

Energieausweis für Wohngebäude

Nr. 47372-4

oib ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK



Objekt	Marktstraße 31 , Hohenems (Umsetzung)			
Gebäude (-teil)	Wohn- und Geschäftshaus		Baujahr	1800
Nutzungsprofil	Mehrfamilienhäuser		Letzte Veränderung	1980
Straße	Marktstraße 31		Katastralgemeinde	Hohenems
PLZ, Ort	6845	Hohenems	KG-Nummer	92004
Grundstücksnr.	unbekannt		Seehöhe	430 m

SPEZIFISCHE KENNWERTE AM GEBÄUDESTANDORT

	HWB kWh/m²a	PEB kWh/m²a	CO ₂ kg/m²a	f _{GEE}
A++				
	10	60	8	0,55
A+				
	15	70	10	0,70
A			A 13	
	25	80		0,85
B				
	B 46	160	30	
C		C 205		C 1,25
	100		40	1,75
D				
	150	280	50	2,50
E				
	200	340	60	3,25
F				
	250	400	70	4,00
G				



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 Wohngebäude

Nr. 47372-4

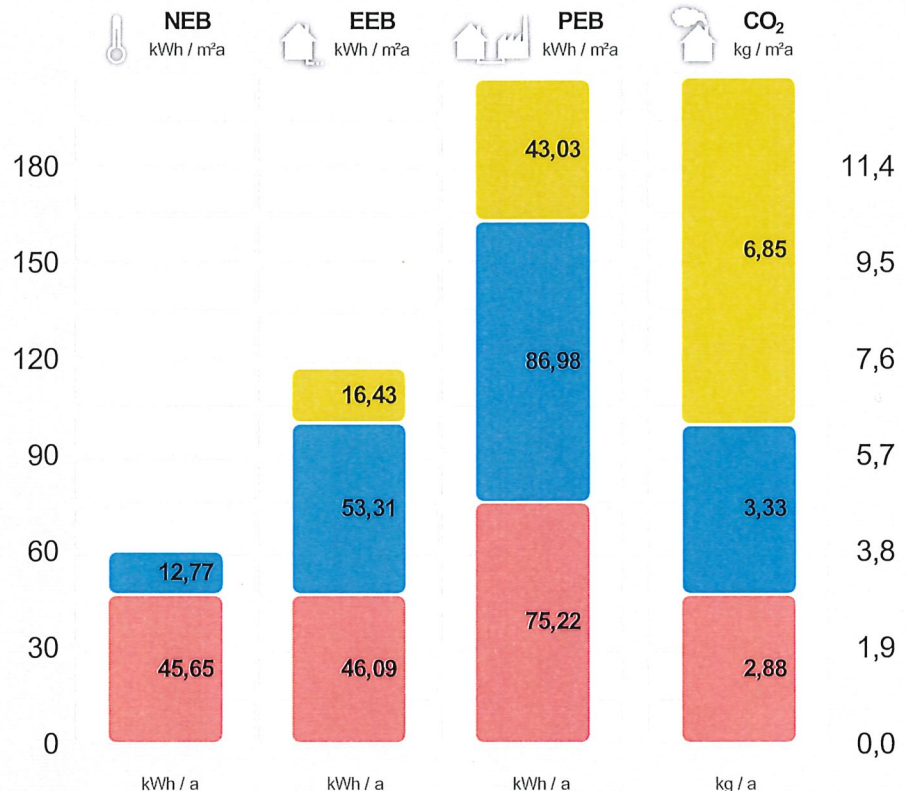
OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK



GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	174,3 m ²	Klimaregion	West ¹	mittlerer U-Wert	0,37 W/m ² K
Brutto-Volumen	568,2 m ³	Heiztage	223 d	Bauweise	mittelschwer
Gebäude-Hüllfläche	248,99 m ²	Heizgradtage 12/20	3.488 Kd	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Kompaktheit A/V	0,44 m ⁻¹	Norm-Außentemperatur	-12,1 °C	Sommertauglichkeit	NB Anf. erfüllt ²
charakteristische Länge	2,28 m	Soll-Innentemperatur	20 °C	LEK _T -Wert	26,15

ENERGIEBEDARF AM STANDORT



Haushaltsstrombedarf³
100% Netzbezug

Warmwasser³
100% Fernwärme/Heizwerk (ern.)

Raumwärme³
100% Fernwärme/Heizwerk (ern.)

Gesamt

	2.862	7.499	1.194
	2.226	9.290	15.159
	7.956	8.033	13.109
	10.182	20.185	35.767
			2.275

ERSTELLT

EAW-Nr. 47372-4
GWR-Zahl keine Angabe
Ausstellungsdatum 30. 09. 2017
Gültig bis 30. 09. 2027

ErstellerIn

DI Günter Meusburger GmbH
Wies 856
6867 Schwarzenberg

Stempel und
Unterschrift

DI günter meusburger gmbh
T +43(0)676/645592663
F +43(0)676/645592661 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:** 45,7 kWh/m²a (B)
- **f_{GEE}:** 1,25 (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 31 , Hohenems (Umsetzung)

Nutzeinheiten: 5 Obergeschosse: 3 Untergeschosse: 0

Beschreibung: Marktstraße 31 , Hohenems (Umsetzung)

ERGÄNZENDE BESCHREIBUNG DES GEBÄUDE(-TEIL)S

Im Erdgeschoss ist eine Geschäftseinheit mit ca. 57 m² Nutzfläche und in den Obergeschossen Wohnungen.

Die Geschäftsflächen wurden in diesem Energieausweis nicht berücksichtigt und sind in einem eigenen abgebildet.

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

Angabe des Bauherrn und Bauleiters, dass die Umsetzung so erfolgte (Mail vom 28.11.2017 von Hr. Pozetti)

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 - 3.6	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.29 **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=47372-4&c=fab0f66a>

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

einzelne Anforderungen benötigen Aufmerksamkeit



Sämtliche Anforderungen der OIB-RL 6 bzw. der baurechtlichen Anforderungen in Vorarlberg zum Thema "Energieeinsparung und Wärmeschutz" sind zu erfüllen. Jene Angaben, welche mit einem gelben Dreieck markiert sind, benötigen besonderes Augenmerk und Beurteilung im Rahmen des Bauverfahrens.

ANFORDERUNGEN ZU THEMA "WÄRMEEINSPARUNG UND WÄRMESCHUTZ" IN VORARLBERG

	Soll	Ist	Anforderungen
PEB_{SK}	180,0 kWh/(m²a)	205,2 kWh/(m²a)	keine
CO₂ SK	28,0 kg/(m²a)	13,1 kg/(m²a)	keine
HWB_{RK}	35,3 kWh/m²a	44,2 kWh/m²a	keine
EEB_{SK}	95,1 kWh/m²a	115,8 kWh/m²a	keine

Anforderung Neubau nicht erfüllt. Das erneuerte/instandgesetzte Gebäude erfüllt die Anforderung bei Neubau an den Primärenergiebedarf (BTV 29/2015, §41 Abs.3, Abs.8) nicht. Die Anforderung ist nur bei Neubau und bei größerer Renovierung einzuhalten. Diese Angabe dient nur zur Dokumentation des Gebäudestandards.

Anforderung Neubau erfüllt. Das erneuerte/instandgesetzte Gebäude erfüllt die Anforderung bei Neubau an den Kohlendioxidemissionen (BTV 29/2015, §41 Abs.3, Abs.8). Die Anforderung ist nur bei Neubau und bei größerer Renovierung einzuhalten. Diese Angabe dient nur zur Dokumentation des Gebäudestandards.

Anforderung Neubau nicht erfüllt. Das erneuerte/instandgesetzte Gebäude erfüllt die Anforderung bei Neubau an den Heizwärmebedarf (BTV 29/2015, §41 Abs.3) nicht. Die Anforderung ist nur bei Neubau und bei größerer Renovierung einzuhalten. Diese Angabe dient nur zur Dokumentation des Gebäudestandards.

Anforderung Neubau nicht erfüllt. Das erneuerte/instandgesetzte Gebäude erfüllt die Anforderung bei Neubau an den Endenergiebedarf (Standortklima) gem. OIB Richtlinie 6, Ausgabe Oktober 2011, Punkt 4 nicht. Die Anforderung ist nur bei Neubau und bei größerer Renovierung einzuhalten. Diese Angabe dient nur zur Dokumentation des Gebäudestandards.

ANFORDERUNGEN AN WÄRMEÜBERTRAGENDE BAUTEILE

Bauteilaufbauten

nicht 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. Eine Baubewilligung ist bei "Nichterfüllung" nur auf Basis einer Ausnahmegenehmigung (BTV LGBl.Nr.29/2015, §48,§49) durch die Baubehörde möglich. Detaillierte Informationen zu den Bauteilen finden Sie im Abschnitt "Bauteilaufbauten".

ANFORDERUNGEN AN DAS GEBÄUDETECHNISCHE SYSTEM

Anforderung Wärmeverteilung

erfüllt / ist zu erfüllen (erneuert)

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.

Anforderung Lüftungsanlagen

erfüllt (keine Lüftungsanlage vorgesehen / vorhanden)

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.

Anforderung Wärmerückgewinnung

erfüllt (keine raumluftechn. Anlage vorgesehen / vorhanden)

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 zentrale Wärmebereitstellung

keine

NB Anf. erfüllt (vorhanden). Die Anforderung der OIB-RL 6 (Ausgabe Oktober 2011, Punkt 12.5) "Zentrale Wärmebereitstellungsanlage" ist nur bei Neubauten zwingend einzuhalten. Sie ist erfüllt, da eine zentrale Wärmebereitstellungsanlage vorhanden ist. Diese Angabe dient nur zur Dokumentation des Gebäudestandards.

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.

Sommerlicher Überwärmungsschutz

keine

Anforderung Neubau erfüllt. Die Anforderung bei Neubau zum sommerlichen Überwärmungsschutz (OIB-RL 6, Ausgabe Oktober 2011, Punkt 12.3) wurde rechnerisch nachgewiesen. Die Berechnung gemäß ÖNORM B 8110-3 liegt im Anhang bei. Diese Anforderung ist nur bei Neubau / größerer Renovierung einzuhalten. Diese Angabe dient nur zur Dokumentation des Gebäudestandards.

Empfehlungen zur Verbesserung

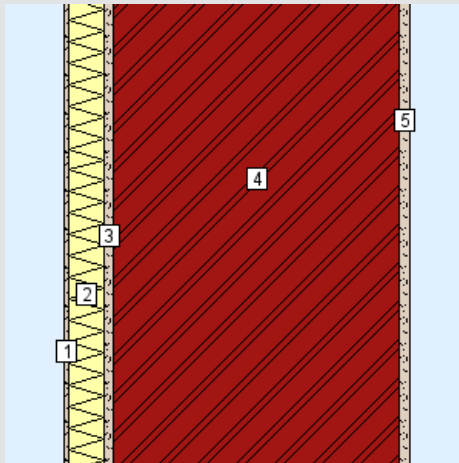
liegen bei

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.

3. BAUTEILAUFBAUTEN – OPAKE BAUTEILE, SEITE 1/5

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

Zustand:
instandgesetzt



Bauteilfläche: 18,7 m² (3,4%)

Schicht	d cm	λ W/mK	R m ² K/W
von konditioniert (beheizt) – unkonditioniert (unbeheizt)			
<i>R_{si}</i> (Wärmeübergangswiderstand innen)			0,13
1. Innenputz (IP)	1,00	0,830	0,01
2. Heraklith-BM	7,50	0,090	0,83
3. Innenputz (IP)	2,00	0,830	0,02
4. Natursteinmauerwerk (Kalkstein)	60,00	2,800	0,21
5. Außenputz (AP)	2,00	0,910	0,02
<i>R_{se}</i> (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,04
<i>R' / R''</i> (relativer Fehler e max. 0%)			1,28 / 1,28
Gesamt	72,50		1,28

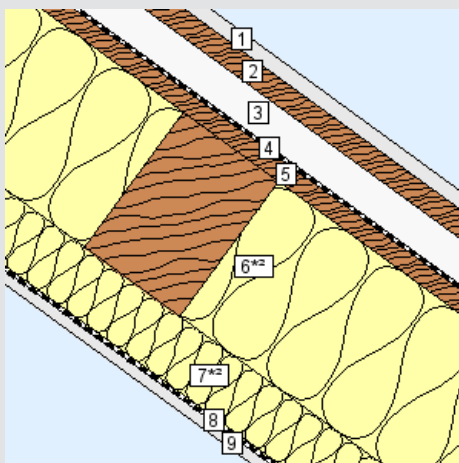
	U Bauteil
Wert:	0,78 W/m ² K
Anforderung:	max. 0,40 W/m ² K
Erfüllung:	nicht erfüllt ⚠

Das Bauteil erfüllt die Anforderung an den U-Wert für neue / instandgesetzte Bauteile (lt. BTV 29/2015 §41, max. 0,40 W/m²K) nicht.

DA 3301 DACHSCHRÄGE HINTERLÜFTET

DECKEN und DACHSCHRÄGEN jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder undegämmt)

Zustand:
instandgesetzt



Bauteilfläche: 98,9 m² (17,9%)

Schicht	d cm	λ W/mK	R m ² K/W
von unkonditioniert (unbeheizt) – konditioniert (beheizt)			
<i>R_{se}</i> (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,10
1. Dachdeckung	2,00	*1	*1
2. Dachlattung	3,00	*1	*1
3. Hinterlüftungsebene	5,00	*1	*1
4. Unterdachbahn - verschweißt	0,08	0,220	0,00
5. Vollschalung	2,40	0,120	0,20
6. Inhomogen (horizontale Elemente)	22,00		
85% Mineralwolle (WLS 035)	22,00	0,035	6,29
15% Sparren - Bestand	22,00	0,120	1,83
7. Inhomogen (vertikale Elemente)	8,00		
90% Mineralwolle (WLS 035)	8,00	0,035	2,29
10% Lattenrost 6/8	8,00	0,120	0,67
8. Dampfbremse (sd = 6 m)	0,03	0,220	0,00
9. Gipskartonplatte	1,50	0,210	0,07
<i>R_{si}</i> (Wärmeübergangswiderstand innen)			0,10
<i>R' / R''</i> (relativer Fehler e max. 5%)			7,65 / 6,90
Gesamt			7,28
Bauteildicke gesamt / wärmetechnisch relevant	44,01 / 34,01		

	U Bauteil
Wert:	0,14 W/m ² K
Anforderung:	max. 0,20 W/m ² K
Erfüllung:	erfüllt

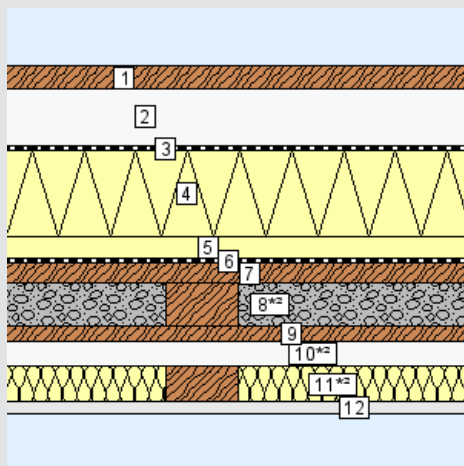
Das Bauteil erfüllt die Anforderung an den U-Wert für neue / instandgesetzte Bauteile (lt. BTV 29/2015 §41, max. 0,20 W/m²K).

3. BAUTEILAUFBAUTEN – OPAKE BAUTEILE, SEITE 2/5

DA 2901 FLACHDACH TERRASSE NEU

DECKEN und DACHSCHRÄGEN jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)

Zustand:
instandgesetzt



Bauteilfläche: 7,0 m² (1,3%)

Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W
von unkonditioniert (unbeheizt) – konditioniert (beheizt)			
<i>R_{se}</i> (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,04
1. Lattenrost	3,00	*1	*1
2. UK-Lattenrost	8,00	*1	*1
3. Dachabdichtung Kunststoff	0,18	0,170	0,01
4. EPS-W 25 Gefälledämmung (WLS 031)	12,00	0,031	3,87
5. ISOVER TRITTSCHALL-DÄMMPLATTE T	3,00	0,033	0,91
6. Bitumen-Dampfsperrbahnen	0,50	0,170	0,03
7. Vollschalung/HWS-Platte	2,70	0,120	0,23
8. Inhomogen (vertikale Elemente)	6,00		
90% Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³)	6,00	0,700	0,09
10% Balken	6,00	0,120	0,50
9. Schrägboden	2,00	0,120	0,17
10. Inhomogen (horizontale Elemente)	3,50		
90% Luft	3,50	0,219	0,16
10% Balken	3,50	0,120	0,29
11. Inhomogen (vertikale Elemente)	5,00		
90% Faserdämmstoff (Holzfaser, Flachs, ...)	5,00	0,042	1,19
10% Balken	5,00	0,120	0,42
12. Gipskartonplatte (700 kg/m³)	1,50	0,210	0,07
<i>R_{si}</i> (Wärmeübergangswiderstand innen)			0,10
<i>R' / R''</i> (relativer Fehler e max. 1%)			6,83 / 6,69
Gesamt			6,76
Bauteildicke gesamt / wärmetechnisch relevant	47,38 / 36,38		

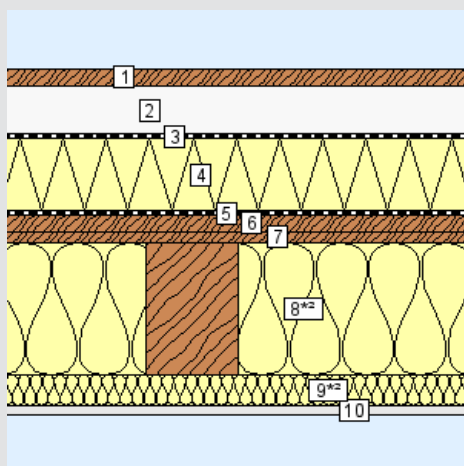
	U Bauteil
Wert:	0,15 W/m²K
Anforderung:	max. 0,30 W/m²K
Erfüllung:	erfüllt

Das Bauteil erfüllt die Anforderung an den U-Wert für neue / instandgesetzte Bauteile (lt. BTV 29/2015 §41, max. 0,30 W/m²K).

GD 2706 FLACHDACH TERRASSE ÜBER BESTAND

DECKEN und DACHSCHRÄGEN jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)

Zustand:
instandgesetzt



Bauteilfläche: 5,3 m² (1,0%)

Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W
von unkonditioniert (unbeheizt) – konditioniert (beheizt)			
<i>R_{se}</i> (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,04
1. Lattenrost	3,00	*1	*1
2. UK-Lattenrost	8,00	*1	*1
3. Dachabdichtung Kunststoff	0,18	0,170	0,01
4. EPS-W 25 Gefälledämmung (WLS 031)	12,00	0,031	3,87
5. Bitumen-Dampfsperrbahnen	0,50	0,170	0,03
6. Vollschalung/HWS-Platte	2,70	0,120	0,23
7. Schrägboden	2,00	0,120	0,17
8. Inhomogen (horizontale Elemente)	22,00		
85% Mineralwolle - Bestand	22,00	0,042	5,24
15% Lattung	22,00	0,120	1,83
9. Inhomogen (vertikale Elemente)	5,00		
87% Faserdämmstoff (Holzfaser, Flachs, ...)	5,00	0,042	1,19
13% Lattung	5,00	0,120	0,42
10. Gipskartonplatte (700 kg/m³)	1,50	0,210	0,07
<i>R_{si}</i> (Wärmeübergangswiderstand innen)			0,10
<i>R' / R''</i> (relativer Fehler e max. 3%)			10,12 / 9,55
Gesamt			9,84
Bauteildicke gesamt / wärmetechnisch relevant	56,88 / 45,88		

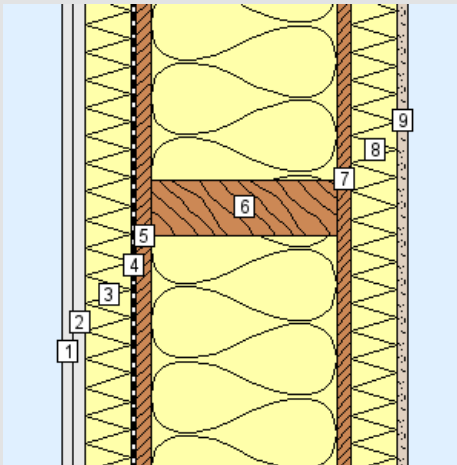
	U Bauteil
Wert:	0,10 W/m²K
Anforderung:	max. 0,30 W/m²K
Erfüllung:	erfüllt

Das Bauteil erfüllt die Anforderung an den U-Wert für neue / instandgesetzte Bauteile (lt. BTV 29/2015 §41, max. 0,30 W/m²K).

3. BAUTEILAUFBAUTEN – OPAKE BAUTEILE, SEITE 3/5

AUSSENWAND-NEU

WÄNDE gegen Außenluft



Bauteilfläche: 4,8 m² (0,9%)

	U Bauteil
Wert:	0,13 W/m²K
Anforderung:	max. 0,40 W/m²K
Erfüllung:	erfüllt

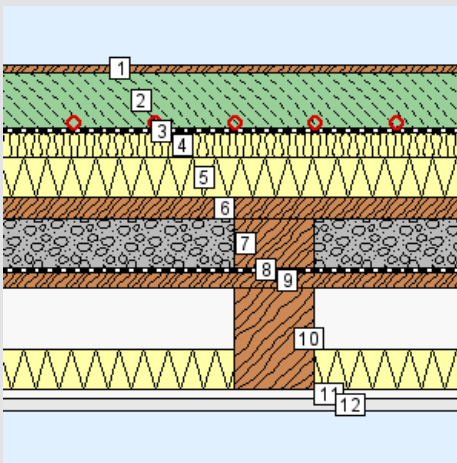
Das Bauteil erfüllt die Anforderung an den U-Wert für neue / instandgesetzte Bauteile (lt. BTV 29/2015 §41, max. 0,40 W/m²K).

Zustand:
instandgesetzt

Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W
von konditioniert (beheizt) – unkonditioniert (unbeheizt)			
<i>R_{si} (Wärmeübergangswiderstand innen)</i>			0,13
1. Gipskartonplatte (700 kg/m³)	1,25	0,210	0,06
2. Gipskartonplatte (700 kg/m³)	1,25	0,210	0,06
3. Installationsebene gedämmt	5,00	0,040	1,25
4. Dampfbremse (sd = 6 m)	0,03	0,220	0,00
5. Holzwerkstoffplatte	1,60	0,130	0,12
6. Inhomogen (vertikale Elemente)	20,00		
64,00cm (91%) ISOVER HOLZBAUDÄMMPLATTEN	20,00	0,034	5,88
6,00cm (9%) Riegel	20,00	0,120	1,67
7. DWD-Platte	1,60	0,090	0,18
8. Weichfaser-Putzträgerplatte	5,00	0,047	1,06
9. Außenputz (AP)	1,00	0,910	0,01
<i>R_{se} (Wärmeübergangswiderstand außen)</i>			0,04
<i>R' / R'' (relativer Fehler e max. 3%)</i>			8,16 / 7,75
Gesamt	36,73		7,95

GD 2903,... WARME ZWISCHENDECKE-ESTRICH

DECKEN innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten



Bauteilfläche: 187,3 m² (33,9%)

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

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

Zustand:
instandgesetzt

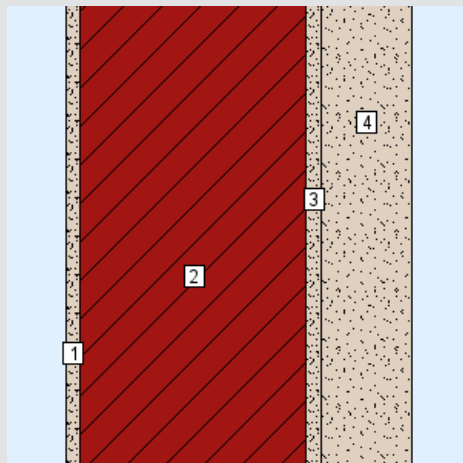
Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W
<i>R_{si} (Wärmeübergangswiderstand innen)</i>			0,13
1. Bodenbelag	1,00	0,160	0,06
2. Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m³)	7,00	1,330	0,05
3. Trennlage	0,02	0,220	0,00
4. ISOVER TRITTSCHALL-DÄMMPLATTE S	3,00	0,033	0,91
5. Ausgleichsdämmung nach Erfordernis	5,00	0,038	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} (Wärmeübergangswiderstand außen)</i>			0,13
<i>R' / R'' (relativer Fehler e max. 3%)</i>			4,67 / 4,40
Gesamt	42,12		4,53

3. BAUTEILAUFBAUTEN – OPAKE BAUTEILE, SEITE 4/5

AW 3302,...AUSSENWAND ZIEGELMAUERWERK

WÄNDE gegen Außenluft

Zustand:
instandgesetzt



Bauteilfläche: 50,2 m² (9,1%)

Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W
von konditioniert (beheizt) – unkonditioniert (unbeheizt)			
R_{si} (Wärmeübergangswiderstand innen)			0,13
1. Innenputz (IP)	2,00	0,830	0,02
2. Hochlochziegel vor 1980 Normalmauerm. 1000 kg/m³	30,00	0,450	0,67
3. Außenputz (AP)	2,00	0,910	0,02
4. RÖFIX 888 Wärmedämmputz	12,00	0,090	1,33
R_{se} (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,04
R' / R'' (relativer Fehler e max. 0%)			2,22 / 2,22
Gesamt	46,00		2,22

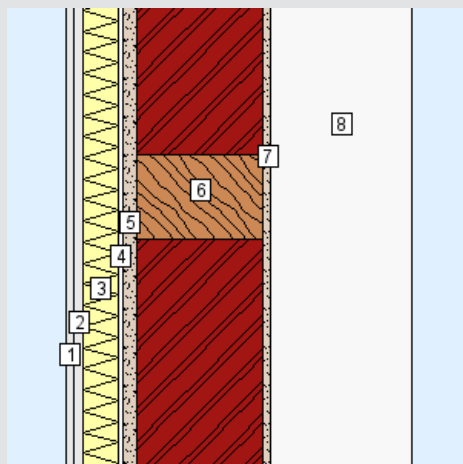
U Bauteil	
Wert:	0,45 W/m²K
Anforderung:	max. 0,30 W/m²K
Erfüllung:	nicht erfüllt ⚠

Das Bauteil erfüllt die Anforderung an den U-Wert für neue / instandgesetzte Bauteile (lt. BTV 29/2015 §41, max. 0,30 W/m²K) nicht.

BW 2712,... FACHWERK ZU NACHBAR (MIT VSS)

WÄNDE (Zwischenwände) innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten

Zustand:
instandgesetzt



Bauteilfläche: 83,1 m² (15,1%)

Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W
R_{si} (Wärmeübergangswiderstand innen)			0,13
1. Gipskartonplatte (900 kg/m³)	1,25	0,250	0,05
2. Gipskartonplatte (900 kg/m³)	1,25	0,250	0,05
3. Installationsebene gedämmt	5,00	0,040	1,25
4. Luft	0,50	0,118	0,04
5. Innenputz (IP)	2,00	0,830	0,02
6. 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
7. Innenputz (IP)	1,00	0,830	0,01
8. Fachwerk Nachbargebäude	20,00	*1	*1
R_{se} (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,13
R' / R'' (relativer Fehler e max. 4%)			1,93 / 1,77
Gesamt			1,85
Bauteildicke gesamt / wärmetechnisch relevant	49,00 / 29,00		

U Bauteil	
Wert:	0,54 W/m²K
Anforderung:	keine
Erfüllung:	-

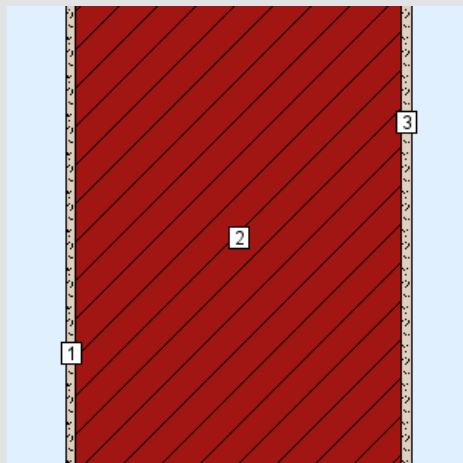
Für diesen Bauteiltyp gibt es keine Anforderungen in der BTV 29/2015.

3. BAUTEILAUFBAUTEN – OPAKE BAUTEILE, SEITE 5/5

BW 2701,... NATURSTEINMAUERWERK 50 - 80 CM

WÄNDE (Zwischenwände) innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten

Zustand:
bestehend (unverändert)



Bauteilfläche: 32,7 m² (5,9%)

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. Hochlochziegel vor 1980 Normalmauerm. 1000 kg/m ³	67,00	0,450	1,49
3. Innenputz (IP)	2,00	0,830	0,02
<i>R_{se}</i> (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,13
<i>R' / R''</i> (relativer Fehler e max. 0%)			1,80 / 1,80
Gesamt	71,00		1,80

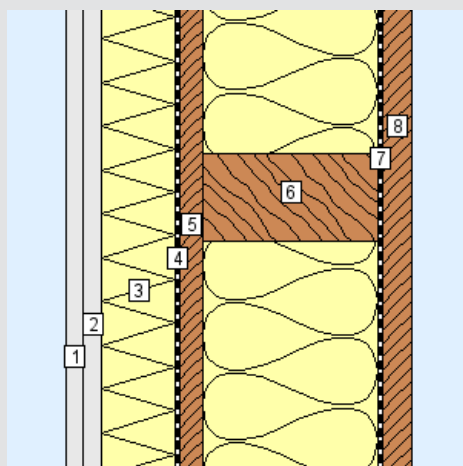
	U Bauteil
Wert:	0,56 W/m ² K
Anforderung:	keine
Erfüllung:	-

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

AUSSENWAND-GAUBEN BESTAND

WÄNDE gegen Außenluft

Zustand:
instandgesetzt



Bauteilfläche: 42,6 m² (7,7%)

Schicht

	d cm	λ W/mK	R m ² K/W
von konditioniert (beheizt) – unkonditioniert (unbeheizt)			
<i>R_{si}</i> (Wärmeübergangswiderstand innen)			0,13
1. Gipskartonplatte (700 kg/m ³)	1,25	0,210	0,06
2. Gipskartonplatte (700 kg/m ³)	1,25	0,210	0,06
3. Installationsebene gedämmt	5,00	0,040	1,25
4. Dampfbremse (sd = 6 m)	0,03	0,220	0,00
5. Holzwerkstoffplatte	1,60	0,130	0,12
6. Inhomogen (vertikale Elemente)	12,00		
64,00cm (91%) ISOVER HOLZBAUDÄMMPLATTEN	12,00	0,034	3,53
6,00cm (9%) Riegel	12,00	0,120	1,00
7. WInddichtung	0,06	0,220	0,00
8. Fassade - Holz	2,00	0,110	0,18
<i>R_{se}</i> (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,04
<i>R' / R''</i> (relativer Fehler e max. 3%)			5,00 / 4,75
Gesamt	23,19		4,87

	U Bauteil
Wert:	0,21 W/m ² K
Anforderung:	max. 0,30 W/m ² K
Erfüllung:	erfüllt

Das Bauteil erfüllt die Anforderung an den U-Wert für neue / instandgesetzte Bauteile (lt. BTV 29/2015 §41, max. 0,30 W/m²K).

3. BAUTEILAUFBAUTEN – TRANSPARENTE BAUTEILE, SEITE 1/1

TRANSPARENTE BAUTEILE gegen Außenluft

Zustand:	neu
Rahmen: Holz-Rahmen Fichte < 91	$U_f = 1,05 \text{ W/m}^2\text{K}$
Stockrahmentiefe < 109	
Verglasung: UNITOP A 0,6 P (4-14-4-14-4 Ar) Ug = 0,6	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
Linearer Wärmebrückenkoeffizient	$\psi = 0,040 \text{ W/mK}$
U_w bei Normfenstergröße:	$0,84 \text{ W/m}^2\text{K}$
Anfdg. an U_w lt. BTV 29/2015 §41:	max. $1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ erfüllt
Heizkörper:	nein
Gesamtfläche:	$10,46 \text{ m}^2$
Anteil an Außenwand: ¹	$7,7 \%$
Anteil an Hüllfläche: ²	$4,2 \%$

Das Bauteil erfüllt die Anforderung an den U-Wert für neue / instandgesetzte Bauteile (lt. BTV 29/2015 §41, max. $1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Anz.	U_w^3	Bezeichnung
1	0,77	3,00 x 2,10
1	0,81	2,60 x 1,60 (im Mittel)

DACHFLÄCHENFENSTER und sonstige transparente Bauteile horizontal oder in Schrägen gegen Außenluft

Zustand:	neu
Rahmen: Holz-Rahmen Fichte < 74	$U_f = 1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
Stockrahmentiefe < 91	
Verglasung: UNITOP 1.1 Premium (4-16-4 Ar 90%)	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
Linearer Wärmebrückenkoeffizient	$\psi = 0,040 \text{ W/mK}$
U_w bei Normfenstergröße:	$1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
Anfdg. an U_w lt. BTV 29/2015 §41:	max. $1,70 \text{ W/m}^2\text{K}$ erfüllt
Heizkörper:	nein
Gesamtfläche:	$2,16 \text{ m}^2$
Anteil an Außenwand: ¹	$1,6 \%$
Anteil an Hüllfläche: ²	$0,9 \%$

Das Bauteil erfüllt die Anforderung an den U-Wert für neue / instandgesetzte Bauteile (lt. BTV 29/2015 §41, max. $1,70 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Anz.	U_w^3	Bezeichnung
2	1,28	0,90 x 1,20

TRANSPARENTE BAUTEILE gegen Außenluft

Zustand:	neu
Rahmen: Holz-Rahmen Fichte < 74	$U_f = 1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
Stockrahmentiefe < 91	
Verglasung: UNITOP 1.1 Premium (4-16-4 Ar 90%)	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
Linearer Wärmebrückenkoeffizient	$\psi = 0,040 \text{ W/mK}$
U_w bei Normfenstergröße:	$1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
Anfdg. an U_w lt. BTV 29/2015 §41:	max. $1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ erfüllt
Heizkörper:	nein
Gesamtfläche:	$8,91 \text{ m}^2$
Anteil an Außenwand: ¹	$6,6 \%$
Anteil an Hüllfläche: ²	$3,6 \%$

Das Bauteil erfüllt die Anforderung an den U-Wert für neue / instandgesetzte Bauteile (lt. BTV 29/2015 §41, max. $1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Anz.	U_w^3	Bezeichnung
3	1,32	1,10 x 1,50
2	1,35	0,55 x 0,90
3	1,29	0,90 x 1,10

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 31, Hohenems (Umsetzung)

Gebäudedaten - Planung 2

Brutto-Grundfläche BGF	174 m ²	Wohnungsanzahl	5
Konditioniertes Brutto-Volumen	568 m ³	charakteristische Länge l_c	2,28 m
Gebäudehüllfläche A_B	249 m ²	Kompaktheit A_B / V_B	0,44 m ⁻¹

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		9.287 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q_V	Luftwechselzahl: 0,4	4.926 kWh/a
Solare Wärmegewinne $\eta \times Q_s$		2.486 kWh/a
Innere Wärmegewinne $\eta \times Q_i$	mittelschwere Bauweise	3.668 kWh/a
Heizwärmebedarf Q_h		7.956 kWh/a

Ergebnisse Referenzklima

Transmissionswärmeverluste Q_T		8.655 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q_V		4.591 kWh/a
Solare Wärmegewinne $\eta \times Q_s$		2.159 kWh/a
Innere Wärmegewinne $\eta \times Q_i$		3.387 kWh/a
Heizwärmebedarf Q_h		7.700 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 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.

BAUTEILE		U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
AW02	AW 2701,...Außenwand Misch-,Natursteinmauerwerk (50 - 80 cm)	0,78	0,30	Nein
AW05	Außenwand-neu	0,13	0,30	Ja
AW07	AW 3302,...Außenwand Ziegelmauerwerk	0,45	0,30	Nein
AW09	Außenwand-Gaiben Bestand	0,21	0,30	Ja
DS01	DA 3301 Dachschräge hinterlüftet	0,14	0,20	Ja
FD01	DA 2901 Flachdach Terrasse neu	0,15	0,20	Ja
FD02	GD 2706 Flachdach Terrasse über Bestand	0,10	0,20	Ja

FENSTER		U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
Prüfnormmaß Typ 1 (T1) (gegen Außenluft vertikal)		0,84	1,40	Ja
Prüfnormmaß Typ 2 (T2) (gegen Außenluft vertikal)		1,25	1,40	Ja
Prüfnormmaß Typ 2 (T2) (Dachflächenfenster gegen Außenluft)		1,25	1,70	Ja

Einheiten: U-Wert [W/m²K] berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946
Quelle U-Wert max: BTV LGBI.Nr. 84/2012



OI3-Klassifizierung - Ökologie der Bauteile

Marktstraße 31 , Hohenems (Umsetzung)

Datum BAUBOOK: 29.09.2017

V_B	568,17 m ³	I_c	2,28 m
A_B	248,99 m ²	KOF	632,61 m ²
BGF	174,27 m ²	U_m	0,37 W/m ² K

Bauteile		Fläche A [m ²]	PEI [MJ]	GWP [kg CO ₂]	AP [kg SO ₂]	Δ OI3
AW02	AW 2701,...Außenwand Misch-,Natursteinmauerwerk (50 - 80 cm)	18,7	8.487,0	68,5	2,3	32,2
AW05	Außenwand-neu	4,8	3.133,6	-50,2	0,9	44,7
AW07	AW 3302,...Außenwand Ziegelmauerwerk	50,2	21.729,6	1.267,6	5,6	33,5
AW09	Außenwand-Gauben Bestand	42,6	17.471,0	150,7	4,6	28,7
DS01	DA 3301 Dachschräge hinterlüftet	98,9	86.282,1	-103,9	23,4	60,5
FD01	DA 2901 Flachdach Terrasse neu	7,0	6.273,3	94,6	1,2	54,8
FD02	GD 2706 Flachdach Terrasse über Bestand	5,3	4.582,1	10,4	0,8	50,1
ZW04	BW 2712,... Fachwerk zu Nachbar (mit VSS)	83,1	27.677,5	1.340,9	7,5	25,8
ZW05	BW 2701,... Natursteinmauerwerk 50 - 80 cm	32,7	13.293,3	0,0	3,0	25,8
ZD03	GD 2903,... warme Zwischendecke-Estrich	267,8	181.478,2	-4.561,4	44,4	41,8
FE/TÜ	Fenster und Türen	21,5	14.121,0	495,4	5,9	62,5
Summe			384.529	-1.287	100	

PEI (Primärenergieinhalt nicht erneuerbar)	[MJ/m ² KOF]	607,81
Ökoindikator PEI	OI PEI Punkte	10,78
GWP (Global Warming Potential)	[kg CO ₂ /m ² KOF]	-2,04
Ökoindikator GWP	OI GWP Punkte	23,98
AP (Versäuerung)	[kg SO ₂ /m ² KOF]	0,16
Ökoindikator AP	OI AP Punkte	0,00
OI3-BGF (Ökoindikator)	OI3- BGF Punkte	42,06
OI3-BGF = (OI PEI + OI GWP + OI AP) / 3 * KOF / BGF		

OI3-Berechnungsleitfaden Version 1.7, 2006





OI3-Schichten

Marktstraße 31 , Hohenems (Umsetzung)

Schichtbezeichnung OI3-Bezeichnung	Dichte [kg/m³]	im Bauteil
Heraklith-BM KI Heraklith-BM	380	AW02
Innenputz (IP) Baumit KalkzementPutz KZP 65	1.600	AW02, AW07, ZW04, ZW05
Natursteinmauerwerk (Kalkstein)	2.750	AW02, ZW04
Außenputz (AP) Edelputzmörtel CR Kalkzement (1700 kg/m³)	1.700	AW02, AW05, AW07
DWD-Platte AGEPAN® DWD protect	565	AW05
Weichfaser-Putzträgerplatte Sto-Weichfaserplatte M 046	190	AW05
Hochlochziegel vor 1980 Normalmauerm. 1000 kg/m³	1.000	AW07, ZW05
RÖFIX 888 Wärmedämmputz	290	AW07
Installationsebene gedämmt Glaswolle MW(GW)-PT 10 (90 kg/m³)	90	AW05, ZW04, AW09
Dampfbremse (sd = 6 m) ISOCELL AIRSTOP Dampfbremse	600	DS01, AW05, AW09
Holzwerkstoffplatte OSB-Platten (650 kg/m³)	650	AW05, AW09
Winddichtung ISOCELL OMEGA Winddichtung	600	AW09
Fassade - Holz Nutzholz (425 kg/m³) - rauh, technisch getrocknet	425	AW09
Gipskartonplatte Gipskartonplatte (700 kg/m³)	850	DS01
Lattenrost 6/8 Nutzholz (475kg/m³ -Fi/Ta) gehobelt, techn. getro.	475	DS01
Mineralwolle (WLS 035) Glaswolle MW(GW)-WF (50 kg/m³)	50	DS01
Sparren - Bestand Nutzholz (475kg/m³ -Fi/Ta) gehobelt, techn. getro.	475	DS01
Vollschalung Nutzholz (475kg/m³ -Fi/Ta) gehobelt, techn. getro.	475	DS01
Unterdachbahn - verschweißt Sarnafil TU 222	530	DS01
Hinterlüftungsebene Luft steh., W-Fluss horizontal 80 < d <= 85 mm	1	DS01
Dachlattung Nutzholz (475kg/m³ -Fi/Ta) gehobelt, techn. getro.	475	DS01
Dachdeckung ETERNIT Wellplatte	1.450	DS01
Bitumen-Dampfsperrbahnen Bauder Bitumen-Dampfsperrbahnen	1.100	FD01, FD02



OI3-Schichten

Marktstraße 31 , Hohenems (Umsetzung)

ISOVER TRITTSCHALL-DÄMMPLATTE T nicht mehr in aktuellem Baubook vorhanden	80	FD01
EPS-W 25 Gefälledämmung (WLS 031) EPS-W 25 grau/schwarz (23 kg/m³)	23	FD01, FD02
Lattenrost Nutzholz (525kg/m³ -Lärche) gehobelt,techn. getro.	525	FD01, FD02
Gipskartonplatte (700 kg/m³)	700	FD01, FD02, AW05, ZD03, AW09
Faserdämmstoff (Holzfaser, Flachs, ...) nicht mehr in aktuellem Baubook vorhanden	40	FD01, FD02
Lattung Nutzholz (475kg/m³ -Fi/Ta) gehobelt, techn. getro.	475	FD02
Mineralwolle - Bestand nicht mehr in aktuellem Baubook vorhanden	40	FD02
Schrägboden Nutzholz (475kg/m³ -Fi/Ta) gehobelt, techn. getro.	475	FD01, FD02, ZD03
Vollschalung/HWS-Platte Nutzholz (475kg/m³ -Fi/Ta) gehobelt, techn. getro.	475	FD01, FD02, ZD03
Dachabdichtung Kunststoff Sarnafil TG 66	1.000	FD01, FD02
UK-Lattenrost Luft steh., W-Fluss n. oben 76 < d <= 80 mm	1	FD01, FD02
Bodenbelag Nutzholz (675kg/m³ -Eiche) gehobelt, techn. getro.	675	ZD03
Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m³)	2.000	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
Riegel Nutzholz (475kg/m³ -Fi/Ta) gehobelt, techn. getro.	475	AW05, ZD03, ZW04, AW09
Schüttungen Splitt (1800 kg/m³) Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³)	1.800	ZD03
Rieselschutzvlies Vlies PP	600	ZD03
Luft Luft steh., W-Fluss n. oben 76 < d <= 80 mm	1	FD01, ZD03, ZW04
Holzfaserdämmung Holzfaser WF-W (50 kg/m³)	50	ZD03
Luft Luft steh., W-Fluss n. oben 6 < d <= 10 mm	1	FD01, ZD03, ZW04
Gipskartonplatte (900 kg/m³)	900	ZW04
Luft Luft steh., W-Fluss horizontal 15 < d <= 20 mm	1	FD01, ZD03, ZW04



Heizlast Abschätzung

Marktstraße 31, Hohenems (Umsetzung)

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: 568,17 m³
Gebäudehüllfläche: 248,99 m²

Bauteile

	Fläche A [m²]	Wärmed.- koeffizient U [W/m² K]	Korr.- faktor f [1]	Korr.- faktor ffh [1]	Leitwert [W/K]
AW02 AW 2701,...Außenwand Misch-,Natursteinmauerwerk (50 - 80 cm)	18,67	0,784	1,00		14,63
AW05 Außenwand-neu	4,85	0,126	1,00		0,61
AW07 AW 3302,...Außenwand Ziegelmauerwerk	50,20	0,451	1,00		22,65
AW09 Außenwand-Gaiben Bestand	42,58	0,205	1,00		8,74
DS01 DA 3301 Dachschräge hinterlüftet	98,91	0,137	1,00		13,59
FD01 DA 2901 Flachdach Terrasse neu	7,00	0,148	1,00		1,04
FD02 GD 2706 Flachdach Terrasse über Bestand	5,25	0,102	1,00		0,53
FE/TÜ Fenster u. Türen	21,53	1,054			22,69
ZD03 GD 2903,... warme Zwischendecke-Estrich	187,27	0,221		1,47	
ZW04 BW 2712,... Fachwerk zu Nachbar (mit VSS)	83,11	0,541			
ZW05 BW 2701,... Natursteinmauerwerk 50 - 80 cm	32,73	0,556			
Summe OBEN-Bauteile	113,32				
Summe Zwischendecken	187,27				
Summe Außenwandflächen	116,30				
Summe Wandflächen zum Bestand	115,84				
Fensteranteil in Außenwänden 14,3 %	19,37				
Fenster in Deckenflächen	2,16				

Summe [W/K] **84**

Wärmebrücken (vereinfacht) [W/K] **8**

Transmissions - Leitwert L_T [W/K] **92,93**

Lüftungs - Leitwert L_V [W/K] **49,30**

Gebäude-Heizlast Abschätzung Luftwechsel = 0,40 1/h [kW] **4,6**

Flächenbez. Heizlast Abschätzung (174 m²) [W/m² BGF] **26,20**

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 31 , Hohenems (Umsetzung)

AW02 AW 2701,...Außenwand Misch-,Natursteinmauerwerk (50 - 80 cm)					
renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
Innenputz (IP)		0,0100	0,830	0,012	
Heraklith-BM		0,0750	0,090	0,833	
Innenputz (IP)		0,0200	0,830	0,024	
Natursteinmauerwerk (Kalkstein)	B	0,6000	2,800	0,214	
Außenputz (AP)	B	0,0200	0,910	0,022	
	Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt 0,7250	U-Wert	0,78	

AW05 Außenwand-neu					
renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
Gipskartonplatte (700 kg/m³)		0,0125	0,210	0,060	
Gipskartonplatte (700 kg/m³)		0,0125	0,210	0,060	
Installationsebene gedämmt		0,0500	0,040	1,250	
Dampfbremse (sd = 6 m)		0,0003	0,220	0,001	
Holzwerkstoffplatte		0,0160	0,130	0,123	
Riegel dazw.	# 8,6 %		0,120	0,143	
ISOVER HOLZBAUDÄMMPLATTEN	# 91,4 %	0,2000	0,034	5,378	
DWD-Platte	B	0,0160	0,090	0,178	
Weichfaser-Putzträgerplatte	B	0,0500	0,047	1,064	
Außenputz (AP)	B	0,0100	0,910	0,011	
	RTo 8,1554 RTu 7,7503 RT 7,9529	Dicke gesamt 0,3673	U-Wert	0,13	
Riegel:	Achsabstand 0,700 Breite 0,060	Rse+Rsi 0,17			

AW07 AW 3302,...Außenwand Ziegelmauerwerk					
renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
Innenputz (IP)	B	0,0200	0,830	0,024	
Hochlochziegel vor 1980 Normalmauerm. 1000 kg/m³	B	0,3000	0,450	0,667	
Außenputz (AP)	B	0,0200	0,910	0,022	
RÖFIX 888 Wärmedämmputz		0,1200	0,090	1,333	
	Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt 0,4600	U-Wert	0,45	

AW09 Außenwand-Gaiben Bestand					
renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
Gipskartonplatte (700 kg/m³)		0,0125	0,210	0,060	
Gipskartonplatte (700 kg/m³)		0,0125	0,210	0,060	
Installationsebene gedämmt		0,0500	0,040	1,250	
Dampfbremse (sd = 6 m)		0,0003	0,220	0,001	
Holzwerkstoffplatte		0,0160	0,130	0,123	
Riegel dazw.	B # 8,6 %		0,120	0,086	
ISOVER HOLZBAUDÄMMPLATTEN	B # 91,4 %	0,1200	0,034	3,227	
Winddichtung	B	0,0006	0,220	0,003	
Fassade - Holz	B	0,0200	0,110	0,182	
	RTo 4,9970 RTu 4,7486 RT 4,8728	Dicke gesamt 0,2319	U-Wert	0,21	
Riegel:	Achsabstand 0,700 Breite 0,060	Rse+Rsi 0,17			



Bauteile

Marktstraße 31 , Hohenems (Umsetzung)

DS01 DA 3301 Dachschräge hinterlüftet									
renoviert				von Außen nach Innen		Dicke		λ	d / λ
Dachdeckung				*		0,0200		1,500	0,013
Dachlattung				*		0,0300		0,120	0,250
Hinterlüftungsebene				*		0,0500		0,472	0,106
Unterdachbahn - verschweißt						0,0008		0,220	0,004
Vollschalung						0,0240		0,120	0,200
Sparren - Bestand dazw.				B	15,4 %	0,2200		0,120	0,282
Mineralwolle (WLS 035)				B	84,6 %			0,035	5,319
Lattenrost 6/8 dazw.					9,7 %	0,0800		0,120	0,065
Mineralwolle (WLS 035)					90,3 %			0,035	2,065
Dampfbremse (sd = 6 m)						0,0003		0,220	0,001
Gipskartonplatte						0,0150		0,210	0,071
						Dicke 0,3401			
						Dicke gesamt 0,4401		U-Wert	0,14
Sparren - Bestand:		RT _o 7,6492	RT _u 6,9032	RT 7,2762			R _{se} +R _{si}	0,2	
Lattenrost 6/8:		Achsabstand 0,650	Breite 0,100						
		Achsabstand 0,620	Breite 0,060						

FD01 DA 2901 Flachdach Terrasse neu							
renoviert		von Außen nach Innen			Dicke	λ	d / λ
Lattenrost		B	*		0,0300	0,130	0,231
UK-Lattenrost		B	*		0,0800	0,500	0,160
Dachabdichtung Kunststoff		B			0,0018	0,170	0,011
EPS-W 25 Gefälledämmung (WLS 031)		B			0,1200	0,031	3,871
ISOVER TRITTSCHALL-DÄMMPLATTE T		B			0,0300	0,033	0,909
Bitumen-Dampfsperrbahnen		B			0,0050	0,170	0,029
Vollschalung/HWS-Platte		B			0,0270	0,120	0,225
Balken dazw.		B	#	10,0 %	0,0600	0,120	0,050
Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³)		B	#	90,0 %		0,700	0,077
Schrägboden		B			0,0200	0,120	0,167
Balken dazw.		B	#	10,0 %	0,0350	0,120	0,029
Luft		B	#	90,0 %		0,219	0,144
Balken dazw.		B	#	10,0 %	0,0500	0,120	0,042
Faserdämmstoff (Holzfaser, Flachs, ...)		B	#	90,0 %		0,042	1,071
Gipskartonplatte (700 kg/m³)					0,0150	0,210	0,071
					Dicke 0,3638		
					Dicke gesamt 0,4738	U-Wert	0,15
	RT _o 6,8253	RT _u 6,6880	RT 6,7567		R _{se} +R _{si} 0,14		
Balken:	Achsabstand	0,800	Breite	0,080			
Balken:	Achsabstand	0,800	Breite	0,080			
Balken:	Achsabstand	0,800	Breite	0,080			



Bauteile

Marktstraße 31 , Hohenems (Umsetzung)

FD02 GD 2706 Flachdach Terrasse über Bestand					
renoviert		von Außen nach Innen		Dicke	λ d / λ
Lattenrost	B	*		0,0300	0,130 0,231
UK-Lattenrost	B	*		0,0800	0,500 0,160
Dachabdichtung Kunststoff	B			0,0018	0,170 0,011
EPS-W 25 Gefälledämmung (WLS 031)	B			0,1200	0,031 3,871
Bitumen-Dampfsperrbahnen	B			0,0050	0,170 0,029
Vollschalung/HWS-Platte	B			0,0270	0,120 0,225
Schrägboden	B			0,0200	0,120 0,167
Lattung dazw.	B	15,4 %		0,2200	0,120 0,282
Mineralwolle - Bestand	B	84,6 %			0,042 4,432
Lattung dazw.		12,9 %		0,0500	0,120 0,054
Faserdämmstoff (Holzfaser, Flachs, ...)		87,1 %			0,042 1,037
Gipskartonplatte (700 kg/m³)				0,0150	0,210 0,071
				Dicke 0,4588	
	RTo 10,1218	RTu 9,5485	RT 9,8351	Dicke gesamt 0,5688	U-Wert 0,10
Lattung:	Achsabstand	0,650	Breite 0,100	Rse+Rsi	0,14
Lattung:	Achsabstand	0,620	Breite 0,080		

ZD03 GD 2903,... warme Zwischendecke-Estrich					
renoviert		von Innen nach Außen		Dicke	λ d / λ
Bodenbelag				0,0100	0,160 0,063
Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m³)	F			0,0700	1,330 0,053
Trennlage				0,0002	0,220 0,001
ISOVER TRITTSCHALL-DÄMMPLATTE S				0,0300	0,033 0,909
Ausgleichsdämmung nach Erfordernis				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	0,700 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	0,500 0,128
Holzfaserdämmung	B	22,3 %		0,0500	0,042 0,992
Luft	B			0,0100	0,071 0,141
Gipskartonplatte (700 kg/m³)	B			0,0150	0,210 0,071
	RTo 4,6649	RTu 4,3988	RT 4,5318	Dicke gesamt 0,4212	U-Wert 0,22
Riegel:	Achsabstand	0,600	Breite 0,100	Rse+Rsi	0,26

ZW04 BW 2712,... Fachwerk zu Nachbar (mit VSS)					
renoviert		von Innen nach Außen		Dicke	λ d / λ
Gipskartonplatte (900 kg/m³)				0,0125	0,250 0,050
Gipskartonplatte (900 kg/m³)				0,0125	0,250 0,050
Installationsebene gedämmt				0,0500	0,040 1,250
Luft	B			0,0050	0,118 0,042
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
Innenputz (IP)	B			0,0100	0,830 0,012
Fachwerk Nachbargebäude	B # *			0,2000	0,118 1,695
				Dicke 0,2900	
	RTo 1,9263	RTu 1,7680	RT 1,8471	Dicke gesamt 0,4900	U-Wert 0,54
Riegel:	Achsabstand	0,600	Breite 0,120	Rse+Rsi	0,26



Bauteile

Marktstraße 31 , Hohenems (Umsetzung)

ZW05 BW 2701,... Natursteinmauerwerk 50 - 80 cm				
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Innenputz (IP)	B	0,0200	0,830	0,024
Hochlochziegel vor 1980 Normalmauerm. 1000 kg/m ³	B	0,6700	0,450	1,489
Innenputz (IP)	B	0,0200	0,830	0,024
Rse+Rsi = 0,26		Dicke gesamt 0,7100	U-Wert	0,56

Dicke ... wärmetechnisch relevante Dicke

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

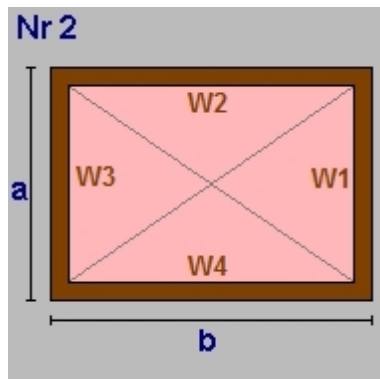
*... Schicht zählt nicht zum U-Wert #... Schicht zählt nicht zur OI3-Berechnung F... enthält Flächenheizung B... Bestandsschicht

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

Geometrieausdruck

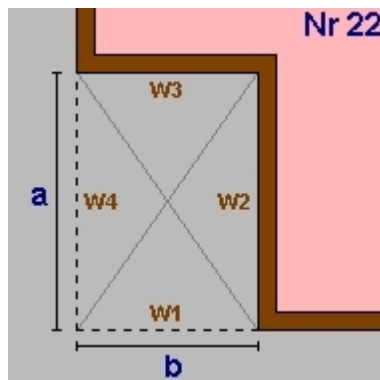
Marktstraße 31, Hohenems (Umsetzung)

OG1 Grundform



a =	8,60	b =	11,60
lichte Raumhöhe	= 2,40 + obere Decke: 0,42 => 2,82m		
BGF	99,76m ²	BRI	281,44m ³
Wand W1	24,26m ²	AW02 AW 2701,...	Außenwand Misch-, Naturstei
Wand W2	32,73m ²	ZW05 BW 2701,...	Natursteinmauerwerk 50 -
Wand W3	24,26m ²	AW07 AW 3302,...	Außenwand Ziegelmauerwerk
Wand W4	7,34m ²	AW07	
Teilung	9,00 x 2,82 (Länge x Höhe)		
	25,39m ²	ZW04 BW 2712,...	Fachwerk zu Nachbar (mit
Decke	94,51m ²	ZD03 GD 2903,...	warme Zwischendecke-Estri
Teilung	5,25m ²	FD02	
Boden	-99,76m ²	ZD03 GD 2903,...	warme Zwischendecke-Estri

OG1 Rechteck einspringend am Eck

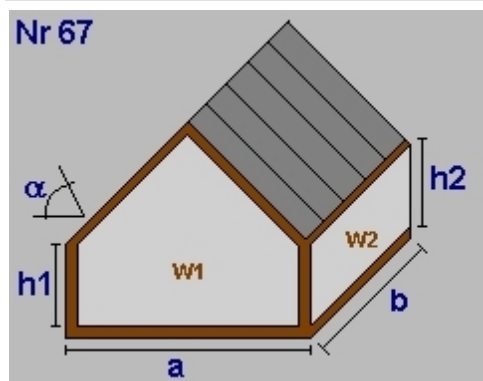


a =	3,50	b =	2,00
lichte Raumhöhe	= 2,40 + obere Decke: 0,42 => 2,82m		
BGF	-7,00m ²	BRI	-19,75m ³
Wand W1	-5,64m ²	AW02 AW 2701,...	Außenwand Misch-, Naturstei
Wand W2	9,87m ²	AW05	Außenwand-neu
Wand W3	5,64m ²	AW02 AW 2701,...	Außenwand Misch-, Naturstei
Wand W4	-9,87m ²	AW02	
Decke	-7,00m ²	ZD03 GD 2903,...	warme Zwischendecke-Estri
Boden	7,00m ²	FD01 DA 2901	Flachdach Terrasse neu

OG1 Summe

OG1 Bruttogrundfläche [m ²]:	92,76
OG1 Bruttorauminhalt [m ³]:	261,69

DG Dachkörper



Dachneigung a(°)	36,00		
a = 11,60	b = 8,60		
h1= 0,00	h2 = 0,80		
lichte Raumhöhe	= 4,19	+ obere Decke: 0,42 => 4,61m	
BGF	99,76m²	BRI	248,20m³
Dachfl.	123,31m²		
Wand w1	28,86m²	ZW04 BW 2712,...	Fachwerk zu Nachbar (mit
Wand w2	6,88m²	AW02 AW 2701,...	Außenwand Misch-, Naturstei
Wand w3	28,86m²	ZW04 BW 2712,...	Fachwerk zu Nachbar (mit
Wand w4	0,00m²	AW07 AW 3302,...	Außenwand Ziegelmauerwerk
Dach	123,31m²	DS01 DA 3301	Dachschräge hinterlüftet
Boden	-99,76m²	ZD03 GD 2903,...	warme Zwischendecke-Estri

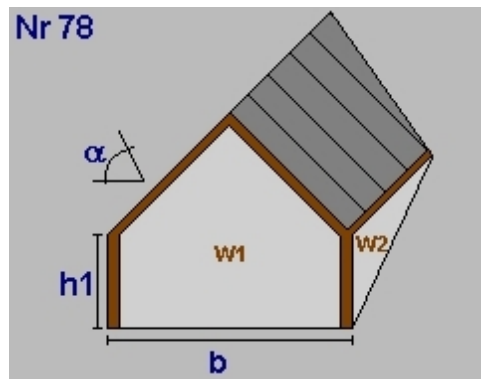


Geometrieausdruck

Marktstraße 31, Hohenems (Umsetzung)

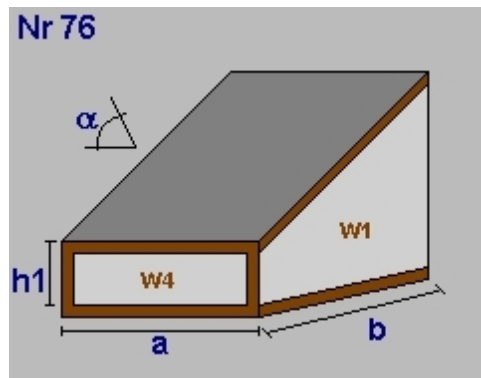
DG Gaube

Nr 78

Dachneigung $\alpha(^{\circ})$ 36,00 $b = 7,10$ $h1 = 0,70$ lichte Raumhöhe = 2,86 + obere Decke: 0,42 $\Rightarrow$ 3,28mBRI 22,05m³Dachfläche 24,03m²Dach-Anliegefl. 24,03m²Wand W1 14,13m² AW09 Außenwand-Gauben BestandWand W2 0,34m² AW09Wand W4 0,34m² AW09Dach 24,03m² DS01 DA 3301 Dachschräge hinterlüftet

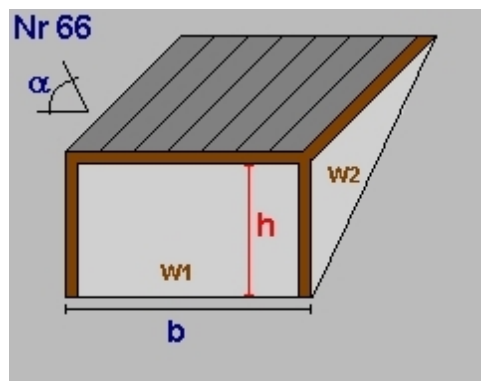
DG Pultdach - Abzugskörper

Nr 76

Dachneigung $\alpha(^{\circ})$ 45,00 $a = 3,50$ $b = 3,50$ $h1 = 0,75$ lichte Raumhöhe = 3,91 + obere Decke: 0,34 $\Rightarrow$ 4,25mBGF -12,25m² BRI -30,63m³Dachfl. -17,32m²Wand W1 8,75m² AW09 Außenwand-Gauben BestandWand W2 14,88m² AW07 AW 3302, ...Außenwand ZiegelmauerwerkWand W3 8,75m² AW09 Außenwand-Gauben BestandWand W4 -2,63m² AW09Dach -17,32m² DS01 DA 3301 Dachschräge hinterlüftetBoden 12,25m² ZD03 GD 2903, ... warme Zwischendecke-Estri

DG Schleppgaube

Nr 66

Dachneigung $\alpha(^{\circ})$ 0,00 $b = 8,00$ lichte Raumhöhe(h)= 1,55 + obere Decke: 0,34 $\Rightarrow$ 1,89mBRI 19,67m³Dachfläche 20,81m²Dach-Anliegefl. 25,73m²Wand W1 15,12m² AW09 Außenwand-Gauben BestandWand W2 2,46m² AW09Wand W4 2,46m² AW09Dach 20,81m² DS01 DA 3301 Dachschräge hinterlüftet

DG Summe

DG Bruttogrundfläche [m²]: 87,51DG Bruttorauminhalt [m³]: 259,30

DG BGF - Reduzierung (manuell)

-6,00 m²Summe Reduzierung Bruttogrundfläche [m²]: -6,00

Deckenvolumen ZD03

Fläche 99,76 m² x Dicke 0,42 m = 42,02 m³



Geometrieausdruck

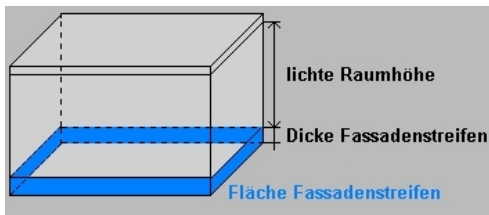
Marktstraße 31 , Hohenems (Umsetzung)

Deckenvolumen ZD03

Fläche 12,25 m² x Dicke 0,42 m = 5,16 m³

Bruttorauminhalt [m³]: 47,18

Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung



Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW02	- FD01	0,364m	-3,50m	-1,27m ²
AW02	- ZD03	0,421m	8,60m	3,62m ²
AW05	- FD01	0,364m	3,50m	1,27m ²
AW07	- ZD03	0,421m	11,20m	4,72m ²

Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m²]: 174,27

Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m³]: 568,17



Fenster und Türen

Marktstraße 31 , Hohenems (Umsetzung)

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			
	Prüfnormmaß Typ 1 (T1)				1,23	1,48	1,82	0,60	1,05	0,040	1,27	0,84		0,49				
	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																		
T2	DG	DS01	2	0,90 x 1,20	0,90	1,20	2,16	1,10	1,25	0,040	1,33	1,28	2,76	0,63	0,75			
2					2,16				1,33				2,76					
O																		
T2	OG1	AW02	3	1,10 x 1,50	1,10	1,50	4,95	1,10	1,25	0,040	2,96	1,32	6,54	0,63	0,75			
T2	DG	AW09	3	0,90 x 1,10	0,90	1,10	2,97	1,10	1,25	0,040	1,80	1,29	3,82	0,63	0,75			
6					7,92				4,76				10,36					
W																		
T1	OG1	AW05	1	3,00 x 2,10	3,00	2,10	6,30	0,60	1,05	0,040	5,02	0,77	4,87	0,49	0,75			
T2	OG1	AW07	1	0,55 x 0,90	0,55	0,90	0,50	1,10	1,25	0,040	0,22	1,35	0,67	0,63	0,75			
T2	DG	AW07	1	0,55 x 0,90	0,55	0,90	0,50	1,10	1,25	0,040	0,22	1,35	0,67	0,63	0,75			
T1	DG	AW09	1	2,60 x 1,60 (im Mittel)	2,60	1,60	4,16	0,60	1,05	0,040	3,13	0,81	3,36	0,49	0,75			
4					11,46				8,59				9,57					
Summe					12				21,54				14,68				22,69	

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

g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor

Typ... Prüfnormmaßtyp

B... Fenster gehört zum Bestand des Gebäudes



Rahmen

Marktstraße 31 , Hohenems (Umsetzung)

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
2,60 x 1,60 (im Mittel)	0,110	0,110	0,110	0,110	25			1	0,110				Holz-Rahmen Fichte < 91 Stockrahmentiefe < 109
0,55 x 0,90	0,110	0,110	0,110	0,110	55								Holz-Rahmen Fichte < 74 Stockrahmentiefe < 91
0,90 x 1,10	0,110	0,110	0,110	0,110	40								Holz-Rahmen Fichte < 74 Stockrahmentiefe < 91
0,90 x 1,20	0,110	0,110	0,110	0,110	38								Holz-Rahmen Fichte < 74 Stockrahmentiefe < 91
1,10 x 1,50	0,110	0,110	0,110	0,110	40			1	0,110				Holz-Rahmen Fichte < 74 Stockrahmentiefe < 91
3,00 x 2,10	0,110	0,110	0,110	0,110	20			1	0,110				Holz-Rahmen Fichte < 91 Stockrahmentiefe < 109

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 31 , Hohenems (Umsetzung)

Standort: Hohenems

BGF 174,27 m² L_T 92,93 W/K Innentemperatur 20 °C tau 79,89 h
BRI 568,17 m³ L_V 49,30 W/K a 5,993

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	1.464	777	2.240	389	108	497	0,22	1,00	1.743
Februar	28	0,56	1.214	644	1.858	351	167	518	0,28	1,00	1.340
März	31	4,15	1.096	581	1.678	389	280	669	0,40	1,00	1.010
April	30	8,33	781	414	1.195	376	374	750	0,63	0,98	463
Mai	31	12,77	500	265	765	389	473	862	1,13	0,80	16
Juni	30	15,86	277	147	424	376	470	847	2,00	0,50	0
Juli	31	17,94	143	76	218	389	501	890	4,07	0,25	0
August	31	17,20	194	103	297	389	455	844	2,85	0,35	0
September	30	14,10	395	209	604	376	341	718	1,19	0,77	8
Oktober	31	9,18	748	397	1.145	389	211	600	0,52	0,99	551
November	30	3,72	1.089	578	1.667	376	116	493	0,30	1,00	1.174
Dezember	31	-0,07	1.388	736	2.124	389	83	472	0,22	1,00	1.652
Gesamt	365		9.287	4.926	14.213	4.580	3.579	8.159			7.956
					nutzbare Gewinne:	3.668	2.486	6.154			

HWB_{BGF} = 45,65 kWh/m²a

Ende Heizperiode: 07.05.
Beginn Heizperiode: 26.09.



Monatsbilanz Referenzklima HWB Marktstraße 31 , Hohenems (Umsetzung)

Standort: Referenzklima

BGF 174,27 m² L_T 92,93 W/K Innentemperatur 20 °C tau 79,89 h
BRI 568,17 m³ L_V 49,30 W/K a 5,993

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	1.489	790	2.278	389	105	494	0,22	1,00	1.785
Februar	28	0,73	1.203	638	1.842	351	172	523	0,28	1,00	1.319
März	31	4,81	1.050	557	1.607	389	279	668	0,42	1,00	941
April	30	9,62	695	368	1.063	376	372	748	0,70	0,96	344
Mai	31	14,20	401	213	614	389	493	882	1,44	0,67	23
Juni	30	17,33	179	95	273	376	499	875	3,20	0,31	0
Juli	31	19,12	61	32	93	389	523	912	9,79	0,10	0
August	31	18,56	100	53	152	389	451	840	5,51	0,18	0
September	30	15,03	333	176	509	376	328	704	1,38	0,69	22
Oktober	31	9,64	716	380	1.096	389	217	606	0,55	0,99	498
November	30	4,16	1.060	562	1.622	376	108	484	0,30	1,00	1.138
Dezember	31	0,19	1.370	727	2.096	389	78	467	0,22	1,00	1.629
Gesamt	365		8.655	4.591	13.247	4.580	3.624	8.204			7.700
					nutzbare Gewinne:	3.387	2.159	5.546			

HWB_{BGF} = 44,19 kWh/m²a



RH-Eingabe

Marktstraße 31 , Hohenems (Umsetzung)

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	14,19	0
Steigleitungen	Ja	3/3	Ja	13,94	100
Anbindeleitungen	Ja	1/3	Ja	48,80	

Speicher

kein Wärmespeicher vorhanden

Bereitstellung

Bereitstellungssystem Nah-/Fernwärme

Heizkreis gleitender Betrieb

Energieträger Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar)

Betriebsweise gleitender Betrieb

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Umwälzpumpe 122,75 W Defaultwert

**WWB-Eingabe****Marktstraße 31 , Hohenems (Umsetzung)****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	8,81	0
Steigleitungen	Ja	3/3	Ja	6,97	100
Stichleitungen				27,88	Material Kunststoff 1 W/m

Zirkulationsleitung Rücklaufänge

konditioniert [%]

Verteilleitung	Ja	3/3	Ja	7,81	0
Steigleitung	Ja	3/3	Ja	6,97	100

Speicher

Art des Speichers indirekt beheizter Speicher mit Elektropatrone
Standort nicht konditionierter Bereich
Baujahr Vor 1978
Nennvolumen 185 l Defaultwert

Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher $q_{b,WS} = 4,62 \text{ kWh/d}$ Defaultwert

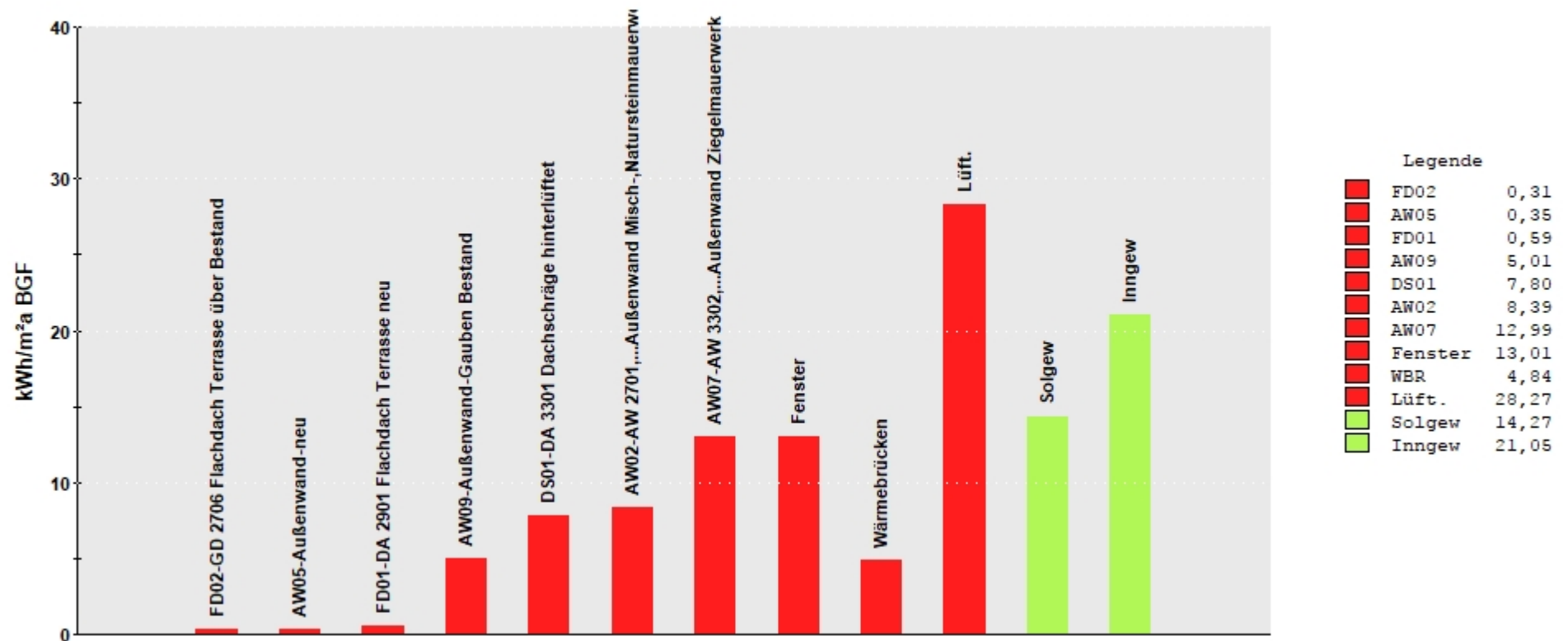
Hilfsenergie - elektrische Leistung

Zirkulationspumpe 28,16 W Defaultwert
Speicherladepumpe 52,03 W Defaultwert

Ausdruck Grafik

Marktstraße 31 , Hohenems (Umsetzung)

Verluste und Gewinne



Vermeidung sommerlicher Überwärmung

Nachweis gemäß ÖNORM B 8110-3 Ausgabe 2012-03-15



Marktstraße 31 , Hohenems (Umsetzung)

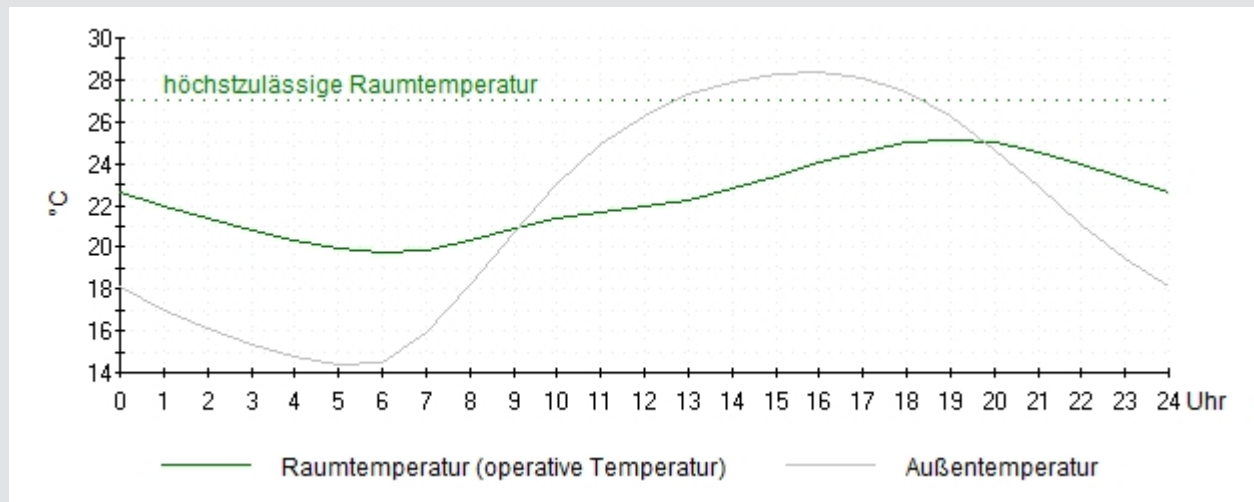
Marktstraße 31

6845 Hohenems

Lacha&Partner GmbH

Wohnen

✓ erfüllt



Vermeidung sommerlicher Überwärmung

Nachweis gemäß ÖNORM B 8110-3 Ausgabe 2012-03-15



GEBÄUDEDATEN

Katastralgemeinde Hohenems
Einlagezahl
Grundstücksnummer BP .132
Baujahr 1800
Nutzungsprofil Mehrfamilienhaus
Planungsstand Sanierungsplanung

KLIMADATEN

Normsommer-
außentemperatur 21,7 °C Tagesmittel
14,4 °C min. Nacht
28,3 °C max. Tag
Seehöhe 430m

	Fläche m ²	höchste Raumtemp. °C	max. °C	niedrigste Raumtemp. °C	max. °C	Anforderung
Wohnen	27,70	25,1	27,0	19,7	-	erfüllt

Voraussetzungen:

Einhaltung der Sicherheitserfordernisse gegen Sturm, Schlagregen, Einbruch u. dgl.
Einhaltung der Anforderungen an den Schallschutz lt. ÖNORM B 8115-2
Es sind keine wie immer gearteten Strömungsbehinderungen wie beispielsweise Insektenschutzgitter oder Vorhänge vorhanden.

ErstellerIn DI Günter Meusburger GmbH
Wies 850
6867 Schwarzenberg



Normsommeraußentemperatur	Die Normsommeraußentemperatur ist der 24 Stunden Mittelwert (Tagesmittelwert) der an 130 Tagen innerhalb von 10 Jahren überschritten wird.
Die Berechnung entspricht der	ÖNORM B 8110-3 Ausgabe: 2012-03-15 Wärmeschutz im Hochbau Teil 3: Vermeidung sommerlicher Überwärmung Nachweis mittels Berechnung des Tagesverlaufs der operativen Temperatur
Raumtemperatur	operative Temperatur (arithmetischer Mittelwert der Raumlufttemperatur und der mittleren Oberflächentemperatur)



Vermeidung sommerlicher Überwärmung Marktstraße 31 , Hohenems (Umsetzung)

Raum Wohnen

Nutzfläche 27,70 m² Nettovolumen 60,94 m³

Fensterlüftung

Nutzungsart innere Lasten: Wohnen

☒ Einrichtung berücksichtigt: Standardwert 38 kg/m²

Bauteile	Aus- richtung	Fläche m ²	Neigung	Absorptions- grad	flächenbez. speicherwirk. Masse kg/m ²
ZD03 GD 2903,... warme Zwischendecke-Estrich		27,70			114,29
ZD03 GD 2903,... warme Zwischendecke-Estrich		27,70			114,29
ZW04 BW 2712,... Fachwerk zu Nachbar (mit VSS)		13,42			28,65
ZW04 BW 2712,... Fachwerk zu Nachbar (mit VSS)		28,38			28,65
AW05 Außenwand-neu	W	0,52	90°	0,50	22,42
Einrichtung		27,70			38,00

Fenster	Anzahl	Aus- richtung	Fläche m ²	Neigung	Anzahl Scheiben	Ug	g- Wert	Uw
3,00 x 2,10 offen	1	W	6,30	90°	3	0,60	0,49	0,77
Solange die Außentemperatur geringer als die Innentemperatur ist, sind folgenden Fenster geöffnet zu halten: 3,00 x 2,10;								

Verschattung	Ausricht.	Sonnenschutz	von - bis	τ_{eB}	ρ_{eB}	F_C	F_{SC}
3,00 x 2,10	W	kein Sonnenschutz				1,00	0,515

Legende Neigung: 0° = Waagrecht, 90° = Lotrecht Fenster: zu = geschlossen, kipp. = gekippt, offen = geöffnet; Ug = U-Wert Glas; Uw = U-Wert Fenster
 τ_{eB} solarer Transmissionsgrad ρ_{eB} solarer Reflexionsgrad
 F_C Abminderungsfaktor des beweglichen Sonnenschutzes in Kombination mit der Verglasung (wurde früher mit z bezeichnet)
 F_{SC} Verschattungsfaktor für Umgebung, auskragende Bauteile, Fensterlaibung lt. ÖNORM B 8110-6



Speicherwirksame Masse

Marktstraße 31 , Hohenems (Umsetzung)

AW05 Außenwand-neu			Dicke	λ	Dichte	spez. Wk.
von Innen nach Außen			m	W/mk	kg/m³	J/kgK
Gipskartonplatte (700 kg/m³)			0,0125	0,210	700	1.000
Gipskartonplatte (700 kg/m³)			0,0125	0,210	700	1.000
Installationsebene gedämmt			0,0500	0,040	90	1.030
Dampfbremse (sd = 6 m)			0,0003	0,220	600	792
Holzwerkstoffplatte			0,0160	0,130	650	1.700
Riegel dazw.	#	8,6 %		0,120	475	1.600
ISOVER HOLZBAUDÄMMPLATTEN	#	91,4 %	0,2000	0,034	18	1.030
DWD-Platte			0,0160	0,090	565	2.100
Weichfaser-Putzträgerplatte			0,0500	0,047	190	2.100
Außenputz (AP)			0,0100	0,910	1.700	1.000
U-Wert	0,13 W/m²K		Speicherwirksame Masse [kg/m²]		$m_{w,B,A}$	22,42

ZD03 GD 2903,... warme Zwischendecke-Estrich		Dicke	λ	Dichte	spez. Wk.
von Innen nach Außen		m	W/mk	kg/m³	J/kgK
Bodenbelag		0,0100	0,160	675	1.600
Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m³)		0,0700	1,330	2.000	1.080
Trennlage		0,0002	0,220	600	792
ISOVER TRITTSCHALL-DÄMMPLATTE S		0,0300	0,033	80	810
Ausgleichsdämmung nach Erfordernis		0,0500	0,038	20	1.450
Vollschalung/HWS-Platte		0,0270	0,120	475	1.600
Riegel dazw.	16,7 %		0,120	475	1.600
Schüttungen Splitt (1800 kg/m³)		83,3 % 0,0600	0,700	1.800	1.000
Rieselschutzvlies		0,0020	0,220	600	792
Schrägboden		0,0200	0,120	475	1.600
Riegel dazw.	16,7 %		0,120	475	1.600
Luft	83,3 %	0,0770	0,500	1	1.003
Holzfaserdämmung		83,3 % 0,0500	0,042	50	1.700
Luft		0,0100	0,071	1	1.003
Gipskartonplatte (700 kg/m³)		0,0150	0,210	700	1.000
U-Wert	0,22 W/m²K	Speicherwirksame Masse [kg/m²]			$m_{w,B,A}$ 114,29

ZW04 BW 2712,... Fachwerk zu Nachbar (mit VSS)			Dicke	λ	Dichte	spez. Wk.	
von Innen nach Außen			m	W/mk	kg/m³	J/kgK	
Gipskartonplatte (900 kg/m³)			0,0125	0,250	900	1.000	
Gipskartonplatte (900 kg/m³)			0,0125	0,250	900	1.000	
Installationsebene gedämmt			0,0500	0,040	90	1.030	
Luft			0,0050	0,118	1	1.003	
Innenputz (IP)			0,0200	0,830	1.600	1.000	
Riegel dazw.	#	20,0 %		0,120	475	1.600	
Natursteinmauerwerk (Kalkstein)	#	80,0 %	0,1800	2,800	2.750	820	
Innenputz (IP)			0,0100	0,830	1.600	1.000	
Fachwerk Nachbargebäude			# *	0,2000	0,118	1	1.003
U-Wert 0,54 W/m²K			Speicherwirksame Masse [kg/m²]			$m_{w.B.A}$	28,65