

# Exposé

## Wohnung in Landshut

### Großzügige und sehr moderne 2-Zimmer-Wohnung mit großer Terasse



www.ck-immobilienmanagement.com • Mobil: 0162 - 60 19 668

Objekt-Nr. OM-366838

#### Wohnung

Vermietung: **1.068 € + NK**

Ansprechpartner:  
CK Immobilienmanagement Kaiser

Innere Münchener Straße 41  
84036 Landshut  
Bayern  
Deutschland

Baujahr	2017	Übernahmedatum	01.05.2026
Zimmer	2,00	Zustand	Neuwertig
Wohnfläche	101,80 m²	Schlafzimmer	2
Energieträger	Holzpellets	Badezimmer	1
Summe Nebenkosten	280 €	Etage	1. OG
Mietsicherheit	3.204 €	Garagen	1
Übernahme	ab Datum	Heizung	Zentralheizung

# Exposé - Beschreibung

## Objektbeschreibung

Diese moderne und großzügige 2-Zimmer-Wohnung (1. OG) mit sehr großer Terrasse befindet sich in einer im Jahr 2017 neu erbauten Wohnanlage mit insgesamt 10 Wohnungen. Sie verfügt über eine gut geschnittene und durchdachte Raumaufteilung:

40,88 m<sup>2</sup> Wohnzimmer

9,38 m<sup>2</sup> Küche

4,43 m<sup>2</sup> Abstellraum

6,94 m<sup>2</sup> Diele

18,36 m<sup>2</sup> Schlafzimmer

8,93 m<sup>2</sup> Badezimmer

12,88 m<sup>2</sup> Terrasse (26,61 m<sup>2</sup>: 2 = 12,88 m<sup>2</sup>)

101,80 m<sup>2</sup> GESAMTWOHNFLÄCHE

Die Miete setzt sich wie folgt zusammen:

1.068,00 EUR mtl. Kaltmiete (inkl. 1 Duplexparkplatz)

+280,00 EUR mtl. Betriebskostenvorauszahlung

= 1.348,00 EUR mtl. GESAMTMIETE

Falls gewünscht, kann ein zweiter Duplexparkplatz separat angemietet werden!

## Ausstattung

-Wohnung ist im 1. Obergeschoss

-große Terrasse

-Aufzug ist vorhanden

-In den Wohn- und Schlafräumen befindet sich eine dezentral kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung zur Feuchteaustragung

-Fenster: Kunststoff-Alu, 3-fach-Wärmeschutzglas, Farbe innen/außen: weiß ohne Sprossen

-Innenfensterbänke aus starkem Marmor Naturstein

-Rollläden: Raffstore mit Windsensor

-Bodenbeläge in den Wohn- und Schlafräumen: Parkett (Bergeiche) mit Holzsockelleisten passend zur Bodenoberfläche

-Fußbodenheizung in allen Räumen (außer Kellerraum)

-Fliesen in Bad/WC

-Kellerabteil vorhanden

-Kellerabteil: Waschmaschinen- und Trockneranschluss

-Kellerabteil gefliest

-Telefonanschluss im Flur

-Personenaufzug bis 630 kg im Vorhof (von Keller bis Ebene 4)

**Fußboden:**

Parkett, Fliesen

**Weitere Ausstattung:**

Terrasse, Keller, Aufzug, Duschbad

**Sonstiges**

Wichtige Voraussetzungen für die Anmietung einer Wohnung:

- Festes, regelmäßiges Einkommen
- Aktuelle, Schufa-Auskunft
- Mieterselbstauskunft
- Die letzten 3 Gehaltsnachweise
- Kopie Personalausweis (Vorder-/Rückseite)
- Zahlung einer Mietkaution
- Zuverlässige und höfliche Kommunikation

**Lage**

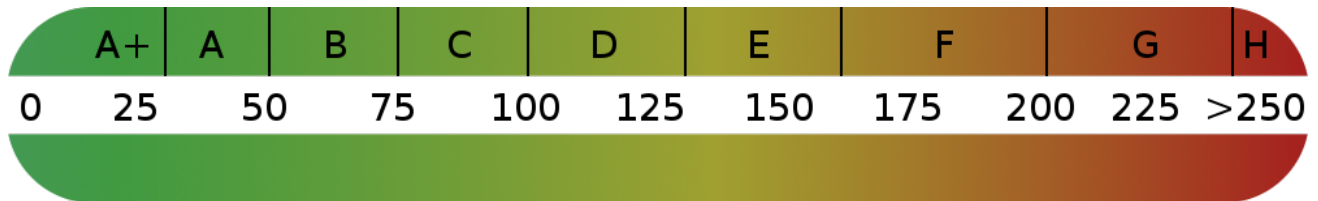
Die Wohnanlage Innere Münchener Str. 41 in 84036 Landshut ist zentral gelegen. In der Nähe des Objekts befinden sich sowohl zahlreiche Einkaufsmöglichkeiten als auch Ärzte, Kindergärten und Schulen. Die niederbayerische Stadt Landshut liegt ca. 50 km nordöstlich der Landeshauptstadt München und rund 55 km südlich von Regensburg entfernt.

**Infrastruktur:**

Apotheke, Lebensmittel-Discount, Allgemeinmediziner, Kindergarten, Grundschule, Hauptschule, Realschule, Gymnasium, Gesamtschule, Öffentliche Verkehrsmittel

# Exposé - Energieausweis

Energieausweistyp	Bedarfsausweis
Erstellungsdatum	ab 1. Mai 2014
Endenergiebedarf	12,50 kWh/(m²a)
Energieeffizienzklasse	A+, A

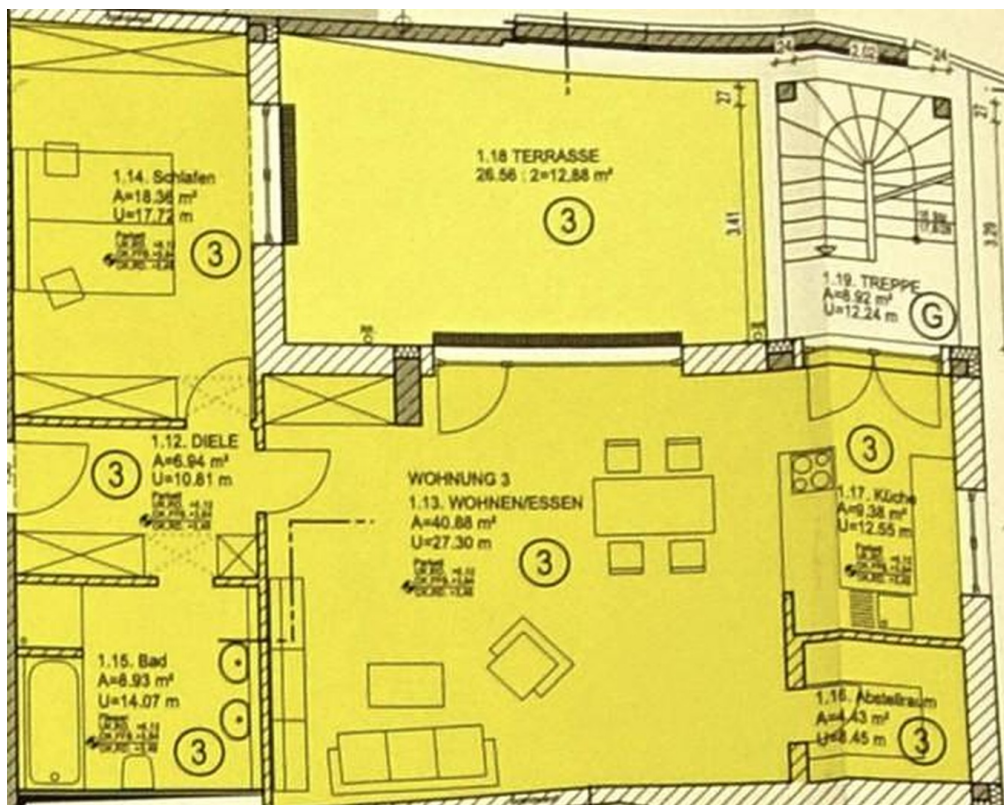


## Exposé - Galerie



Außenansicht der Wohnanlage

# Exposé - Galerie



# Exposé - Anhänge

## 1. Energieausweis

# Projekt-Dokumentation



## **Projekt** Lehner-Ausführung n. Werkplan

Projektnummer 2015/7

**Gebäude** Mehrfamilienhaus I. Münchener Straße  
Innere Münchner Straße 41  
84036 Landshut

**Aussteller** Robert Rengstl  
Ingenieurbüro Rengstl  
Langenhettenbach 515  
84061 Ergoldsbach

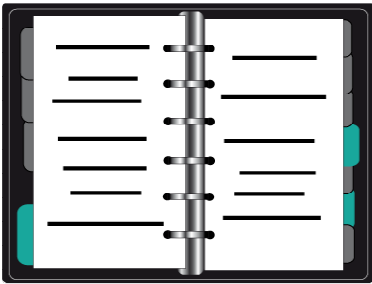
**Auftraggeber** Heinrich Lehner  
Langenhettenbach 407  
84061 Ergoldsbach

**Erstellungsdatum** 29.03.2017

## Inhaltsverzeichnis

Allgemein	3
Nachweisergebnisse	3
Gebäudeergebnisse	4
Gebäude	4
Wesentliche Angaben für Anzeigen nach EnEV §16a	5
KfW-Ergebnisse	6
Bautechnik	7
Verwendete Konstruktionen	7
Bauteilliste	20
Gewinne/Verluste der Bauteile	21
Anteilige Wärmeverluste der Bautechnik	22
Anlagentechnik	23
Ergebnisse der Anlagenberechnung	23
Weitere Berechnungen	26
Lüftung von Wohnungen nach DIN 1946-6, Abschnitt 4.2	26
Gebäudeheizlast nach DIN EN 12831 Beiblatt 2, Abschnitt 4.2 (Hüllflächenverfahren)	28
Variantenvergleich	29
Tabellarischer Variantenvergleich	29





# Allgemein

## Nachweisergebnisse

**Projekt:** Lehner-Ausführung n. Werkplan, Innere Münchner Straße 41, 84036 Landshut

**Berechnung:** Wohngebäude nach EnEV 2014 (Anforderungsniveau ab 1.1. 2016), Verfahren nach DIN 4108-6 / DIN V 4701, Neubau

Der Effizienzhausstandard "**KfW-Effizienzhaus 55 (EnEV 2014)**" (Neubau) wurde erreicht.

Ergebnisse	Ist-Wert	Soll-Wert	% vom Soll-Wert	Soll-Wert für KfW-Effizienzhaus 55
$H_T'$ bzgl. Referenzgebäude $[W/(m^2K)]$	0,296	0,422	70 %	70 %
$H_T'$ bzgl. EnEV-Sollwert $[W/(m^2K)]$	0,296	0,650	46 %	100 %
spezifischer Primärenergiebedarf $[kWh/(m^2a)]$	22,5	48,4	46 %	55 %
Primärenergiebedarf $[kWh/a]$	25.123,0	54.053,6	46 %	55 %



## Gebäudeergebnisse

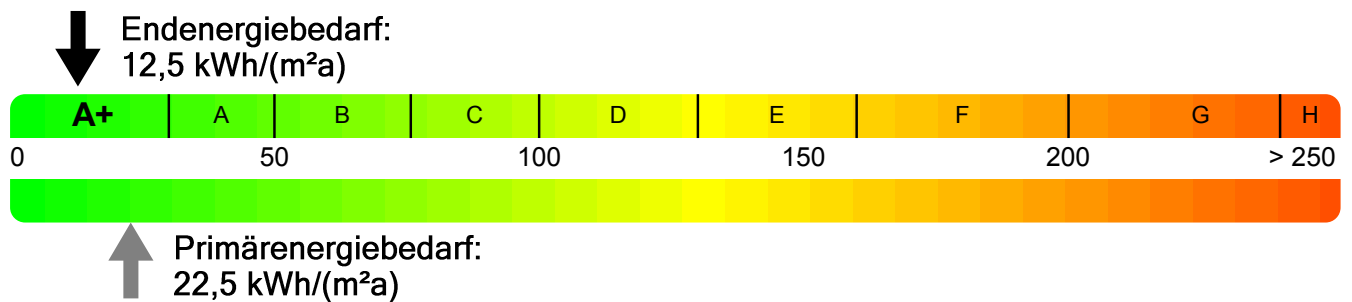
### Gebäude

	Ist-Wert
spez. Transmissionswärmeverlust $[W/(m^2K)]$	0,296
spez. Heizwärmebedarf $[kWh/(m^2a)]$	26,0
Anlagenaufwandszahl [-]	0,59
spez. Primärenergiebedarf $[kWh/(m^2a)]$	22,51

Die flächenbezogenen Ergebnisse beziehen sich auf die Gebäudenutzfläche  $A_N$ .

#### Hinweis:

Die Werte für den Heizwärme- und Primärenergiebedarf wurden gemäß §5 EnEV 2014 korrigiert.



## Wesentliche Angaben für Anzeigen nach EnEV §16a

1. Art des Energieausweises	Energiebedarfsausweis
2. Endenergiebedarf	12,5 kWh/(m²a)
3. Wesentliche Energieträger	Strom
4. Baujahr des Gebäudes	2017
5. Energieeffizienzklasse	A+

Die angegebenen Werte beziehen sich auf die Variante "KfW 55".

## KfW-Ergebnisse

Ergebnisse	Ist-Wert	Soll-Wert	% vom Soll-Wert	Soll-Wert für KfW-Effizienzhaus 55
$H_T'$ bzgl. Referenzgebäude $[W/(m^2K)]$	0,296	0,422	70 %	70 %
$H_T'$ bzgl. EnEV-Sollwert $[W/(m^2K)]$	0,296	0,650	46 %	100 %
spezifischer Primärenergiebedarf $[kWh/(m^2a)]$	22,5	48,4	46 %	55 %
Primärenergiebedarf $[kWh/a]$	25.123,0	54.053,6	46 %	55 %

Der Effizienzhausstandard "**KfW-Effizienzhaus 55 (EnEV 2014)**" (Neubau) wurde erreicht.

Die in der Wärmeschutzberechnung berücksichtigte **Fensterfläche** beträgt **159,6 m<sup>2</sup>**

### Weitere Angaben:

Gebäudevolumen $V_e$ $[m^3]$	3.487,62
Gebäudenutzfläche $A_N$ $[m^2]$	1.116,04
Wärmeübertragende Umfassungsfläche $A$ $[m^2]$	1.247,26
Fensterfläche $[m^2]$	159,64
Außentürfläche $[m^2]$	7,40
Bauart	massiv
Gebäudetyp	sonstige Gebäude
Berechnung nach	EnEV Anlage 1 Nummer 2.1.2 DIN EN 832, DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10
verwendete EnEV-Software	ZUB Helena
Berücksichtigung von Wärmebrücken	0,05 $W/(m^2K)$ (Pauschalwert)

Der Transmissionswärmeverlust  $H_T'$  für das Referenzgebäude bzw. der Höchstwert von  $H_T'$  wurden gemäß Tabelle 1 bzw. Tabelle 2 der Anlage 1 der EnEV 2014 ermittelt.

### Regenerativ erzeugter Strom

Gesamter Strombedarf: 13.957 kWh/a

Gesamte Eigennutzung regenerativ erzeugten Stromes: 0 kWh/a

Deckungsanteil am Strombedarf: 0,0 %

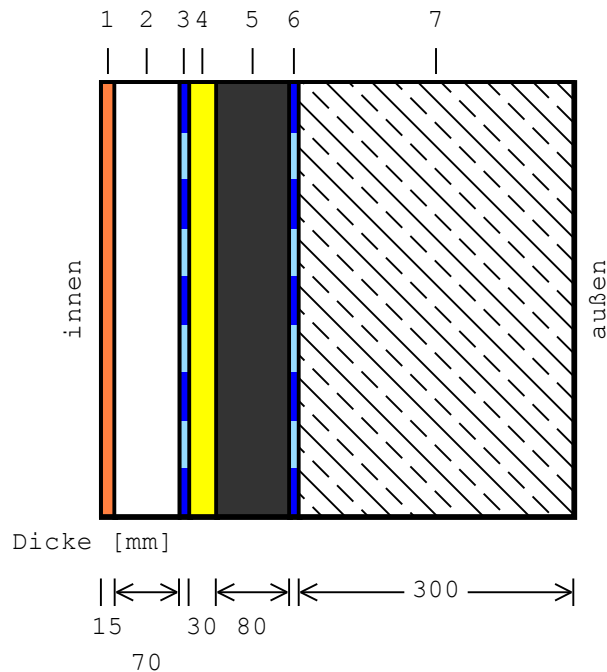
Berechnung des PV-Ertrags nach DIN EN 15316-4-6: nein



# Bautechnik

## Verwendete Konstruktionen

### Boden EG

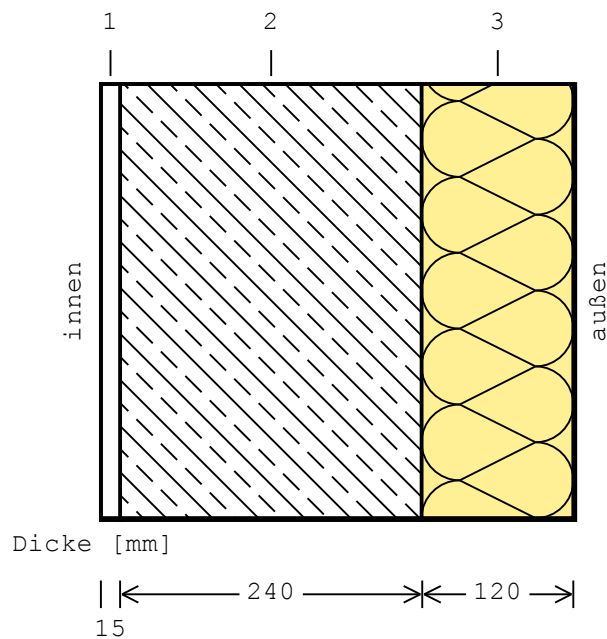


Schicht	Material	Dicke [mm]	$\lambda$ [W/mK]
1	DIN EN ISO 10456 Gestein Kristalliner Naturstein	15	3,500
2	DIN 4108 1.3.2 Zement-Estrich	70	1,400
3	Diffusionshemmende und luftdichte Schicht (z.B. PE-Folie sd=20m)	0,02	0,200
4	Tackerplatte EPS 040 DES sg	30	0,040
5	Bachl PUR 024 DAA ALU	80	0,023
6	Diffusionsdichte Schicht sd>1500m (z.B. Metallfolien oder Bitumenbahnen mit ALU-Einlage o.ä.)	10	0,170
7	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 1% Stahl) 2300	300	2,300
	<b>gesamt</b>	<b>505,02</b>	

## Verwendung

Bauteile	$R_{si}$ [m²K/W]	$R_{se}$ [m²K/W]	U-Wert [W/(m²K)]
Boden EG (217,3 m²)	0,17	0,00	0,22

## Garagenwand

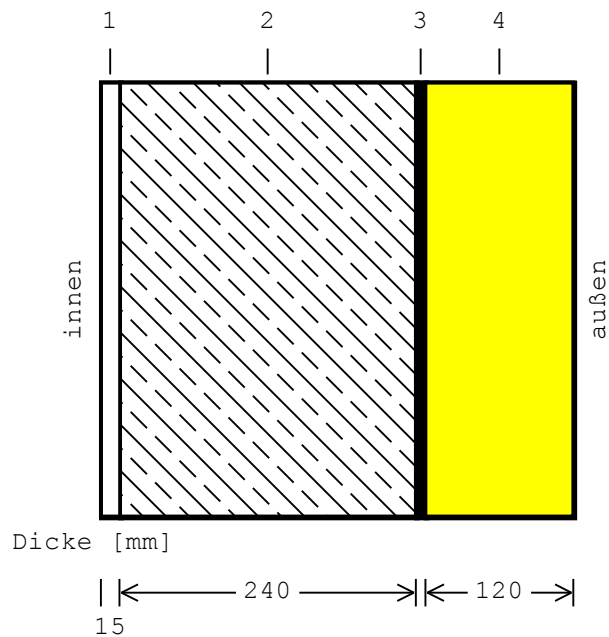


Schicht	Material	Dicke [mm]	$\lambda$ [W/mK]
1	DIN 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	15	1,000
2	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 1% Stahl) 2300	240	2,300
3	Knauf Insulation Tektalan A2-TK Holzwolle-Mehrschichtplatte mit Steinwollekern nach DIN EN 13168	120	0,040
	<b>gesamt</b>	<b>375</b>	

## Verwendung

Bauteile	$R_{si}$ [m²K/W]	$R_{se}$ [m²K/W]	U-Wert [W/(m²K)]
Garagenwand EG (47,1 m²)	0,13	0,04	0,30

## Kopie von Wärmedämmverbundsystem Außenwand Beton

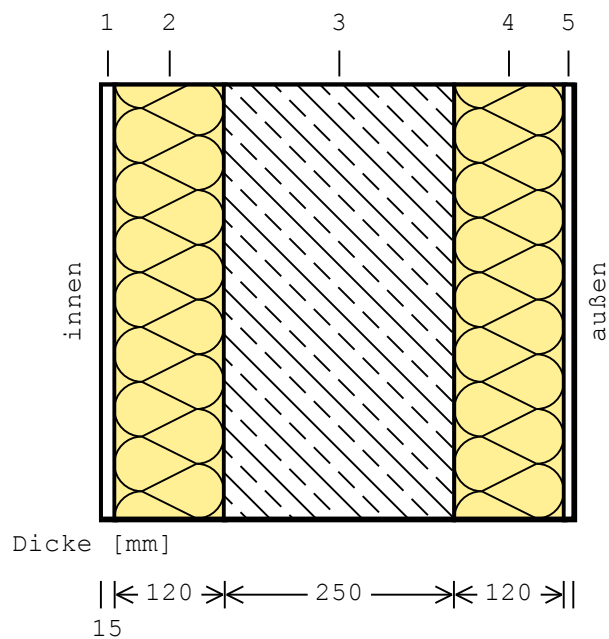


Schicht	Material	Dicke [mm]	$\lambda$ [W/mK]
1	DIN 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	15	1,000
2	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 1% Stahl) 2300	240	2,300
3	DIN EN ISO 10456 Bitumen als Stoff	5	0,170
4	Austrotherm Top 30	120	0,036
	<b>gesamt</b>	<b>380</b>	

## Verwendung

Bauteile	$R_{si}$ [m²K/W]	$R_{se}$ [m²K/W]	U-Wert [W/(m²K)]
Wand EG gegen Erdreich Nachbar (16,9 m²)	0,13	0,00	0,28
Wand EG gegen Erdreich Garten (20,9 m²)			

## Außenwand Keller



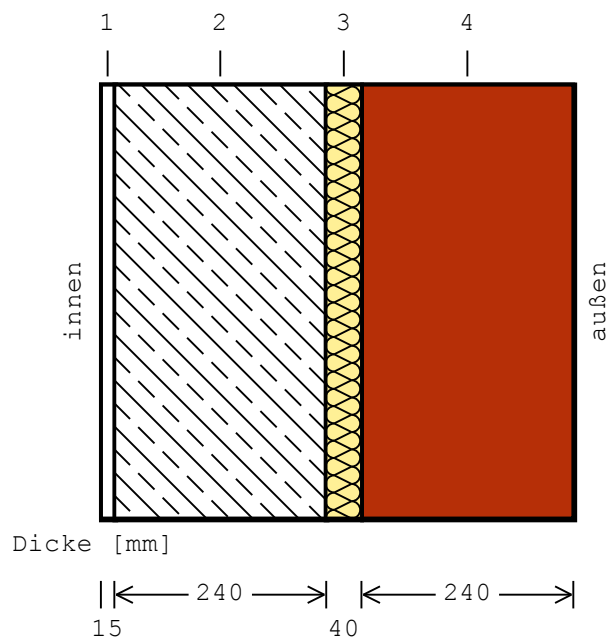
Schicht	Material	Dicke [mm]	$\lambda$ [W/mK]
1	DIN 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	15	1,000
2	RW -Putzträgerplatte Coverrock 035	120	0,035
3	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 1% Stahl) 2300	250	2,300
4	RW -Putzträgerplatte Coverrock 035	120	0,035
5	DIN 4108 1.1.8 Kunstharzputz	5	0,700
	<b>gesamt</b>	<b>510</b>	

## Verwendung

Bauteile	$R_{si}$ [m²K/W]	$R_{se}$ [m²K/W]	U-Wert [W/(m²K)]
Wand EG gegen Außenluft (15,2 m²)	0,13	0,04	0,14



## Kopie von Kopie von Kommunwand

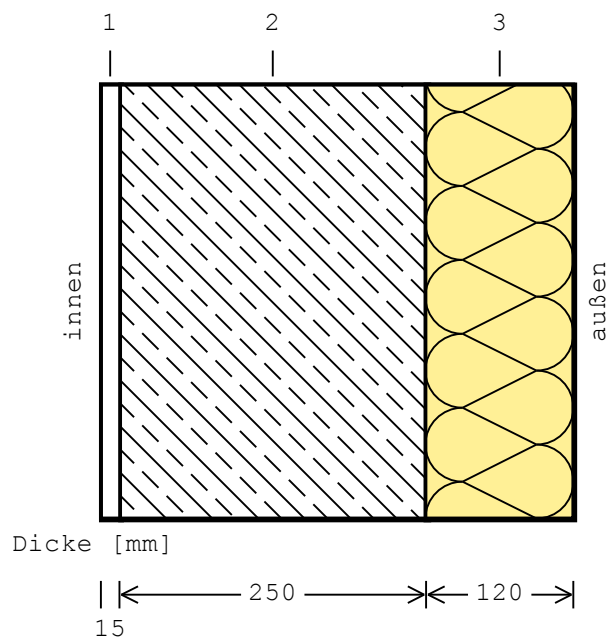


Schicht	Material	Dicke [mm]	$\lambda$ [W/mK]
1	DIN 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	15	1,000
2	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 1% Stahl) 2300	240	2,300
3	RW -Haustrennfugenplatte Splittrock MW	40	0,035
4	DIN 4108 4.1.2 Voll-, Hochloch-, Füllziegel 1400	240	0,580
	<b>gesamt</b>	<b>535</b>	

## Verwendung

Bauteile	$R_{si}$ [m²K/W]	$R_{se}$ [m²K/W]	U-Wert [W/(m²K)]
Wand EG zum Nachbarkeller (15,6 m²)	0,13	0,13	0,52

## Wand Treppe/Keller

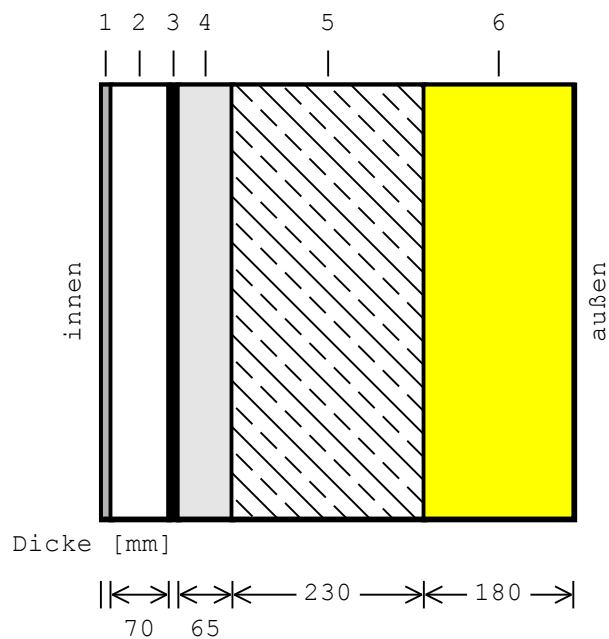


Schicht	Material	Dicke [mm]	$\lambda$ [W/mK]
1	DIN 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	15	1,000
2	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 1% Stahl) 2300	250	2,300
3	RW -Kellerdeckenlamelle Planarock	120	0,040
	<b>gesamt</b>	<b>385</b>	

## Verwendung

Bauteile	$R_{si}$ [m²K/W]	$R_{se}$ [m²K/W]	U-Wert [W/(m²K)]
Treppenhauswand EG - Nachbar (88,2 m²)	0,13	0,13	0,30

## Variante für Decke über Außenluft/Garage



Schicht	Material	Dicke [mm]	$\lambda$ [W/mK]
1	DIN EN ISO 10456 Platten Keramik/Porzellan	12	1,300
2	DIN 4108 1.3.2 Zement-Estrich	70	1,400
3	(WUFI-Wert) PE-Folie	0,2	2,300
4	DIN 4108 5.2 Expandierter Polystyrolschaum GW 0,0385 Kategorie II	65	0,040
5	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 1% Stahl) 2300	230	2,300
6	ISOVER Topdec DF 1-035 RENO Decken-Filz	180	0,035
	<b>gesamt</b>	<b>557,2</b>	

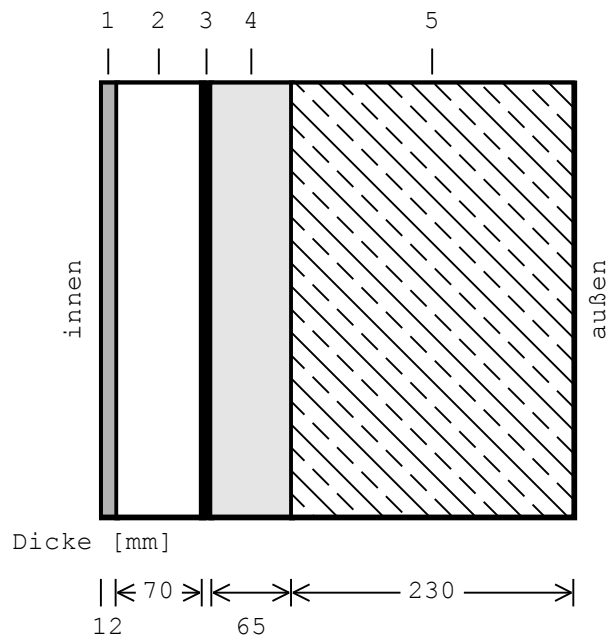
### Beschreibung:

-

### Verwendung

Bauteile	$R_{si}$ [m <sup>2</sup> K/W]	$R_{se}$ [m <sup>2</sup> K/W]	U-Wert [W/(m <sup>2</sup> K)]
Decke über Garage (59,5 m <sup>2</sup> )	0,17	0,04	0,14
Variante Decke über Garage (1,0 m <sup>2</sup> )	0,17	0,17	0,14

## Kopie von Decke über Garage



Schicht	Material	Dicke [mm]	$\lambda$ [W/mK]
1	DIN EN ISO 10456 Platten Keramik/Porzellan	12	1,300
2	DIN 4108 1.3.2 Zement-Estrich	70	1,400
3	(WUFI-Wert) PE-Folie	0,2	2,300
4	DIN 4108 5.2 Expandierter Polystyrolschaum GW 0,0385 Kategorie II	65	0,040
5	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 1% Stahl) 2300	230	2,300
	<b>gesamt</b>	<b>377,2</b>	

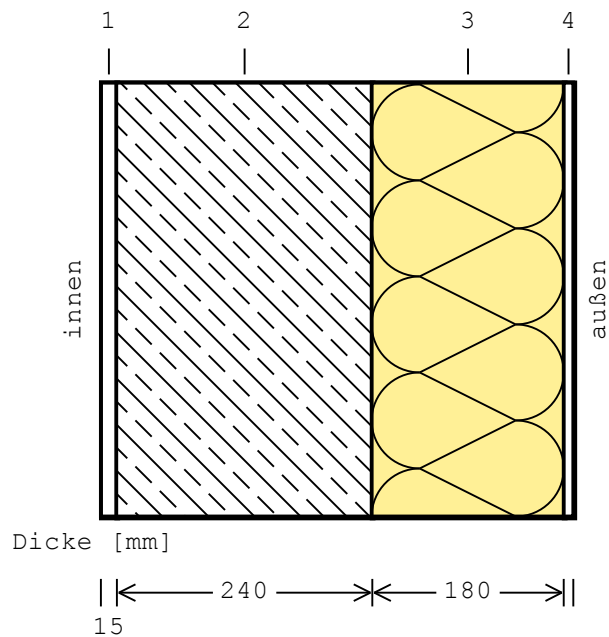
### Beschreibung:

-

### Verwendung

Bauteile	$R_{si}$ [m <sup>2</sup> K/W]	$R_{se}$ [m <sup>2</sup> K/W]	U-Wert [W/(m <sup>2</sup> K)]
Decke über Kellerabteile (1,0 m <sup>2</sup> )	0,17	0,17	0,47

## Wärmedämmverbundsystem Außenwand Beton

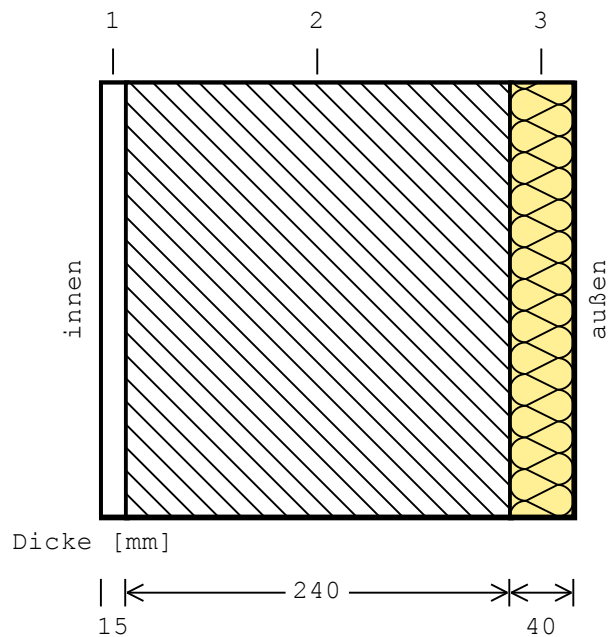


Schicht	Material	Dicke [mm]	$\lambda$ [W/mK]
1	DIN 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	15	1,000
2	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 1% Stahl) 2300	240	2,300
3	RW -Putzträgerplatte Coverrock 035	180	0,035
4	DIN 4108 1.1.8 Kunstharzputz	5	0,700
	<b>gesamt</b>	<b>440</b>	

## Verwendung

Bauteile	$R_{si}$ [m²K/W]	$R_{se}$ [m²K/W]	U-Wert [W/(m²K)]
Fassade straßenseitig (77,5 m²) Aufzugüberfahrt (6,0 m²)	0,13	0,04	0,18

## Kopie von Kommunwand

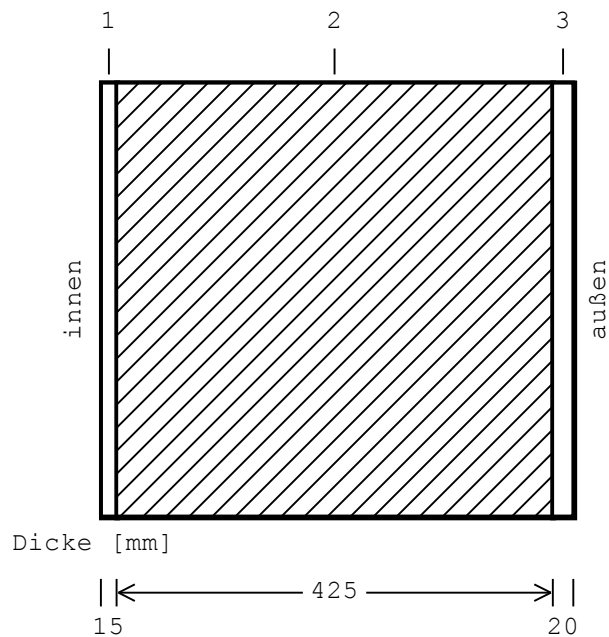


Schicht	Material	Dicke [mm]	$\lambda$ [W/mK]
1	DIN 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	15	1,000
2	DIN 4108 4.1.2 Hochlochziegel 1200	240	0,500
3	RW -Haustrennfugenplatte Splittrock MW	40	0,035
	<b>gesamt</b>	<b>295</b>	

## Verwendung

Bauteile	$R_{si}$ [m²K/W]	$R_{se}$ [m²K/W]	U-Wert [W/(m²K)]
Kommunwand West (177,6 m²) Kommunwand Ost (72,6 m²)	0,13	0,13	0,53

## Außenwand S8

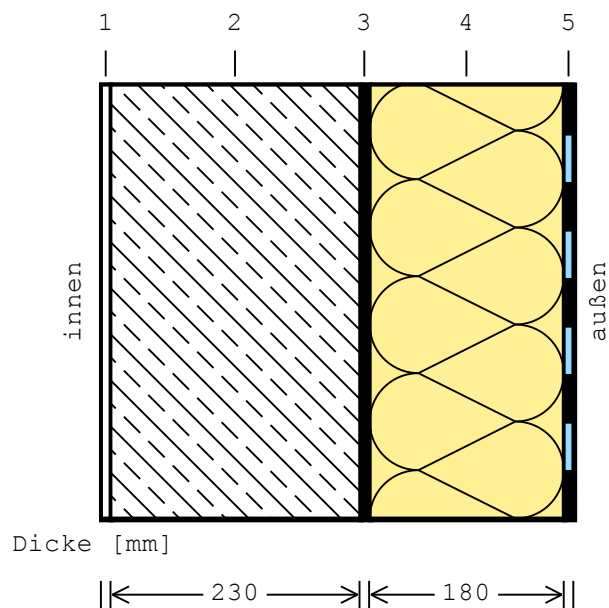


Schicht	Material	Dicke [mm]	$\lambda$ [W/mK]
1	DIN 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	15	1,000
2	Wärmedämmziegel WDz nach Zulassung 0,08	425	0,080
3	DIN 4108 1.1.4 Leichtputz $\leq 1000$	20	0,380
	<b>gesamt</b>	<b>460</b>	

## Verwendung

Bauteile	$R_{si}$ [m²K/W]	$R_{se}$ [m²K/W]	U-Wert [W/(m²K)]
AW Ost (115,0 m²) AW Ost Hof (46,5 m²) AW West (83,8 m²) AW Süd (104,2 m²)	0,13	0,04	0,18

## Kopie von IVPU Flachdach, Terrasse, 18 cm PUR 023 , Abdichtung



Schicht	Material	Dicke [mm]	$\lambda$ [W/mK]
1	DIN 4108 1.1.2 Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit und Kalkanhydrit	5	0,700
2	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 2% Stahl) 2400	230	2,500
3	(WUFI-Wert) PE-Folie	0,2	2,300
4	Polyurethan-Hartschaum WLS 023	180	0,023
5	DIN 4108 7.3.1 Bitumendachbahnen nach DIN EN 13707	9	0,170
	<b>gesamt</b>	<b>424,2</b>	

### Beschreibung:

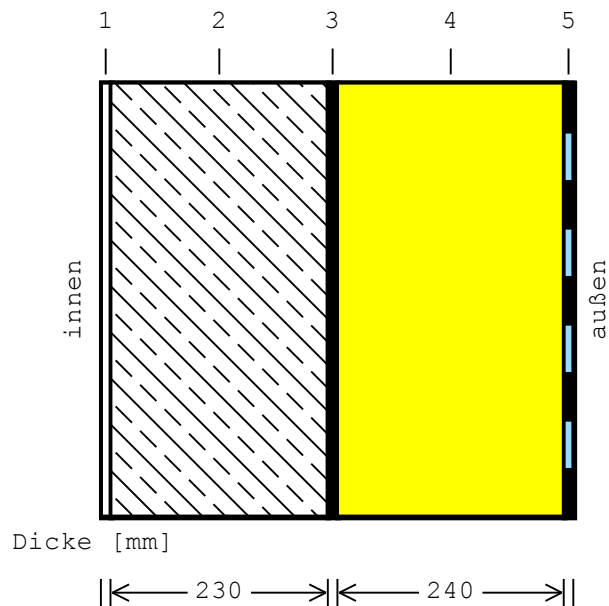
-

### Verwendung

Bauteile	$R_{si}$ [m <sup>2</sup> K/W]	$R_{se}$ [m <sup>2</sup> K/W]	U-Wert [W/(m <sup>2</sup> K)]
Dachterrasse (80,2 m <sup>2</sup> )	0,10	0,04	0,12



## Flachdach, 22cm XPS035 , Abdichtung



Schicht	Material	Dicke [mm]	$\lambda$ [W/mK]
1	DIN 4108 1.1.2 Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit und Kalkanhydrit	5	0,700
2	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 2% Stahl) 2400	230	2,500
3	(WUFI-Wert) PE-Folie	0,2	2,300
4	URSA - URSA XPS N-FT	240	0,038
5	DIN 4108 7.3.1 Bitumendachbahnen nach DIN EN 13707	9	0,170
	<b>gesamt</b>	<b>484,2</b>	

### Beschreibung:

-

### Verwendung

Bauteile	$R_{si}$ [m²K/W]	$R_{se}$ [m²K/W]	U-Wert [W/(m²K)]
Flachdach (172,5 m²)	0,10	0,04	0,15

## Bauteilliste

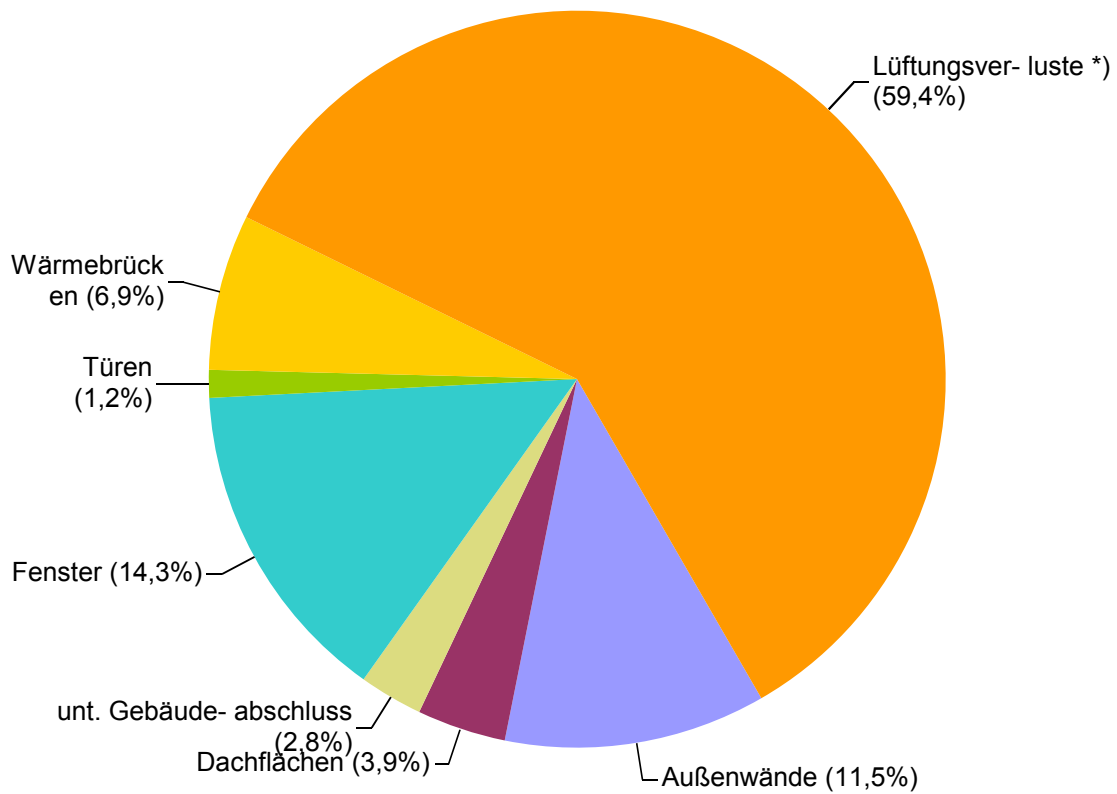
Bezeichnung	Fläche [m²]	Nettofläche [m²]	Aus- richtung	U-Wert [W/(m²K)]	Fx-Wert [-]
Boden EG	217,31	217,31	horizontal	0,22	0,35
Garagenwand EG	51,58	47,07	Nord	0,30	1,00
Tür 1		4,51		1,5	1,00
Wand EG gegen Erdreich Nachbar	16,90	16,90		0,28	0,60
Wand EG gegen Erdreich Garten	20,91	20,91		0,28	0,60
Wand EG gegen Außenluft	18,13	15,25	Nord	0,14	1,00
Tür 1		2,89		1,5	1,00
Wand EG zum Nachbarkeller	15,62	15,62		0,52	0,50
<i>Treppenhauswand EG - Nachbar</i>	<i>88,20</i>	<i>88,20</i>		<i>0,30</i>	
Decke über Garage	59,51	59,51	horizontal	0,14	1,00
Decke über Kellerabteile	1,00	1,00	horizontal	0,47	0,55
Variante Decke über Garage	1,00	1,00	horizontal	0,14	0,55
Fassade straßenseitig	158,72	77,45	Nord	0,18	1,00
Fenster 1		63,42		0,8	1,00
Fenster 2		17,85		0,8	1,00
<i>Kommunwand West</i>	<i>177,59</i>	<i>177,59</i>		<i>0,53</i>	
<i>Kommunwand Ost</i>	<i>72,56</i>	<i>72,56</i>		<i>0,53</i>	
AW Ost	114,96	114,96	Ost	0,18	1,00
AW Ost Hof	83,86	46,51	Ost	0,18	1,00
Fenster 1		12,44		0,8	1,00
Fenster 2		14,97		0,8	1,00
Fenster 3		9,94		0,8	1,00
AW West	83,79	83,79	West	0,18	1,00
AW Süd	143,25	104,23	Süd	0,18	1,00
Fenster 1		11,34		0,8	1,00
Fenster 2		12,89		0,8	1,00
Fenster 3		14,79		0,8	1,00
Dachterrasse	80,20	80,20	horizontal	0,12	1,00
Flachdach	174,52	172,52	horizontal	0,15	1,00
Fenster 1		2,00		2,2	1,00
Aufzugüberfahrt	6,00	6,00	Ost	0,18	1,00
<b>Thermische Hüllfläche</b>		<b>1.247,26</b>			

Thermische nicht relevante Bauteile wurden in grauer Kursivschrift dargestellt.

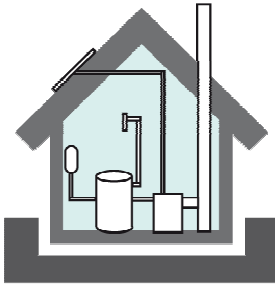
## Gewinne/Verluste der Bauteile

Nr.	Name	Gewinne [kWh/a]	Verluste [kWh/a]
1	Boden EG	0	1.386
2	Garagenwand EG	4	1.170
3	Tür 1 in Garagenwand EG	2	560
4	Wand EG gegen Erdreich Nachbar	0	235
5	Wand EG gegen Erdreich Garten	0	291
6	Wand EG gegen Außenluft	1	177
7	Tür 1 in Wand EG gegen Außenluft	1	358
8	Wand EG zum Nachbarkeller	0	336
9	Decke über Garage	0	690
10	Decke über Kellerabteile	0	21
11	Variante Decke über Garage	0	6
12	Fassade straßenseitig	4	1.155
13	Fenster 1 in Fassade straßenseitig	6.568	4.202
14	Fenster 2 in Fassade straßenseitig	1.848	1.183
15	AW Ost	148	1.714
16	AW Ost Hof	60	693
17	Fenster 1 in AW Ost Hof	2.495	824
18	Fenster 2 in AW Ost Hof	3.002	992
19	Fenster 3 in AW Ost Hof	1.993	659
20	AW West	83	1.249
21	AW Süd	183	1.554
22	Fenster 1 in AW Süd	2.692	751
23	Fenster 2 in AW Süd	3.060	854
24	Fenster 3 in AW Süd	3.511	980
25	Dachterrasse	71	797
26	Flachdach	192	2.143
27	Fenster 1 in Flachdach	607	364
28	Aufzugüberfahrt	8	89

## Anteilige Wärmeverluste der Bautechnik



**\*) Hinweis:** Die Wärmegewinne durch eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung sind hier nicht berücksichtigt.



# Anlagentechnik

## Ergebnisse der Anlagenberechnung

### Gebäude

#### Gesamtergebnisse

Bezeichnung	absoluter Wert [kWh/a]	bezogener Wert [kWh/(m²a)]
Primärenergiebedarf	25.123	22,5
Endenergiebedarf gesamt	13.957	12,5
Endenergiebedarf Wärmeenergie	6.662	6,0
Endenergiebedarf Hilfsenergie	7.295	6,5

Anlagenaufwandzahl [-]	0,59
Jahres-Heizwärmebedarf [kWh/(m²a)]	26,0
Wärmebedarf Trinkwarmwasser [kWh/(m²a)]	12,5
Deckung des Wärmebedarfs für Heizung durch:	
Heizung [kWh/(m²a)]	5,9
Trinkwassererwärmung [kWh/(m²a)]	2,9
Lüftung [kWh/(m²a)]	17,2
Norm-Heizlast nach DIN V 4108-6 [kW]	38,1

**Hinweis:** Die Angabe der Norm-Heizlast ist nur eine ungefähre Abschätzung gemäß DIN V 4108-6 und kann eine genaue Berechnung der Heizlast nach DIN EN 12831 nicht ersetzen.

#### Ergebnisse nach Energieträgern

Bezeichnung	Endenergie absolut [kWh/a]	Endenergie spez. [kWh/ (m²a)]	Primärenergie absolut [kWh/a]	Primärenergie spez. [kWh/ (m²a)]	f <sub>P</sub> [-]
Strom (Wärmeenergie)	6.662	6,0	11.992	10,7	1,80
Strom (Hilfsenergie)	7.295	6,5	13.131	11,8	1,80

### Heizung

Jahres-Heizwärmebedarf [kWh/a]	28.986
spez. Jahres-Heizwärmebedarf [kWh/(m²a)]	26,0
Wärmegutschrift durch Trinkwassererwärmung [kWh/(m²a)]	2,9

Wärmegutschrift durch Lüftung [kWh/(m²a)]	17,2
Verluste durch Übergabe [kWh/(m²a)]	0,7
Verluste durch Verteilung [kWh/(m²a)]	0,5
Verluste durch Speicherung [kWh/(m²a)]	0,0
Bereitzustellende Wärmeenergie $q^*_H$ [kWh/(m²a)]	7,0
Hilfsenergie für Übergabe [kWh/(m²a)]	0,0
Hilfsenergie für Verteilung [kWh/(m²a)]	0,7
Hilfsenergie für Speicherung [kWh/(m²a)]	0,0
Endenergiebedarf [kWh/(m²a)]	3,6
Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]	6,5

## Wärmeerzeuger

Bezeichnung	Grundlast	Spitzenlast	Solaranlage
Name	Wärmepumpe 1		
Energieträger	Strom		
Deckungsanteil [-]	1,00		
Erzeugeraufwandszahl [-]	0,19		
Jahresarbeitszahl [-]	5,2		
Hilfsenergiebedarf [kWh/(m²a)]	1,59		

## Nach Energieträgern

Bezeichnung	Endenergie absolut [kWh/a]	Endenergie spez. [kWh/(m²a)]	Primärenergie absolut [kWh/a]	Primärenergie spez. [kWh/(m²a)]	$f_P$ [-]
Strom (Wärmeenergie)	1.495	1,3	2.691	2,4	1,80
Strom (Hilfsenergie)	2.565	2,3	4.617	4,1	1,80

## Warmwasser

Wärmebedarf Trinkwarmwasser [kWh/a]	13.950
spez. Wärmebedarf Trinkwarmwasser [kWh/(m²a)]	12,5
Verluste durch Übergabe [kWh/(m²a)]	0,0
Verluste durch Verteilung [kWh/(m²a)]	6,4
Verluste durch Speicherung [kWh/(m²a)]	1,0
Bereitzustellende Wärmeenergie $q^*_{TW}$ [kWh/(m²a)]	20,0
Hilfsenergie für Übergabe [kWh/(m²a)]	0,0
Hilfsenergie für Verteilung [kWh/(m²a)]	0,2
Hilfsenergie für Speicherung [kWh/(m²a)]	0,0
Heizwärmegutschrift durch Verteilung [kWh/(m²a)]	2,9
Heizwärmegutschrift durch Speicherung [kWh/(m²a)]	0,0
Endenergiebedarf [kWh/(m²a)]	5,3
Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]	9,5

### Wärmeerzeuger

Bezeichnung	Grundlast	Spitzenlast	Solaranlage
Name	Wärmepumpe 1		
Energieträger	Strom		
Deckungsanteil [-]	1,00		
Erzeugeraufwandszahl [-]	0,23		
Jahresarbeitszahl [-]	4,3		
Hilfsenergiebedarf [kWh/(m²a)]	0,40		

### Nach Energieträgern

Bezeichnung	Endenergie absolut [kWh/a]	Endenergie spez. [kWh/(m²a)]	Primärenergie absolut [kWh/a]	Primärenergie spez. [kWh/(m²a)]	f <sub>P</sub> [-]
Strom (Wärmeenergie)	5.167	4,6	9.301	8,3	1,80
Strom (Hilfsenergie)	715	0,6	1.287	1,2	1,80

### Lüftung

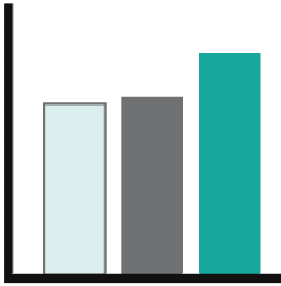
Korrekturfaktor der Lüftungswärmegewinne [-]	0,9
Luftwechselkorrektur [kWh/(m²a)]	0,0
Heizwärmegutschrift für Heizung [kWh/(m²a)]	17,2
Verluste durch Übergabe [kWh/(m²a)]	0,0
Verluste durch Verteilung [kWh/(m²a)]	0,0
Hilfsenergie für Übergabe [kWh/(m²a)]	0,0
Hilfsenergie für Verteilung [kWh/(m²a)]	0,0
Endenergiebedarf [kWh/(m²a)]	3,6
Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]	6,5

### Erzeugung

Bezeichnung	Erzeuger WRG mit WÜT	Erzeuger Abluft-WP	Erzeuger Heizregister	Abluft-anlage
Heizarbeit [kWh/(m²a)]	17,2	0,0	0,0	
Aufwandszahl [-]	0,00	0,00	0,00	
Hilfsenergie [kWh/(m²a)]	3,6	0,0	0,0	0,0

### Nach Energieträgern

Bezeichnung	Endenergie absolut [kWh/a]	Endenergie spez. [kWh/(m²a)]	Primärenergie absolut [kWh/a]	Primärenergie spez. [kWh/(m²a)]	f <sub>P</sub> [-]
Strom (Hilfsenergie)	4.015	3,6	7.227	6,5	1,80



## Weitere Berechnungen

### Lüftung von Wohnungen nach DIN 1946-6, Abschnitt 4.2

#### Nutzungseinheit 1

##### Gebäudedaten

fensterlose Räume sind vorhanden	nein
Gebäudetyp	MFH als eingeschossige Nutzungseinheit
Gebäudelage	windschwach
Fläche $A_{NE}$ [m <sup>2</sup> ]	47,0
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 <sup>-1</sup> ]	1,5
Druckexponent $n$ [-]	0,667

##### Ergebnisse

Infiltration $q_{v,Inf,wirk}$ [m <sup>3</sup> /h]	10,3
Feuchteschutz $q_{v,ges,NE,FL}$ [m <sup>3</sup> /h]	21,6
Reduzierte Lüftung $q_{v,ges,NE,RL}$ [m <sup>3</sup> /h]	50,3
Nennlüftung $q_{v,ges,NE,NL}$ [m <sup>3</sup> /h]	71,9
Intensivlüftung $q_{v,ges,NE,IL}$ [m <sup>3</sup> /h]	93,4

**Lüftungstechnische Maßnahme ist erforderlich!**

**Bei erhöhten Anforderungen an Energieeffizienz ist eine ventilatorgestützte Lüftung erforderlich.**

Sicherstellung des notwendigen Außenluftvolumenstroms von Nenn- und reduzierter Lüftung notwendig.

#### Nutzungseinheit 2

##### Gebäudedaten

fensterlose Räume sind vorhanden	nein
Gebäudetyp	EFH als mehrgeschossige Nutzungseinheit
Gebäudelage	windschwach
Fläche $A_{NE}$ [m <sup>2</sup> ]	92,7
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 $q_{v,Inf,wirk} [m^3/h]$	37,5
Feuchteschutz $q_{v,ges,NE,FL} [m^3/h]$	35,4
Reduzierte Lüftung $q_{v,ges,NE,RL} [m^3/h]$	82,6
Nennlüftung $q_{v,ges,NE,NL} [m^3/h]$	118,0
Intensivlüftung $q_{v,ges,NE,IL} [m^3/h]$	153,5

**Lüftungstechnische Maßnahme ist erforderlich!**

**Bei erhöhten Anforderungen an Energieeffizienz ist eine ventilatorgestützte Lüftung 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 des Gebäudestandortes	84028
Außentemperatur $\vartheta'_e$ [°C]	-16,0
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]	403,9
$H_V$ [W/K]	225,3
Gebäudeheizlast $\Phi_{HL, Geb}$ [kW]	22,65

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



# Variantenvergleich

## Tabellarischer Variantenvergleich

Bezeichnung	KfW 55
Heizwärmebedarf [kWh/a]	28.986,5
Endenergiebedarf [kWh/a]	13.957,2
Primärenergiebedarf [kWh/a]	25.123,0
spez. Heizwärmebedarf [kWh/(m²a)]	26,0
spez. Endenergiebedarf [kWh/(m²a)]	12,5
spez. Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]	22,5
Gebäudevolumen [m³]	3.487,6
Nutz- bzw. Nettogrundfläche [m²]	1.116,0
Thermische Hüllfläche [m²]	1.247,3
A/V-Verhältnis [1/m]	0,36
Randbedingungen Gebäude	Standard
Amortisationszeit [a]	–
Annuität [€/a]	–
Interner Zinsfuß [%]	0,0
Zuschüsse [€]	0
Kredite [€]	0
Eigenkapital [€]	0
Investitionssumme [€]	0,0
spez. Energiekosten [€/m²a]	3,1
Energiekosten [€/a]	3.489,3
HT' [W/(m²K)]	0,296
HT' zulässig nach EnEV [W/(m²K)]	0,650
HT' bzgl. EnEV-Sollwert [%]	45,5
HT' (Referenzgebäude) [W/(m²K)]	0,422
HT' bzgl. Referenzgebäude [%]	70,1
Qp (nach EnEV) [kWh/(m²a)]	22,5
Primärenergiebedarf zulässig [kWh/a]	54.053,6
spez. Primärenergiebedarf zulässig [kWh/(m²a)]	48,4
Primärenergiebedarf unterschritten [%]	53,52
Norm-Heizlast nach DIN 4108-6 [kW]	38,1
Anlagenaufwandszahl [-]	0,59
CO2-Emissionen [kg/a]	11.634,8
spez. CO2-Emissionen [kg/(m²a)]	10,4
NOx-Emissionen [kg/a]	6,71
spez. NOx-Emissionen [kg/(m²a)]	0,0060