

REAL BAU GMBH.
Ing. Martin Leber Baumeister
Altenmarkt 10b
8430 Leibnitz
+43 (0) 664 514 74 80
office@baumeister-leber.at

ENERGIEAUSWEIS

Planung

Mehrfamilienwohnhaus

Peter Henlein-Weg
8430 Leibnitz

Energieausweis für Wohngebäude

BEZEICHNUNG

Mehrfamilienwohnhaus

Gebäude(-teil)		Baujahr	2020
Nutzungsprofil	Mehrfamilienhaus	Letzte Veränderung	
Straße	Peter Henlein-Weg	Katastralgemeinde	Leibnitz
PLZ/Ort	8430 Leibnitz	KG-Nr.	66138
Grundstücksnr.	710/6	Seehöhe	273 m

SPEZIFISCHER STANDORT-REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, STANDORT-PRIMÄRENERGIEBEDARF, STANDORT-KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR



HWB_{Ref}: Der **Referenz-Heizwärmebedarf** ist jene Wärmemenge, die in den Räumen bereitgestellt werden muss, um diese auf einer normativ geforderten Raumtemperatur, ohne Berücksichtigung allfälliger Erträge aus Wärmerückgewinnung, zu halten.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist in Abhängigkeit der Gebäudekategorie als flächenbezogener Defaultwert festgelegt.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Heiz- und Warmwasserwärmebedarf die Verluste des gebäudetechnischen Systems berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmebereitstellung, der Wärmeverteilung, der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger Hilfsenergie.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht in etwa dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch eines österreichischen Haushalts.

EEB: Der **Endenergiebedarf** umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den Haushaltsstrombedarf, abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich eines dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss (Lieferenergiebedarf).

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

PEB: Der **Primärenergiebedarf** ist der Endenergiebedarf einschließlich der Verluste in allen Vorketten. Der Primärenergiebedarf weist einen erneuerbaren (PEB_{ern.}) und einen nicht erneuerbaren (PEB_{n.ern.}) Anteil auf.

CO2: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Vorketten.

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

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OiB-Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist 2004 - 2008 (Strom: 2009 - 2013), und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

Energieausweis für Wohngebäude

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	482 m ²	charakteristische Länge	1,53 m	mittlerer U-Wert	0,26 W/m ² K
Bezugsfläche	386 m ²	Heiztage	201 d	LEK _T -Wert	22,0
Brutto-Volumen	1.551 m ³	Heizgradtage	3487 Kd	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	1.015 m ²	Klimaregion	SSO	Bauweise	schwer
Kompaktheit (A/V)	0,65 1/m	Norm-Außentemperatur	-13,3 °C	Soll-Innentemperatur	20 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	47,4 kWh/m ² a	erfüllt	HWB _{Ref,RK}	38,4 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf			HWB _{RK}	38,4 kWh/m ² a
End-/Lieferenergiebedarf			E/LEB _{RK}	88,5 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	0,85	erfüllt	f _{GEE}	0,80
Erneuerbarer Anteil	alternatives Energiesystem	erfüllt		

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	18.877 kWh/a	HWB _{Ref,SK}	39,1 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	18.877 kWh/a	HWB _{SK}	39,1 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	6.162 kWh/a	WWWB	12,8 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	35.147 kWh/a	HEB _{SK}	72,9 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Heizen		e _{AWZ,H}	1,40
Haushaltsstrombedarf	7.923 kWh/a	HHSB	16,4 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	43.070 kWh/a	EEB _{SK}	89,3 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	71.553 kWh/a	PEB _{SK}	148,3 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	20.921 kWh/a	PEB _{n.ern.,SK}	43,4 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	50.632 kWh/a	PEB _{ern.,SK}	105,0 kWh/m ² a
Kohlendioxidemissionen	4.114 kg/a	CO ₂ _{SK}	8,5 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	0,80
Photovoltaik-Export		PV _{Export,SK}	

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	REAL BAU GMBH.
Ausstellungsdatum	15.04.2020		Altenmarkt 10b
Gültigkeitsdatum	Planung		8430 Leibnitz
		Unterschrift	

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Datenblatt GEQ

Mehrfamilienwohnhaus

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

Ergebnisse bezogen auf Leibnitz

HWB_{SK} 39 f_{GEE} 0,80

Gebäudedaten - Neubau - Planung 1

Brutto-Grundfläche BGF	482 m ²	Wohnungsanzahl	6
Konditioniertes Brutto-Volumen	1.551 m ³	charakteristische Länge l _C	1,53 m
Gebäudehüllfläche A _B	1.015 m ²	Kompaktheit A _B / V _B	0,65 m ⁻¹

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:	Einreichplan/Planverfasser, 15.04.2020, Plannr. 004/20 01.1 - 01.2
Bauphysikalische Daten:	Einreichplan/Planverfasser, 15.04.2020
Haustechnik Daten:	Angaben AG, 15.04.2020

Ergebnisse Standortklima (Leibnitz)

Transmissionswärmeverluste Q _T		25.274 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q _V	Luftwechselzahl: 0,4	13.157 kWh/a
Solare Wärmegewinne η x Q _s		10.275 kWh/a
Innere Wärmegewinne η x Q _i	schwere Bauweise	9.042 kWh/a
Heizwärmebedarf Q _h		18.877 kWh/a

Ergebnisse Referenzklima

Transmissionswärmeverluste Q _T		24.429 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q _V		12.708 kWh/a
Solare Wärmegewinne η x Q _s		9.444 kWh/a
Innere Wärmegewinne η x Q _i		8.916 kWh/a
Heizwärmebedarf Q _h		18.524 kWh/a

Haustechniksystem

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

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 Ausgabe: März 2015

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.

Bauteil Anforderungen Mehrfamilienwohnhaus

BAUTEILE		R-Wert	R-Wert min	U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
AD01	Decke zu unkonditioniertem geschloss. Dachraum			0,15	0,20	Ja
AW01	Außenwand			0,16	0,35	Ja
AW02	Außenwand hinterlüftet			0,31	0,35	Ja
DD01	Außendecke, Wärmestrom nach unten	7,27	4,00	0,13	0,20	Ja
EB01	erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdreich)	4,37	3,50	0,22	0,40	Ja
FD01	Außendecke Zugang			0,15	0,20	Ja
FD02	Außendecke Gründach 8 cm			0,20	0,20	Ja
FD03	Außendecke Gründach 20 cm			0,20	0,20	Ja
FD04	Außendecke, Treppe			0,16	0,20	Ja
KD01	Decke zu unkonditioniertem ungedämmten Keller	5,18	3,50	0,18	0,40	Ja

FENSTER	U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
1,06 x 2,18 (gegen Außenluft vertikal)	0,74	1,40	Ja
Prüfnormmaß Typ 1 (T1) (gegen Außenluft vertikal)	0,76	1,40	Ja
Prüfnormmaß Typ 2 (T2) (gegen Außenluft vertikal)	0,70	1,40	Ja

Einheiten: R-Wert [m²K/W], U-Wert [W/m²K]
Quelle U-Wert max: OIB Richtlinie 6

U-Wert berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946

Heizlast Abschätzung

Mehrfamilienwohnhaus

Abschätzung der Gebäude-Heizlast auf Basis der Energieausweis-Berechnung

Berechnungsblatt

Bauherr

P.G. Concept GmbH
Weiberfelderweg 97 b
CEO Pachzelt Georg
Tel.:

Baumeister / Baufirma / Bauträger / Planer

Tel.:

Norm-Außentemperatur: -13,3 °C
Berechnungs-Raumtemperatur: 20 °C
Temperatur-Differenz: 33,3 K

Standort: Leibnitz
Brutto-Rauminhalt der
beheizten Gebäudeteile: 1.551,29 m³
Gebäudehüllfläche: 1.015,21 m²

Bauteile

	Fläche A [m ²]	Wärmed.- koeffizient U [W/m ² K]	Korr.- faktor f [1]	Korr.- faktor ffh [1]	Leitwert [W/K]
AD01 Decke zu unconditioniertem geschloss. Dachraum	149,24	0,148	0,90		19,89
AW01 Außenwand	280,54	0,156	1,00		43,63
AW02 Außenwand hinterlüftet	71,74	0,307	1,00		22,04
DD01 Außendecke, Wärmestrom nach unten	62,84	0,132	1,00	1,45	12,04
FD01 Außendecke Zugang	14,50	0,151	1,00		2,19
FD02 Außendecke Gründach 8 cm	14,81	0,204	1,00		3,03
FD03 Außendecke Gründach 20 cm	108,19	0,202	1,00		21,89
FD04 Außendecke, Treppe	1,03	0,155	1,00		0,16
FE/TÜ Fenster u. Türen	87,40	0,760			66,46
EB01 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdreich)	145,79	0,216	0,70	1,45	31,95
KD01 Decke zu unconditioniertem ungedämmten Keller	79,14	0,178	0,70	1,45	14,32
Summe OBEN-Bauteile	287,77				
Summe UNTEN-Bauteile	287,77				
Summe Außenwandflächen	352,28				
Fensteranteil in Außenwänden 19,9 %	87,40				

Summe [W/K] **238**

Wärmebrücken (vereinfacht) [W/K] **25**

Transmissions - Leitwert L_T [W/K] **262,12**

Lüftungs - Leitwert L_V [W/K] **136,45**

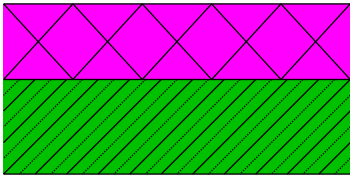
Gebäude-Heizlast Abschätzung Luftwechsel = 0,40 1/h [kW] **13,3**

Flächenbez. Heizlast Abschätzung (482 m²) [W/m² BGF] **27,52**

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.

U-Wert Berechnung Mehrfamilienwohnhaus

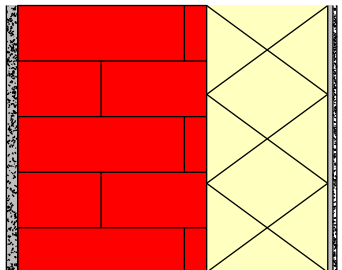
Projekt: Mehrfamilienwohnhaus	Blatt-Nr.: 1
Auftraggeber P.G. Concept GmbH	Bearbeitungsnr.: 004/20

Bauteilbezeichnung: Decke zu unkonditioniertem geschloss. Dachraum	Kurzbezeichnung: AD01	<p style="text-align: center;">A</p>  <p style="text-align: right;">I M 1 : 20</p>
Bauteiltyp: Decke zu unkonditioniertem geschloss. Dachraum		
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <p style="text-align: center;">U - Wert 0,15 [W/m²K]</p>		

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	λ	R = d / λ
Nr	von außen nach innen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	AUSTROTHERM open PLUS Dachboden-Dämm.	0,200	0,031	6,452
2	Stahlbeton (2400)	0,250	2,500	0,100
Dicke des Bauteils [m]		0,450		
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0,200	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	6,752	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient		$U = 1 / R_T$	0,15	[W/m²K]

U-Wert Berechnung Mehrfamilienwohnhaus

Projekt: Mehrfamilienwohnhaus	Blatt-Nr.: 2
Auftraggeber P.G. Concept GmbH	Bearbeitungsnr.: 004/20

Bauteilbezeichnung: Außenwand	Kurzbezeichnung: AW01	
Bauteiltyp: Außenwand		
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <p style="text-align: center;">U - Wert 0,16 [W/m²K]</p>		

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	λ	$R = d / \lambda$
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	RÖFIX 150 Gips-Kalk-Innenputz	0,015	0,470	0,032
2	POROTHERM 25-38 Plan	0,250	0,237	1,055
3	AUSTROTHERM EPS F PLUS	0,160	0,031	5,161
4	Baumit KlebeSpachtel	0,007	0,800	0,009
5	Silikatputz mit Kunstharzzusatz	0,003	0,800	0,004
Dicke des Bauteils [m]		0,435		
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0,170	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	6,431	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient		$U = 1 / R_T$	0,16	[W/m²K]

U-Wert Berechnung

Mehrfamilienwohnhaus

Projekt: Mehrfamilienwohnhaus	Blatt-Nr.: 3
Auftraggeber P.G. Concept GmbH	Bearbeitungsnr.: 004/20

Bauteilbezeichnung: Außenwand hinterlüftet	Kurzbezeichnung: AW02	
Bauteiltyp: Außenwand hinterlüftet		
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <p style="text-align: center;">U - Wert 0,31 [W/m²K]</p>		

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	λ	Anteil
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	[%]
1	Baumit MPI 25	0,015	0,500	
2	POROTHERM 25-38 Plan	0,250	0,237	
3	Kantholz dazw. Sto-Steinwolleplatte 034 Typ I	0,080	0,120	12,0 88,0
4	Lattung (Hinterlüftung) dazw. Luft steh., W-Fluss n. oben 46 < d <= 50 mm	* 0,040	0,120	20,0 80,0
5	Lattung dazw. Luft steh., W-Fluss horizontal d <= 6 mm	* 0,024	0,120	16,7 83,3
6	Nutzholz (525kg/m³-Lärche) rauh,luftgetr.	* 0,024	0,130	
wärmetechnisch relevante Dicke des Bauteils [m]		0,345		
Dicke des Bauteils [m]		0,433		
Zusammengesetzter Bauteil (Berechnung nach ÖNORM EN ISO 6946)				
Kantholz:	Achsabstand [m]: 0,500	Breite [m]: 0,060	$R_{si} + R_{se} = 0,260$	
Lattung	Achsabstand [m]: 0,300	Breite [m]: 0,060		
Lattung:	Achsabstand [m]: 0,300	Breite [m]: 0,050		
Oberer Grenzwert: $R_{T0} = 3,3598$		Unterer Grenzwert: $R_{Tu} = 3,1499$		$R_T = 3,2549 [m^2K/W]$
Wärmedurchgangskoeffizient			U = 1 / R_T	
			0,31 [W/m²K]	

*... diese Schicht zählt nicht zur Berechnung

U-Wert Berechnung Mehrfamilienwohnhaus

Projekt: Mehrfamilienwohnhaus	Blatt-Nr.: 4
Auftraggeber P.G. Concept GmbH	Bearbeitungsnr.: 004/20

Bauteilbezeichnung: Außendecke, Wärmestrom nach unten	Kurzbezeichnung: DD01	
Bauteiltyp: Außendecke, Wärmestrom nach unten		
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <p style="text-align: center;">U - Wert 0,13 [W/m²K]</p>		
		M 1 : 20

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	λ	$R = d / \lambda$
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Belag	0,010	0,250	0,040
2	Baumit Estrich E 225	0,070	1,400	0,050
3	Folie	0,0002	0,170	0,001
4	ISOVER TDPT Trittschall-Dämmpl. 50/50	0,050	0,033	1,515
5	Thermo-Floor	0,090	0,042	2,143
6	Stahlbeton (2400)	0,250	2,500	0,100
7	Baumit KlebeSpachtel	0,005	0,800	0,006
8	EPS F	0,140	0,040	3,500
9	Silikatputz mit Kunstharzzusatz	0,005	0,800	0,006
Dicke des Bauteils [m]		0,620		
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$		0,210 [m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$		7,571 [m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient		$U = 1 / R_T$		0,13 [W/m²K]

F... diese Schicht enthält eine Flächenheizung

U-Wert Berechnung

Mehrfamilienwohnhaus

Projekt: Mehrfamilienwohnhaus	Blatt-Nr.: 5
Auftraggeber P.G. Concept GmbH	Bearbeitungsnr.: 004/20

Bauteilbezeichnung: erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdoberfläche)	Kurzbezeichnung: EB01	<p style="text-align: center;">I</p> <p style="text-align: right;">A M 1 : 20</p>
Bauteiltyp: erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdoberfläche)		
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <p style="text-align: center;">U - Wert 0,22 [W/m²K]</p>		

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	λ	R = d / λ
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Belag	0,010	0,250	0,040
2	Baumit Estrich E 225	0,070	1,400	0,050
3	Folie	0,0002	0,170	0,001
4	ISOVER TDPT Trittschall-Dämmpl. 50/50	0,050	0,033	1,515
5	Thermo-Floor	0,120	0,042	2,857
6	Stahlbeton (2400)	0,250	2,500	0,100
wärmetechnisch relevante Dicke des Bauteils [m]		0,250		
Dicke des Bauteils [m]		0,500		
Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$			0,170	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$			4,633	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1 / R_T$			0,22	[W/m²K]

*... diese Schicht zählt nicht zur Berechnung

F... diese Schicht enthält eine Flächenheizung

U-Wert Berechnung Mehrfamilienwohnhaus

Projekt: Mehrfamilienwohnhaus	Blatt-Nr.: 6
Auftraggeber P.G. Concept GmbH	Bearbeitungsnr.: 004/20

Bauteilbezeichnung: Außendecke Zugang	Kurzbezeichnung: FD01	<p style="text-align: center;">A</p> <p style="text-align: right;">I M 1 : 20</p>
Bauteiltyp: Außendecke, Wärmestrom nach oben		
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <p style="text-align: center;">U - Wert 0,15 [W/m²K]</p>		

Konstruktionsaufbau und Berechnung

	Baustoffschichten	d	λ	R = d / λ
Nr	von außen nach innen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Fliesen (2300 kg/m³)	* 0,020	1,300	0,015
2	Haftbrücke	* 0,003	0,470	0,006
3	Splittmörtel	* 0,030	0,300	0,100
4	Vlies PP (Noppenfolie)	0,020	0,220	0,091
5	ISOVER AKUSTIC EP 1	0,030	0,031	0,968
6	BauderPIR T, Gefälledämmung	0,140	0,030	4,667
7	BauderTHERM DS 2	0,004	0,170	0,024
8	Voranstrich	0,002	0,230	0,009
9	Stahlbeton (2400)	0,225	2,500	0,090
10	Heraklith Heratekta- M-3 (EPS-Platte)	0,025	0,040	0,625
wärmetechnisch relevante Dicke des Bauteils [m]		0,446		
Dicke des Bauteils [m]		0,499		
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0,140	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	6,614	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient		$U = 1 / R_T$	0,15	[W/m²K]

*... diese Schicht zählt nicht zur Berechnung

U-Wert Berechnung Mehrfamilienwohnhaus

Projekt: Mehrfamilienwohnhaus	Blatt-Nr.: 7
Auftraggeber P.G. Concept GmbH	Bearbeitungsnr.: 004/20

Bauteilbezeichnung: Außendecke Gründach 8 cm	Kurzbezeichnung: FD02	<p style="text-align: center;">A</p> <p style="text-align: center;">I</p> <p style="text-align: right;">M 1 : 20</p>
Bauteiltyp: Außendecke, Wärmestrom nach oben		
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <p style="text-align: center;">U - Wert 0,20 [W/m²K]</p>		

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	λ	R = d / λ
Nr	von außen nach innen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Pflanzensubstrat *	0,080	2,000	0,040
2	Vlies PP (Noppenfolie) *	0,010	0,220	0,045
3	BauderTHERMOPLAN T	0,002	0,500	0,003
4	BauderPIR T, Gefälledämmung	0,120	0,030	4,000
5	BauderTHERM DS 2	0,004	0,170	0,024
6	Voranstrich	0,002	0,230	0,009
7	Stahlbeton (2400)	0,225	2,500	0,090
8	Heraklith Heratekta- M-3 (EPS-Platte)	0,025	0,040	0,625
wärmetechnisch relevante Dicke des Bauteils [m]		0,378		
Dicke des Bauteils [m]		0,468		
Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$			0,140	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \Sigma R_t + R_{se}$			4,891	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1 / R_T$			0,20	[W/m²K]

* ... diese Schicht zählt nicht zur Berechnung

U-Wert Berechnung

Mehrfamilienwohnhaus

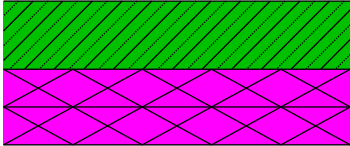
Projekt: Mehrfamilienwohnhaus	Blatt-Nr.: 8
Auftraggeber P.G. Concept GmbH	Bearbeitungsnr.: 004/20

Bauteilbezeichnung: Außendecke Gründach 20 cm	Kurzbezeichnung: FD03	<p style="text-align: center;">A</p> <p style="text-align: right;">I M 1 : 20</p>
Bauteiltyp: Außendecke, Wärmestrom nach oben		
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <p style="text-align: center;">U - Wert 0,20 [W/m²K]</p>		

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	λ	R = d / λ
Nr	von außen nach innen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Pflanzensubstrat *	0,200	2,000	0,100
2	Vlies PP (Noppenfolie) *	0,020	0,220	0,091
3	BauderTHERMOPLAN T	0,002	0,500	0,003
4	BauderPIR T, Gefälledämmung	0,140	0,030	4,667
5	BauderTHERM DS 2	0,004	0,170	0,024
6	Voranstrich	0,002	0,230	0,009
7	Stahlbeton (2400)	0,250	2,500	0,100
wärmetechnisch relevante Dicke des Bauteils [m]		0,398		
Dicke des Bauteils [m]		0,618		
Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$			0,140	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$			4,943	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1 / R_T$			0,20	[W/m²K]

*... diese Schicht zählt nicht zur Berechnung

U-Wert Berechnung Mehrfamilienwohnhaus

Projekt: Mehrfamilienwohnhaus		Blatt-Nr.: 9
Auftraggeber P.G. Concept GmbH		Bearbeitungsnr.: 004/20
Bauteilbezeichnung: Außendecke, Treppe	Kurzbezeichnung: FD04	<p style="text-align: center;">A</p>  <p style="text-align: right;">M 1 : 20</p>
Bauteiltyp: Außendecke, Wärmestrom nach oben		
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <p style="text-align: center;">U - Wert 0,16 [W/m²K]</p>		

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	λ	R = d / λ
Nr	von außen nach innen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Stahlbeton (2400)	0,180	2,500	0,072
2	KI Heratekta E-37-032 (ab Jän. 2014/d=10cm)	0,100	0,032	3,112
3	KI Heratekta E-37-032 (ab Jän. 2014/d=10cm)	0,100	0,032	3,112
Dicke des Bauteils [m]		0,380		
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0,140	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	6,436	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient		U = 1 / R_T	0,16	[W/m²K]

U-Wert Berechnung Mehrfamilienwohnhaus

Projekt: Mehrfamilienwohnhaus	Blatt-Nr.: 10
Auftraggeber P.G. Concept GmbH	Bearbeitungsnr.: 004/20

Bauteilbezeichnung: Decke zu unkonditioniertem ungedämmten Keller	Kurzbezeichnung: KD01	<p style="text-align: center;">I</p> <p style="text-align: right;">A M 1 : 20</p>
Bauteiltyp: Decke zu unkonditioniertem ungedämmten Keller		
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <p style="text-align: center;">U - Wert 0,18 [W/m²K]</p>		

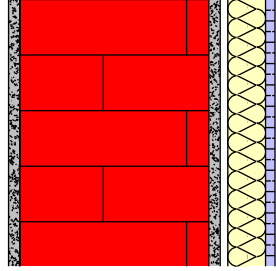
Konstruktionsaufbau und Berechnung

	Baustoffschichten	d	λ	R = d / λ
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Belag	0,010	0,250	0,040
2	Baumit Estrich E 225	0,070	1,400	0,050
3	Folie	0,0002	0,170	0,001
4	ISOVER TDPT Trittschall-Dämmpl. 30/30	0,030	0,033	0,909
5	ISOPLUS100 gebundene Wärmedämmschüttung	0,140	0,047	2,979
6	Stahlbeton (2400)	0,250	2,500	0,100
7	Kellerdecken-Dämmelement KDE 35 (50 mm)	0,050	0,042	1,190
Dicke des Bauteils [m]		0,550		
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0,340	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	5,609	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient		$U = 1 / R_T$	0,18	[W/m²K]

F... diese Schicht enthält eine Flächenheizung

U-Wert Berechnung Mehrfamilienwohnhaus

Projekt: Mehrfamilienwohnhaus	Blatt-Nr.: 11
Auftraggeber P.G. Concept GmbH	Bearbeitungsnr.: 004/20

Bauteilbezeichnung: Wohnungstrennwand Massiv	Kurzbezeichnung: XX01	
Bauteiltyp: sonstiges Bauteil		

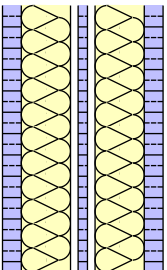
M 1 : 10

Konstruktionsaufbau und Berechnung

Baustoffschichten		d	λ	R = d / λ
Nr	Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	RÖFIX 150 Gips-Kalk-Innenputz	0,015	0,470	0,032
2	POROTHERM 25-50 SBZ.i Plan (mit Stahlbeton)	0,250	0,806	0,310
3	RÖFIX 150 Gips-Kalk-Innenputz	0,015	0,470	0,032
4	Luftschicht ruhend (10 mm), horizontal	0,010	0,067	0,149
5	Metallständer mit Dämmung	0,050	0,037	1,351
6	Knauf Gipskarton Feuerschutzplatte	0,013	0,250	0,050
Dicke des Bauteils [m]		0,353		

U-Wert Berechnung Mehrfamilienwohnhaus

Projekt: Mehrfamilienwohnhaus	Blatt-Nr.: 12
Auftraggeber P.G. Concept GmbH	Bearbeitungsnr.: 004/20

Bauteilbezeichnung: Wohnungstrennwand Leichtbau	Kurzbezeichnung: XX02	
Bauteiltyp: sonstiges Bauteil		

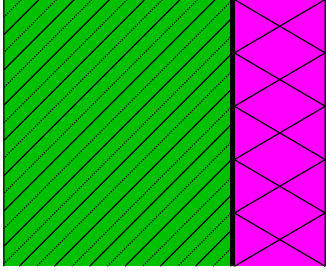
M 1 : 10

Konstruktionsaufbau und Berechnung

Baustoffschichten		d	λ	R = d / λ
Nr	Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Knauf Gipskarton Feuerschutzplatte (2 lagig)	0,025	0,250	0,100
2	Metallständer mit Dämmung	0,065	0,037	1,757
3	Luftschicht ruhend (10 mm), horizontal	0,010	0,067	0,149
4	Knauf Gipskarton Feuerschutzplatte	0,013	0,250	0,050
5	Luftschicht ruhend (10 mm), horizontal	0,010	0,067	0,149
6	Metallständer mit Dämmung	0,065	0,037	1,757
7	Knauf Gipskarton Feuerschutzplatte (2 lagig)	0,025	0,250	0,100
Dicke des Bauteils [m]		0,213		

U-Wert Berechnung Mehrfamilienwohnhaus

Projekt: Mehrfamilienwohnhaus	Blatt-Nr.: 13
Auftraggeber P.G. Concept GmbH	Bearbeitungsnr.: 004/20

Bauteilbezeichnung: Kellerwand	Kurzbezeichnung: XX03	
Bauteiltyp: sonstiges Bauteil		

Konstruktionsaufbau und Berechnung

Baustoffschichten		d	λ	R = d / λ
Nr	Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Stahlbeton Wand (wu)	0,300	2,300	0,130
2	Bitumenanstrich	0,0005	0,230	0,002
3	XPS-G 30 120 bis 180 mm (32 kg/m³)	0,120	0,040	3,000
Dicke des Bauteils [m]		0,421		

U-Wert Berechnung Mehrfamilienwohnhaus

Projekt: Mehrfamilienwohnhaus	Blatt-Nr.: 14
Auftraggeber P.G. Concept GmbH	Bearbeitungsnr.: 004/20

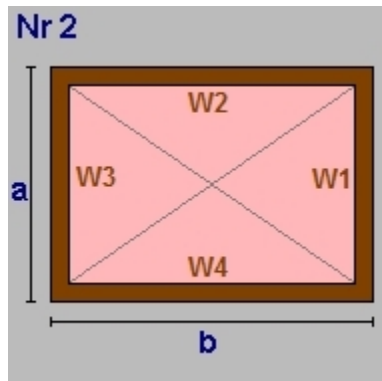
Bauteilbezeichnung: warme Zwischendecke	Kurzbezeichnung: ZD01	
Bauteiltyp: warme Zwischendecke		
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <p style="text-align: center;">U - Wert 0,21 [W/m²K]</p>		

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	λ	R = d / λ
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Belag	0,010	0,250	0,040
2	Baumit Estrich E 225	0,070	1,400	0,050
3	Folie	0,0002	0,170	0,001
4	ISOVER TDPT Trittschall-Dämmpl. 50/50	0,050	0,033	1,515
5	Thermo-Floor	0,120	0,042	2,857
6	Stahlbeton (2400)	0,250	2,500	0,100
Dicke des Bauteils [m]		0,500		
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0,260	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	4,823	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient		$U = 1 / R_T$	0,21	[W/m²K]

F... diese Schicht enthält eine Flächenheizung

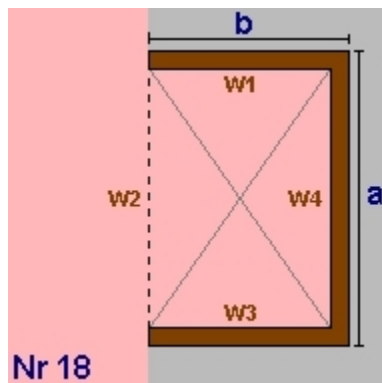
Geometrieausdruck Mehrfamilienwohnhaus

EG Grundform



a = 21,12	b = 9,90	
lichte Raumhöhe = 2,50 + obere Decke: 0,50 => 3,00m		
BGF	209,09m ²	BRI 627,31m ³
Wand W1	60,06m ²	AW01 Außenwand
Teilung	1,10 x 3,00 (Länge x Höhe)	
	3,30m ²	AW02 Außenwand hinterlüftet
Wand W2	25,50m ²	AW01
Teilung	1,40 x 3,00 (Länge x Höhe)	
	4,20m ²	AW02 Außenwand hinterlüftet
Wand W3	63,36m ²	AW01
Wand W4	23,10m ²	AW01
Teilung	2,20 x 3,00 (Länge x Höhe)	
	6,60m ²	AW02 Außenwand hinterlüftet
Decke	194,59m ²	ZD01 warme Zwischendecke
Teilung	14,50m ²	FD01
Boden	129,95m ²	EB01 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter
Teilung	79,14m ²	KD01

EG Rechteck



a = 15,84	b = 1,00	
lichte Raumhöhe = 2,50 + obere Decke: 0,38 => 2,88m		
BGF	15,84m ²	BRI 45,58m ³
Wand W1	2,88m ²	AW01 Außenwand
Wand W2	-45,58m ²	AW01
Wand W3	2,88m ²	AW01
Wand W4	45,58m ²	AW01
Decke	14,81m ²	FD02 Außendecke Gründach 8 cm
Teilung	1,03m ²	FD04
Boden	15,84m ²	EB01 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter

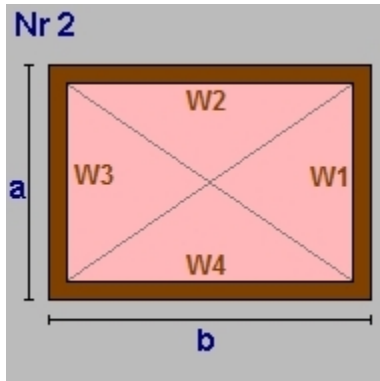
EG Summe

EG Bruttogrundfläche [m²]: 224,93
EG Bruttorauminhalt [m³]: 672,89

Geometrieausdruck

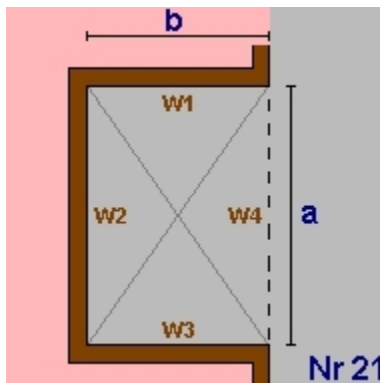
Mehrfamilienwohnhaus

OG1 Grundform



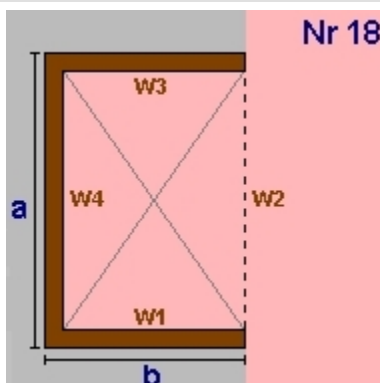
a = 26,40	b = 9,90
lichte Raumhöhe = 2,50 + obere Decke: 0,45 => 2,95m	
BGF 261,36m ²	BRI 771,01m ³
Wand W1 70,58m ²	AW01 Außenwand
Teilung 7,30m ²	Eingabe Fläche
Wand W2 22,72m ²	AW01 Außenwand hinterlüftet
Teilung 2,20 x 2,95 (Länge x Höhe)	
6,49m ²	AW02 Außenwand hinterlüftet
Wand W3 27,26m ²	AW01 Außenwand
Teilung 17,16 x 2,95 (Länge x Höhe)	
50,62m ²	AW02 Außenwand hinterlüftet
Wand W4 22,72m ²	AW01 Außenwand
Teilung 2,20 x 2,95 (Länge x Höhe)	
6,49m ²	AW02 Außenwand hinterlüftet
Decke 153,17m ²	AD01 Decke zu unconditioniertem geschloss.
Teilung 108,19m ²	FD03
Boden -209,09m ²	ZD01 warme Zwischendecke
Teilung 52,27m ²	DD01

OG1 Rechteck einspringend



a = 9,48	b = 1,53
lichte Raumhöhe = 2,50 + obere Decke: 0,45 => 2,95m	
BGF -14,50m ²	BRI -42,79m ³
Wand W1 4,51m ²	AW01 Außenwand
Wand W2 27,97m ²	AW02 Außenwand hinterlüftet
Wand W3 4,51m ²	AW01 Außenwand
Wand W4 -27,97m ²	AW01 Außenwand
Decke -14,50m ²	AD01 Decke zu unconditioniertem geschloss.
Boden 14,50m ²	ZD01 warme Zwischendecke

OG1 Rechteck (Top 6)



a = 8,81	b = 1,20
lichte Raumhöhe = 2,50 + obere Decke: 0,45 => 2,95m	
BGF 10,57m ²	BRI 31,19m ³
Wand W1 3,54m ²	AW01 Außenwand
Wand W2 -25,99m ²	AW01 Außenwand
Wand W3 3,54m ²	AW01 Außenwand
Wand W4 25,99m ²	AW01 Außenwand
Decke 10,57m ²	AD01 Decke zu unconditioniertem geschloss.
Boden 10,57m ²	DD01 Außendecke, Wärmestrom nach unten

OG1 Summe

OG1 Bruttogrundfläche [m²]: 257,43
OG1 Bruttorauminhalt [m³]: 759,41

Deckenvolumen DD01

Fläche 62,84 m² x Dicke 0,62 m = 38,97 m³

Geometrieausdruck Mehrfamilienwohnhaus

Deckenvolumen EB01

Fläche 145,79 m² x Dicke 0,25 m = 36,48 m³

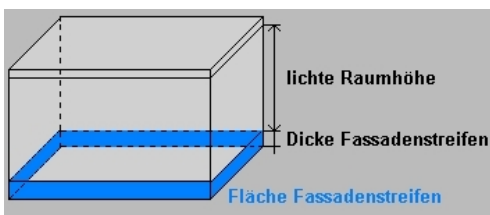
Deckenvolumen KD01

Fläche 79,14 m² x Dicke 0,55 m = 43,54 m³

Bruttorauminhalt [m³]: 118,99

Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung

Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW01	- DD01	0,620m	2,40m	1,49m ²
AW01	- EB01	0,250m	59,34m	14,85m ²
AW02	- EB01	0,250m	4,70m	1,18m ²



Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m²]: 482,36
Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m³]: 1.551,29

Fenster und Türen

Mehrfamilienwohnhaus

Typ	Bauteil	Anz.	Bezeichnung	Breite m	Höhe m	Fläche m ²	Ug W/m ² K	Uf W/m ² K	PSI W/mK	Ag m ²	Uw W/m ² K	AxUxf W/K	g	fs					
	Prüfnormmaß Typ 1 (T1)			1,23	1,48	1,82	0,50	1,00	0,038	1,23	0,76		0,61						
	Prüfnormmaß Typ 2 (T2) - Fenstertür			1,48	2,18	3,23	0,50	1,00	0,038	2,41	0,70		0,61						
3,64																			
NNW																			
157°																			
T1	EG	AW02	1	1,56 x 1,26	1,56	1,26	1,97	0,50	1,00	0,038	1,22	0,81	1,60	0,61	0,75				
	OG1	AW01	1	1,06 x 2,18	1,06	2,18	2,31				1,62	0,74	1,71	0,63	0,75				
T1	OG1	AW02	2	1,06 x 1,26	1,06	1,26	2,67	0,50	1,00	0,038	1,67	0,79	2,12	0,61	0,75				
4				6,95				4,51				5,43							
ONO																			
-112°																			
T1	EG	AW01	5	0,76 x 0,56	0,76	0,56	2,13	0,50	1,00	0,038	0,83	0,96	2,03	0,61	0,75				
	EG	AW01	3	1,06 x 2,18	1,06	2,18	6,93				4,85	0,74	5,13	0,63	0,75				
T1	EG	AW02	1	1,06 x 1,26	1,06	1,26	1,34	0,50	1,00	0,038	0,84	0,79	1,06	0,61	0,75				
T1	OG1	AW02	2	1,06 x 1,26	1,06	1,26	2,67	0,50	1,00	0,038	1,67	0,79	2,12	0,61	0,75				
T1	OG1	AW02	7	0,76 x 0,56	0,76	0,56	2,98	0,50	1,00	0,038	1,16	0,96	2,85	0,61	0,75				
	OG1	AW02	2	1,06 x 2,18	1,06	2,18	4,62				3,24	0,74	3,42	0,63	0,75				
20				20,67				12,59				16,61							
SSO																			
-22°																			
T1	EG	AW02	2	1,06 x 1,26	1,06	1,26	2,67	0,50	1,00	0,038	1,67	0,79	2,12	0,61	0,75				
T2	OG1	AW02	1	1,06 x 2,18	1,06	2,18	2,31	0,50	1,00	0,038	1,59	0,75	1,73	0,61	0,75				
T1	OG1	AW02	1	1,06 x 1,26	1,06	1,26	1,34	0,50	1,00	0,038	0,84	0,79	1,06	0,61	0,75				
4				6,32				4,10				4,91							
WSW																			
67°																			
T2	EG	AW01	2	1,06 x 2,18	1,06	2,18	4,62	0,50	1,00	0,038	3,18	0,75	3,45	0,61	0,75				
T2	EG	AW01	2	2,96 x 2,18	2,96	2,18	12,91	0,50	1,00	0,038	9,62	0,73	9,36	0,61	0,75				
T2	EG	AW01	2	1,68 x 2,18	1,68	2,18	7,32	0,50	1,00	0,038	5,12	0,76	5,55	0,61	0,75				
T2	OG1	AW01	1	2,96 x 2,18	2,96	2,18	6,45	0,50	1,00	0,038	4,81	0,73	4,68	0,61	0,75				
T2	OG1	AW01	1	1,06 x 2,18	1,06	2,18	2,31	0,50	1,00	0,038	1,59	0,75	1,73	0,61	0,75				
T2	OG1	AW02	3	1,06 x 2,18	1,06	2,18	6,93	0,50	1,00	0,038	4,77	0,75	5,18	0,61	0,75				
T2	OG1	AW02	2	2,96 x 2,18	2,96	2,18	12,91	0,50	1,00	0,038	9,62	0,73	9,36	0,61	0,75				
13				53,45				38,71				39,31							
Summe				41				87,39				59,91				66,26			

Ug... Uwert Glas Uf... Uwert Rahmen PSI... Linearer Korrekturkoeffizient Ag... Glasfläche
g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor
Typ... Prüfnormmaßtyp

Rahmen

Mehrfamilienwohnhaus

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)	0,120	0,120	0,120	0,120	33								TROCAL 88
Typ 2 (T2)	0,120	0,120	0,120	0,120	25								TROCAL 88
1,06 x 1,26	0,120	0,120	0,120	0,120	37								TROCAL 88
0,76 x 0,56	0,120	0,120	0,120	0,120	61								TROCAL 88
1,56 x 1,26	0,120	0,120	0,120	0,120	38	1	0,120						TROCAL 88
1,06 x 2,18	0,120	0,120	0,120	0,120	31								TROCAL 88
2,96 x 2,18	0,120	0,120	0,120	0,120	25	2	0,120						TROCAL 88
1,68 x 2,18	0,120	0,120	0,120	0,120	30	1	0,120						TROCAL 88

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

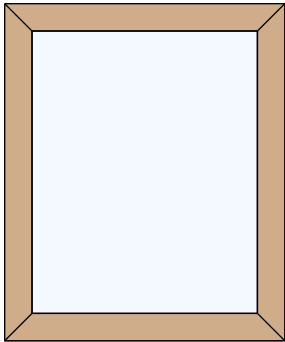
V-Sp. Anz Anzahl der vertikalen Sprossen

% Rahmenanteil des gesamten Fensters

Spb. Sprossenbreite [m]

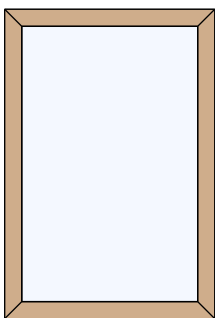
Fensterdruck

Mehrfamilienwohnhaus



Fenster	Prüfnormmaß Typ 1 (T1)		
Abmessung	1,23 m x 1,48 m		
U _w -Wert	0,76 W/m²K		
g-Wert	0,61		
Rahmenbreite	links	0,12 m	oben 0,12 m
	rechts	0,12 m	unten 0,12 m

Glas	Thermoguard ENplus 0,6	U _g 0,50 W/m²K
Rahmen	TROCAL 88	U _f 1,00 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff/Butyl	Psi 0,038 W/mK

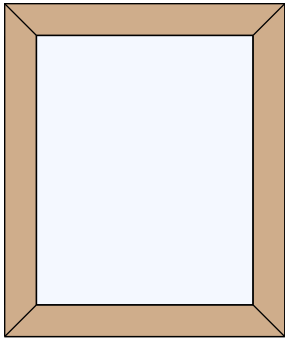


Fenster	Prüfnormmaß Typ 2 (T2)		
Abmessung	1,48 m x 2,18 m		
U _w -Wert	0,70 W/m²K		
g-Wert	0,61		
Rahmenbreite	links	0,12 m	oben 0,12 m
	rechts	0,12 m	unten 0,12 m

Fenstertür

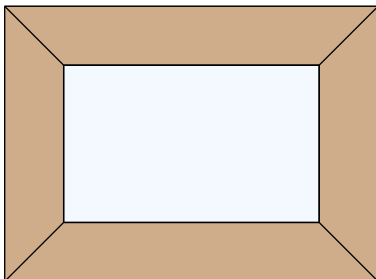
Glas	Thermoguard ENplus 0,6	U _g 0,50 W/m²K
Rahmen	TROCAL 88	U _f 1,00 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff/Butyl	Psi 0,038 W/mK

Fensterdruck Mehrfamilienwohnhaus



Fenster	1,06 x 1,26			
U _w -Wert	0,79 W/m²K			
g-Wert	0,61			
Rahmenbreite	links	0,12 m	oben	0,12 m
	rechts	0,12 m	unten	0,12 m

Glas	Thermoguard ENplus 0,6	U _g 0,50 W/m²K
Rahmen	TROCAL 88	U _f 1,00 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff/Butyl	Psi 0,038 W/mK

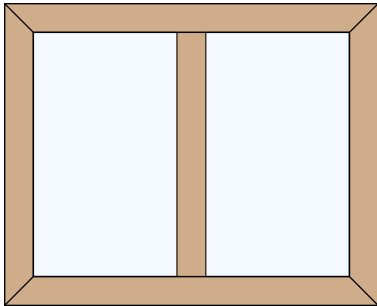


Fenster	0,76 x 0,56			
U _w -Wert	0,96 W/m²K			
g-Wert	0,61			
Rahmenbreite	links	0,12 m	oben	0,12 m
	rechts	0,12 m	unten	0,12 m

Glas	Thermoguard ENplus 0,6	U _g 0,50 W/m²K
Rahmen	TROCAL 88	U _f 1,00 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff/Butyl	Psi 0,038 W/mK

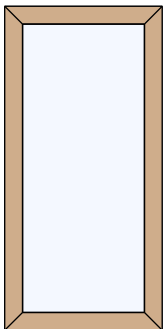
Fensterdruck

Mehrfamilienwohnhaus



Fenster	1,56 x 1,26			
U _w -Wert	0,81 W/m ² K			
g-Wert	0,61			
Rahmenbreite	links	0,12 m	oben	0,12 m
	rechts	0,12 m	unten	0,12 m
Stulpe	Anzahl	1	Breite	0,12 m

Glas	Thermoguard ENplus 0,6	U _g 0,50 W/m ² K
Rahmen	TROCAL 88	U _f 1,00 W/m ² K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff/Butyl	Psi 0,038 W/mK



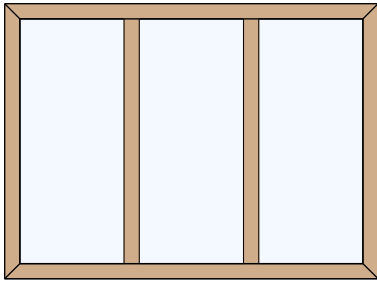
Fenster	1,06 x 2,18			
U _w -Wert	0,75 W/m ² K			
g-Wert	0,61			
Rahmenbreite	links	0,12 m	oben	0,12 m
	rechts	0,12 m	unten	0,12 m

Fenstertür

Glas	Thermoguard ENplus 0,6	U _g 0,50 W/m ² K
Rahmen	TROCAL 88	U _f 1,00 W/m ² K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff/Butyl	Psi 0,038 W/mK

Fensterdruck

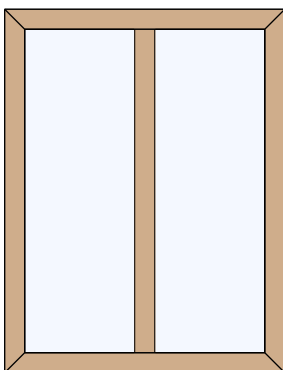
Mehrfamilienwohnhaus



Fenster	2,96 x 2,18			
U _w -Wert	0,73 W/m²K			
g-Wert	0,61			
Rahmenbreite	links	0,12 m	oben	0,12 m
	rechts	0,12 m	unten	0,12 m
Stulpe	Anzahl	2	Breite	0,12 m

Fenstertür

Glas	Thermoguard ENplus 0,6	U _g 0,50 W/m²K
Rahmen	TROCAL 88	U _f 1,00 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff/Butyl	Psi 0,038 W/mK



Fenster	1,68 x 2,18			
U _w -Wert	0,76 W/m²K			
g-Wert	0,61			
Rahmenbreite	links	0,12 m	oben	0,12 m
	rechts	0,12 m	unten	0,12 m
Stulpe	Anzahl	1	Breite	0,12 m

Fenstertür

Glas	Thermoguard ENplus 0,6	U _g 0,50 W/m²K
Rahmen	TROCAL 88	U _f 1,00 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff/Butyl	Psi 0,038 W/mK

Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert), berechnet nach ÖNORM EN ISO 10077-1

Heizwärmebedarf Standortklima Mehrfamilienwohnhaus

Heizwärmebedarf Standortklima (Leibnitz)

BGF 482,36 m² L_T 262,12 W/K Innentemperatur 20 °C tau 116,77 h
 BRI 1.551,29 m³ L_V 136,45 W/K a 8,298

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- temperatur °C	Ausnut- zungsgrad	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme- bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-2,17	1,000	4.323	2.251	1.077	632	1,000	4.866
Februar	28	28	0,37	1,000	3.458	1.800	972	975	1,000	3.312
März	31	31	4,48	0,997	3.027	1.576	1.073	1.428	1,000	2.102
April	30	22	9,36	0,933	2.007	1.045	972	1.594	0,743	361
Mai	31	0	13,95	0,552	1.180	614	594	1.193	0,000	0
Juni	30	0	17,13	0,260	541	282	271	552	0,000	0
Juli	31	0	18,75	0,110	243	126	119	251	0,000	0
August	31	0	18,11	0,179	369	192	192	368	0,000	0
September	30	0	14,67	0,573	1.006	523	597	926	0,000	0
Oktober	31	28	9,39	0,981	2.069	1.077	1.056	1.161	0,894	831
November	30	30	3,78	1,000	3.061	1.594	1.042	686	1,000	2.928
Dezember	31	31	-0,46	1,000	3.989	2.077	1.077	512	1,000	4.478
Gesamt	365	201			25.274	13.157	9.042	10.275		18.877

HWB_{SK} = 39,13 kWh/m²a

*) Wärmebedarf = (Verluste - nutzbare Gewinne) x (Verhältnis Heiztage zu Tage)

Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima Mehrfamilienwohnhaus

Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima (Leibnitz)

BGF 482,36 m² L_T 262,12 W/K Innentemperatur 20 °C tau 116,77 h
 BRI 1.551,29 m³ L_V 136,45 W/K a 8,298

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- temperatur °C	Ausnut- zungsgrad	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme- bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-2,17	1,000	4.323	2.251	1.077	632	1,000	4.866
Februar	28	28	0,37	1,000	3.458	1.800	972	975	1,000	3.312
März	31	31	4,48	0,997	3.027	1.576	1.073	1.428	1,000	2.102
April	30	22	9,36	0,933	2.007	1.045	972	1.594	0,743	361
Mai	31	0	13,95	0,552	1.180	614	594	1.193	0,000	0
Juni	30	0	17,13	0,260	541	282	271	552	0,000	0
Juli	31	0	18,75	0,110	243	126	119	251	0,000	0
August	31	0	18,11	0,179	369	192	192	368	0,000	0
September	30	0	14,67	0,573	1.006	523	597	926	0,000	0
Oktober	31	28	9,39	0,981	2.069	1.077	1.056	1.161	0,894	831
November	30	30	3,78	1,000	3.061	1.594	1.042	686	1,000	2.928
Dezember	31	31	-0,46	1,000	3.989	2.077	1.077	512	1,000	4.478
Gesamt	365	201			25.274	13.157	9.042	10.275		18.877

HWB_{Ref,SK} = 39,13 kWh/m²a

*) Wärmebedarf = (Verluste - nutzbare Gewinne) x (Verhältnis Heiztage zu Tage)

Heizwärmebedarf Referenzklima Mehrfamilienwohnhaus

Heizwärmebedarf Referenzklima

BGF 482,36 m² L_T 262,29 W/K Innentemperatur 20 °C tau 116,71 h
 BRI 1.551,29 m³ L_V 136,45 W/K a 8,295

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- temperatur °C	Ausnut- zungsgrad	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme- bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-1,53	1,000	4.201	2.186	1.077	568	1,000	4.743
Februar	28	28	0,73	1,000	3.397	1.767	972	906	1,000	3.286
März	31	31	4,81	0,997	2.964	1.542	1.074	1.347	1,000	2.085
April	30	22	9,62	0,930	1.960	1.020	969	1.551	0,724	333
Mai	31	0	14,20	0,539	1.132	589	580	1.135	0,000	0
Juni	30	0	17,33	0,246	504	262	256	510	0,000	0
Juli	31	0	19,12	0,080	172	89	86	175	0,000	0
August	31	0	18,56	0,140	281	146	151	277	0,000	0
September	30	0	15,03	0,552	939	488	576	846	0,000	0
Oktober	31	27	9,64	0,982	2.022	1.052	1.057	1.088	0,875	811
November	30	30	4,16	1,000	2.991	1.556	1.042	588	1,000	2.918
Dezember	31	31	0,19	1,000	3.866	2.011	1.077	452	1,000	4.348
Gesamt	365	200			24.429	12.708	8.916	9.444		18.524

HWB_{RK} = 38,40 kWh/m²a

*) Wärmebedarf = (Verluste - nutzbare Gewinne) x (Verhältnis Heiztage zu Tage)

Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima Mehrfamilienwohnhaus

Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima

BGF 482,36 m² L_T 262,29 W/K Innentemperatur 20 °C tau 116,71 h
 BRI 1.551,29 m³ L_V 136,45 W/K a 8,295

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- temperatur °C	Ausnut- zungsgrad	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme- bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-1,53	1,000	4.201	2.186	1.077	568	1,000	4.743
Februar	28	28	0,73	1,000	3.397	1.767	972	906	1,000	3.286
März	31	31	4,81	0,997	2.964	1.542	1.074	1.347	1,000	2.085
April	30	22	9,62	0,930	1.960	1.020	969	1.551	0,724	333
Mai	31	0	14,20	0,539	1.132	589	580	1.135	0,000	0
Juni	30	0	17,33	0,246	504	262	256	510	0,000	0
Juli	31	0	19,12	0,080	172	89	86	175	0,000	0
August	31	0	18,56	0,140	281	146	151	277	0,000	0
September	30	0	15,03	0,552	939	488	576	846	0,000	0
Oktober	31	27	9,64	0,982	2.022	1.052	1.057	1.088	0,875	811
November	30	30	4,16	1,000	2.991	1.556	1.042	588	1,000	2.918
Dezember	31	31	0,19	1,000	3.866	2.011	1.077	452	1,000	4.348
Gesamt	365	200			24.429	12.708	8.916	9.444		18.524

HWB_{Ref,RK} = 38,40 kWh/m²a

*) Wärmebedarf = (Verluste - nutzbare Gewinne) x (Verhältnis Heiztage zu Tage)

RH-Eingabe
Mehrfamilienwohnhaus

Raumheizung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral

Abgabe

Haupt Wärmeabgabe Flächenheizung

Systemtemperatur 40°/30°

Regelfähigkeit Einzelraumregelung mit elektronischem Regelgerät

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Verteilung

Leitungslängen lt. Defaultwerten

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3	Ja	26,02	0
Steigleitungen	Ja	2/3	Ja	38,59	100
Anbindeleitungen	Ja	1/3	Ja	135,06	

Speicher kein Wärmespeicher vorhanden

Bereitstellung

Bereitstellungssystem Nah-/Fernwärme

Heizkreis gleitender Betrieb

Energieträger Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar)

Betriebsweise gleitender Betrieb

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Umwälzpumpe 155,25 W Defaultwert

WWB-Eingabe
Mehrfamilienwohnhaus

Warmwasserbereitung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral
 kombiniert mit Raumheizung

Abgabe

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Wärmeverteilung mit Zirkulation

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3	Ja	12,02	0
Steigleitungen	Ja	2/3	Ja	19,29	100
Stichleitungen				77,18	Material Kunststoff 1 W/m

Zirkulationsleitung Rücklaufänge

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitung	Ja	2/3	Ja	11,02	0
Steigleitung	Ja	2/3	Ja	19,29	100

Speicher

Art des Speichers indirekt beheizter Speicher
Standort nicht konditionierter Bereich mit Anschluss Heizregister Solaranlage
Baujahr Ab 1994 Anschlussteile gedämmt
Nennvolumen 800 l freie Eingabe

Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher $q_{b,WS} = 3,30 \text{ kWh/d}$ Defaultwert

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Zirkulationspumpe 31,24 W Defaultwert
Speicherladepumpe 73,33 W Defaultwert

Endenergiebedarf
Mehrfamilienwohnhaus

Endenergiebedarf

Heizenergiebedarf	Q_{HEB}	=	35.147 kWh/a
Haushaltsstrombedarf	Q_{HHSB}	=	7.923 kWh/a
Netto-Photovoltaikertrag	NPVE	=	0 kWh/a
Endenergiebedarf	Q_{EEB}	=	43.070 kWh/a

Heizenergiebedarf - HEB

Heizenergiebedarf	Q_{HEB}	=	35.147 kWh/a
Heiztechnikenergiebedarf	Q_{HTEB}	=	13.049 kWh/a

Warmwasserwärmebedarf	Q_{TW}	=	6.162 kWh/a
------------------------------	-----------------	---	--------------------

Warmwasserbereitung

Wärmeverluste

Abgabe	$Q_{\text{TW,WA}}$	=	281 kWh/a
Verteilung	$Q_{\text{TW,WV}}$	=	8.922 kWh/a
Speicher	$Q_{\text{TW,WS}}$	=	1.592 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{\text{kom,WB}}$	=	336 kWh/a
	Q_{TW}	=	11.131 kWh/a

Hilfsenergiebedarf

Verteilung	$Q_{\text{TW,WV,HE}}$	=	274 kWh/a
Speicher	$Q_{\text{TW,WS,HE}}$	=	58 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{\text{TW,WB,HE}}$	=	0 kWh/a
	$Q_{\text{TW,HE}}$	=	331 kWh/a

Heiztechnikenergiebedarf - Warmwasser	$Q_{\text{HTEB,TW}}$	=	11.131 kWh/a
---------------------------------------	----------------------	---	--------------

Heizenergiebedarf Warmwasser	$Q_{\text{HEB,TW}}$	=	17.293 kWh/a
-------------------------------------	---------------------	---	---------------------

Endenergiebedarf Mehrfamilienwohnhaus

Transmissionswärmeverluste	Q_T	=	25.274 kWh/a
Lüftungswärmeverluste	Q_V	=	13.157 kWh/a
Wärmeverluste	Q_I	=	38.430 kWh/a
Solare Wärmegewinne	Q_s	=	9.673 kWh/a
Innere Wärmegewinne	Q_i	=	8.689 kWh/a
Wärmegewinne	Q_g	=	18.362 kWh/a
Heizwärmebedarf	Q_h	=	15.936 kWh/a

Raumheizung

Wärmeverluste

Abgabe	$Q_{H,WA}$	=	1.550 kWh/a
Verteilung	$Q_{H,WV}$	=	2.850 kWh/a
Speicher	$Q_{H,WS}$	=	0 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{kom,WB}$	=	338 kWh/a
	Q_H	=	4.738 kWh/a

Hilfsenergiebedarf

Abgabe	$Q_{H,WA,HE}$	=	0 kWh/a
Verteilung	$Q_{H,WV,HE}$	=	267 kWh/a
Speicher	$Q_{H,WS,HE}$	=	0 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{H,WB,HE}$	=	0 kWh/a
	$Q_{H,HE}$	=	267 kWh/a

Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung $Q_{HTEB,H} = 1.320 \text{ kWh/a}$

Heizenergiebedarf Raumheizung $Q_{HEB,H} = 17.256 \text{ kWh/a}$

Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	3.598 kWh/a
Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	5.422 kWh/a