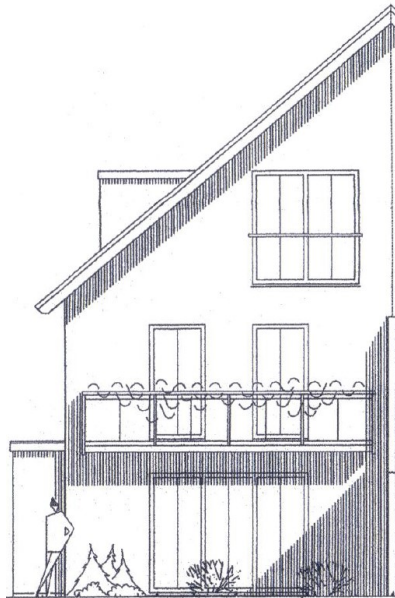


# Heizlastberechnung nach DIN 12831 Beiblatt 2



**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



## Gebäudeergebnisse

### Wärme- und Energiebilanzen

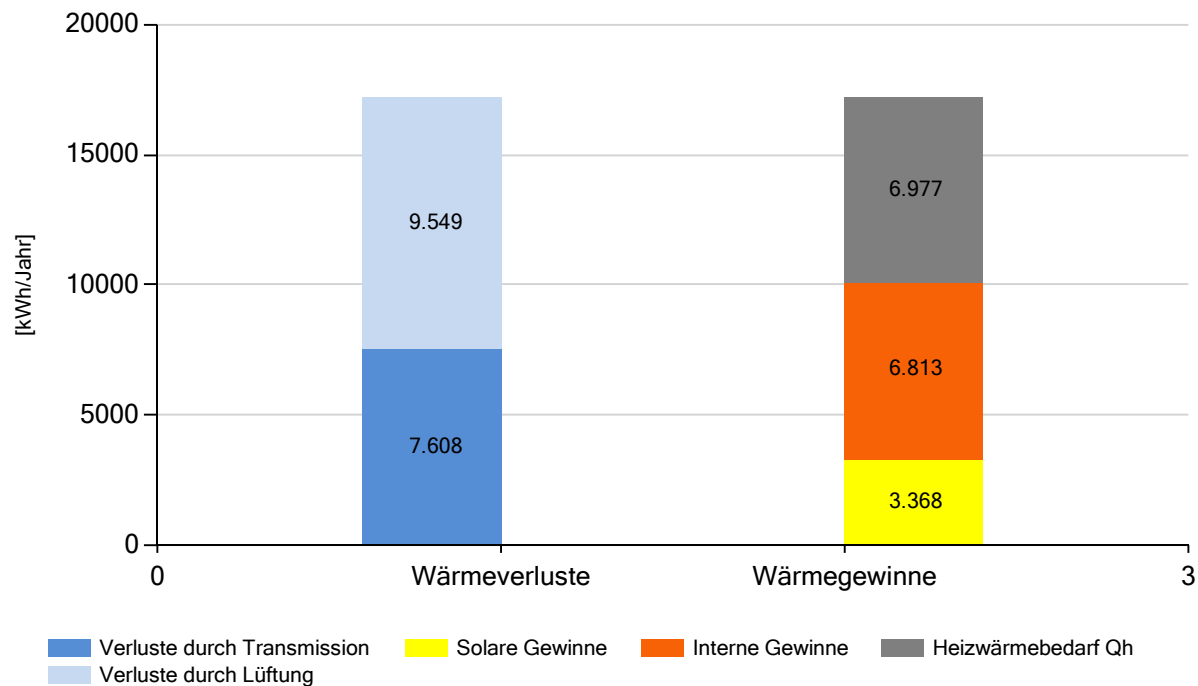
#### Wärmebilanz - Heizung und Trinkwarmwasser

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	
<b>Heizwärmebedarf <math>Q_h</math></b>		<b>6.976,6</b>
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	
<b>Endenergie Wärmeenergie</b>		<b>2.023,0</b>
Hilfsenergie		393,2
<b>Endenergie Heizung gesamt</b>		<b>2.416,2</b>
<b>Warmwasser</b>	<b>kWh/a</b>	
<b>Wärmebedarf für Trinkwarmwasser</b>		<b>3.062,0</b>
Verluste der Anlagentechnik		-1.679,2
<i>durch Verteilung</i>	869,5	

Warmwasser	kWh/a	
durch Speicherung	647,1	
durch Erzeugung *)	-3.195,8	
<b>Endenergie Wärmeenergie</b>		<b>1.382,8</b>
Hilfsenergie		14,5
<b>Endenergie Warmwasser gesamt</b>		<b>1.397,3</b>

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

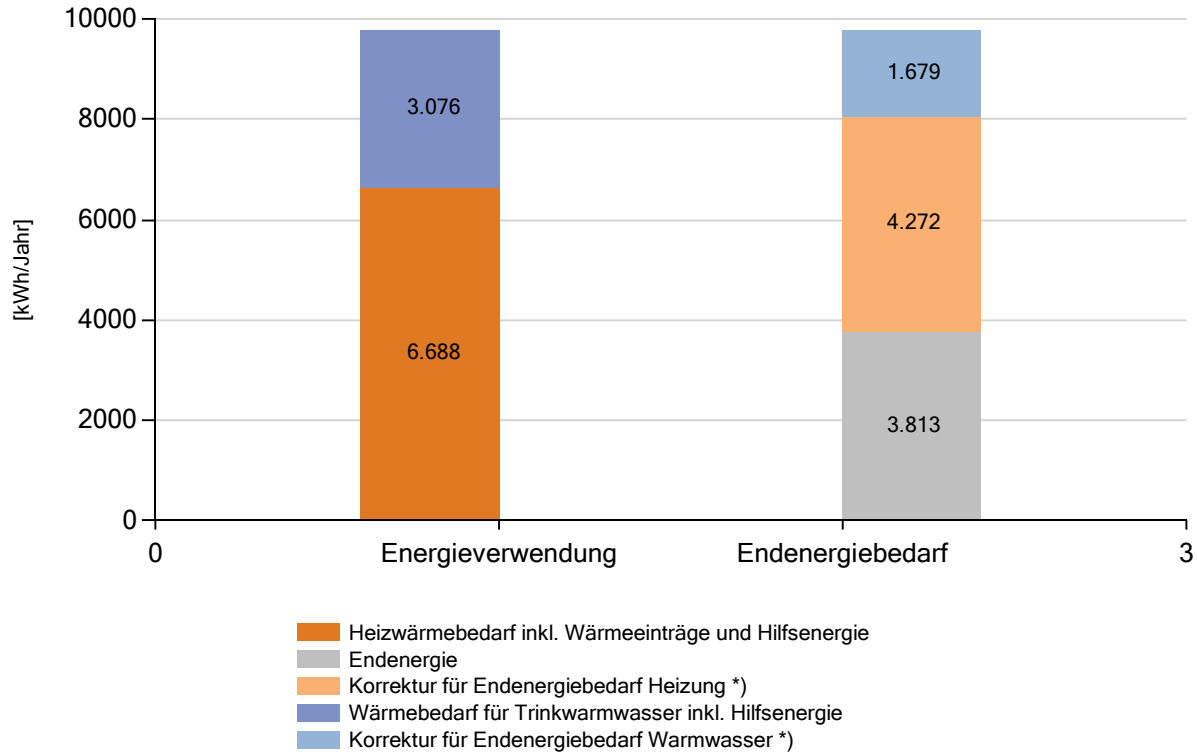
## Wärmebedarf für Heizung



## Wärmebedarf für Heizung

Heizung	[kWh/Jahr]	
Wärmeverluste		17.157,3
Verluste durch Transmission	7.607,9	
Verluste durch Lüftung	9.549,4	
Wärmegewinne		-10.180,7
Interne Gewinne	-6.813,1	
Solare Gewinne	-3.367,6	
<b>Heizwärmebedarf Q<sub>h</sub></b>		<b>6.976,6</b>

## Endenergiebilanz



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



## Bautechnik

### Fenstertypen

#### Wohnraumfenster Standard (2022) 3-fach

U <sub>w</sub> -Wert [W/(m <sup>2</sup> K)]	0,85
g-Wert [-]	0,55
g-Korrektur [-]	0,90
Sonderverglasung	nein
Beschreibung	-

#### Verwendung

Bauteil	Fläche
Wohnraumfenster	2,5 m <sup>2</sup>
Wohnraumfenster	13,6 m <sup>2</sup>
Wohnraumfenster	10,9 m <sup>2</sup>

## Türen

### Haustür

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

### Verwendung

Bauteil	Fläche
Haustür	2,6 m <sup>2</sup>

## Bauteile detailliert

### 1: Bodenplatte

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

Flächenermittlung			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
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
$R_{si} / R_{se}$ [ $m^2K/W$ ]	0,13 / 0,00
U-Wert [ $W/(m^2K)$ ]	0,286
R-Wert / $R_T$ -Wert [ $m^2K/W$ ]	3,36 / 3,49
Bruttofläche [ $m^2$ ]	47,24
Nettofläche [ $m^2$ ]	43,76
Korrektur Verluste ( $F_x$ )	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	<b>Kellerfenster</b>
Anzahl	1
Fläche [ $m^2$ ]	3,48
$U_W$ -Wert [ $W/(m^2K)$ ]	1,0
Gesamtenergiedurchlassgrad g [-]	0,55



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

<b>Flächenberechnung</b>			
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 <sup>2</sup> K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [W/(m <sup>2</sup> K)]	0,209
R-Wert / R <sub>T</sub> -Wert [m <sup>2</sup> K/W]	4,61 / 4,78
Bruttofläche [m <sup>2</sup> ]	57,06
Nettofläche [m <sup>2</sup> ]	43,46
Korrektur Verluste (F <sub>x</sub> )	1,00
Orientierung	Süd

<b>Flächenermittlung</b>			
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	<b>Wohnraumfenster</b>
Anzahl	1
Fläche [m <sup>2</sup> ]	13,60
Fenstertyp	Wohnraumfenster Standard (2022) 3-fach
U <sub>w</sub> -Wert [W/(m <sup>2</sup> K)]	0,85
Gesamtenergiedurchlassgrad g [-]	0,55
Korrektur g-Wert [-]	0,90
Abminderungsfaktor Rahmen	0,70
Abminderungsfaktor Verschattung	0,90

<b>Flächenberechnung</b>			
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 <sub>si</sub> / R <sub>se</sub> [m <sup>2</sup> K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [W/(m <sup>2</sup> K)]	0,209
R-Wert / R <sub>T</sub> -Wert [m <sup>2</sup> K/W]	4,61 / 4,78
Bruttofläche [m <sup>2</sup> ]	63,00
Nettofläche [m <sup>2</sup> ]	49,51
Korrektur Verluste (F <sub>x</sub> )	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	<b>Wohnraumfenster</b>
Anzahl	1
Fläche [m <sup>2</sup> ]	10,90
Fenstertyp	Wohnraumfenster Standard (2022) 3-fach
U <sub>w</sub> -Wert [W/(m <sup>2</sup> 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/(m <sup>2</sup> K)]	1,20
Fläche [m <sup>2</sup> ]	2,59

<b>Ermittlung der Türfläche</b>			
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
$R_{si} / R_{se}$ [m <sup>2</sup> K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [W/(m <sup>2</sup> K)]	0,209
R-Wert / R <sub>T</sub> -Wert [m <sup>2</sup> K/W]	4,61 / 4,78
Bruttofläche [m <sup>2</sup> ]	3,00
Korrektur Verluste (F <sub>x</sub> )	1,00
Orientierung	Nord

<b>Flächenermittlung</b>			
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
$R_{si} / R_{se}$ [m <sup>2</sup> K/W]	0,10 / 0,04
U-Wert [W/(m <sup>2</sup> K)]	0,186
R-Wert / R <sub>T</sub> -Wert [m <sup>2</sup> K/W]	5,24 / 5,38
Bruttofläche [m <sup>2</sup> ]	3,20
Korrektur Verluste (F <sub>x</sub> )	1,00
Orientierung/Neigung	horizontal / 0°

<b>Flächenermittlung</b>			
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 <sub>si</sub> / R <sub>se</sub> [m <sup>2</sup> K/W]	0,10 / 0,10
U-Wert [W/(m <sup>2</sup> K)]	0,164
R-Wert / R <sub>T</sub> -Wert [m <sup>2</sup> K/W]	5,90 / 6,10
Bruttofläche [m <sup>2</sup> ]	80,62
Nettofläche [m <sup>2</sup> ]	77,29
Korrektur Verluste (F <sub>x</sub> )	1,00
Orientierung/Neigung	West / 40°

<b>Flächenermittlung</b>			
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	<b>Dachflächenfenster</b>
Anzahl	1
Fläche [m <sup>2</sup> ]	3,33
U <sub>w</sub> -Wert [W/(m <sup>2</sup> K)]	1,0
Gesamtenergiedurchlassgrad g [-]	0,55
Korrektur g-Wert [-]	0,90
Abminderungsfaktor Rahmen	0,70
Abminderungsfaktor Verschattung	0,90

<b>Flächenberechnung</b>			
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 <sub>si</sub> / R <sub>se</sub> [m <sup>2</sup> K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [W/(m <sup>2</sup> K)]	0,191
R-Wert / R <sub>T</sub> -Wert [m <sup>2</sup> K/W]	5,06 / 5,23
Bruttofläche [m <sup>2</sup> ]	1,37
Korrektur Verluste (F <sub>x</sub> )	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	<b>Wohnraumfenster</b>
Anzahl	1
Fläche [ $m^2$ ]	2,52
Fenstertyp	Wohnraumfenster Standard (2022) 3-fach
$U_w$ -Wert [ $W/(m^2K)$ ]	0,85
Gesamtenergiedurchlassgrad $g$ [-]	0,55
Korrektur $g$ -Wert [-]	0,90
Abminderungsfaktor Rahmen	0,70
Abminderungsfaktor Verschattung	0,90

<b>Flächenberechnung</b>			
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 <sub>si</sub> / R <sub>se</sub> [m <sup>2</sup> K/W]	0,10 / 0,10
U-Wert [W/(m <sup>2</sup> K)]	0,191
R-Wert / R <sub>T</sub> -Wert [m <sup>2</sup> K/W]	5,04 / 5,24
Bruttofläche [m <sup>2</sup> ]	4,14
Korrektur Verluste (F <sub>x</sub> )	1,00
Orientierung/Neigung	horizontal / 0°

<b>Flächenermittlung</b>			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,80*2,30		4,14

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

PLZ für Klimadaten des Gebäudestandorts	81737
Außentemperatur $\vartheta'_e$ [°C]	-13,0
Normaußentemperatur $\vartheta'_e$ [°C]	-13,0
Innenraumtemperatur $\vartheta_{int}$ [°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.