Heizlast- & U-Wert-Berechnung

Leitfaden zur Heizlast- & U-Wert-Berechnung im SOLAR



G:\TGA\Beispielsammlung_Planungshilfen\05_Heizung\Berechnung\Solar.ppt



ANR / 03.08.2009

Inhaltsverzeichnis:

U-Wert-Berechnung......Seite 1-10 HeizlastberechnungSeite 11-28



Bauteile Hochbau

Dieser Leitfaden bezieht sich auf folgende Version:



Durch Updates könnten einige Funktionen verändert werden!

ACHTUNG!!!

Aufbau muss immer von innen nach außen eingegeben werden!

Vorteile der Auswertung über Solar:

- Normgerechte Auswertung
- Zeitersparnis
- Ordentlich dokumentierte Ermittlung



In diesem Leitfaden wird nachfolgendes Beispiel aufgebaut:



Hinweis: Es wird nur jeder neue notwendige Arbeitsschritt erklärt



Seite 2



SOLAR-COMPUTER _ 🗆 × Projekt Bearbeiten Stamm Extras Ansicht ? http://www.solar-computer.de i 🚳 | 🖻 👔 | 🖓 🚱 🚱 | 🥅 | 🗇 | 🚰 | 🔎 🜖 🎯 • **劉**に *🏠 * *🏠 \varTheta H55 B02 H72 \varTheta H71 Bauteile Norm-Heizlast Wärmebedarf Heizlast Hochbau EN 12831 DIN 4701 ÖN M7500 * 22 କ୍ଳି W36 B52 🔶 B54 V56 Heiz- und Kühllast Energieeffizienz Energieeffizienz Energieausweis HEA-Verfahren Wohngebäude Gebäude Verbrauch 000 000 କ୍ଳ କଳ B51 B53 H08 🗢 H09 Österreichischer Heizkörper Energieeinspar-Heizkörper verordnung (EnEV) Energieausweis VDI 6030 EN 442/BDH 2.0 • ... _____ Drücken Sie F1, um Hilfe zu erhalten. Projekt: BEISPIEL

2. Modul "Bauteile Hochbau" öffnen



Punkt II - Eingabe der Baustoffe



3. Option "Schritt 1: Eingabe eines Bauteils im Schichtaufbau (U-Wert)" öffnen



📀 Bauteildaten bearbeiten (U-Wertberechnung)	×
Code: AF 13 Bezeichnung: Außenfenster	
innen außen ti: 20.0 °C Rsi: 0.130 m²K/W ta: -10.0 °C Rse: 0.040 m²K/W	m²K/W 📃 📈
Baustoffschichten (von innen nach außen): Schicht Dicke Dichter -art mm kg/m	e λ _R R ³ W/mKm²K/W
Neu infügen Ändern Kopieren Löschen Zusätzliche Daten	Dptimieren
Korrekturen des Wärmedurchgangskoeffizienten in W/m²K dUg 0.00 dUf 0.00	dUr 0.00
Ergebnisse Dicke: 0.0000 m U-Wert: 5.882 W/m²K Uc-Wert: 5.882 W/m²K R-Wert: 0.170 m²K/W	Gewicht: 0 kg/m²
Wasserdampf-Diffusion Tauwassermenge: kg/m²	Wasserdampf-Diffusion
	OK Abbrechen

4. Auf "Neu" gehen

Pfeilbutton betätigen

Hersteller / Ka	atalog Bausto	offe nach ÖNORM				-
Baustoffart						
Putze, Es	triche, Mörtel	Mauerwerk	~	Beläge, Abdichtungen	r.	
Großforma	atige Bauteile	Värmedämmstoffe	1	Luftschichten		
Bauplatte	n	Holz, Holzwerkstoffe	1	Sonstige Baustoffe		
11	V - How			1000	0.070	
1	Kalkmortel			1800	0.870	
	Kalkzementmort	el		1800	0.870	
.1.2	Mörtel aus hydra	ei aulischem Kalk		1800	0.870	
.1.2 .1.3	Mörtel aus hydra Beton-Sauberke	ei sulischem Kalk itsschicht		1800 1800 2200	0.870 0.870 1.500	
.1.2 .1.3 .10	Mörtel aus hydra Beton-Sauberke Gußasphaltestric	ei iulischem Kalk itsschicht sh, Dicke >= 15mm		1800 1800 2200 2300	0.870 0.870 1.500 0.900	
.1.2 .1.3 .10 .102.02	Naikzementmoro Mörtel aus hydra Beton-Sauberke Gußasphaltestric Vollziegelmauerv	ei uulischem Kalk itsschicht h, Dicke >= 15mm verk 1500 (auch Elflochziegel)		1800 1800 2200 2300 1500	0.870 0.870 1.500 0.900 0.640	
.1.1 .1.2 .1.3 .10 .102.02 .102.04	Naikzementmoto Mörtel aus hydra Beton-Sauberke Gußasphaltestric Vollziegelmauerv Vollziegelmauerv	ei julischem Kalk itsschicht sh, Dicke >= 15mm verk 1500 (auch Elflochziegel) verk 1600 (auch Elflochziegel)		1800 1800 2200 2300 1500 1600	0.870 0.870 1.500 0.900 0.640 0.700	
.1.1 .1.2 .1.3 .10 .102.02 .102.04 .102.06	Valkzementmoto Mörtel aus hydra Beton-Sauberke Gußasphaltestric Vollziegelmauerv Vollziegelmauerv Vollziegelmauerv	ei julischem Kalk itsschicht sh, Dicke >= 15mm werk 1500 (auch Elflochziegel) werk 1600 (auch Elflochziegel) werk 1700 (auch Elflochziegel)		1800 1800 2200 2300 1500 1600 1700	0.870 0.870 1.500 0.900 0.640 0.700 0.760	
.1.1 .1.2 .1.3 .10 .102.02 .102.04 .102.06 .102.08	Naikzemenmotr Mörtel aus hydra Beton-Sauberke Gußasphaltestric Vollziegelmauerv Vollziegelmauerv Vollziegelmauerv	ei uulischem Kalk itsschicht sh, Dicke >= 15mm werk 1500 (auch Elflochziegel) werk 1600 (auch Elflochziegel) werk 1700 (auch Elflochziegel) werk 1800 (auch Elflochziegel)		1800 1800 2200 2300 1500 1600 1700 1800	0.870 0.870 1.500 0.900 0.640 0.700 0.700 0.760 0.830	
.1.1 .1.2 .1.3 .10 .102.02 .102.04 .102.06 .102.08 .104.02	Naikzemenmotr Mörtel aus hydra Beton-Sauberke Gußasphaltestric Vollziegelmauerv Vollziegelmauerv Vollziegelmauerv Hohlziegelmauer	er pulischem Kalk itsschicht sh, Dicke >= 15mm werk 1500 (auch Elflochziegel) werk 1600 (auch Elflochziegel) werk 1700 (auch Elflochziegel) werk 1800 (auch Elflochziegel)		1800 1800 2200 2300 1500 1600 1700 1800 800	0.870 0.870 1.500 0.900 0.640 0.700 0.700 0.760 0.830 0.420	
.1.1 .1.2 .1.3 .10 .102.02 .102.04 .102.06 .102.08 .104.02 .104.04	Naikzemenmotr Mörtel aus hydra Beton-Sauberke Gußasphaltestric Vollziegelmauerv Vollziegelmauerv Vollziegelmauerv Hohlziegelmauer Hohlziegelmauer	er pulischem Kalk itsschicht sh, Dicke >= 15mm werk 1500 (auch Elflochziegel) werk 1600 (auch Elflochziegel) werk 1700 (auch Elflochziegel) werk 1800 (auch Elflochziegel) rwerk 800 rwerk 1000		1800 1800 2200 2300 1500 1600 1700 1800 800 1000	0.870 0.870 1.500 0.900 0.640 0.700 0.760 0.830 0.420 0.450	

5. Baustoffe eingeben von innen nach außen



Bauteildaten bearbeiten (U-Wertberechnung)	×			
Code: AF 13 Bezeichnung: Außenfenster				
innen außen ti: 20.0 °C Rsi: 0.130 m²K/W ta: -10.0 °C Rse: 0.040 m²K/W				
Baustoffschichten (von innen nach außen): Schicht Dicke Dichte $\lambda_{ m R}$ R -art mm kg/m³ W/mK m²K/W				
1.202.02 Stahlbeton 300.0 2400 2.300 0.130 5.5.1.h Polystyrol-Extruderschaum nach DIN 18164 Teil 1 100.0 25 0.035 2.857				
[1.1.1 [▲]Kalkzementmortel [30] 1800 0.870 0.000				
Neu Einfügen Ändern Kopieren Löschen Zusätzliche Daten Optimieren				
Korrekturen des Wärmedurchgangskoeffizienten in W/m²K dUg 0.00 dUf 0.00 dUr 0.00				
Ergebnisse Dicke: 0.4000 m U-Wert: 0.317 W/m²K Uc-Wert: 0.317 W/m²K R-Wert: 3.157 m²K/W Gewicht: 723 kg/m²				
Wasserdampf-Diffusion Tauwassermenge: kg/m² Verdunstungsmenge: kg/m²				
OK Abbrechen				

6. Nach der Eingabe des jeweiligen Baustoffes immer bestätigen , um nächsten Baustoff eingeben zu können.

Weitere wichtige Eingabeoptionen:

- Innentemperatur
- Außentemperatur
- Rsi u. Rse



🔶 Bauteildater	n bearbeiten (U-Wert	berechnung)						×
Code: AW	7 Bezeichnung:	Außenwand						
ti: 20.0 °C	Rsi: 0.130	m²K/W 📃	außen ta: 10.0 °C		Rse: 0	040 m²K.	~ 📃	<u>×</u>
Baustoffschi	chten (von innen nac	h außen):		Schicht -art	Dicke I mm	Dichte kg/m³	λ _R ₩/mK	R m²K/₩
1.202.02 5.5.1.g	Stahlbeton Polystyrol-Partikelschar	um nach DIN 18164	4 Teil 1		300.0 100.0	2400 30	2.300 0.040	0.130 2.500
1.1.1	Kalkzementmörtel				30.0	1800	0.870	0.034
Neu	Einfügen Ändern	Kopieren	Löschen	Z	usätzliche	Daten		Optimieren
Korrekturen de	s Wärmedurchgangskoef	fizienten in W/m²K	dUg 0.00	dU	f 0.00	1	dUr 🔽	0.00
Ergebnisse								
Wasserdamp Tauwassermer	of-Diffusion nge:kg/m	² Verdun:	stungsmenge:	kg	µ/m²		asserdamp	f-Diffusion
Keine Tauwass	serbildung im Inneren des	Bauteils					ок	Abbrechen

Sobald die Baustoffschichten inkl. Dicke eingegeben wurden erfolgt die U-Wert-Berechnung automatisch. Das rot "umrahmte Ergebnis" ist die Wärmedurchgangszahl (U-Wert) von Wandaufbau.

Wasserdampf-Diffusion siehe Seite 8.



Punkt III – Wasserdampf-Diffusion

Vorgabe	n ———					
Vorgal	en nach DIN 4108	Teil 3	O eigen	e Vorgaben		
Tauperio	de (Winter)	T	Verduns	tungsperio	le (Som	mer) ——
,	Lufttemperatur	rel. Feuchte		Lufttemper	atur	rel. Feucht
außen:	-10 °C	80 %	außen:	12	°C	70 %
innen:	20 *0	50 %	innen:	12	°C	70 2
	1 20 0	1	a ancia	1		
Dauer:	60 d 💌]	Dauer:	90	d 💌	
			Oberfläch	entemperatur	Dächer:	20 *
Berührung bezogen a bezogen a	spunkte der Sätting uf die natürliche Bau uf die äquivalente I	ungskurve mit der uteildicke: uftschichtdicke:	Von	kkurve (von in m	nen nacł bis [n außen) m
Tauwasse	rmende:	ka/m²	inner	halb yon	SI	" tunden
Verdunstu	ngsmenge:	kg/m²	inner	halb von	S	tunden
Tauwasse Verdunstu	rmenge: ngsmenge:	kg/m²	inner	halb von halb von	sı sı	tunden tunden
Fürdie Ra Keine Ta	andbedingungen ger uwasserbildung an d	mäß DIN 4108, Te ler inneren Bauteik	eil 3, Punkt 3 oberfläche	3.1, 1/∝ _{min} = ().17, t _a =-	15 °C:

Eingaben nach DIN 4108 oder eigene Vorgaben möglich.

Achtung: Prüfen auf Taupunktunterschreitung bei Raumtemperatur bzw. Norm-Außentemperatur !

AFP AR CHITEKTEN INGENIEURE

Diagramm nach Glaser:



Legende:

- T... Temperatur in $\ensuremath{\mathfrak{C}}$
- ps... Wasserdampf-Sättigungsdruck in Pa
- p... Wasserdampfteildruck in Pa

Achtung: ps und p dürfen sich nicht schneiden, ansonsten Kondensatbildung.



Punkt IV – Ausdruck der Ergebnisse

🗱 Bauteile Hochbau
<u>Projekt Projekt-Bauteile Ausdruck Grafik Stamm Extras Ansicht ?</u>
: 🚳 🖻 = 🖹 🛃 📊 🛃 🛍 😫 🛄 🖄 🔎 📀
Wählen Sie eine Aufgabe
☑ Schritt 1: Eingabe eines Bauteils im Schichtaufbau (U-Wert)
Schritt 2: optional: Eingabe eines zusammengesetzten Bauteils (U-Wert)
Schritt 3: optional: Eingabe eines Fensters (U-Wert)
Schritt 4: optional: Eingabe eines Bauteils aus Messdaten (U-Wert)
🔁 Calain Francisco Francisco Dantad s mit festem U-Wert
Schritt 6: Ausdruck der Ergebnisse

Ausdruck der Ergebnisse wie gehabt.



Heizlast

Dieser Leitfaden bezieht sich auf folgende Version:



Durch Updates könnten einige Funktionen verändert werden!



Vorteile der Auswertung über Solar:

- Normgerechte Auswertung
- Zeitersparnis
- -Ordentlich dokumentierte Ermittlung
- -Nachvollziehbarkeit





In diesem Leitfaden wird nachfolgendes Beispiel aufgebaut:

Hinweis: Raumhöhe 3m , Flachdach



Seite 12

U-Werte:

Außenwand	0,35 W/(m²K)
Wände gegen unbeheizte Räume	0,50 W/(m²K)
Wände gegen beheizte Räume	0,90 W/(m²K)
Dach	0,20 W/(m²K)
Decke gegen unbeheizte Räume	0,40 W/(m²K)
Decke gegen beheizte Räume	0,70 W/(m²K)
Fenster	1,70 W/(m²K)
Außentüren	1,70 W/(m²K)
Erdberührte Wände	0,40 W/(m²K)
Erdberührte Fußböden	0,40 W/(m²K)



Punkt I - Öffnen des Solar Moduls



2. Modul "Norm-Heizlast EN 12831" öffnen



Punkt II – Wahl des Nationalen Anhangs und des Berechnungsverfahrens



Achtung: Nationaler Anhang muss vor Beginn weg richtig eingestellt sein !



Punkt III – Eingabe der Daten

Variante	
Nummer / Bezeichnung:	1 Standard-Variante
Temperaturen	
Postleitzahl:	6020 🔲 🔲 manuelle Eingabe
Region:	Innsbruck
Norm-Außentemperatur:	-14.0 °C
Jahresmittel:	8.0 °C
Norm-Innentemperatur	gemäß Nationalem Anhang zur EN 12831
	🔿 gemäß Vereinbarung mit dem Auftraggeber 📃
Gebäudemerkmale –	
Gebäudetyp:	Einfamilienhaus
Gebäudemasse:	leichte Gebäudemasse
Luftdichtheit:	sehr dicht
Abschirmklasse:	moderate Absobirmung

Nach der Eingabe der PLZ wird die Norm-Außentemperatur sofort angezeigt. Wenn die PLZ nicht bekannt ist kann man den gewünschten Ort eingeben.



emperaturen / Gebäudedaten Bodenplatte / Erdreich Lüftung	/WB Aufheizleistung
Bodenplatte	
mittlere Länge der Bodenplatte:	8.00 m
mittlere Breite der Bodenplatte:	7.00 m
Bodenplattenfläche:	56.00 m² 🦻 🛱
exponierter (berührter) Umfang der Bodenplatte:	30.00 m
Parameter B` der Bodenplatte:	3.73 m
Tiefe der Bodenplatte unter Erdreichoberkante (Vorgabe):	0.00 m
Erdreich	
Wärmeleitfähigkeit des Bodens (Erdreich):	2.00 W/mK
Grundwassertiefe: 🔽 nicht bekannt	m
Korrekturfaktor für den Einfluss von Grundwasser:	1.00
Korrekturfaktor für die Schwankung der Außentemperatur:	1.45

Achtung: Grundwasser kann die Heizlast massiv ändern !



llgemeine Daten	×
Temperaturen / Gebäudedaten Bodenplatte / Erdreick Lüftung / WB Aufheizleistung	_
Lüftung Luftdurchlässigkeitswerte aus Gebäudetyp und Fensterdichte: 3.00 1/h	
Gleichzeitig wirkender Lüftungswärmeverlustanteil: 0.50 Wirkungsgrad des verwendeten Wärmerückgewinnungssystems:	
Berücksichtigung von Wärmebrücken	
 ohne bauseitiger Berücksichtigung von Wärmebrücken (Die U-Werte der Außenbauteile werden durch einen Zuschlag von 0,1 W/m²K korrigiert - die Eingabe der Wärmebrücken ist nicht erforderlich) 	
 mit bauseitiger Ausführung der Bauteilanschlüsse gemäß ÜNORM B 8110-1 (Die U-Werte der Außenbauteile werden durch einen Zuschlag von 0,05 W/m²K korrigiert - die Eingabe der Wärmebrücken ist nicht erforderlich) 	
detaillierter Nachweis der Wärmebrückenzuschläge für alle Bauteile (Die U-Werte der Bauteile werden nicht korrigiert - die Eingabe der Wärmebrücken ist erforderlich)	
OK Abbreche	en



Punkt IV – Eingabe der U-Werte

🔶 Bauteile und Wä	irmebrücken	×
Bauteile Wärmebri	licken	
Bauteilart	Code Bezeichnung	U-₩ert ₩/m²K
Außentenster Außentür Außenwand Dach		
Decke Dachfenster Fußboden Innenfenster Innentür Innenwand		
Iransfer 💽 🗸	I Alle Bauteile anzeigen Neu Ändern Kopieren Löschen	
		OK Abbrechen

Das jeweilige Bauteil auswählen und "Neu" klicken



🔶 Bauteildaten bearbeiten	×
Code: AF	
Bezeichnung: Außenfenster	
Bauteiltyp:	v
Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert):	0.350 W/m²K
Wärmedurchgangswiderstand (R, gesamt):	2.857 mm./w
Innerer Wärmeübergangswiderstand (Rsi):	0.130 m²K/W
Äußerer Wärmeübergangswiderstand (Rse):	0.040 m²K/W
Wärmedurchgangswiderstand (R, Bauteil):	2.687 m²K/W
Dicke des Bauteils (incl. aller Schichten):	0.000 m
zugeordnete Wärmebrücken	OK Abbrechen

Im rot umrahmten Eingabefeld den U-Wert des gewünschten Bauteils eingeben. Rsi u. Rse je nach Vorgabe eingeben.



Punkt V – Eingabe der Raumdaten



Um einen Raum anzulegen , klickt man mit der rechten Maustaste im weißen Eingabefeld. Es erscheint "Neu" . Auf "Neu" klicken. Es erscheint ein Fenster in dem man die Raumdaten eingibt.



Eingabe Raumdaten

Raumdaten be	earbeiten		×									
Raum			Raumtemperatur									
Raumnummer:	004	Lage des Raumes: nicht innenliegend 💌	Beheizung: beheizter Raum 💌									
Bezeichnung:	Raum1		Norm-Innentemperatur: 20.0 °C									
Raumdaten		Infiltration	Mechanische Lüftung									
Raumlänge:	3.61 m	Luftwechselrate (n50): 0.0 1/h 📃	Zuluftvolumenstrom: m³/h									
Raumbreite:	3.61 m	Höhe über Erdreich: 0.00 m	Temperatur (fV:) C									
Raumfläche:	13.00 m² 🦻	Mindest-Luftwechsel: 0.00 1/h	Abluftvolumenstrom: m²/h									
Raumhöhe:	3.00 m 🔙		Überströmung N-Räume: m³/h									
Raumvolumen:	39.00 m³ 🔩	- 🗖 Zusatz-Aufheizleistung	Temperatur (fV:) *C									
Deckenstärke:	0.30 m	Wiederaufheizfaktor: W/m²	mech. Infiltration (außen): m³/h									
Raumumschließur	Raumumschließungsfläche											
Bauteil N	achbarseite HR #	Anz b h/l A - fc m m m² W/m²l	U t Korrektur-Φ _T W/m²K ℃ faktor W									
FB01 💌 😐 E	rdreich 🚺 H	1 3.61 🖲 3.61 💌 13.03 💌 0.050	0.900 0.35 🗸 🛇 🗙									

•Sämtliche Parameter der Reihenfolge eingeben

•Unter "Raumdaten" müssen nicht die exakten Längen eingegeben werden . ->Fläche muss passen.

•Da ATP Lüftungsverluste im Excel rechnet , bei "Infiltration" alle Werte auf Null stellen.



Die Raumdateneingabe sollte nach einem System folgen

Eingabe: 1. Fußboden

- 2. Decke
- 3. Wände, Fenster und Türen → a) Süden
 - b) Westen
 - c) Norden
 - d) Osten

Wobei die Abzugsfläche (z.B. Fenster) vor der Wand einzugeben sind.

naum				- Deventerment	
Baumpummer:	004	Lage des Baumes:	nicht innenliegend	Reheizung:	beheizter Baum
Rezeichnung:	Raum1	Logo doo ridanioo.		Norm-Innentemperatur	
Bezeichnung.	Induin			Nom-mentemperatur.	1 20.0 C
Raumdaten -		Infiltration		🗖 Mechanische Lüft	ung
Raumlänge:	3.61 m	Luftwechselrate (n50):	0.0 1/h 🗾	Zuluftvolumenstrom:	m²/h
Raumbreite:	3.61 m	Höhe über Erdreich:	0.00 m	Temperatur (fV:) * C
Raumfläche:	13.00 m²	Mindest-Luftwechsel:	0.00 1/h 📃	Abluftvolumenstrom:	m³/h
Raumhöhe:	3.00 m	I		Überströmung N-Räume:	m²/h
Raumvolumen:	39.00 m²	🜖 – 🗖 Zusatz-Aufheizlei	stung	Temperatur (fV:) °C
Deckenstärke:	0.30 m	Wiederaufheizfaktor:	W/m²	mech. Infiltration (außen)	m³/h
Baumumschließu	ngsfläche				
FB01 🔽 🗰 E Semerkung: Nachbarseite Der Fußboden 🖷 grenzt an E	rdreich	eiten		0.900	
ohne Rando	Jämmung	×			
Dicke (dn) der Fi Wärmeleitfähigk Breite / Tiefe (D	tanddämmung: eit des Randdämmmateri) der Randdämmung:	ials: m m	Bodenpla	Draufsicht	K Abbrecher
Dicke (dn) der F Wärmeleitfähigk Breite / Tiefe (D Tiefe der Boden exponierter Umfa Dicke der aufste	tanddämmung: eit des Randdämmmater) der Randdämmung: platte unter Erdreich (z): ang ☑ aus Raumums igenden Wände (w):	ials: m m chließung: 0.00 m 0.300 m	Bodenpla Bodenpla	Draufsicht atte P (U+f _C < 0.5 W/m ² K) P (U+f _C >=0,5 W/m ² K)	K Abbrecher Projekt: Beispiel mit

Beim Fußboden kann man bestimmte Parameter einstellen wie z.B. erdanliegend, grenzt an Außenluft und grenzt an beheizten oder nicht beheizten Raum.

Je nach Bauteil sind mehrere Parameter einzugeben. Diese haben Einfluss auf die Heizlast



Seite 23

Raumdaten be	earbeiten				
Raum	004	Less des Deumen		Raumtemperatur	Luis n 📼
Raumnummer:	Deven1	Lage des Haumes:		Beneizung:	Deheizter Raum
Bezeichnung:	IRaumi			Norm-Innentemperatur:	j 20.0 °C j
Raumdaten —		Infiltration		🗖 Mechanische Lüftu	ing
Raumlänge:	3.61 m	Luftwechselrate (n50):	0.0 1/h 📃	Zuluftvolumenstrom:	m²/h
Raumbreite:	3.61 m	Höhe über Erdreich:	0.00 m	Temperatur (fV:	°C
Raumfläche:	13.00 m² 🎐	Mindest-Luftwechsel:	0.00 1/h 📃	Abluftvolumenstrom:	m²/h
Raumhöhe:	3.00 m			Überströmung N-Räume:	m²/h
Raumvolumen:	39.00 m² 🧕	- 🗖 Zusatz-Aufheizle	eistung	Temperatur (fV:)	rc ⊡
Deckenstärke:	0.30 m	Wiederaufheizfaktor:	W/m²	mech. Infiltration (außen):	m³/h
Bauteil Na	achbarseite HR	Anz b // m n	A - fc m ² W/m ² l	U t Korr ⟨₩/m²K *C fał	ektur⊦ Φ _T (tor W 0.35 √ ◊)
emerkung: 💽	Bauteilbreite			1 0.000 1	0.00
Neu	Innenm. 85				
emerkung:	Bauteilbreite:	3.61 m			OK Abbrech

Für alle relevanten Eingaben ist immer eine Visualisierung vorhanden.



									Raumtem	peratur					
Raumnum	mer: 005		Lage des Raumes: nicht innenliegend 💌					Beheizung: beheizter Raum 💌							
Bezeichnu	ng: Raum1					1		Norm-Innentemperatur: 22.0 °C							
Raumdat	en		Ir	filtratio	n ———				Mecha	nische	Lüftung —				
Raumlänge	e: 3.61	m	- D	uftwechse	elrate (n50):	0.	0 1/h		Zuluftvolume	enstrom:		m³/h			
Raumbreite	e: 3.61	m	н	öhe über	Erdreich:	0.0	0 m		Temperatur	(fV:		*C			
Raumfläch	e: 13.00	m² 🆻	м	indest-Lu	ftwechsel:	0.0	0 1/h		Abluftvolum	enstrom:		m²/h			
Raumhöhe	: 3.00	m 5m	rl					_	Überströmur	ng N-Rä	ume:				
Raumvolur	39.00			Zugal	Authoiste	istung			INV.						
				Zusau	2-Humerzie	eistung			r emperator	uv.j		\vdash			
Jeckensta	arke: 0.30	m	~	lederault	heizfaktor:	1	w/	m+ 🛄	mech. Infiltra	ation (au	Benj:	m²/h			
aumumscl	hließungsfläche														
Bauteil	Nachbarseite	HB	i nz	b	h/l	A m ²	-	fc W/m²K	U W/m²K	t *C	Korrektur-	Фт w			
FB01	Erdreich	н	1	3.61	3.61	13.03		0.050	Lleg: 0.531		fo2: 0.39	140			
DE01	* Außenluft	H	1	3.61	3.61	13.03		0.050	Uc: 0.950	-14.0	ek: 1.00	446			
AT01	* Außenluft	s	1	0.90	2.10	1.89		0.050	Uc: 1.750	-14.0	ek: 1.00	119			
AW01	* Außenluft	S	1	4.26	3.00	12.78		0.050	Uc: 0.400	-14.0	ek: 1.00	157			
4F01	* Außenluft	W	1	1.20	1.10	1.32	•	0.050	Uc: 0.400	-14.0	ek: 1.00	19			
AW01	* Außenluft	W	1	4.18	3.00	12.54		0.050	Uc: 0.400	-14.0	ek: 1.00	162			
	beheizter Raum	N	1	0.90	2.10	1.89	•		1.700	18.0	fi: 0.11	13			
T01	beheizter Haum	N	1	3.55	3.00	10.65		0.050	0.900	18.0	h: 0.11	32			
T01 w/01	🛪 Aubeniun			4.10	3.00	12.34		0.000	00. 0.400	-14.0	ek. 1.00	101			
T01 W01 AW01	Annual in conservation and an														
T01 W01 AW01		<u> </u>													

Das untere Bild zeigt Bauteile und die Transmissionswärmeverluste , die durch die jeweiligen Bauteile verloren geht.

Achtung: Die Himmelsrichtung hat theoretisch auch bei der Heizlast Einfluss. Infiltration durch Windströmung => Kühllast.



*@Berechnung der Norm-Heizlast nach EN 12 Gebäude Bearbeiten Berechnen Ausdruck Gr	831 Standaro afik Ansicht ?	l-Variante ((ausführlich)) - [Gebä	iude]							
	🐴 📑 Stand	lard 💌 🚺	9 🕞 • 1 🖨	3 💼 J	P 🜏	0						
Variante	Räume											
Standard-Variante Varianten bearbeiten Bauteile erfassen Gebäude Def 00 Erdgeschoss	Raum-Nr. 00.000.001 00.000.002 00.000.003	Beze Raum 1 Raum 2 Raum 3	ti 22.0 18.0 20.0	Fläche 13.00 13.00 12.00	phiT 738 830 1035	phiV 0 0	phiNetto 738 830 1035	phiRH 0 0	phiHL 738 830 1035	phiNetto	/m² 57 64 86	
	Ergebniss	e 001 Baum1						<<<			Ф.,	5711/1-2
	Transmission • gegen Außer • gegen unbel • gegen Erdrei • gegen behei Transmissionsv	In smission legen Außerluft legen unbeheizte Räume legen Erdreich H T, ise H T, ise					F	laum 22.0 °C	Φ _{HL,Netto} /m ²	19W/m ²		
	Luftvolumen • aus Mindesti • aus Infiltratio • aus Zuluftvo • aus Abluftüb • thermisch wi	strom uftwechsel n lumenstrom erschuss rksam	Vmin Vinf Vsu f Vmec	V :h,inf			0.00	lm²/h ⊠ lm²/h ⊑ m²/h ⊑ lm²/h ⊑ lm²/h		36.0K	+	
	unterbroche Heizbetrieb	ner				V	∣ U Viederaufhe	i.UU W7K sizfaktor	f _{RH} 0.	.0 W/m²	Φ _V Φ _{HL,Netto} Φ _{RH}	0W 738W 0W
>>>											Фн	738 W
Drücken Sie F1, um Hilfe zu erhalten.						P	rojekt: Beis	piel mit H	eizung			

Übersicht der Basisparameter u. Wärmeverluste.



Punkt VI – Kontrolle der Heizlast

Transmissionswärmeverlust-Koeffizient:	ΣH _{T.e}	75.59 W/
Liiftungswärmeverlust Koeffizient	ΣHV	0.00 w/
	Hout	75.50 \\
desamwamevenust-Noemzieni.	11 GED	J 75.53 W7
Transmissionswärmeverluste (nach außen):	$\Phi_{T,Geb}$	2557 W
- natürlich belüftete Räume (Infiltration):		
Lüftungswärmeverlust aus Mindest-Volumenstrom:	ΦV, min,Geb	0 W
Lüftungswärmeverlust aus natürlicher Infiltration:	$\Phi_{V, {\sf inf}, {\sf Geb}}$	V 0
- mechanisch belüftete Räume:		
Lüftungswärmeverlust aus mech. Zuluftvolumenstrom:	⊕ _{V, su,Geb}	0 W
Lüftungswärmeverlust aus Abluftüberschuss:	$\Phi_{ m V,mech,inf,Geb}$	0 W
Lüftungs w ärmeverluste:	$\Phi_{V,Geb}$	<u> </u>
Netto-Heizlast:	$\Phi_{N,Geb}$	2557 W
Zusatz-Heizlast (unterbrochener Betrieb):	$\Phi_{RH,Geb}$	0 w
Norm-Heizlast des Gebäudes:	$\Phi_{HL,Geb}$	2557 V

Im umrahmten Anzeigefeld wird die Norm-Heizlast des Gebäudes angezeigt.



Punkt VII – Ausdruck der Ergebnisse

30.07.2009 Norm-Heizlast nach ÖNORM EN 12831 (ausführliches Verfahren) Datum: Nationaler Anhang: ÖNORM H 7500 Seite:

Projekt/Variante: Projekt188 / Standard-Variante

Zusammenstellung der Räume

Formblatt G - 2

1

	Raum	θ _{int}	AR	$\mathbf{\Phi}_{Te}$	Φ_{T}	Φ V,min	$\Phi_{V,inf}$	Φv,su	ΦV,mjnf	Φ_{HL}	$\mathbf{\Phi}_{RH}$	Ф _{НL} Ausl
Nr.	Bezeichnung	°C	m²	W	W	W	w	W	w	w	W	W
00.000.001	Raum 1	22.0	13.00	692	738	0				738	0	738
00.000.002	Raum 2	18.0	13.00	830	830	0				830	0	830
00.000.003	Raum 3	20.0	12.00	1035	1035	0				1035	0	1035

Der Ausdruck kann je nach Bedarf zusammen gestellt werden.

Der Workshop ist unter "Workshop_ANR_Heizlast" und abgelegt.



Seite 28