9
<i>Außenwandflächen</i>	1.640,7	
<i>Dachflächen und oberste Geschossdecke</i>	1.082,2	
<i>unterer Gebäudeabschluss</i>	988,4	
<i>Fenster</i>	2.341,7	
<i>Türen</i>	244,2	
<i>Wärmebrücken</i>	1.310,7	
Verluste durch Lüftung		9.549,4
Wärmegewinne		-10.180,7
<i>Interne Gewinne</i>	-6.813,1	
<i>Solare Gewinne</i>	-3.367,6	
Heizwärmebedarf Q_h		6.976,6
Wärmeeinträge		-681,4
<i>durch Warmwasserbereitstellung</i>	-681,4	
<i>durch Lüftungsanlage (inkl. Wärmerückgewinnung)</i>	0,0	
Verluste der Anlagentechnik		-4.272,2
<i>durch Übergabe</i>	269,5	
<i>durch Verteilung</i>	133,7	
<i>durch Speicherung</i>	0,0	
<i>durch Erzeugung *)</i>	-4.675,4	
Endenergie Wärmeenergie		2.023,0
Hilfsenergie		393,2
Endenergie Heizung gesamt		2.416,2

Warmwasser	kWh/a	
Wärmebedarf für Trinkwarmwasser		3.062,0
Verluste der Anlagentechnik		-1.679,2
<i>durch Verteilung</i>	869,5	
<i>durch Speicherung</i>	647,1	
<i>durch Erzeugung *)</i>	-3.195,8	
Endenergie Wärmeenergie		1.382,8
Hilfsenergie		14,5
Endenergie Warmwasser gesamt		1.397,3

*) u.U. negative Werte bei Erzeugung durch Einsatz von Solaranlagen, Wärmepumpen oder Brennwertgeräten

Endenergiebilanz



*) Durch Einsatz von Solaranlagen, Wärmepumpen oder Brennwertgeräten ist der Endenergiebedarf geringer als der Wärmeenergiebedarf



Bautechnik

Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2

Bauteile

Bezeichnung	Anforderung erfüllt	Wärmedurchlasswiderstand [m ² K/W]		Bauteilart
		Ist-Wert	Mindestwert	
Bodenplatte	ja	5,32	0,90	gegen Erdreich
Kelleraußenwände	ja	3,40	1,20	
Außenwand Süd	ja	4,60	1,20	
Außenwand West	ja	4,60	1,20	
Außenwand Nord	ja	4,60	1,20	
Flachdach Anbau	ja	5,20	1,20	
Steildach West im Gefach:	ja	5,90	1,75	leichtes Bauteil
		7,30	1,75	
Gabuenseitenwand Nord im Gefach:	ja	5,10	1,75	leichtes Bauteil
		6,16	1,75	
Gabuenseitenwand Süd im Gefach:	ja	5,10	1,75	leichtes Bauteil
		6,16	1,75	
Gaubenfront West im Gefach:	ja	5,10	1,75	leichtes Bauteil
		6,16	1,75	
Gaubendach im Gefach:	ja	5,00	1,75	leichtes Bauteil
		6,16	1,75	

Sommerlicher Wärmeschutz

Nachweis des nach GEG für zu errichtende Gebäude einzuhaltenen sommerlichen Wärmeschutzes.
 Grundlage des Nachweises ist DIN 4108-2:2013-02, Abschnitt 8.

Übersicht der Räume

Raum	A _{NGF} [m ²]	Vorhandener Sonneneintragskennwert	Zulässiger Sonneneintragskennwert
Kind OG	12,25	0,055 (zulässig)	0,063

Raum: Kind OG

Klimaregion	Klimaregion A
Grundfläche A_G	12,3 m ²
Bauweise	mittel - $50 \text{ Wh}/(\text{m}^2\text{K}) \leq C_{\text{wirk}}/A_G \leq 130 \text{ Wh}/(\text{m}^2\text{K})$
Nachtlüftung	ohne
Einsatz passiver Kühlung	nein

Fenster

Nr.	Name	Gesamtfläche	Ausrichtung	verschattet	Sonnenschutz	F_c	g-Wert
1	Fenster Süd	2,2 m ²	Süd	nein	Fensterläden, Rollläden, 3/4 geschlossen (außenliegend)	0,30	0,55
2	Fenster West	1,8 m ²	West	nein	Fensterläden, Rollläden, 3/4 geschlossen (außenliegend)	0,30	0,55

Sonneneintragskennwert: **0,055** Zulässig: **0,063**

Die Mindestanforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz sind erfüllt.

Bestimmung des zulässigen Höchstwertes des Sonneneintragskennwertes

Zeile		anteiliger Sonneneintragskennwert S_x
S_1	Wohngebäude in Klimaregion A, ohne Nachtlüftung, Bauart: mittel	0,08
S_2	Wohngebäude: $a = 0,060$, $b = 0,231$	$a - b \cdot f_{WG} = -0,017$
Summe		$S_{\text{zul}} = \sum S_x = \mathbf{0,063}$

Hierbei ist $f_{WG} = A_w / A_G = 4,1 / 12,3 = 0,33$.

Detaillierte Ermittlung des Sonneneintragskennwertes

Fenster	A_w [m ²]	g	F_c	$A_w \cdot g \cdot F_c$ [m ²]
Fenster Süd	2,2	0,55	0,30	0,37
Fenster West	1,8	0,55	0,30	0,31
Summe				0,68

Aus $S_{\text{vorh}} = \sum_i (A_{w,i} \cdot g_{\text{total},i}) / A_G$ und $A_G = 12,3 \text{ m}^2$ ergibt sich: $S_{\text{vorh}} = 0,68 / 12,3 = 0,055$.

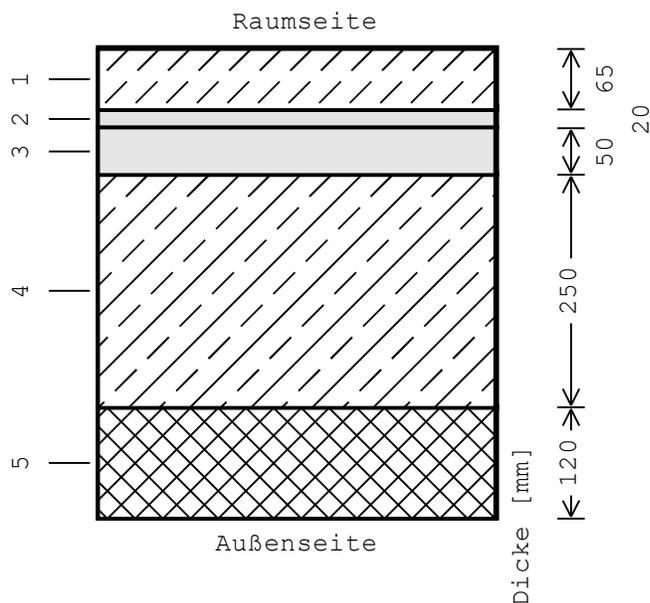
Übersicht der verwendeten Konstruktionen

Bezeichnung	U-Wert [W/(m²K)]	R _{si} / R _{se}	Dicke [cm]	Anzahl Bauteile	Fläche [m²]
Bodenplatte mit Perimeterdämmung	0,182	0,17 / 0,00	50,5	1	68,8
Kellerwand mit Perimeterdämmung	0,286	0,13 / 0,00	38,0	1	43,8
Monolithische Außenwand	0,209	0,13 / 0,04	40,5	3	96,0
Steildach (Zwischen- und Aufsparrendämmung)	0,164	0,10 / 0,10	30,3	1	77,3
Gaubenwände und -dach (Zwischen- und Aufsparrendämmung)	0,191	0,10 / 0,10	26,3	1	4,1
	0,191	0,13 / 0,04	26,3	3	3,7
Flachdach über Anbau	0,186	0,10 / 0,04	37,5	1	3,2

Verwendete Konstruktionen

Bodenplatte mit Perimeterdämmung

U = 0,18 W/(m²K)



Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]
1	DIN 4108 1.3.2 Zement-Estrich	65	1,400
2	DIN 4108 5.2 Expandierter Polystyrolschaum GW 0,0385 Kategorie II	20	0,040

Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]
3	DIN 4108 5.2 Expandierter Polystyrolschaum GW 0,0338 Kategorie II	50	0,035
4	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 2% Stahl) 2400	250	2,500
5	DIN 4108 5.3 Extrudierter Polystyrolschaum NW 0,036	120	0,037
	gesamt	505	

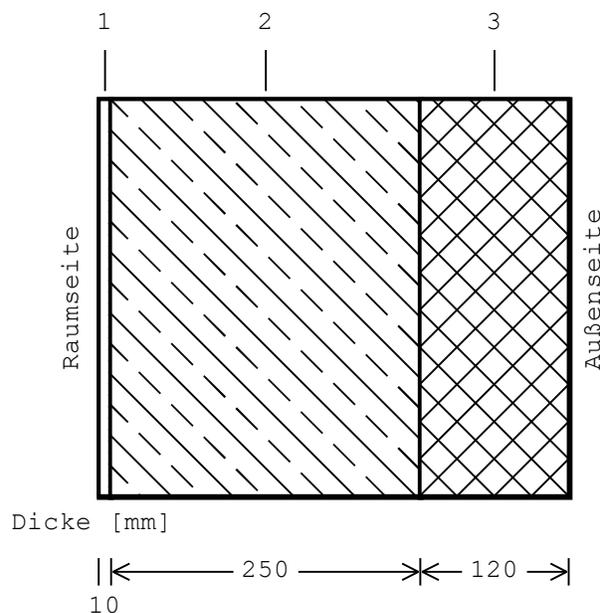
Flächenbezogene Masse: 733,8 kg/m²

Verwendung

Bauteile	R _{si} [m ² K/W]	R _{se} [m ² K/W]	U-Wert [W/(m ² K)]
Bodenplatte (68,8 m ²)	0,17	0,00	0,18

Kellerwand mit Perimeterdämmung

U = 0,29 W/(m²K)



Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]
1	DIN 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	10	1,000
2	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 1% Stahl) 2300	250	2,300
3	DIN 4108 5.3 Extrudierter Polystyrolschaum NW 0,036	120	0,037

Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]
	gesamt	380	

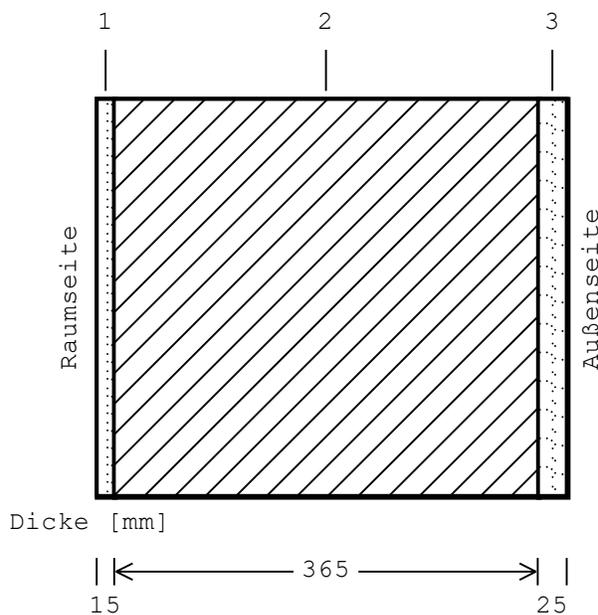
Flächenbezogene Masse: 595,4 kg/m²

Verwendung

Bauteile	R _{si} [m ² K/W]	R _{se} [m ² K/W]	U-Wert [W/(m ² K)]
Kelleraußenwände (43,8 m ²)	0,13	0,00	0,29

Monolithische Außenwand

U = 0,21 W/(m²K)



Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]
1	DIN 4108 1.1.2 Gipsputzmörtel	15	0,700
2	Außenwandziegel 0,08	365	0,080
3	DIN 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	25	1,000
	gesamt	405	

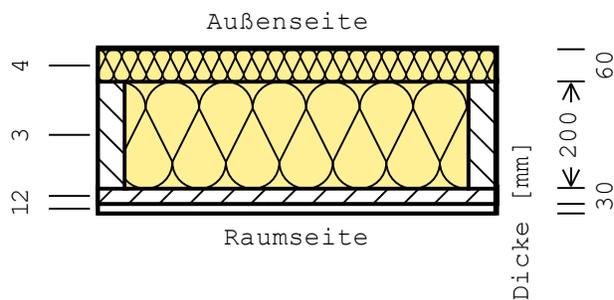
Flächenbezogene Masse: 285,0 kg/m²

Verwendung

Bauteile	R _{si} [m ² K/W]	R _{se} [m ² K/W]	U-Wert [W/(m ² K)]
Außenwand Süd (43,5 m ²) Außenwand West (49,5 m ²) Außenwand Nord (3,0 m ²)	0,13	0,04	0,21

Steildach (Zwischen- und Aufsparrendämmung)

U = 0,16 W/(m²K)



Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	Breite [mm]
1	DIN 4108 3.4 Gipsplatten nach DIN 18180, DIN EN 520	12,5	0,250	
2	DIN EN ISO 10456 Nutzholz 500	30	0,130	50
	Luftschicht - nicht belüftet	30	R=0,160 m ² K/W	625
3	DIN EN ISO 10456 Nutzholz 500	200	0,130	100
	DIN 4108 5.1 Mineralwolle nach DIN EN 13162 NW 0,034	200	0,035	625
4	DIN 4108 5.10 Holzfaserdämmstoff NW 0,044	60	0,046	
	gesamt	302,5		

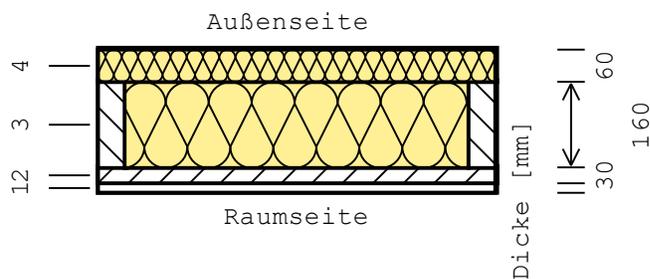
Flächenbezogene Masse: 37,4 kg/m²

Verwendung

Bauteile	R_{si} [m ² K/W]	R_{se} [m ² K/W]	U-Wert [W/(m ² K)]
Steildach West (77,3 m ²)	0,10	0,10	0,16

Gaubenwände und -dach (Zwischen- und Aufsparrendämmung)

U-Werte, siehe bei Verwendung



Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	Breite [mm]
1	DIN 4108 3.4 Gipsplatten nach DIN 18180, DIN EN 520	12,5	0,250	
2	DIN EN ISO 10456 Nutzholz 500	30	0,130	50
	Luftschicht - nicht belüftet	30	$R=0,160$ m ² K/W	625
3	DIN EN ISO 10456 Nutzholz 500	160	0,130	100
	DIN 4108 5.1 Mineralwolle nach DIN EN 13162 NW 0,034	160	0,035	625
4	DIN 4108 5.10 Holzfaserdämmstoff NW 0,044	60	0,046	
	gesamt	262,5		

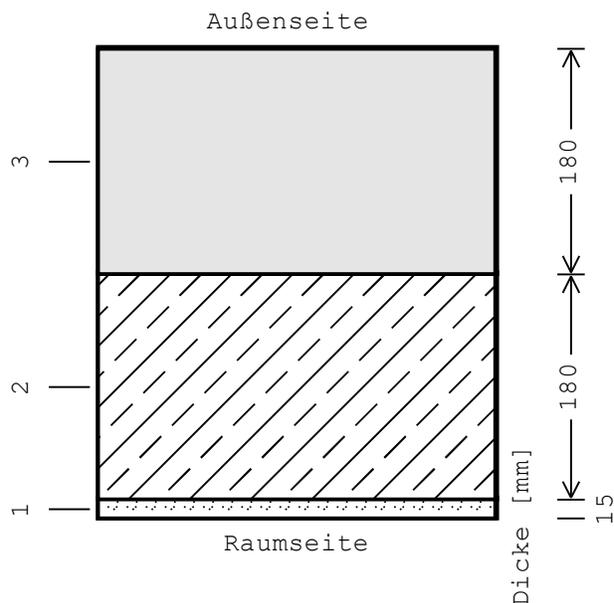
Flächenbezogene Masse: 33,9 kg/m²

Verwendung

Bauteile	R _{si} [m²K/W]	R _{se} [m²K/W]	U-Wert [W/(m²K)]
Gabuenseitenwand Nord (1,4 m²) Gabuenseitenwand Süd (1,4 m²) Gaubenfront West (1,0 m²)	0,13	0,04	0,19
Gaubendach (4,1 m²)	0,10	0,10	0,19

Flachdach über Anbau

U = 0,19 W/(m²K)



Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]
1	DIN 4108 1.1.2 Gipsputzmörtel	15	0,700
2	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 2% Stahl) 2400	180	2,500
3	DIN 4108 5.2 Expandierter Polystyrolschaum GW 0,0338 Kategorie II	180	0,035
	gesamt	375	

Flächenbezogene Masse: 456,6 kg/m²

Verwendung

Bauteile	R _{si} [m ² K/W]	R _{se} [m ² K/W]	U-Wert [W/(m ² K)]
Flachdach Anbau (3,2 m ²)	0,10	0,04	0,19

Fenstertypen

Wohnraumfenster Standard (2022) 3-fach

U _w -Wert [W/(m ² K)]	0,85
g-Wert [-]	0,55
g-Korrektur [-]	0,90
Sonderverglasung	nein
Beschreibung	-

Verwendung

Bauteil	Fläche
Wohnraumfenster	2,5 m ²
Wohnraumfenster	13,6 m ²
Wohnraumfenster	10,9 m ²

Türen

Haustür

U-Wert [W/(m ² K)]	1,2
Gesamtfläche [m ²]	2,6

Verwendung

Bauteil	Fläche
Haustür	2,6 m ²

Bauteilliste

Bezeichnung	Fläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	Ausrichtung	U-Wert [W/(m ² K)]	Fx-Wert [-]
Bodenplatte	68,83	68,83		0,18	0,40
Kelleraußenwände	47,24	43,76		0,29	0,60
Kellerfenster		3,48		1,0	1,00
Außenwand Süd	57,06	43,46	Süd	0,21	1,00
Wohnraumfenster		13,60		0,85	1,00

Bezeichnung	Fläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	Ausrichtung	U-Wert [W/(m ² K)]	Fx-Wert [-]
Außenwand West	63,00	49,51	West	0,21	1,00
Wohnraumfenster		10,90		0,85	1,00
Haustür		2,59		1,2	1,00
Außenwand Nord	3,00	3,00	Nord	0,21	1,00
Flachdach Anbau	3,20	3,20	horizontal	0,19	1,00
Steildach West	80,62	77,29	West	0,16	1,00
Dachflächenfenster		3,33		1,0	1,00
Gabuenseitenwand Nord	1,37	1,37	Nord	0,19	1,00
Gabuenseitenwand Süd	1,37	1,37	Süd	0,19	1,00
Gaubenfront West	3,51	0,99	West	0,19	1,00
Wohnraumfenster		2,52		0,85	1,00
Gaubendach	4,14	4,14	horizontal	0,19	1,00
Thermische Hüllfläche		333,33			

Bauteile detailliert

1: Bodenplatte

Gewerk (Konstruktion)	Wandfläche
Konstruktion	Bodenplatte mit Perimeterdämmung
Gewerk	Kellerbauteil
Anwendung	Boden an Erdreich angrenzend
R _{si} / R _{se} [m ² K/W]	0,17 / 0,00
U-Wert [W/(m ² K)]	0,182
R-Wert / R _T -Wert [m ² K/W]	5,32 / 5,49
Bruttofläche [m ²]	68,83
Korrektur Verluste (Fx)	0,40

Flächenermittlung			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischenergebnis
1	6,25*10,50		65,63
2	3,20*1,0		3,20

2: Kelleraußenwände

Konstruktion	Kellerwand mit Perimeterdämmung
Gewerk	Kellerbauteil
Anwendung	Außenwand zum Erdreich
R _{si} / R _{se} [m ² K/W]	0,13 / 0,00
U-Wert [W/(m ² K)]	0,286
R-Wert / R _T -Wert [m ² K/W]	3,36 / 3,49

Bruttofläche [m ²]	47,24
Nettofläche [m ²]	43,76
Korrektur Verluste (Fx)	0,60

Flächenermittlung			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	$(6,25+10,50)*2,82$		47,24
2		Fensterfläche	-3,48

Fenster: Kellerfenster

Bezeichnung	Kellerfenster
Anzahl	1
Fläche [m ²]	3,48
U _w -Wert [W/(m ² K)]	1,0
Gesamtenergiedurchlassgrad g [-]	0,55
Korrektur g-Wert [-]	0,90
Abminderungsfaktor Rahmen	0,70
Abminderungsfaktor Verschattung	0,90

Flächenberechnung			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	$3*1,0*1,0$		3,00
2	$1*0,6*0,8$		0,48

3: Außenwand Süd

Konstruktion	Monolithische Außenwand
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R _{si} / R _{se} [m ² K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [W/(m ² K)]	0,209
R-Wert / R _T -Wert [m ² K/W]	4,61 / 4,78
Bruttofläche [m ²]	57,06
Nettofläche [m ²]	43,46
Korrektur Verluste (Fx)	1,00
Orientierung	Süd

Flächenermittlung			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	54,06		54,06
2	$1,0*3,0$	Seitwand Anbau	3,00
3		Fensterfläche	-13,60

Fenster: Wohnraumfenster

Bezeichnung	Wohnraumfenster
Anzahl	1
Fläche [m ²]	13,60
Fenstertyp	Wohnraumfenster Standard (2022) 3-fach
U _W -Wert [W/(m ² K)]	0,85
Gesamtenergiedurchlassgrad g [-]	0,55
Korrektur g-Wert [-]	0,90
Abminderungsfaktor Rahmen	0,70
Abminderungsfaktor Verschattung	0,90

Flächenberechnung

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,98*2,29		6,82
2	0,98*2,29		2,24
3	1,98*2,29		4,53

4: Außenwand West

Konstruktion	Monolithische Außenwand
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R _{si} / R _{se} [m ² K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [W/(m ² K)]	0,209
R-Wert / R _T -Wert [m ² K/W]	4,61 / 4,78
Bruttofläche [m ²]	63,00
Nettofläche [m ²]	49,51
Korrektur Verluste (F _x)	1,00
Orientierung	West

Flächenermittlung

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	6,0*10,50		63,00
2		Fensterfläche	-13,49

Fenster: Wohnraumfenster

Bezeichnung	Wohnraumfenster
Anzahl	1
Fläche [m ²]	10,90
Fenstertyp	Wohnraumfenster Standard (2022) 3-fach
U _W -Wert [W/(m ² K)]	0,85
Gesamtenergiedurchlassgrad g [-]	0,55

Korrektur g-Wert [-]	0,90
Abminderungsfaktor Rahmen	0,70
Abminderungsfaktor Verschattung	0,90

Flächenberechnung			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2*1,36*1,36+1,98*2,29		8,23
2	2*0,98*1,36		2,67

Türen

Bezeichnung	Haustür
U-Wert [W/(m²K)]	1,20
Fläche [m²]	2,59

Ermittlung der Türfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,13*2,29		2,59

5: Außenwand Nord

Konstruktion	Monolithische Außenwand
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R _{si} / R _{se} [m²K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [W/(m²K)]	0,209
R-Wert / R _T -Wert [m²K/W]	4,61 / 4,78
Bruttofläche [m²]	3,00
Korrektur Verluste (F _x)	1,00
Orientierung	Nord

Flächenermittlung			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,0*3,0		3,00

6: Flachdach Anbau

Konstruktion	Flachdach über Anbau
Gewerk	Flachdach
Anwendung	Dachfläche (Flachdach nicht belüftet)
Umkehrdach	nein
R _{si} / R _{se} [m²K/W]	0,10 / 0,04
U-Wert [W/(m²K)]	0,186

R-Wert / R _T -Wert [m ² K/W]	5,24 / 5,38
Bruttofläche [m ²]	3,20
Korrektur Verluste (F _x)	1,00
Orientierung/Neigung	horizontal / 0°

Flächenermittlung			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	3,2*1,0		3,20

7: Steildach West

Konstruktion	Steildach (Zwischen- und Aufsparrendämmung)
Gewerk	Steildach
Anwendung	Dachfläche (Steildach stark belüftet)
R _{si} / R _{se} [m ² K/W]	0,10 / 0,10
U-Wert [W/(m ² K)]	0,164
R-Wert / R _T -Wert [m ² K/W]	5,90 / 6,10
Bruttofläche [m ²]	80,62
Nettofläche [m ²]	77,29
Korrektur Verluste (F _x)	1,00
Orientierung/Neigung	West / 40°

Flächenermittlung			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	8,195*10,50		86,05
2	-2,36*2,30	Abzug Gaube	-5,43
3		Fensterfläche	-3,33

Fenster: Dachflächenfenster

Bezeichnung	Dachflächenfenster
Anzahl	1
Fläche [m ²]	3,33
U _w -Wert [W/(m ² K)]	1,0
Gesamtenergiedurchlassgrad g [-]	0,55
Korrektur g-Wert [-]	0,90
Abminderungsfaktor Rahmen	0,70
Abminderungsfaktor Verschattung	0,90

Flächenberechnung			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	3*0,94*1,18		3,33

8: Gabuenseitenwand Nord

Konstruktion	Gaubenwände und -dach (Zwischen- und Aufsparrendämmung)
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,191
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	5,06 / 5,23
Bruttofläche [m^2]	1,37
Korrektur Verluste (F_x)	1,00
Orientierung	Nord

9: Gabuenseitenwand Süd

Konstruktion	Gaubenwände und -dach (Zwischen- und Aufsparrendämmung)
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,191
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	5,06 / 5,23
Bruttofläche [m^2]	1,37
Korrektur Verluste (F_x)	1,00
Orientierung	Süd

10: Gaubenfront West

Konstruktion	Gaubenwände und -dach (Zwischen- und Aufsparrendämmung)
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,191
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	5,06 / 5,23
Bruttofläche [m^2]	3,51
Nettofläche [m^2]	0,99
Korrektur Verluste (F_x)	1,00
Orientierung	West

Flächenermittlung			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,526*2,30		3,51
2		Fensterfläche	-2,52

Fenster: Wohnraumfenster

Bezeichnung	Wohnraumfenster
Anzahl	1
Fläche [m ²]	2,52
Fenstertyp	Wohnraumfenster Standard (2022) 3-fach
U _w -Wert [W/(m ² K)]	0,85
Gesamtenergiedurchlassgrad g [-]	0,55
Korrektur g-Wert [-]	0,90
Abminderungsfaktor Rahmen	0,70
Abminderungsfaktor Verschattung	0,90

Flächenberechnung

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,26*2,0		2,52

11: Gaubendach

Gewerk (Konstruktion)	Wandfläche
Konstruktion	Gaubenwände und -dach (Zwischen- und Aufsparrendämmung)
Gewerk	Flachdach
Anwendung	Dachfläche (Flachdach stark belüftet)
Umkehrdach	nein
R _{si} / R _{se} [m ² K/W]	0,10 / 0,10
U-Wert [W/(m ² K)]	0,191
R-Wert / R _T -Wert [m ² K/W]	5,04 / 5,24
Bruttofläche [m ²]	4,14
Korrektur Verluste (F _x)	1,00
Orientierung/Neigung	horizontal / 0°

Flächenermittlung

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

Lüftung von Wohnungen nach DIN 1946-6, Abschnitt 4.2

Ganzes Gebäude

Gebäudedaten

fensterlose Räume sind vorhanden	nein
Gebäudetyp	EFH als mehrgeschossige Nutzungseinheit
Gebäudelage	windschwach

Fläche A_{NE} [m ²]	138,5
geplante Belegung	gering
Neubau	ja
Messwert der Gebäude-Luftdichtheit liegt vor	nein
Vorgabewert des Auslegungsluftwechsels n_{50}	freie Lüftung bei Neubau in ein- und mehrgeschossigen Nutzungseinheiten (z. B. typisch im MFH)
Luftwechsel bei 50 Pa Druckdifferenz n_{50} [h ⁻¹]	1,5
Druckexponent n [-]	0,667

Ergebnisse

Infiltration $q_{v,Inf,wirk}$ [m ³ /h]	31,2
Feuchteschutz $q_{v,ges,NE,FL}$ [m ³ /h]	26,4
Reduzierte Lüftung $q_{v,ges,NE,RL}$ [m ³ /h]	92,3
Nennlüftung $q_{v,ges,NE,NL}$ [m ³ /h]	131,9
Intensivlüftung $q_{v,ges,NE,IL}$ [m ³ /h]	171,5

Zur Sicherstellung des Feuchteschutzes sind keine weiteren Lüftungstechnischen Maßnahmen erforderlich.

Sicherstellung des notwendigen Außenluftvolumenstroms von Nenn- und reduzierter Lüftung notwendig. Sicherstellung des Außenluftvolumenstroms der Nutzungsstufen muss durch aktives Öffnen der Fenster erfolgen.

Gebäudeheizlast nach DIN EN 12831 Beiblatt 2, Abschnitt 4.2 (Hüllflächenverfahren)

PLZ für Klimadaten des Gebäudestandorts	81737
Außentemperatur ϑ'_e [°C]	-13,0
Normaußentemperatur ϑ'_e [°C]	-13,0
Innenraumtemperatur ϑ_{int} [°C]	20,0 (Standardwert)
Bestimmung des Gebäudeluftwechsels	Gebäude ab Baujahr 1995 und mit dichter Fensterausführung ($n_{50} < 3$ (1/h))
Gebäudeluftwechsel n_{Geb} [1/h]	0,25

H_T [W/K]	92,1
H_V [W/K]	65,1
Gebäudeheizlast $\Phi_{HL,Geb}$ [kW]	5,19

Die Gebäudeheizlast beinhaltet weder die Aufheizleistung noch die für Warmwasserbereitstellung erforderliche Nennleistung.



Anlagentechnik

Eingaben

Wärmeerzeuger

Wärmepumpe

Verwendet für	Heizung und Warmwasser
Typ	Wärmepumpe
Unterart	Luft/Wasser-Wärmepumpe
Energieträger	Strom
Baujahr	ab 1995
Detaillierte Kennwerte	
Leistungszahl bei A-7/W35 [-]	2,600 (Standardwert)
Leistungszahl bei A2/W35 [-]	3,100 (Standardwert)
Leistungszahl bei A10/W35 [-]	4,000 (Standardwert)
Temperaturdifferenz am Verflüssiger (bei Messung) [K]	7,0 (Standardwert)

Speicher

Indirekt beheizter Speicher

Verwendet für	Warmwasser
Typ	Indirekt beheizter Speicher
Anzahl	1
Baujahr	ab 1995
Aufstellungsort	innerhalb der thermischen Hülle
Detaillierte Kennwerte	
Nenninhalt des Speichers [l]	282,2 (Standardwert)
Bereitschafts-Wärmeverlust [kWh/d]	2,3 (Standardwert)
Nennleistung der Pumpe [W]	58,5 (Standardwert)

Heizung

Anzahl identischer Bereiche	1
Auslegungstemperatur des Heizkreises	35°C/28°C
Deckungsanteile sind benutzerdefiniert	Nein

Wärmeerzeuger

Nr.	Wärmeerzeuger	Deckungsanteil [-]	Erzeugeraufwandszahl [-]	Spez. Hilfsenergiebedarf [kWh/(m²a)]
1	Wärmepumpe	1,00	0,30	0,00

Verteilung

Baujahr	ab 1995
Horizontale Verteilung	Innerhalb
Strangleitungen	Im Inneren des Gebäudes
Pumpe	Geregelt
Leistungsaufnahme Pumpe [W]	116,7 (Standardwert)
Anzahl identischer Pumpen	1

Rohrleitungen (Standardverteilung)

Nr.	Name	Lage	Länge [m]	U-Wert [W/mK]
1	horizontale Verteilung	innerhalb	33,62	0,255
2	vertikale Steigstränge	innerhalb	18,37	0,255
3	Anbindeleitungen	innerhalb	134,73	0,255

Übergabe

Baujahr	ab 1995
System	integrierte Heizflächen (Fußbodenheizung)
Regelung	Einzelraumregelung, Schaltdifferenz 0,5 Kelvin
Auslegungstemperatur	35°C/28°C
hydraulisch abgeglichen	Ja

Warmwasser

Anzahl identischer Bereiche	1
-----------------------------	---

Wärmeerzeuger

Nr.	Wärmeerzeuger	Deckungsanteil [-]	Erzeugeraufwandszahl [-]	Spez. Hilfsenergiebedarf [kWh/(m²a)]
1	Wärmepumpe	1,00	0,30	0,00

Verteilung

Baujahr	ab 1995
Zirkulation/Begleitheizung	Ohne Zirkulation
Verteilungstyp	zentrale Verteilung, horizontale Verteilungen innerhalb der therm. Hülle
Stichleitungen	Nicht in gemeinsamer Installationswand
Leistungsaufnahme Zirkulationspumpe [W]	0,0

Rohrleitungen (Standardverteilung)

Nr.	Name	Lage	Länge [m]	U-Wert [W/mK]
1	horizontale Verteilung	innerhalb	15,45	0,200
2	vertikale Steigstränge	innerhalb	9,31	0,200
3	Stichleitungen	innerhalb	18,37	0,200

Lüftung

Erzeugung

Anzahl identischer Bereiche	1
Typ	ohne Lüftungsanlage

Anlagenbewertung nach DIN 4701-10 für ein Gebäude mit normalen Innentemperaturen

Bezeichnung des Gebäudes oder Gebäudeteils: rege GmbH/Stemplinger
 Ort: München
 Gemarkung: Straße u. Hausnr.: Niederalmstraße 16
 Flurstücknummer:

I. Eingaben

$A_N =$ $t_{HP} =$

TRINKWASSER-
ERWÄRMUNG

HEIZUNG

LÜFTUNG

absoluter Bedarf $Q_{tw} =$ $Q_h =$

bezogener Bedarf $q_{tw} =$ $q_h =$

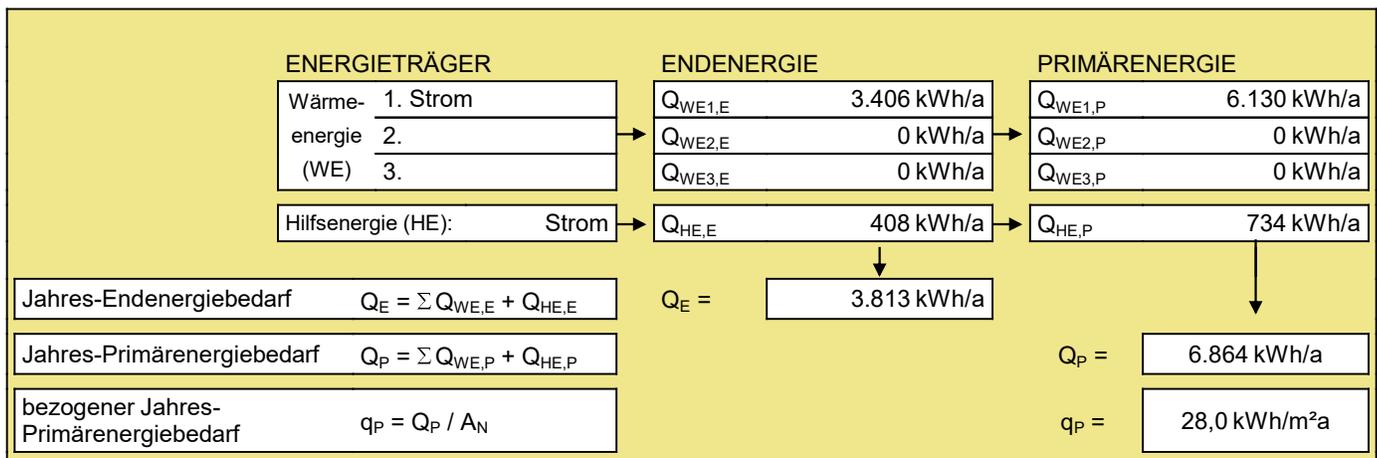
II. Systembeschreibung

Übergabe		Fußbodenheizung Einzelraumregelung 0,5 K	
Verteilung	ohne Zirkulation zentral innerhalb	horiz. Verteilung innerhalb Stränge innen, Pumpe geregelt	
Speicherung	Indirekt beheizter Speicher		
Erzeugung	Erzeuger 1	Erzeuger 2	Erzeuger 3
Deckungsanteil	1,00		
Erzeuger	Wärmepumpe		
Energieträger	Strom		

Erzeugung	Erzeuger 1	Erzeuger 2	Erzeuger 3	Erzeuger WÜT	Erzeuger L/L-WP	Erzeuger Heizregister
Deckungsanteil	1,00					
Erzeuger	Wärmepumpe					
Energieträger	Strom					

III. Ergebnisse

Deckung von Q_h $q_{h,tw} =$ $q_{h,h} =$ $q_{h,L} =$



Anlagen-Aufwandszahl	$e_P = Q_P / (Q_h + Q_{tw})$	$e_P =$	0,68 [-]
----------------------	------------------------------	---------	----------

TRINKWASSERERWÄRMUNG

WÄRME (WE)		Rechenvorschrift / Quelle	Dimension			
q_{TW}	aus GEG		[kWh/m ² a]	+	12,50	
$q_{TW,ce}$	Abschnitt 5.1.1		[kWh/m ² a]		0,00	
$q_{TW,d}$	Abschnitt 5.1.2		[kWh/m ² a]		3,55	
$q_{TW,s}$	Abschnitt 5.1.3		[kWh/m ² a]		2,64	
q_{TW}^*	$(q_{TW} + q_{TW,ce} + q_{TW,d} + q_{TW,s})$		[kWh/m ² a]		18,69	
				↓	↓	↓
				Erzeuger 1	Erzeuger 2	Erzeuger 3
$\alpha_{TW,g,i}$	Abschnitt 5.1.4.1		[-]	1,00		
$e_{TW,g,i}$	Abschnitt 5.1.4.2		[-]	0,30		
				↓	↓	↓
$q_{TW,E,i}$	$q_{TW}^* \times (e_{TW,g,i} \times \alpha_{TW,g,i})$		[kWh/m ² a]	5,6		
Energieträger:				Strom		
$f_{P,i}$	Tabelle C.4.1		[-]	1,80		
$q_{TW,P,i}$	$\sum q_{TW,E,i} \times f_{P,i}$		[kWh/m ² a]	10,2		

HILFSENERGIE (HE)		Rechenvorschrift / Quelle	Dimension			
$q_{TW,ce,HE}$	Abschnitt 5.1.1		[kWh/m ² a]	+	0,00	
$q_{TW,d,HE}$	Abschnitt 5.1.2		[kWh/m ² a]		0,00	
$q_{TW,s,HE}$	Abschnitt 5.1.3		[kWh/m ² a]		0,06	
				↓	↓	↓
				Erzeuger 1	Erzeuger 2	Erzeuger 3
$\alpha_{TW,g,i}$	Abschnitt 5.1.4.1		[-]	1,00		
$q_{TW,g,HE,i}$	Abschnitt 5.1.4.2		[kWh/m ² a]	0,00		
$\alpha_i \times q_i$	$q_{TW,g,HE,i} \times \alpha_{TW,g,i}$		[kWh/m ² a]	0,00		
				↓	↓	↓
$q_{TW,HE,E}$	$q_{TW,ce,HE} + q_{TW,d,HE} + q_{TW,s,HE} + \sum (\alpha_i \times q_i)$		[kWh/m ² a]	0,06		
Energieträger:				Strom		
f_P	Tabelle C.4.1		[-]	1,80		
$q_{TW,HE,P}$	$q_{TW,HE,E} \times f_P$		[kWh/m ² a]	0,1		

Vorgaben

Strang: Warmwasserbereich		
	Rechenvorschrift	Dimension
q_{TW}	aus GEG	12,5 kWh/m ² a
A_N		245,0 m ²
Q_{TW}	$q_{TW} \times A_N$	3.062 kWh/a

Heizwärmegutschriften

$q_{h,TW,d}$	Abschnitt 5.1.2	1,59 kWh/m ² a
$q_{h,TW,s}$	Abschnitt 5.1.3	1,19 kWh/m ² a
$q_{h,TW}$	$q_{h,TW,d} + q_{h,TW,s}$	2,78 kWh/m ² a

Endenergie

$q_{TW,E}$	$\sum q_{TW,E,i}$	5,6 kWh/m ² a
------------	-------------------	--------------------------

Primärenergie

$q_{TW,P}$	$\sum q_{TW,P,i}$	10,2 kWh/m ² a
------------	-------------------	---------------------------

Endenergie

$q_{TW,HE,E}$		0,1 kWh/m ² a
---------------	--	--------------------------

Primärenergie

$q_{TW,HE,P}$		0,1 kWh/m ² a
---------------	--	--------------------------

Endenergie:	$Q_{TW,WE,E}$	1. Strom	$\sum q_{TW,WE1,E} \times A_N$	1.383 kWh/a
		2.	$\sum q_{TW,WE2,E} \times A_N$	0 kWh/a
		3.	$\sum q_{TW,WE3,E} \times A_N$	0 kWh/a
	$Q_{TW,HE,E}$	Strom	$\sum q_{TW,HE,E} \times A_N$	15 kWh/a

Primärenergie:	$Q_{TW,P}$	$(q_{TW,P} + q_{TW,HE,P}) \times A_N$	2.515 kWh/a
-----------------------	------------	---------------------------------------	-------------

HEIZUNG

Vorgaben

WÄRME (WE)		Rechenvorschrift / Quelle	Dimension			
q_h		nach Abschnitt 4.1	[kWh/m ² a]	28,48		
$q_{h,TW}$		aus Berechnungsblatt Trinkwassererwärmung	[kWh/m ² a]	-	2,78	
$q_{h,L}$		aus Berechnungsblatt Lüftung	[kWh/m ² a]		0,00	
$q_{H,ce}$		Abschnitt 5.3.1	[kWh/m ² a]	+	1,10	
$q_{H,d}$		Abschnitt 5.3.2	[kWh/m ² a]		0,55	
$q_{H,s}$		Abschnitt 5.3.3	[kWh/m ² a]		0,00	
q_H^*		$(q_h - q_{h,TW} - q_{h,L} + q_{H,ce} + q_{H,d} + q_{H,s})$	[kWh/m ² a]		27,35	
				Erzeuger 1	Erzeuger 2	Erzeuger 3
$\alpha_{H,g,i}$		Abschnitt 5.3.4.1	[-]	1,00		
$e_{H,g,i}$		Abschnitt 5.3.4.2	[-]	0,30		
$q_{H,E,i}$		$q_H^* \times (e_{H,g,i} \times \alpha_{H,g,i})$	[kWh/m ² a]	8,3		
Energieträger:				Strom		
$f_{P,i}$		Tabelle C.4.1	[-]	1,80		
$q_{H,P,i}$		$\sum q_{H,E,i} \times f_{P,i}$	[kWh/m ² a]	14,9		

Strang: Heizungsbereich		
	Rechenvorschrift	Dimension
q_h		28,5 kWh/m ² a
A_N		245,0 m ²
Q_h	$q_h \times A_N$	6.977 kWh/a

Endenergie

$q_{H,E}$	$\sum q_{H,E,i}$	8,3 kWh/m ² a
-----------	------------------	--------------------------

Primärenergie

$q_{H,P}$	$\sum q_{H,P,i}$	14,9 kWh/m ² a
-----------	------------------	---------------------------

HILFSENERGIE (HE)		Rechenvorschrift / Quelle	Dimension			
$q_{H,ce,HE}$		Abschnitt 5.3.1	[kWh/m ² a]	+	0,00	
$q_{H,d,HE}$		Abschnitt 5.3.2	[kWh/m ² a]		1,61	
$q_{H,s,HE}$		Abschnitt 5.3.3	[kWh/m ² a]		0,00	
				Erzeuger 1	Erzeuger 2	Erzeuger 3
$\alpha_{H,g,i}$		Abschnitt 5.3.4.1	[-]	1,00		
$q_{H,g,HE,i}$		Abschnitt 5.3.4.2	[kWh/m ² a]	0,00		
$\alpha_i \times q_i$		$q_{H,g,HE,i} \times \alpha_{H,g,i}$	[kWh/m ² a]	0,00		
$q_{H,HE,E}$		$q_{H,ce,HE} + q_{H,d,HE} + q_{H,s,HE} + \sum (\alpha_i \times q_i)$	[kWh/m ² a]	1,61		
Energieträger:				Strom		
f_P		Tabelle C.4.1	[-]	1,80		
$q_{H,HE,P}$		$q_{H,HE,E} \times f_P$	[kWh/m ² a]	2,9		

Endenergie

$q_{H,HE,E}$		1,6 kWh/m ² a
--------------	--	--------------------------

Primärenergie

$q_{H,HE,P}$		2,9 kWh/m ² a
--------------	--	--------------------------

Endenergie:

$Q_{H,WE,E}$	1. Strom	$\sum q_{H,WE1,E} \times A_N$	2.023 kWh/a
	2.	$\sum q_{H,WE2,E} \times A_N$	0 kWh/a
	3.	$\sum q_{H,WE3,E} \times A_N$	0 kWh/a
$Q_{H,HE,E}$	Strom	$\sum q_{H,HE,E} \times A_N$	393 kWh/a

Primärenergie:

$Q_{H,P}$	$(q_{H,P} + q_{H,HE,P}) \times A_N$	4.349 kWh/a
-----------	-------------------------------------	-------------

LÜFTUNG

Strang: Lüftungsbereich 1		
	Quelle	Dimension
A_N		245,0 m ²
F_{GT}	Tabelle 5.2	69,6 kWh/a
n_A		0,40 1/h
f_g	Tabelle 5.2-3	0,00 [-]

WÄRME (WE)															
Rechenvorschrift / Quelle			Erzeugung			Verteilung (Abschnitt 5.2.2)	Übergabe (Abschnitt 5.2.1)	Luftwechsel- Korrektur (Abschnitt 5.2.4)	Lüftungsbeitrag an Q_h						
	Dimension		Erzeuger WRG mit WÜT	Erzeuger L/L-WP	Erzeuger Heizregister										
$q_{L,g,i}$	Abschnitt 5.2.3	[kWh/m ² a]	0,00	+	0,00	+	0,00	-	0,00	-	0,00	-	0,00	=	0,00
$e_{L,g,i}$	Abschnitt 5.2.3	[kWh/m ² a]	0,00		0,00		0,00								
↓ ↓ ↓															
$Q_{L,g,E,i}$	$q_{L,g,i} \times e_{L,g,i}$	[kWh/m ² a]													
Energieträger:															
$f_{P,i}$	Tabelle C.4.1	[-]													
$Q_{L,P,i}$	$q_{L,g,E,i} \times f_{P,i}$	[kWh/m ² a]													
↓ ↓ ↓															
Endenergie															
$Q_{L,E}$	$\sum Q_{L,E,i}$														0,0 kWh/m ² a
Primärenergie															
$Q_{L,P}$	$\sum Q_{L,P,i}$														0,0 kWh/m ² a

HILFSENERGIE (HE)										
Rechenvorschrift / Quelle			Erzeugung			Verteilung (Abschnitt 5.2.2)	Übergabe (Abschnitt 5.2.1)	Luftwechsel- Korrektur (Abschnitt 5.2.4)	Lüftungsbeitrag an Q_h	
	Dimension		Erzeuger WRG mit WÜT	Erzeuger L/L-WP	Erzeuger Heizregister					
$q_{L,g,HE,i}$	Abschnitt 5.2.3	[kWh/m ² a]		+		+				
↓ ↓ ↓										
$q_{L,ce,HE}$	Abschnitt 5.2.1	[kWh/m ² a]					0,00			
$q_{L,d,HE}$	Abschnitt 5.2.2	[kWh/m ² a]					0,00			
↓										
$Q_{L,HE,E}$	$\sum q_{L,g,HE,i} + q_{L,ce,HE} + q_{L,d,HE}$	[kWh/m ² a]					0,00			
Energieträger:										
f_P	Tabelle C.4-1	[-]					1,80			
$Q_{L,HE,P}$	$\sum Q_{L,HE,E} \times f_P$	[kWh/m ² a]					0,00			
Endenergie										
$Q_{L,HE,E}$										0,0 kWh/m ²
Primärenergie										
$Q_{L,HE,P}$										0,0 kWh/m ²

Endenergie:			
$Q_{L,WE,E}$	1.	$\sum q_{L,WE1,E} \times A_N$	0 kWh/a
	2.	$\sum q_{L,WE2,E} \times A_N$	0 kWh/a
	3.	$\sum q_{L,WE3,E} \times A_N$	0 kWh/a
$Q_{L,HE,E}$		$\sum q_{L,HE,E} \times A_N$	0 kWh/a

Primärenergie:	$Q_{L,P}$	$(q_{L,P} + q_{L,HE,P}) \times A_N$	0 kWh/a
----------------	-----------	-------------------------------------	---------