

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

oib ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Nr. 68380-1



Vorarlberg
unser Land

Objekt Marktstraße 27 , Hohenems (Sanierung GE 02/15)

Gebäude (-teil) Geschäft EG

Baujahr 1800

Nutzungsprofil Verkaufsstätten

Letzte Veränderung 1980

Straße Marktstraße 27

Katastralgemeinde Hohenems

PLZ, Ort 6845 Hohenems

KG-Nummer 92004

Grundstücksnr. .134

Seehöhe 430 m

SPEZIFISCHE KENNWERTE AM GEBÄUDESTANDORT

	HWB kWh/m²a	PEB kWh/m²a	CO ₂ kg/m²a	f _{GEE}
				x/y
A++				
	10	60	8	0,55
A+				
	15	70	10	0,70
A				
	25	80	15	0,85
B				
	50	160	30	
C	c 87	220	40	c 1,27
D	150	280	D 48	1,75
	200	340	60	2,50
E				
	250	400	70	3,25
F				
				4,00
G		G 459		



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, die in einem Raum bereitgestellt werden muss, um diesen auf einer normativ geforderten Raumtemperatur (bei Wohngebäude 20°C) halten zu können.



PEB: Der **Primärenergiebedarf** für den Betrieb berücksichtigt in Ergänzung zum Endenergiebedarf (EEB) den Energiebedarf aus vorgelagerten Prozessen (Gewinnung, Umwandlung, Verteilung und Speicherung) für die eingesetzten Energieträger.



NEB (Nutzenergiebedarf): Energiebedarf für Raumwärme (siehe HWB) und Energiebedarf für das genutzte Warmwasser.



CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf (EEB) zuzurechnende **Kohlendioxidemissionen** für den Betrieb des Gebäudes einschließlich der Emissionen aus vorgelagerten Prozessen (Gewinnung, Umwandlung, Verteilung und Speicherung) der eingesetzten Energieträger.



EEB: Gesamter Nutzenergiebedarf (NEB) inklusive der Verluste des haustechnischen Systems und aller benötigten Hilfsenergien, sowie des Strombedarfs für Geräte und Beleuchtung. Der **Endenergiebedarf** entspricht – unter Zugrundelegung eines normierten Benutzerhaltens – jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.



f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den rechnerischen Jahresbedarf je Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche am Gebäudestandort an.

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

Nr. 68380-1

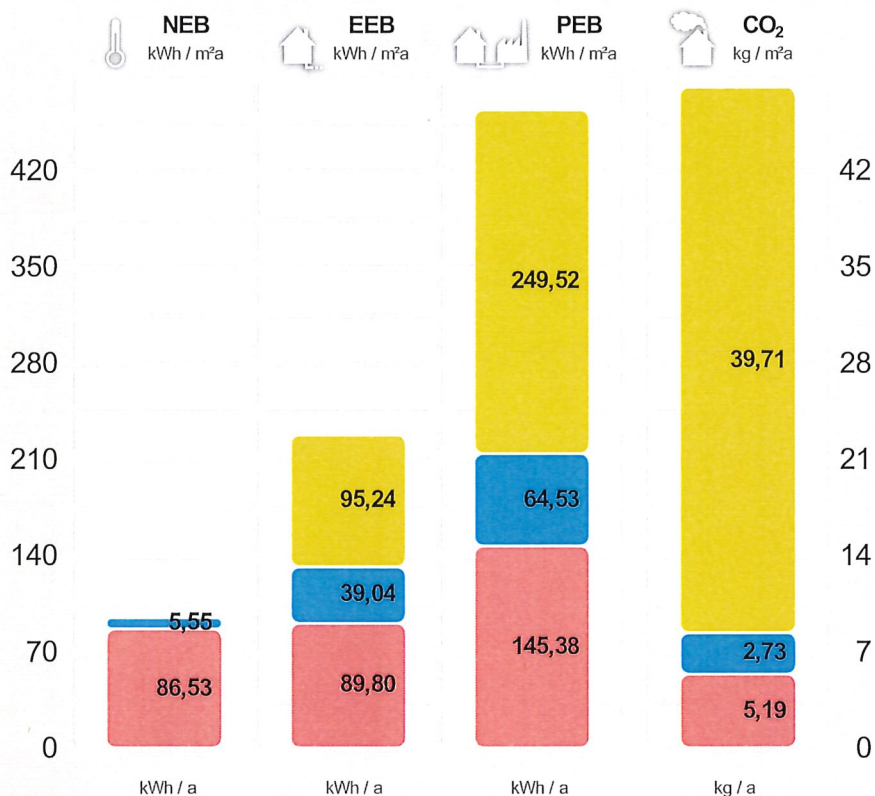
OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK



GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	127,3 m ²	Klimaregion	West ¹	mittlerer U-Wert	0,57 W/m ² K
Brutto-Volumen	412,4 m ³	Heiztage	255 d	Bauweise	mittelschwer
Gebäude-Hüllfläche	224,34 m ²	Heizgradtage 12/20	3.488 Kd	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Kompaktheit A/V	0,54 m ⁻¹	Norm-Außentemperatur	-12,1 °C	außenind. Kühlbed.	0 kWh/m ³ a ²
charakteristische Länge	1,84 m	Soll-Innentemperatur	20 °C	LEK _T -Wert	44,79

ENERGIEBEDARF AM STANDORT



Beleuchtung und Betrieb ³
100% Netzbezug

Warmwasser ³

100% Fernwärme/Heizwerk (ern.)

Raumwärme ³

100% Fernwärme/Heizwerk (ern.)

Gesamt

	12.119	31.752	5.054
	706	4.968	8.211
	11.010	11.427	18.500
	11.716	28.514	58.463
			6.062

ERSTELLT

EAW-Nr.	68380-1
GWR-Zahl	keine Angabe
Ausstellungsdatum	30. 09. 2017
Gültig bis	30. 09. 2027

ErstellerIn DI Günter Meusburger GmbH
Wies 850
6867 Schwarzenberg

Stempel und
Unterschrift

DI Günter Meusburger gmbh
+43(0)676/843592433
+43(0)810/9554199661 A 6867 Schwarzenberg
office@gmbaophysik.at Wies 850

¹ maritim beeinflusster Westen ² Details siehe Anforderungsblatt

³ Die spezifischen & absoluten Ergebnisse in kWh/m²a bzw. kWh/a auf Ebene von EEB, PEB und CO₂ beinhalten jeweils die Hilfsenergie. Etwaige vor Ort erzeugten Erträge aus einer thermischen Solaranlage und/oder einer Photovoltaikanlage (PV) sind berücksichtigt. Für den Warmwasserwärme- & den Haushaltsstrombedarf werden standardisierte Normbedarfswerte herangezogen. Die ausgewiesenen prozentuellen Anteile der einzelnen Energiesysteme stellen lediglich eine ungefähre Größenordnung dar und können in der Praxis davon abweichen. Insbesondere bei thermischen Solaranlagen ist der Ertrag rechnerisch nicht genau auf Raumwärme und Warmwasser aufteilbar.

ERGÄNZENDE INFORMATIONEN / VERZEICHNIS

Zustandseinschätzung
am 30. 9. 2017

- Ist-Zustand
- Planung
- Papierkorb
- Umsetzung unwahrscheinlich
- Bestpractice - Planung
- Bestpractice - Umsetzung unwahrscheinlich

Diese Zustandsbeschreibung basiert auf der Einschätzung des EAW-Erstellers zu dem gegebenen Zeitpunkt und kann sich jederzeit ändern.

Beschreibung
Baukörper

- Alleinstehender Baukörper
- Zubau an bestehenden Baukörper
- zonierter Bereich im Gesamtgebäude

Kennzahlen für die Ausweisung in Inseraten

- **HWB:** 86,5 kWh/m²a (C)
- **f_{GEE}:** 1,27 (C)

Diese Energiekennzahlen sind laut Energieausweisvorlage Gesetz 2012 bei Verkauf und Vermietung verpflichtend in Inseraten anzugeben. Die Kennzahlen beziehen sich auf das Standortklima.

ENERGIEAUSWEIS-ERSTELLER

Sachbearbeiter,
Zeichnungsberechtigte(r)

DI Günter Meusburger
DI Günter Meusburger GmbH
Wies 850
6867 Schwarzenberg
Telefon: +43 676 845592333
E-Mail: office@gmbauphysik.at

Berechnungsprogramm

GEQ, Version 2017.070303

OBJEKTE

Marktstraße 27 , Hohenems (Sanierung GE 02/15)

Nutzeinheiten: 5 Obergeschosse: 3 Untergeschosse: 1

Beschreibung: Marktstraße 27 , Hohenems (Sanierung GE 02/15)

ERGÄNZENDE BESCHREIBUNG DES GEBÄUDE(-TEIL)S

In den Obergeschossen 3 Wohneinheiten vorgesehen.

Die Wohneinheiten wurden in einem eigenen Energieausweis berechnet

BERECHNUNGSGRUNDLAGEN UND ALLGEMEINE HINWEISE

Baueingabeplan mit Grundrissen, Schnitten, Ansichten, Lageplan, erstellt von Architekt DI Bernardo Bader, Dornbirn am 01.04.2014 (erhalten am 1.4.2014)

Angaben zu Bauteilaufbauten vom Architekten bzw. Vor-Ort-Besichtigung unseres Büros mit dem Architekten

Angaben zur Haustechnik vom Bauherrn

Angabe zu Ausführungsdetails usw. vom Architekten und Bauherrn/_Bauleiter per Mail am 28.11.2016

Hinweise im Bezug auf die Anforderungen lt. Vbg. Bautechnikverordnung:

Das gegenständliche Gebäude steht unter Denkmalschutz und wird, soweit möglich und mit der Baukonstruktion und dem Denkmalschutz vereinbar, umfassend saniert.

Die Einhaltung sämtlicher Anforderungen an die U-Werte und den Endenergiebedarf, sind daher nicht zu 100 % möglich. Die U-Werte können einerseits auf Grund der Baukonstruktion und andererseits von Grundgrenzen nicht in allen Bereichen eingehalten werden. Dies betrifft die Außenwände, die derzeit teils bereits direkt an der Grundgrenze stehen. Durch die Installation einer Solaranlage zur Warmwasserbereitung könnte auch die Anforderung an den Endenergiebedarf lt. Vbg. Bautechnikverordnung eingehalten werden. Aus Sicht des Denkmalschutzes darf jedoch keine Solaranlage errichtet werden.

Im Zuge der Ausführung wird versucht sämtliche Anforderungen an die U-Werte, wenn irgendwie möglich (Höhen, Aufbauten, Anschlüsse, usw.) einhalten zu können und Dämmstärken dementsprechend anzupassen.

Hinweise zur Berechnung

Planunterlagen und Angaben über die zur Ausführung vorgesehenen Konstruktionen werden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Für die Erstellung des Energie- und Gebäudeausweises werden die angeführten Konstruktionen, vorgesehenen Baustoffe, sowie die Haustechnikdetails entsprechend der Angaben des Auftraggebers ungeprüft übernommen und ausschließlich nur im Rahmen der dem Energieausweis zugrunde liegenden Verfahren, bezüglich ihrer Auswirkungen auf den rechnerischen Heizwärmebedarf und hinsichtlich Bauökologie beurteilt. Die Prüfung der vorgesehenen Bauteile und Konstruktionen auf deren baupraktische Umsetzbarkeit, sowie deren bauphysikalische Richtigkeit zu den Themen Feuchteschutz, Schallschutz, Brandschutz. Diese Themen sind getrennt zu beauftragen.

Für eventuell vorhandene bauphysikalische, statische, baurechtliche, oder sonstige Mängel in Bezug auf die vorliegende Planung, die beigegebenen Unterlagen und Angaben, bzw. die zur Ausführung vorgesehenen Bauteile und Konstruktionen wird keine Haftung übernommen. Die Bauteile und Konstruktionen sind diesbezüglich gesondert zu prüfen!

Per Gesetz sind Anforderungswerte für den Heizwärme- und Heizenergiebedarf vorgegeben. Abweichungen von den der Berechnung zugrunde liegenden Konstruktionen und Materialien haben Einfluss auf die Ergebnisse im Energie- und Gebäudeausweis. Auch die Wohnbauförderung ist an das Erreichen energetischer und ökologischer Mindeststandards gekoppelt.

Die tatsächliche Umsetzung der im vorliegenden Energie- und Gebäudeausweis angeführten Konstruktionen und Maßnahmen liegt außerhalb des Einflussbereiches des Erstellers des Energie- und Gebäudeausweises. Für eventuelle Folgen, die sich aus späteren Änderungen ergeben, kann daher seitens des Erstellers des Energie- und Gebäudeausweises, keinerlei Haftung übernommen werden.

Die Berechnung aller angeführten Teilergebnisse erfolgt streng nach den Vorgaben in den zugrunde liegenden Normen.

Die Ergebnisse des Energieausweises können von der Realität unter Umständen erheblich abweichen. Die Haftung muss daher auf die korrekte Anwendung der Berechnungsrichtlinien und ÖNORMEN in der zum Zeitpunkt der Ausstellung des Energieausweises verfügbaren Umsetzung beschränkt werden.

VERZEICHNIS

1.1 - 1.5	Seiten 1 und 2 Ergänzende Informationen / Verzeichnis
2.1	Anforderungen Baurecht
3.1 - 3.5	Bauteilaufbauten
4.1	Empfehlungen zur Verbesserung
5.1	Datenblatt Wohnbauförderung Neubau*
6.1	Ergebnisseite gem. OIB RL 6 (bei WG, nWG)

Anhänge zum EAW:

A.1 - A.22 **A. Ausdruck GEQ**

* Dieses Kapitel ist nur bei Neubau-Wohngebäuden mit ausgewählter Wohnbauförderung verfügbar.

Alle Teile des Energieausweises sind über die Landesplattform zum Energieausweis einsehbar:
<https://www.eawz.at/?eaw=68380-1&c=8bf62034>

2. ANFORDERUNGEN BAURECHT

ZUSAMMENFASSUNG

Anlass für die Erstellung Erneuerung / Instandsetzung

Rechtsgrundlage BTV LGBl.Nr. 29/2015 (ab 19.06.2015)

Sämtliche Anforderungen zum Thema Energieeinsparung & Wärmeschutz

alle Anforderungen durch allgemein bekannte Lösungen erfüllt

Sämtliche Anforderungen der OIB-RL 6 bzw. der baurechtlichen Anforderungen in Vorarlberg zum Thema "Energieeinsparung und Wärmeschutz" sind durch Anwendung von praxisbewährten Lösungen erfüllt. Eine detaillierte Plausibilitätsprüfung im Rahmen des Bauverfahrens ist i.d.R. nicht notwendig.

ANFORDERUNGEN ZU THEMA "WÄRMEEINSPARUNG UND WÄRMESCHUTZ" IN VORARLBERG

	Soll	Ist	Anforderungen
LEK _T	27,0	44,8	keine
KB*	1,0 kWh/m²a	0,0 kWh/m²a	keine

Anforderung Neubau nicht erfüllt. Das erneuerte/instandgesetzte Gebäude erfüllt die Anforderung bei Neubau an den LEK-Wert (BTV 29/2015, §41 Abs.4) nicht. Die Anforderung ist nur bei Neubau und bei größerer Renovierung einzuhalten. Diese Angabe dient nur zur Dokumentation des Gebäudestandards.

KB* - Anforderung Neubau erfüllt. Die Anforderung an den Kühlbedarf (OIB-RL 6, Ausgabe Oktober 2011, Punkt 3.3.2) bei Neubau von Nicht-Wohngebäude wurde rechnerisch nachgewiesen. Diese Anforderung ist nur bei Neubau / größerer Renovierung einzuhalten. Diese Angabe dient nur zur Dokumentation des Gebäudestandards.

ANFORDERUNGEN AN WÄRMEÜBERTRAGENDE BAUTEILE

Bauteilaufbauten **vollständig erfüllt**

Die Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (OIB-RL6 Ausgabe 10/2011 Pkt.10 und BTV 29/2015, §41 Abs. 10) ist im Zuge der Ausführung vom Bauherrn oder einem befähigten Vertreter zu beachten bzw. zu erfüllen. Detaillierte Informationen zu den Bauteilen finden Sie im Abschnitt "Bauteilaufbauten".

ANFORDERUNGEN AN DAS GEBÄUDETECHNISCHE SYSTEM

Anforderung Wärmeverteilung	erfüllt / ist zu erfüllen (erneuert)
Anforderung Lüftungsanlagen	erfüllt (keine Lüftungsanlage vorgesehen / vorhanden)
Anforderung Wärmerückgewinnung	erfüllt (keine raumluftechn. Anlage vorgesehen / vorhanden)

Die Anforderung der OIB-RL 6 (Ausgabe Oktober 2011) Punkt 11.1 "Wärmeverteilung" ist im Zuge der Ausführung vom Bauherrn oder einem befähigten Vertreter zu beachten bzw. zu erfüllen. Sie gilt bei Erneuerung / Instandsetzung nur für den erneuerten Anlagenteil.

In dem betrachteten Gebäude /-teil ist keine Lüftungsanlage vorgesehen / vorhanden. Damit ist die Anforderung der OIB-RL 6, Ausgabe Oktober 2011, Punkt 11.2 "Lüftungsanlagen" erfüllt.

In dem betrachteten Gebäude/-teil ist keine raumluftechnische "Zu- und Abluftanlage" vorgesehen / vorhanden. Damit ist die Anforderung der OIB-RL 6, Ausgabe Oktober 2011, Punkt 11.3 "Wärmerückgewinnung" erfüllt.

SONSTIGE ANFORDERUNGEN

Anforderung elektr. Direkt-Widerstandsheizung keine

NB Anf. erfüllt (keine E-Heizung vorhanden). Die Anforderung der OIB-RL 6 (Ausgabe Oktober 2011) Punkt 12.6 "Elektrische Widerstandsheizungen" ist nur bei Neubauten zwingend einzuhalten. Sie ist erfüllt, da bei dem betreffenden Gebäude/-teil keine elektrische Widerstandsheizung vorhanden ist. Diese Angabe dient nur zur Dokumentation des Gebäudestandards.

Empfehlungen zur Verbesserung **liegen bei**

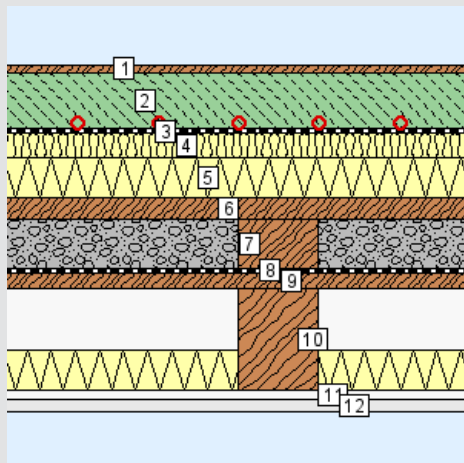
Gemäß OIB Richtlinie 6 (Ausgabe Oktober 2011, 13.1.2) hat ein Energieausweis Empfehlungen von Maßnahmen zur Verbesserung zu enthalten (ausgenommen bei Neubau), deren Implementierung den Endenergiebedarf des Gebäudes reduzieren und technisch und wirtschaftlich zweckmäßig sind. Diese finden Sie auf einer der nächsten Seiten des Energieausweises.

Alle Dokumente und rechtlichen Grundlagen, auf die in diesem Energieausweis verwiesen wird, finden Sie hier: http://www.eawz.at/RG_ab2013

3. BAUTEILAUFBAUTEN – OPAKE BAUTEILE, SEITE 1/4

GD 2903,... WARME ZWISCHENDECKE-ESTRICH DECKEN innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten

Zustand:
bestehend (unverändert)



Bauteilfläche: 127,3 m² (31,1%)

Schicht

Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W
<i>R_{si}</i> (Wärmeübergangswiderstand innen)			0,13
1. Bodenbelag	1,00	0,160	0,06
2. Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m³)	7,00	1,330	0,05
3. Trennlage	0,02	0,220	0,00
4. ISOVER TRITTSCHALL-DÄMMPLATTE S	3,00	0,033	0,91
5. Ausgleichsdämmung nach Erfordernis	5,00	0,038	1,32
6. Vollschalung/HWS-Platte	2,70	0,120	0,23
7. Inhomogen (vertikale Elemente)	6,00		
50,00cm (83%) Schüttungen Splitt (1800 kg/m³)	6,00	0,700	0,09
10,00cm (17%) Riegel	6,00	0,120	0,50
8. Rieselschutzvlies	0,20	0,220	0,01
9. Schrägboden	2,00	0,120	0,17
10. Inhomogen (vertikale Elemente)	12,70		
50,00cm (51%) Luft	7,70	0,500	0,15
50,00cm (33%) Holzfaserdämmung	5,00	0,042	1,19
10,00cm (17%) Riegel	12,70	0,120	1,06
11. Luft	1,00	0,071	0,14
12. Gipskartonplatte (700 kg/m³)	1,50	0,210	0,07
<i>R_{se}</i> (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,13
<i>R' / R''</i> (relativer Fehler e max. 3%)			4,67 / 4,40
Gesamt	42,12		4,53

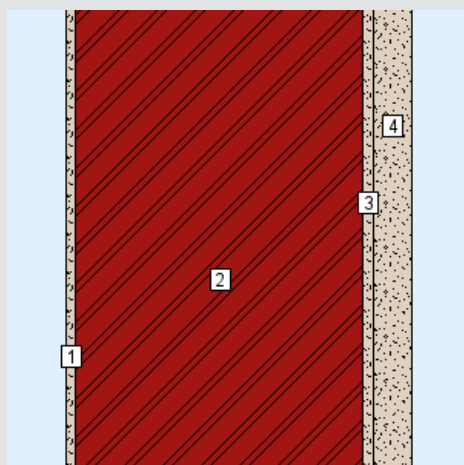
U Bauteil	
Wert:	0,22 W/m²K
Anforderung:	keine
Erfüllung:	-

Für diesen Bauteiltyp gibt es keine Anforderungen in der BTV 29/2015 §41.

IW 2701,...AUSSENWAND MISCH-,NATURSTEINMAUERWERK (50 - 80 CM)

WÄNDE gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) und Garagen

Zustand:
bestehend
(unverändert)



Bauteilfläche: 17,2 m² (4,2%)

Schicht

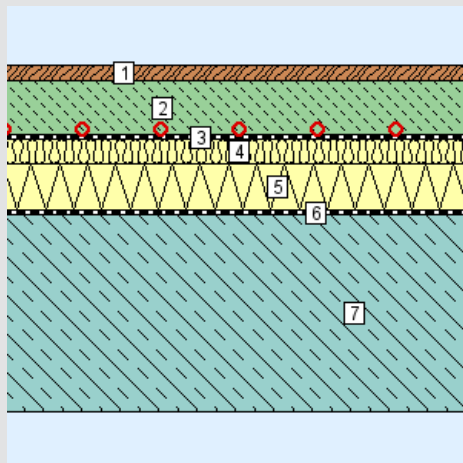
Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W
von konditioniert (beheizt) – unkonditioniert (unbeheizt)			
<i>R_{si}</i> (Wärmeübergangswiderstand innen)			0,13
1. Innenputz (IP)	2,00	0,830	0,02
2. Natursteinmauerwerk (Kalkstein)	60,00	2,800	0,21
3. Außenputz (AP)	2,00	0,910	0,02
4. RÖFIX 888 Wärmedämmputz	8,00	0,090	0,89
<i>R_{se}</i> (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,13
<i>R' / R''</i> (relativer Fehler e max. 0%)			1,41 / 1,41
Gesamt	72,00		1,41

U Bauteil	
Wert:	0,71 W/m²K
Anforderung:	keine
Erfüllung:	-

Für unveränderte Bauteile gibt es bei Erneuerung / Instandsetzung keine Anforderung an den U-Wert. Die Anforderung an den U-Wert (lt. BTV 29/2015 §41, max. 0,60 W/m²K) für neue / instandgesetzte Bauteile wird nicht erfüllt. Diese Angabe dient nur zur Dokumentation!

3. BAUTEILAUFBAUTEN – OPAKE BAUTEILE, SEITE 2/4

BO 2701 BODEN GG. ERDREICH BÖDEN erdberührt



Bauteilfläche: 69,5 m² (17,0%)

	U Bauteil	R ab Flächenhgz.
Wert:	0,31 W/m ² K	2,91 m ² K/W
Anforderung:	keine	keine
Erfüllung:	-	-

Schicht
von konditioniert (beheizt) – unkonditioniert (unbeheizt)

R_{si} (Wärmeübergangswiderstand innen)

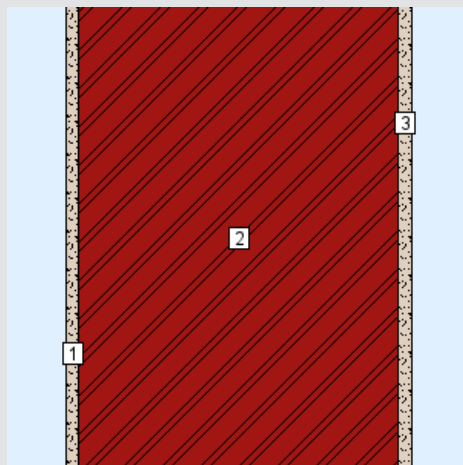
	d cm	λ W/mK	R m ² K/W
1. Bodenbelag verschieden	2,00	0,160	0,13
2. Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m ³)	7,00	1,330	0,05
3. Samavap 2000 E	0,02	0,350	0,00
4. ISOVER TRITTSCHALL-DÄMMPLATTE T	3,00	0,033	0,91
5. EPS-W 20 grau/schwarz (19.5 kg/m ³)	6,00	0,032	1,88
6. Polymerbitumen-Dichtungsbahn	0,50	0,230	0,02
7. Stahlbeton	25,00	2,500	0,10
R_{se} (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,00
R' / R'' (relativer Fehler e max. 0%)			3,25 / 3,25
Gesamt	43,52		3,25

Zustand:
bestehend (unverändert)

Für unveränderte Bauteile gibt es bei Erneuerung / Instandsetzung weder Anforderungen an den U-Wert noch an den Wärmedurchlasswiderstand. Die Anforderung an den U-Wert (lt. BTV 29/2015 §41, max. 0,40 W/m²K) für neue / instandgesetzte Bauteile wird erfüllt. Die Anforderung an den Wärmedurchlasswiderstand (lt. OIB-RL6 (Okt. 2011), 10.3.1, min. 3,5 m²K/W zwischen Flächenheizung und dem Erdreich) für neue / instandgesetzte Bauteile wird nicht erfüllt. Diese Angabe dient nur zur Dokumentation!

BW 2701,... NATURSTEINMAUERWERK 50 - 80 CM

WÄNDE (Zwischenwände) innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten



Bauteilfläche: 35,5 m² (8,7%)

	U Bauteil
Wert:	2,05 W/m ² K
Anforderung:	keine
Erfüllung:	-

Für diesen Bauteiltyp gibt es keine Anforderungen in der BTV 29/2015 §41.

Schicht

R_{si} (Wärmeübergangswiderstand innen)

	d cm	λ W/mK	R m ² K/W
1. Innenputz (IP)	2,00	0,830	0,02
2. Natursteinmauerwerk (Kalkstein)	50,00	2,800	0,18
3. Innenputz (IP)	2,00	0,830	0,02
R_{se} (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,13
R' / R'' (relativer Fehler e max. 0%)			0,49 / 0,49
Gesamt	54,00		0,49

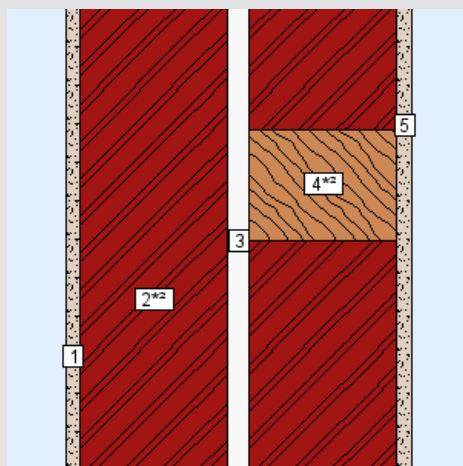
Zustand:
bestehend (unverändert)

3. BAUTEILAUFBAUTEN – OPAKE BAUTEILE, SEITE 3/4

BW 2705,.... FACHWERK BEIDSEITIG

WÄNDE (Zwischenwände) innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten

Zustand:
bestehend (unverändert)



Bauteilfläche: 22,1 m² (5,4%)

Schicht

	d cm	λ W/mK	R m ² K/W
<i>R_{si}</i> (Wärmeübergangswiderstand innen)			0,13
1. Innenputz (IP)	2,00	0,830	0,02
2. Inhomogen (vertikale Elemente)	20,00		
85% Natursteinmauerwerk (Kalkstein)	20,00	2,800	0,07
15% Riegel	20,00	0,120	1,67
3. Luft	3,00	0,176	0,17
4. Inhomogen (horizontale Elemente)	20,00		
85% Natursteinmauerwerk (Kalkstein)	20,00	2,800	0,07
15% Riegel	20,00	0,120	1,67
5. Innenputz (IP)	2,00	0,830	0,02
<i>R_{se}</i> (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,13
<i>R' / R''</i> (relativer Fehler e max. 9%)			0,78 / 0,65
Gesamt	47,00		0,71

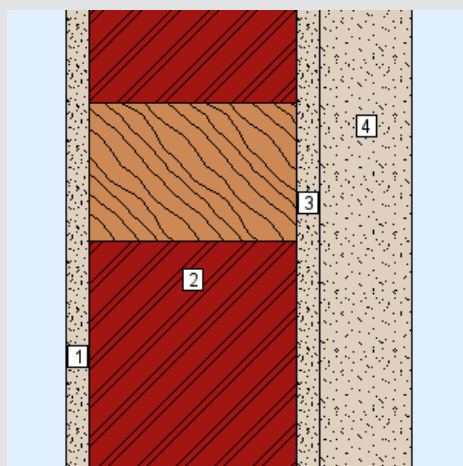
	U Bauteil
Wert:	1,40 W/m ² K
Anforderung:	keine
Erfüllung:	-

Für diesen Bauteiltyp gibt es keine Anforderungen in der BTV 29/2015 §41.

AW 2710,... AUSSENWAND - FACHWERK (18 CM)

WÄNDE gegen Außenluft

Zustand:
bestehend (unverändert)



Bauteilfläche: 31,5 m² (7,7%)

Schicht

von konditioniert (beheizt) – unkonditioniert (unbeheizt)	d cm	λ W/mK	R m ² K/W
<i>R_{si}</i> (Wärmeübergangswiderstand innen)			0,13
1. Innenputz (IP)	2,00	0,830	0,02
2. Inhomogen (vertikale Elemente)	18,00		
48,00cm (80%) Natursteinmauerwerk (Kalkstein)	18,00	2,800	0,06
12,00cm (20%) Riegel	18,00	0,120	1,50
3. Außenputz (AP)	2,00	0,910	0,02
4. RÖFIX 888 Wärmedämmputz	8,00	0,090	0,89
<i>R_{se}</i> (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,04
<i>R' / R''</i> (relativer Fehler e max. 5%)			1,31 / 1,18
Gesamt	30,00		1,25

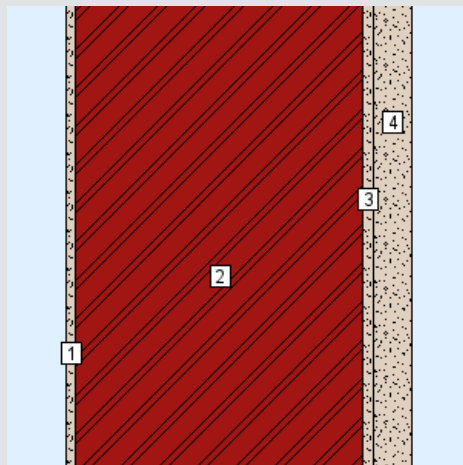
	U Bauteil
Wert:	0,80 W/m ² K
Anforderung:	keine
Erfüllung:	-

Für unveränderte Bauteile gibt es bei Erneuerung / Instandsetzung keine Anforderung an den U-Wert. Die Anforderung an den U-Wert (lt. BTV 29/2015 §41, max. 0,30 W/m²K) für neue / instandgesetzte Bauteile wird nicht erfüllt. Diese Angabe dient nur zur Dokumentation!

3. BAUTEILAUFBAUTEN – OPAKE BAUTEILE, SEITE 4/4

AW 2701,...AUSSENWAND MISCH-,NATURSTEINMAUERWERK (50 - 80 CM) WÄNDE gegen Außenluft

Zustand:
bestehend (unverändert)



Bauteilfläche: 26,6 m² (6,5%)

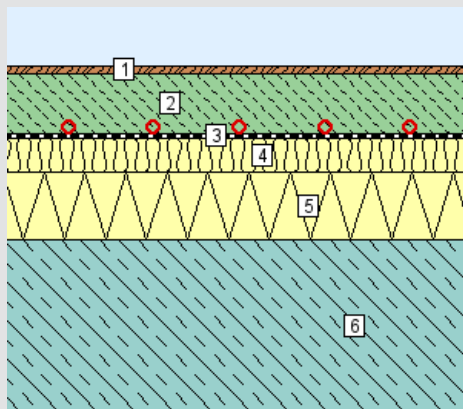
Schicht	d	λ	R
von konditioniert (beheizt) – unkonditioniert (unbeheizt)	cm	W/mK	m ² K/W
<i>R_{si}</i> (Wärmeübergangswiderstand innen)			0,13
1. Innenputz (IP)	2,00	0,830	0,02
2. Natursteinmauerwerk (Kalkstein)	60,00	2,800	0,21
3. Außenputz (AP)	2,00	0,910	0,02
4. RÖFIX 888 Wärmedämputz	8,00	0,090	0,89
<i>R_{se}</i> (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,04
<i>R' / R''</i> (relativer Fehler e max. 0%)			1,32 / 1,32
Gesamt	72,00		1,32

	U Bauteil
Wert:	0,76 W/m ² K
Anforderung:	keine
Erfüllung:	-

Für unveränderte Bauteile gibt es bei Erneuerung / Instandsetzung keine Anforderung an den U-Wert. Die Anforderung an den U-Wert (lt. BTV 29/2015 §41, max. 0,30 W/m²K) für neue / instandgesetzte Bauteile wird nicht erfüllt. Diese Angabe dient nur zur Dokumentation!

GD 2704 BODEN ZU KELLER DECKEN gegen unbeheizte Gebäudeteile

Zustand:
bestehend (unverändert)



Bauteilfläche: 57,8 m² (14,1%)

Schicht	d	λ	R
von konditioniert (beheizt) – unkonditioniert (unbeheizt)	cm	W/mK	m ² K/W
<i>R_{si}</i> (Wärmeübergangswiderstand innen)			0,17
1. Bodenbelag verschieden	1,00	0,160	0,06
2. Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m ³)	7,00	1,330	0,05
3. Dampfsperre	0,02	0,350	0,00
4. ISOVER TRITTSCHALL-DÄMMLATTE T	4,00	0,033	1,21
5. EPS-W 20 grau/schwarz (19.5 kg/m ³)	8,00	0,032	2,50
6. Stahlbeton	20,00	2,500	0,08
<i>R_{se}</i> (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,17
<i>R' / R''</i> (relativer Fehler e max. 0%)			4,25 / 4,25
Gesamt	40,02		4,25

	U Bauteil	R ab Flächenhgzg.
Wert:	0,24 W/m ² K	3,79 m ² K/W
Anforderung:	keine	keine
Erfüllung:	-	-

Für unveränderte Bauteile gibt es bei Erneuerung / Instandsetzung weder Anforderungen an den U-Wert noch an den Wärmedurchlasswiderstand. Die Anforderungen (lt. BTV 29/2015 §41, OIB-RL6 (Okt. 2011), 10.3.1) an den U-Wert (max. 0,40 W/m²K) und den Wärmedurchlasswiderstand (min. 3,5 m²K/W zwischen Flächenheizung und dem unbeheizten Gebäudeteil) für neue / instandgesetzte Bauteile werden erfüllt. Diese Angabe dient nur zur Dokumentation!

3. BAUTEILAUFBAUTEN – TÜREN, SEITE 1/1

TÜREN unverglast, gegen unbeheizte Gebäudeteile

Anz.	Bauteil	U [W/m²K]	U-Wert-Anfdg.	Zustand
1	Tür zu Gewölbekeller	1,47	-1	bestehend (unverändert)

¹ Für unveränderte Bauteile gibt es bei Erneuerung / Instandsetzung keine Anforderung an den U-Wert. Die Anforderung an den U-Wert (lt. BTV 29/2015 §41, max. 2,50W/m²K) für neue / instandgesetzte Bauteile wird erfüllt. Diese Angabe dient nur zur Dokumentation!

3. BAUTEILAUFBAUTEN – TRANSP. BAUTEILE, SEITE 1/1

TRANSPARENTE BAUTEILE gegen Außenluft

Zustand:	bestehend (unverändert)
Rahmen: Holz-Rahmen Fichte < 74	U _f = 1,25 W/m²K
Stockrahmentiefe < 91	
Verglasung: UNITOP 1.1 P (4-16-4 Ar)	U _g = 1,10 W/m²K
Linearer Wärmebrückenkoeffizient	psi = 0,040 W/mK
U _w bei Normfenstergröße:	1,25 W/m²K
Anfdg. an U _w lt. BTV 29/2015 §41:	keine
Heizkörper:	nein
Gesamtfläche:	19,75 m²
Anteil an Außenwand: ¹	20,3 %
Anteil an Hüllfläche: ²	8,8 %

Für unveränderte Bauteile gibt es bei Erneuerung / Instandsetzung keine Anforderung an den U-Wert. Die U-Wert-Anforderung für neue / instandgesetzte Bauteile (lt. BTV 29/2015 §41, max. 1,40W/m²K) wird erfüllt. Diese Angabe dient nur zur Dokumentation!

Anz.	U _w ³	Bezeichnung
1	1,24	1,05 x 2,20
2	1,25	1,20 x 1,50
2	1,27	1,20 x 2,10
1	1,26	1,10 x 2,60
1	1,22	1,35 x 2,20
1	1,32	0,70 x 0,90
1	1,34	0,60 x 0,90
1	1,34	1,50 x 1,20

4. EMPFEHLUNGEN ZUR VERBESSERUNG

Das gegenständliche Gebäude steht unter Denkmalschutz und wird, soweit möglich, mit der Baukonstruktion und dem Denkmalschutz vereinbar, umfassend saniert.

Die Einhaltung sämtlicher Anforderungen an die U-Werte, Endenergiebedarf, usw. ist daher nicht zu 100 % möglich. Durch die Installation einer Solaranlage zur Warmwasserbereitung könnte auch die Anforderung an den Endenergiebedarf lt. Vbg. Bautechnikverordnung eingehalten werden. Aus Sicht des Denkmalschutzes darf jedoch keine Solaranlage errichtet werden.



Datenblatt GEQ

Marktstraße 27 , Hohenems (Sanierung GE 02/15)

Gebäudedaten - Planung 1

Brutto-Grundfläche BGF	127 m ²	charakteristische Länge l_c	1,84 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	412 m ³	Kompaktheit A_B / V_B	0,54 m ⁻¹
Gebäudehüllfläche A_B	224 m ²		

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:	Baueingabepläne mit Grundrissen, Schnitt, Ansichten, 01.04.2014
Bauphysikalische Daten:	Aufbaupläne erstellt von Architekturbüro Bader, 18.04.2014
Haustechnik Daten:	Angaben des Bauherrn , 18.04.2014

Ergebnisse am tatsächlichen Standort: Hohenems

Transmissionswärmeverluste Q_T	12.846 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q_V	7.025 kWh/a
Solare Wärmegewinne $\eta \times Q_s$	2.423 kWh/a
Innere Wärmegewinne $\eta \times Q_i$	schwere Bauweise 6.311 kWh/a
Heizwärmebedarf Q_h	11.010 kWh/a

Ergebnisse Referenzklima

Transmissionswärmeverluste Q_T	11.941 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q_V	6.547 kWh/a
Solare Wärmegewinne $\eta \times Q_s$	2.109 kWh/a
Innere Wärmegewinne $\eta \times Q_i$	5.820 kWh/a
Heizwärmebedarf Q_h	10.559 kWh/a

Haustechniksystem

Raumheizung:	Nah-/Fernwärme (Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar))
Warmwasser:	Kombiniert mit Raumheizung
Lüftung:	Fensterlüftung, Nassraumlüfter vorhanden

Berechnungsgrundlagen

Der Energieausweis wurde mit folgenden ÖNORMen und Hilfsmitteln erstellt: GEQ von Zehentmayer Software GmbH www.geq.at

Bauteile nach ON EN ISO 6946 / Fenster nach ON EN ISO 10077-1 / Erdberührte Bauteile vereinfacht nach ON B 8110-6 / Unkonditionierte Gebäudeteile vereinfacht nach ON B 8110-6 / Wärmebrücken pauschal nach ON B 8110-6 / Verschattung vereinfacht nach ON B 8110-6

Verwendete Normen und Richtlinien:

ON B 8110-1 / ON B 8110-2 / ON B 8110-3 / ON B 8110-5 / ON B 8110-6 / ON H 5055 / ON H 5056 / ON H 5057 / ON H 5058 / ON H 5059 / ON EN ISO 13790 / ON EN ISO 13370 / ON EN ISO 6946 / ON EN ISO 10077-1 / ON EN 12831 / OIB Richtlinie 6

Anmerkung:

Der Energieausweis dient zur Information über den energetischen Standard des Gebäudes. Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde. Die errechneten Bedarfswerte können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen. Bei Mehrfamilienwohnhäusern ergeben sich je nach Lage der Wohnung im Gebäude unterschiedliche Energiekennzahlen. Für die exakte Auslegung der Heizungsanlage muss eine Berechnung der Heizlast gemäß ÖNORM H 7500 erstellt werden.

OI3-Klassifizierung - Ökologie der Bauteile Marktstraße 27 , Hohenems (Sanierung GE 02/15)

Datum BAUBOOK: 29.09.2017

V_B 412,36 m³ I_c 1,84 m
 A_B 224,34 m² KOF 409,29 m²
 BGF 127,25 m² U_m 0,57 W/m²K

Bauteile		Fläche A [m ²]	PEI [MJ]	GWP [kg CO ₂]	AP [kg SO ₂]	Δ OI3
AW01	AW 2710,... Außenwand - Fachwerk (18 cm)	31,5	1.959,0	0,0	0,5	4,3
AW02	AW 2701,...Außenwand Misch-,Natursteinmauerwerk (50 - 80 cm)	26,6	8.590,4	0,0	2,5	23,4
EB03	BO 2701 Boden gg. Erdreich	69,5	29.871,1	0,0	7,1	27,9
KD01	GD 2704 Boden zu Keller	57,8	55.202,2	4.647,0	13,8	77,1
IW01	IW 2701,...Außenwand Misch-,Natursteinmauerwerk (50 - 80 cm)	17,2	5.554,7	0,0	1,6	23,4
ZW01	BW 2701,... Natursteinmauerwerk 50 - 80 cm	35,5	8.488,9	0,0	2,5	17,4
ZW02	BW 2705,... Fachwerk beidseitig	22,1	482,4	0,0	0,1	1,5
ZD03	GD 2903,... warme Zwischendecke-Estrich	127,3	81.382,3	-2.550,1	20,3	39,2
FE/TÜ	Fenster und Türen	21,8	13.220,1	215,6	4,9	51,9
Summe			204.751	2.313	53	

PEI (Primärenergieinhalt nicht erneuerbar)	[MJ/m ² KOF]	500,14
Ökoindikator PEI	OI PEI Punkte	0,01
GWP (Global Warming Potential)	[kg CO ₂ /m ² KOF]	5,64
Ökoindikator GWP	OI GWP Punkte	27,82
AP (Versäuerung)	[kg SO ₂ /m ² KOF]	0,13
Ökoindikator AP	OI AP Punkte	0,00
OI3-BGF (Ökoindikator)	OI3- BGF Punkte	29,84
OI3-BGF = (OI PEI + OI GWP + OI AP) / 3 * KOF / BGF		

OI3-Berechnungsleitfaden Version 1.7, 2006





OI3-Schichten

Marktstraße 27 , Hohenems (Sanierung GE 02/15)

Schichtbezeichnung OI3-Bezeichnung	Dichte [kg/m³]	im Bauteil
Außenputz (AP) Edelputzmörtel CR Kalkzement (1700 kg/m³)	1.700	AW01, AW02, IW01
Innenputz (IP) Baumit KalkzementPutz KZP 65	1.600	ZW01, ZW02, AW01, AW02, IW01
RÖFIX 888 Wärmedämmputz	290	AW01, AW02, IW01
Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m³)	2.000	KD01, ZD03, EB03
Sarnavap 2000 E	930	EB03
ISOVER TRITTSCHALL-DÄMMPLATTE T nicht mehr in aktuellem Baubook vorhanden	80	KD01, EB03
Polymerbitumen-Dichtungsbahn	1.100	EB03
Natursteinmauerwerk (Kalkstein)	2.750	ZW01, ZW02, AW01, AW02, IW01
Bodenbelag verschieden Holzboden, Vollholz	675	KD01, EB03
Dampfsperre Sarnavap 1000 E	930	KD01
EPS-W 20 grau/schwarz (19.5 kg/m³)	20	KD01, EB03
Stahlbeton WU-Beton mit 160 kg/m³ Armierungsstahl (2 Vol.%)	2.400	KD01, EB03
Bodenbelag Nutzholz (675kg/m³ -Eiche) gehobelt, techn. getro.	675	ZD03
Trennlage ISOCELL AIRSTOP Dampfbremse	600	ZD03
ISOVER TRITTSCHALL-DÄMMPLATTE S nicht mehr in aktuellem Baubook vorhanden	80	ZD03
Ausgleichsdämmung nach Erfordernis EPS-W 20 (19.5 kg/m³)	20	ZD03
Vollschalung/HWS-Platte Nutzholz (475kg/m³ -Fi/Ta) gehobelt, techn. getro.	475	ZD03
Riegel Nutzholz (475kg/m³ -Fi/Ta) gehobelt, techn. getro.	475	ZW02, AW01, ZD03
Schüttungen Splitt (1800 kg/m³) Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³)	1.800	ZD03
Rieselschutzvlies Vlies PP	600	ZD03
Schrägboden Nutzholz (475kg/m³ -Fi/Ta) gehobelt, techn. getro.	475	ZD03
Luft Luft steh., W-Fluss n. oben 76 < d <= 80 mm	1	ZW02, ZD03
Holzfaserdämmung Holzfaser WF-W (50 kg/m³)	50	ZD03



OI3-Schichten

Marktstraße 27 , Hohenems (Sanierung GE 02/15)

Luft Luft steh., W-Fluss n. oben $6 < d \leq 10 \text{ mm}$	1	ZW02, ZD03
Gipskartonplatte (700 kg/m ³)	700	ZD03
Luft Luft steh., W-Fluss horizontal $25 < d \leq 30 \text{ mm}$	1	ZW02, ZD03



Heizlast Abschätzung

Marktstraße 27 , Hohenems (Sanierung GE 02/15)

Abschätzung der Gebäude-Heizlast auf Basis der Energieausweis-Berechnung

Berechnungsblatt

Bauherr

Lacha&Partner GmbH
Schweizer Straße 35
6845 Hohenems

Planer / Baufirma / Hausverwaltung

Architekt DI Bernardo Bader
Steinebach 11
6850 Dornbirn
Tel.: 05572/207896

Norm-Außentemperatur: -12,1 °C
Berechnungs-Raumtemperatur: 20 °C
Temperatur-Differenz: 32,1 K

Standort: Hohenems
Brutto-Rauminhalt der
beheizten Gebäudeteile: 412,36 m³
Gebäudehüllfläche: 224,34 m²

Bauteile

	Fläche A [m²]	Wärmed.- koeffizient U [W/m² K]	Korr.- faktor f [1]	Korr.- faktor ffh [1]	Leitwert [W/K]
AW01 AW 2710,... Außenwand - Fachwerk (18 cm)	31,49	0,800	1,00		25,21
AW02 AW 2701,...Außenwand Misch-,Natursteinmauerwerk (50 - 80 cm)	26,64	0,758	1,00		20,19
FE/TÜ Fenster u. Türen	21,75	1,242			27,02
EB03 BO 2701 Boden gg. Erdreich	69,50	0,307	0,70	1,47	21,94
KD01 GD 2704 Boden zu Keller	57,75	0,235	0,70	1,47	13,96
IW01 IW 2701,...Außenwand Misch-,Natursteinmauerwerk (50 - 80 cm)	17,21	0,710	0,70		8,55
ZD03 GD 2903,... warme Zwischendecke-Estrich	127,25	0,221		1,47	
ZW01 BW 2701,... Natursteinmauerwerk 50 - 80 cm	35,55	2,054			
ZW02 BW 2705,... Fachwerk beidseitig	22,15	1,404			
Summe UNTEN-Bauteile	127,25				
Summe Zwischendecken	127,25				
Summe Außenwandflächen	58,13				
Summe Innenwandflächen	17,21				
Summe Wandflächen zum Bestand	57,69				
Fensteranteil in Außenwänden 25,4 %	19,75				
Fenster in Innenwänden	2,00				

Summe [W/K] **117**

Wärmebrücken (vereinfacht) [W/K] **12**

Transmissions - Leitwert L_T [W/K] **128,55**

Lüftungs - Leitwert L_V [W/K] **161,98**

Gebäude-Heizlast Abschätzung Luftwechsel = 1,80 1/h [kW] **9,3**

Flächenbez. Heizlast Abschätzung (127 m²) [W/m² BGF] **73,29**

Die Gebäude-Heizlast Abschätzung dient als Anhaltspunkt für die Auslegung des Wärmeerzeugers.
Für die exakte Dimensionierung ist eine Heizlast-Berechnung nach ÖNORM H 7500 erforderlich.



Bauteile

Marktstraße 27 , Hohenems (Sanierung GE 02/15)

AW01 AW 2710,... Außenwand - Fachwerk (18 cm)									
bestehend	von Innen nach Außen				Dicke	λ	d / λ		
Innenputz (IP)	B				0,0200	0,830	0,024		
Riegel dazw.	B # 20,0 %					0,120	0,300		
Natursteinmauerwerk (Kalkstein)	B # 80,0 %				0,1800	2,800	0,051		
Außenputz (AP)	B				0,0200	0,910	0,022		
RÖFIX 888 Wärmedämmputz	B				0,0800	0,090	0,889		
	RTo 1,3141	RTu 1,1845	RT 1,2493		Dicke gesamt	0,3000	U-Wert	0,80	
Riegel:	Achsabstand	0,600	Breite	0,120		Rse+Rsi	0,17		

AW02 AW 2701,...Außenwand Misch-,Natursteinmauerwerk (50 - 80 cm)									
bestehend	von Innen nach Außen				Dicke	λ	d / λ		
Innenputz (IP)	B				0,0200	0,830	0,024		
Natursteinmauerwerk (Kalkstein)	B				0,6000	2,800	0,214		
Außenputz (AP)	B				0,0200	0,910	0,022		
RÖFIX 888 Wärmedämmputz	B				0,0800	0,090	0,889		
	Rse+Rsi = 0,17				Dicke gesamt	0,7200	U-Wert	0,76	

EB03 BO 2701 Boden gg. Erdreich									
bestehend	von Innen nach Außen				Dicke	λ	d / λ		
Bodenbelag verschieden	B				0,0200	0,160	0,125		
Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m³)	F B				0,0700	1,330	0,053		
Sarnavap 2000 E	B				0,0002	0,350	0,001		
ISOVER TRITTSCHALL-DÄMMPLATTE T	B				0,0300	0,033	0,909		
EPS-W 20 grau/schwarz (19.5 kg/m³)	B				0,0600	0,032	1,875		
Polymerbitumen-Dichtungsbahn	B				0,0050	0,230	0,022		
Stahlbeton	B				0,2500	2,500	0,100		
	Rse+Rsi = 0,17				Dicke gesamt	0,4352	U-Wert	0,31	

IW01 IW 2701,...Außenwand Misch-,Natursteinmauerwerk (50 - 80 cm)									
bestehend	von Innen nach Außen				Dicke	λ	d / λ		
Innenputz (IP)	B				0,0200	0,830	0,024		
Natursteinmauerwerk (Kalkstein)	B				0,6000	2,800	0,214		
Außenputz (AP)	B				0,0200	0,910	0,022		
RÖFIX 888 Wärmedämmputz	B				0,0800	0,090	0,889		
	Rse+Rsi = 0,26				Dicke gesamt	0,7200	U-Wert	0,71	

KD01 GD 2704 Boden zu Keller									
bestehend	von Innen nach Außen				Dicke	λ	d / λ		
Bodenbelag verschieden	B				0,0100	0,160	0,063		
Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m³)	F B				0,0700	1,330	0,053		
Dampfsperre	B				0,0002	0,350	0,001		
ISOVER TRITTSCHALL-DÄMMPLATTE T	B				0,0400	0,033	1,212		
EPS-W 20 grau/schwarz (19.5 kg/m³)	B				0,0800	0,032	2,500		
Stahlbeton	B				0,2000	2,500	0,080		
	Rse+Rsi = 0,34				Dicke gesamt	0,4002	U-Wert	0,24	



Bauteile

Marktstraße 27 , Hohenems (Sanierung GE 02/15)

ZD03 GD 2903,... warme Zwischendecke-Estrich									
bestehend				von Innen nach Außen		Dicke		λ	d / λ
Bodenbelag				B		0,0100		0,160	0,063
Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m³)				F B		0,0700		1,330	0,053
Trennlage				B		0,0002		0,220	0,001
ISOVER TRITTSCHALL-DÄMMPLATTE S				B		0,0300		0,033	0,909
Ausgleichsdämmung nach Erfordernis				B		0,0500		0,038	1,316
Vollschalung/HWS-Platte				B		0,0270		0,120	0,225
Riegel dazw.				B		5,3 %		0,120	0,260
Schüttungen Splitt (1800 kg/m³)				B		26,7 %		0,0600	0,071
Rieselschutzvlies				B		0,0020		0,220	0,009
Schrägboden				B		0,0200		0,120	0,167
Riegel dazw.				B		11,3 %		0,120	0,260
Luft				B		34,3 %		0,0770	0,128
Holzfaserdämmung				B		22,3 %		0,0500	0,992
Luft				B		0,0100		0,071	0,141
Gipskartonplatte (700 kg/m³)				B		0,0150		0,210	0,071
RT _o 4,6649				RT _u 4,3988		RT 4,5318		Dicke gesamt 0,4212	U-Wert 0,22
Riegel:				Achsabstand 0,600		Breite 0,100		R _{se} +R _{si} 0,26	

ZW01 BW 2701,... Natursteinmauerwerk 50 - 80 cm									
bestehend	von Innen nach Außen			Dicke	λ	d / λ			
Innenputz (IP)	B			0,0200	0,830	0,024			
Natursteinmauerwerk (Kalkstein)	B			0,5000	2,800	0,179			
Innenputz (IP)	B			0,0200	0,830	0,024			
	Rse+Rsi = 0,26			Dicke gesamt	0,5400	U-Wert	2,05		

ZW02 BW 2705,.... Fachwerk beidseitig										
bestehend				von Innen nach Außen			Dicke	λ	d / λ	
Innenputz (IP)				B			0,0200	0,830	0,024	
Riegel dazw.				B # 15,0 %			0,2000	0,120	0,250	
Natursteinmauerwerk (Kalkstein)				B # 85,0 %				2,800	0,061	
Luft				B			0,0300	0,176	0,170	
Riegel dazw.				B # 15,0 %			0,2000	0,120	0,250	
Natursteinmauerwerk (Kalkstein)				B # 85,0 %				2,800	0,061	
Innenputz (IP)				B			0,0200	0,830	0,024	
RTo 0,7792 RTu 0,6455 RT 0,7123				Dicke gesamt 0,4700			U-Wert 1,40			
Riegel:	Achsabstand	0,800	Breite	0,120	Rse+Rsi 0,26					
Riegel:	Achsabstand	0,800	Breite	0,120						

Einheiten: Dicke [m], Achsabstand [m], Breite [m], U-Wert [W/m²K], Dichte [kg/m³], λ [W/mK]

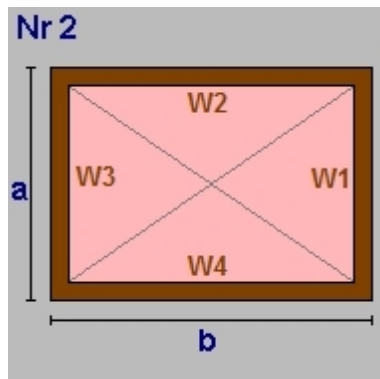
*... Schicht zählt nicht zum U-Wert #... Schicht zählt nicht zur OI3-Berechnung F... enthält Flächenheizung B... Bestandsschicht

RTu ... unterer Grenzwert RTo ... oberer Grenzwert laut ÖNORM EN ISO 6946

Geometrieausdruck

Marktstraße 27, Hohenems (Sanierung GE 02/15)

EG Grundform

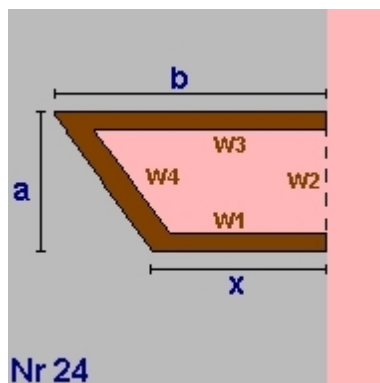


$a = 13,30$ $b = 10,50$
 lichte Raumhöhe = $2,40 + \text{obere Decke: } 0,42 \Rightarrow 2,82\text{m}$
 BGF $139,65\text{m}^2$ BRI $393,98\text{m}^3$

Wand W1 $23,42\text{m}^2$ AW02 AW 2701, ... Außenwand Misch-, Naturstei
 Teilung $5,00 \times 2,82$ (Länge x Höhe)
 $14,11\text{m}^2$ AW01 AW 2710, ... Außenwand - Fachwerk (18
 Wand W2 $22,15\text{m}^2$ ZW02 BW 2705, ... Fachwerk beidseitig
 Teilung $2,65 \times 2,82$ (Länge x Höhe)
 $7,48\text{m}^2$ AW01 AW 2710, ... Außenwand - Fachwerk (18
 Wand W3 $23,42\text{m}^2$ AW02 AW 2701, ... Außenwand Misch-, Naturstei
 Teilung $5,00 \times 2,82$ (Länge x Höhe)
 $14,11\text{m}^2$ AW01 AW 2710, ... Außenwand - Fachwerk (18
 Wand W4 $12,98\text{m}^2$ ZW01 BW 2701, ... Natursteinmauerwerk 50 -
 Teilung $5,90 \times 2,82$ (Länge x Höhe)
 $16,65\text{m}^2$ IW01 IW 2701, ... Außenwand Misch-, Naturstei

 Decke $139,65\text{m}^2$ ZD03 GD 2903, ... warme Zwischendecke-Estri
 Boden $81,90\text{m}^2$ EB03 B0 2701 Boden gg. Erdreich
 Teilung $57,75\text{m}^2$ KD01

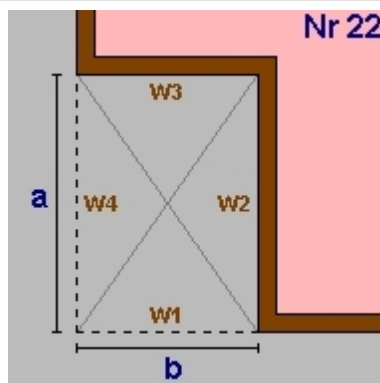
EG Trapez einseitig



$a = 2,70$ $b = 1,60$
 $x = 1,00$
 lichte Raumhöhe = $2,40 + \text{obere Decke: } 0,42 \Rightarrow 2,82\text{m}$
 BGF $3,51\text{m}^2$ BRI $9,90\text{m}^3$

Wand W1 $2,82\text{m}^2$ AW02 AW 2701, ... Außenwand Misch-, Naturstei
 Wand W2 $-7,62\text{m}^2$ AW02
 Wand W3 $4,51\text{m}^2$ AW02
 Wand W4 $7,80\text{m}^2$ AW02
 Decke $3,51\text{m}^2$ ZD03 GD 2903, ... warme Zwischendecke-Estri
 Boden $3,51\text{m}^2$ EB03 B0 2701 Boden gg. Erdreich

EG Abstellraum Wohnungen



$a = 3,70$ $b = 4,30$
 lichte Raumhöhe = $2,40 + \text{obere Decke: } 0,42 \Rightarrow 2,82\text{m}$
 BGF $-15,91\text{m}^2$ BRI $-44,89\text{m}^3$

Wand W1 $-12,13\text{m}^2$ AW02 AW 2701, ... Außenwand Misch-, Naturstei
 Wand W2 $10,44\text{m}^2$ ZW01 BW 2701, ... Natursteinmauerwerk 50 -
 Wand W3 $12,13\text{m}^2$ ZW01
 Wand W4 $-10,44\text{m}^2$ AW02 AW 2701, ... Außenwand Misch-, Naturstei
 Decke $-15,91\text{m}^2$ ZD03 GD 2903, ... warme Zwischendecke-Estri
 Boden $-15,91\text{m}^2$ EB03 B0 2701 Boden gg. Erdreich

EG Summe

EG Bruttogrundfläche [m^2]: **127,25**
 EG Bruttorauminhalt [m^3]: **359,00**

Deckenvolumen KD01

Fläche $57,75 \text{ m}^2$ x Dicke $0,40 \text{ m} = 23,11 \text{ m}^3$



Geometrieausdruck

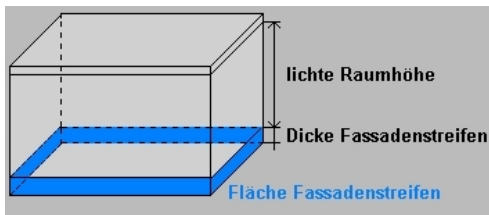
Marktstraße 27 , Hohenems (Sanierung GE 02/15)

Deckenvolumen EB03

Fläche 69,50 m² x Dicke 0,44 m = 30,25 m³

Bruttorauminhalt [m³]: 53,36

Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung



Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW01	- EB03	0,435m	12,65m	5,51m ²
AW02	- EB03	0,435m	11,27m	4,90m ²
IW01	- EB03	0,435m	5,90m	2,57m ²

Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m²]: 127,25
Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m³]: 412,36



Fenster und Türen

Marktstraße 27 , Hohenems (Sanierung GE 02/15)

Typ	Bauteil Anz. Bezeichnung				Breite m	Höhe m	Fläche m²	Ug W/m²K	Uf W/m²K	PSI W/mK	Ag m²	Uw W/m²K	AxUxf W/K	g	fs	z	amsc
B	Prüfnormmaß Typ 1 (T1)				1,23	1,48	1,82	0,60	1,05	0,040	1,27	0,84	0,49				
B	Prüfnormmaß Typ 2 (T2)				1,23	1,48	1,82	1,10	1,25	0,040	1,27	1,25	0,63				
2,54																	
N																	
B T2	EG	AW02	1	1,35 x 2,20	1,35	2,20	2,97	1,10	1,25	0,040	2,24	1,22	3,63	0,63	0,75	1,00	0,00
1					2,97					2,24			3,63				
O																	
B T2	EG	AW01	2	1,20 x 2,10	1,20	2,10	5,04	1,10	1,25	0,040	3,47	1,27	6,38	0,63	0,75	1,00	0,00
B T2	EG	AW01	1	1,10 x 2,60	1,10	2,60	2,86	1,10	1,25	0,040	2,00	1,26	3,60	0,63	0,75	1,00	0,00
B T2	EG	AW02	1	1,05 x 2,20	1,05	2,20	2,31	1,10	1,25	0,040	1,64	1,24	2,87	0,63	0,75	1,00	0,00
B T2	EG	AW02	2	1,20 x 1,50	1,20	1,50	3,60	1,10	1,25	0,040	2,51	1,25	4,49	0,63	0,75	1,00	0,00
6					13,81					9,62			17,34				
S																	
B	EG	IW01	1	Tür zu Gewölbekeller	1,00	2,00	2,00						1,47	2,06			
1					2,00					0,00			2,06				
W																	
B T2	EG	AW01	1	1,50 x 1,20	1,50	1,20	1,80	1,10	1,25	0,040	1,04	1,34	2,41	0,63	0,75	1,00	0,00
B T2	EG	AW02	1	0,70 x 0,90	0,70	0,90	0,63	1,10	1,25	0,040	0,33	1,32	0,83	0,63	0,75	1,00	0,00
B T2	EG	AW02	1	0,60 x 0,90	0,60	0,90	0,54	1,10	1,25	0,040	0,26	1,34	0,72	0,63	0,75	1,00	0,00
3					2,97					1,63			3,96				
Summe 11					21,75					13,49			26,99				

Ug... Uwert Glas Uf... Uwert Rahmen PSI... Linearer Korrekturkoeffizient Ag... Glasfläche

g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor

Typ... Prüfnormmaßtyp

z... Abminderungsfakt. für bewegliche Sonnenschutzeinricht.

Abminderungsfaktor 1,00 ... keine Verschattung

B... Fenster gehört zum Bestand des Gebäudes

amsc... Param. zur Bewert. der Aktivierung von Sonnenschutzeinricht. Sommer



Rahmen

Marktstraße 27 , Hohenems (Sanierung GE 02/15)

Bezeichnung	Rb.re. m	Rb.li. m	Rb.o. m	Rb.u. m	%	Stulp Anz.	Stb. m	Pfost Anz.	Pfb. m	H-Sp. Anz.	V-Sp. Anz.	Spb. m	
Typ 1 (T1)	0,110	0,110	0,110	0,110	30								Holz-Rahmen Fichte < 91 Stockrahmentiefe < 109
Typ 2 (T2)	0,110	0,110	0,110	0,110	30								Holz-Rahmen Fichte < 74 Stockrahmentiefe <91
1,05 x 2,20	0,110	0,110	0,110	0,110	29								Holz-Rahmen Fichte < 74 Stockrahmentiefe <91
1,20 x 1,50	0,110	0,110	0,110	0,110	30								Holz-Rahmen Fichte < 74 Stockrahmentiefe <91
1,20 x 2,10	0,110	0,110	0,110	0,110	31					1		0,110	Holz-Rahmen Fichte < 74 Stockrahmentiefe <91
1,10 x 2,60	0,110	0,110	0,110	0,110	30					1		0,110	Holz-Rahmen Fichte < 74 Stockrahmentiefe <91
1,35 x 2,20	0,110	0,110	0,110	0,110	25								Holz-Rahmen Fichte < 74 Stockrahmentiefe <91
0,70 x 0,90	0,110	0,110	0,110	0,110	48								Holz-Rahmen Fichte < 74 Stockrahmentiefe <91
0,60 x 0,90	0,110	0,110	0,110	0,110	52								Holz-Rahmen Fichte < 74 Stockrahmentiefe <91
1,50 x 1,20	0,110	0,110	0,110	0,110	42			2	0,110				Holz-Rahmen Fichte < 74 Stockrahmentiefe <91

Rb.li, re, o, u Rahmenbreite links, rechts, oben, unten [m]

Stb. Stulpbreite [m]

Pfb. Pfostenbreite [m]

Typ Prüfnormmaßtyp

H-Sp. Anz Anzahl der horizontalen Sprossen

V-Sp. Anz Anzahl der vertikalen Sprossen

% Rahmenanteil des gesamten Fensters

Spb. Sprossenbreite [m]



Monatsbilanz Standort HWB

Marktstraße 27 , Hohenems (Sanierung GE 02/15)

Standort: Hohenems

BGF 127,25 m² L_T 128,55 W/K Innentemperatur 20 °C
 BRI 412,36 m³ L_V 70,33 W/K

Monate	Tage	Mittlere Außen-temp. °C	Trans.-wärme-verluste kWh	Lüftungs-wärme-verluste kWh	Wärme-verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Verhältnis Gewinn/Verlust	Ausnut-zungsgrad	Wärme-bedarf kWh
Jänner	31	-1,17	2.025	1.111	3.136	667	107	774	0,25	1,00	2.363
Februar	28	0,56	1.679	907	2.586	597	165	762	0,29	1,00	1.825
März	31	4,15	1.516	832	2.348	667	272	938	0,40	0,99	1.416
April	30	8,33	1.080	590	1.670	643	356	999	0,60	0,97	705
Mai	31	12,77	691	379	1.070	667	445	1.111	1,04	0,81	106
Juni	30	15,86	383	209	592	643	443	1.086	1,83	0,53	0
Juli	31	17,94	197	108	306	667	471	1.138	3,72	0,27	0
August	31	17,20	268	147	415	667	429	1.095	2,64	0,38	0
September	30	14,10	546	298	844	643	329	972	1,15	0,77	48
Oktober	31	9,18	1.035	568	1.602	667	208	874	0,55	0,98	749
November	30	3,72	1.506	823	2.329	643	115	759	0,33	1,00	1.572
Dezember	31	-0,07	1.920	1.053	2.973	667	82	749	0,25	1,00	2.225
Gesamt	365		12.846	7.025	19.871	7.836	3.422	11.258			11.010
				nutzbare Gewinne:		6.311	2.423	8.734			

HWB_{BGF}	= 86,53	kWh/m²a
HWB_{BRI}	= 26,70	kWh/m³a

Ende Heizperiode: 20.05.
 Beginn Heizperiode: 16.09.



Monatsbilanz Referenzklima HWB

Marktstraße 27 , Hohenems (Sanierung GE 02/15)

Standort: Referenzklima

BGF 127,25 m² L_T 128,21 W/K Innentemperatur 20 °C
 BRI 412,36 m³ L_V 70,33 W/K

Monate	Tage	Mittlere Außen-temp. °C	Trans.-wärme-verluste kWh	Lüftungs-wärme-verluste kWh	Wärme-verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Verhältnis Gewinn/Verlust	Ausnut-zungsgrad	Wärme-bedarf kWh
Jänner	31	-1,53	2.054	1.130	3.184	667	104	770	0,24	1,00	2.414
Februar	28	0,73	1.660	899	2.559	597	170	767	0,30	1,00	1.794
März	31	4,81	1.449	797	2.246	667	271	937	0,42	0,99	1.317
April	30	9,62	958	525	1.483	643	354	997	0,67	0,95	537
Mai	31	14,20	553	304	858	667	465	1.131	1,32	0,70	67
Juni	30	17,33	246	135	381	643	470	1.113	2,92	0,34	1
Juli	31	19,12	84	46	130	667	492	1.158	8,90	0,11	0
August	31	18,56	137	76	213	667	424	1.091	5,12	0,20	0
September	30	15,03	459	251	710	643	316	959	1,35	0,69	51
Oktober	31	9,64	988	544	1.532	667	214	880	0,57	0,97	678
November	30	4,16	1.462	801	2.263	643	107	750	0,33	1,00	1.515
Dezember	31	0,19	1.890	1.040	2.929	667	77	744	0,25	1,00	2.186
Gesamt	365		11.941	6.547	18.488	7.836	3.462	11.299			10.559
nutzbare Gewinne:						5.820	2.109	7.929			

HWB_{BGF} = 82,98 kWh/m²a
HWB_{BRI} = 25,61 kWh/m³a



Kühlbedarf Standort

Marktstraße 27 , Hohenems (Sanierung GE 02/15)

Kühlbedarf Standort (Hohenems)

BGF 127,25 m² L_T 128,55 W/K Innentemperatur 26 °C f_{corr} 1,40
BRI 412,36 m³

Monate	Tage	Mittlere Außen- temperaturen °C	Transm.- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	Wärme- verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt- Gewinne kWh	Verhältnis Gewinn/ Verlust	Ausnut- zungsgrad	Kühl- bedarf kWh
Jänner	31	-1,17	2.599	1.426	4.025	1.333	143	1.476	0,37	1,00	0
Februar	28	0,56	2.197	1.187	3.384	1.193	220	1.413	0,42	0,99	0
März	31	4,15	2.090	1.147	3.237	1.333	362	1.696	0,52	0,98	0
April	30	8,33	1.635	893	2.528	1.287	474	1.761	0,70	0,94	0
Mai	31	12,77	1.265	694	1.959	1.333	593	1.926	0,98	0,84	157
Juni	30	15,86	938	512	1.450	1.287	590	1.877	1,29	0,71	764
Juli	31	17,94	771	423	1.195	1.333	629	1.962	1,64	0,59	1.136
August	31	17,20	842	462	1.304	1.333	572	1.905	1,46	0,65	943
September	30	14,10	1.101	601	1.703	1.287	439	1.725	1,01	0,82	216
Oktober	31	9,18	1.608	883	2.491	1.333	277	1.610	0,65	0,95	0
November	30	3,72	2.062	1.126	3.188	1.287	154	1.440	0,45	0,99	0
Dezember	31	-0,07	2.493	1.368	3.862	1.333	110	1.443	0,37	0,99	0
Gesamt	365		19.603	10.722	30.325	15.672	4.562	20.234			3.216

KB = 25,27 kWh/m²a

Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima
Marktstraße 27 , Hohenems (Sanierung GE 02/15)

Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima

BGF 127,25 m² L_T 128,21 W/K Innentemperatur 26 °C f_{corr} 1,40
 BRI 412,36 m³

Monate	Tage	Mittlere Außen- temperaturen °C	Transm.- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	Wärme- verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt- Gewinne kWh	Verhältnis Gewinn/ Verlust	Ausnut- zungsgrad	Kühl- bedarf kWh
Jänner	31	-1,53	2.626	276	2.903	0	138	138	0,05	1,00	0
Februar	28	0,73	2.177	229	2.406	0	227	227	0,09	1,00	0
März	31	4,81	2.021	213	2.234	0	361	361	0,16	1,00	0
April	30	9,62	1.512	159	1.671	0	472	472	0,28	1,00	0
Mai	31	14,20	1.126	119	1.244	0	620	620	0,50	0,99	0
Juni	30	17,33	800	84	885	0	626	626	0,71	0,97	0
Juli	31	19,12	656	69	725	0	656	656	0,90	0,91	0
August	31	18,56	710	75	784	0	566	566	0,72	0,96	0
September	30	15,03	1.013	107	1.119	0	421	421	0,38	1,00	0
Oktober	31	9,64	1.561	164	1.725	0	285	285	0,17	1,00	0
November	30	4,16	2.016	212	2.228	0	142	142	0,06	1,00	0
Dezember	31	0,19	2.462	259	2.721	0	103	103	0,04	1,00	0
Gesamt	365		18.680	1.967	20.647	0	4.617	4.617			0

KB* = 0,00 kWh/m³a



RH-Eingabe

Marktstraße 27 , Hohenems (Sanierung GE 02/15)

Raumheizung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral

Abgabe

Haupt Wärmeabgabe Flächenheizung

Systemtemperatur 40°/30°

Regelfähigkeit Einzelraumregelung mit Thermostatventilen

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Verteilung

Leitungslängen lt. Defaultwerten

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	3/3	Ja	12,39	0
Steigleitungen	Ja	3/3	Ja	10,18	100
Anbindeleitungen	Ja	1/3	Ja	35,63	

Speicher

kein Wärmespeicher vorhanden

Bereitstellung

Bereitstellungssystem Nah-/Fernwärme

Heizkreis gleitender Betrieb

Energieträger Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar)

Betriebsweise gleitender Betrieb

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Umwälzpumpe 100,60 W Defaultwert

**WWB-Eingabe****Marktstraße 27 , Hohenems (Sanierung GE 02/15)****Warmwasserbereitung****Allgemeine Daten**

Wärmebereitstellung gebäudezentral
kombiniert mit Raumheizung

Abgabe

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Wärmeverteilung mit Zirkulation

Leitungslängen lt. Defaultwerten

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	3/3	Ja	8,32	0
Steigleitungen	Ja	3/3	Ja	5,09	100
Stichleitungen				6,11	Material Kunststoff 1 W/m

Zirkulationsleitung Rücklaufänge

konditioniert [%]

Verteilleitung	Ja	3/3	Ja	7,32	0
Steigleitung	Ja	3/3	Ja	5,09	100

Speicher

Art des Speichers indirekt beheizter Speicher mit Elektropatrone
Standort nicht konditionierter Bereich
Baujahr Vor 1978
Nennvolumen 542 l Defaultwert

Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher $q_{b,WS} = 4,00 \text{ kWh/d}$ Defaultwert

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Zirkulationspumpe 30,41 W Defaultwert
Speicherladepumpe 67,54 W Defaultwert

Ausdruck Grafik

Marktstraße 27 , Hohenems (Sanierung GE 02/15)

Verluste und Gewinne

