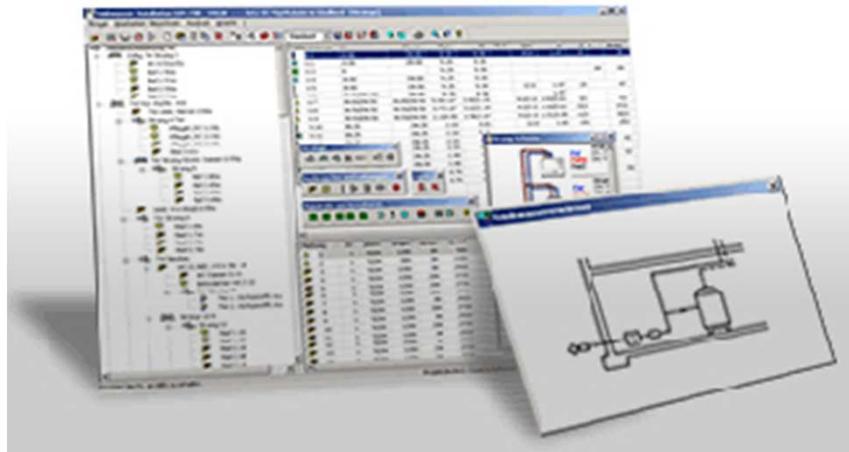


Heizlast- & U-Wert-Berechnung

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



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

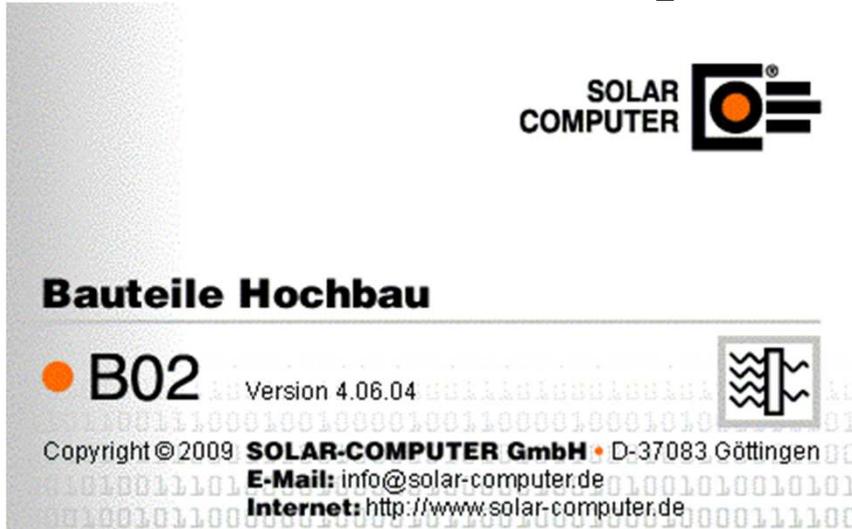
Inhaltsverzeichnis:

U-Wert-Berechnung.....Seite 1-10

Heizlastberechnung Seite 11-28

Bauteile Hochbau

Dieser Leitfaden bezieht sich auf folgende Version:



Durch Updates könnten einige Funktionen verändert werden!

ACHTUNG!!!

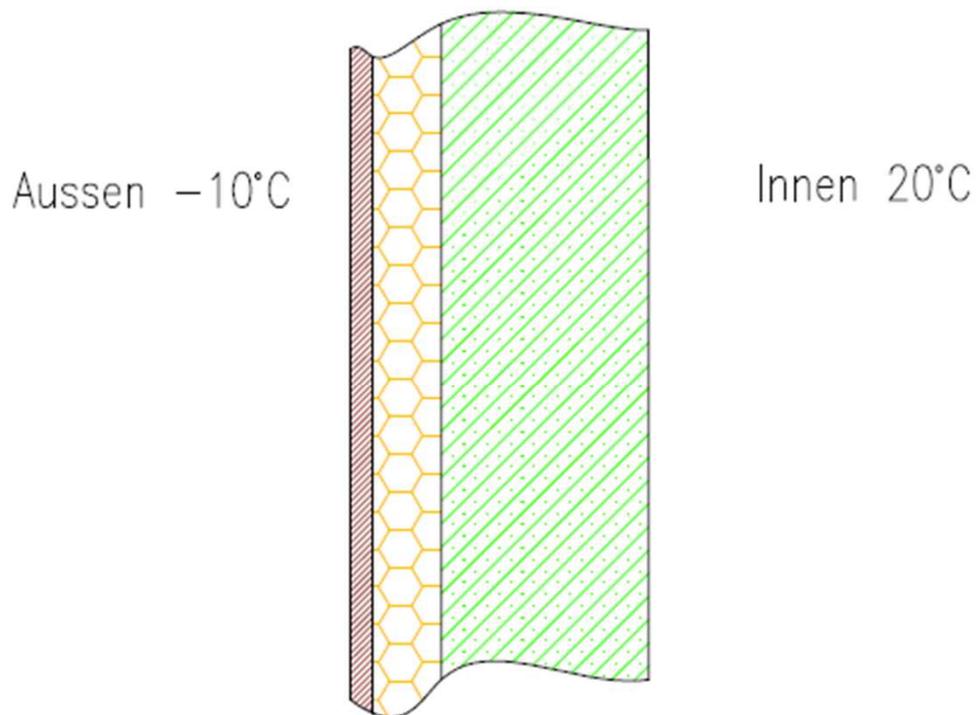
Aufbau muss immer von innen nach außen eingegeben werden!

Vorteile der Auswertung über Solar:

- Normgerechte Auswertung
- Zeitersparnis
- Ordentlich dokumentierte Ermittlung

In diesem Leitfaden wird nachfolgendes Beispiel aufgebaut:

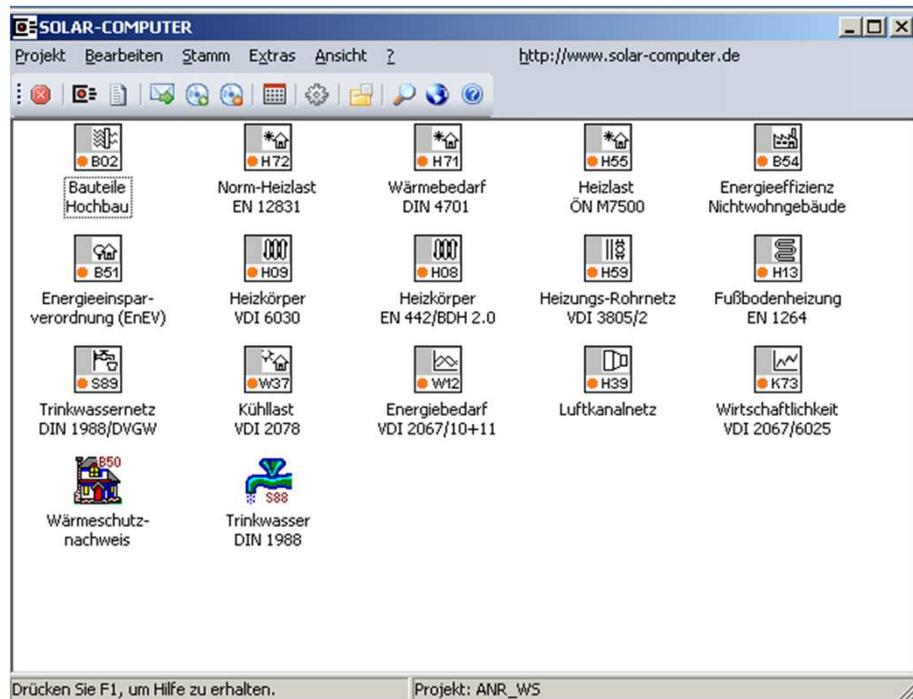
Wandaufbau



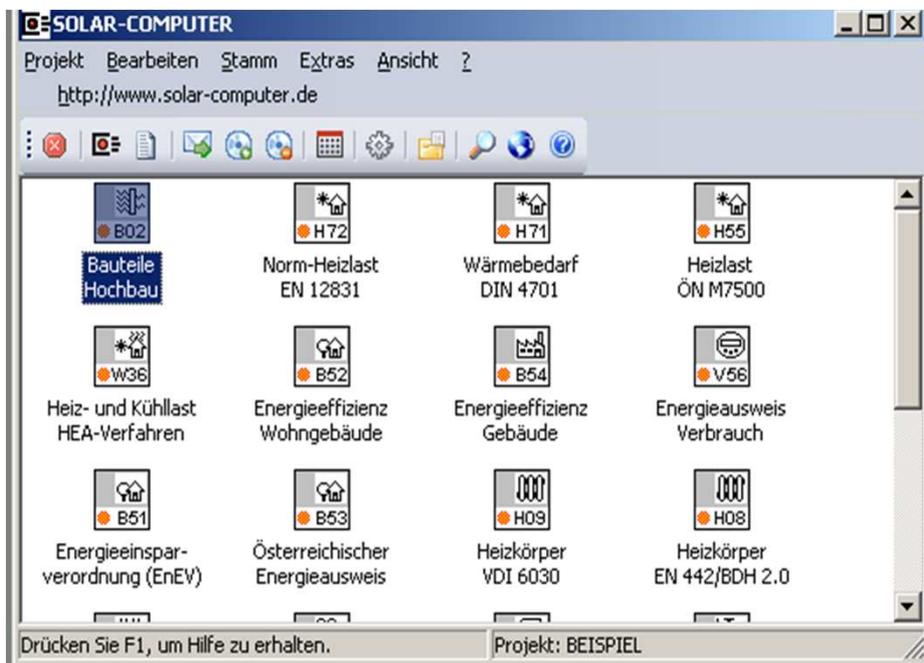
- Beton 30cm
- Polystyrol 10cm
- Putz 3cm

Hinweis: Es wird nur jeder neue notwendige Arbeitsschritt erklärt

Punkt I - Öffnen des Solar Moduls

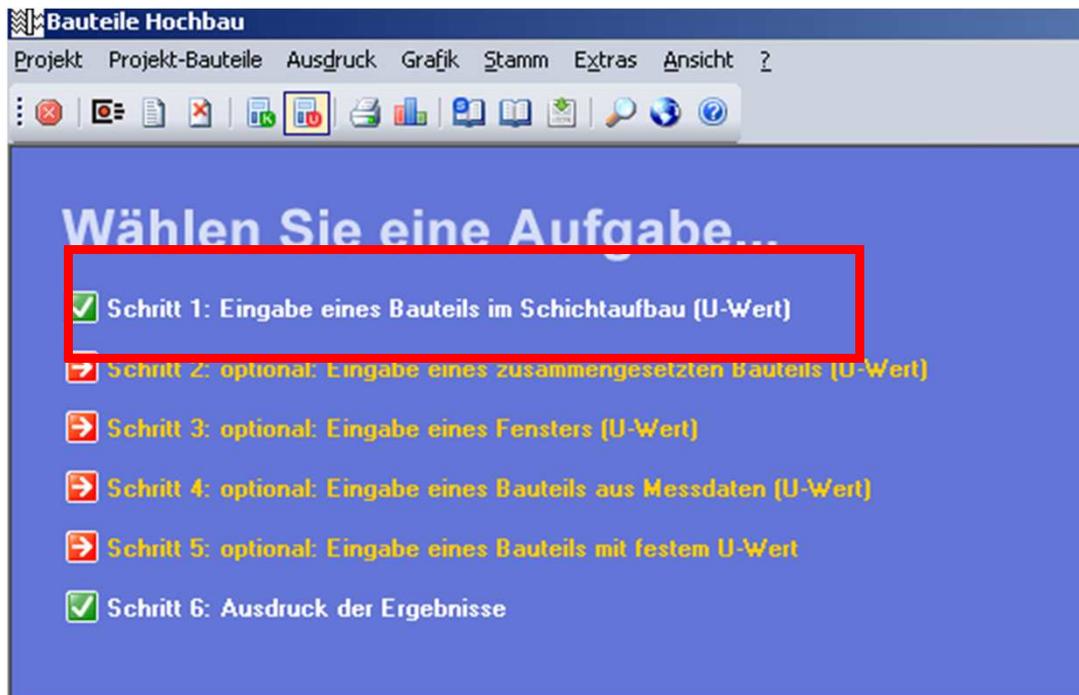


1. Das aktuelle **Projekt** im **SOLAR** einstellen (!)



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: AF13 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	λ_R	R
-art	mm	kg/m³	W/mK	m²K/W

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: 0.0000 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 Verdunstungsmenge: kg/m² Wasserdampf-Diffusion

OK Abbrechen

4. Auf „Neu“ gehen Pfeilbutton betätigen

Baustoffe

Hersteller / Katalog: Baustoffe nach ÖNORM

Baustoffart

Putze, Estriche, Mörtel Mauerwerk Beläge, Abdichtungen

Großformatige Bauteile Wärmedämmstoffe Luftschichten

Bauplatten Holz, Holzwerkstoffe Sonstige Baustoffe

1.1	Kalkmörtel	1800	0.870
1.1.1	Kalkzementmörtel	1800	0.870
1.1.2	Mörtel aus hydraulischem Kalk	1800	0.870
1.1.3	Beton-Sauberkeitsschicht	2200	1.500
1.10	Gußasphaltestrich, Dicke >= 15 mm	2300	0.900
1.102.02	Vollziegelmauerwerk 1500 (auch Eiflochziegel)	1500	0.640
1.102.04	Vollziegelmauerwerk 1600 (auch Eiflochziegel)	1600	0.700
1.102.06	Vollziegelmauerwerk 1700 (auch Eiflochziegel)	1700	0.760
1.102.08	Vollziegelmauerwerk 1800 (auch Eiflochziegel)	1800	0.830
1.104.02	Hohlziegelmauerwerk 800	800	0.420
1.104.04	Hohlziegelmauerwerk 1000	1000	0.450
1.104.06	Hohlziegelmauerwerk 1200	1200	0.500

Auswahl Abbrechen

5. Baustoffe eingeben von innen nach außen

Bauteilinformationen: Code: AF13, Bezeichnung: Außenfenster

innen: t_i : 20.0 °C, R_{si} : 0.130 m²K/W

außen: t_a : -10.0 °C, R_{se} : 0.040 m²K/W

Baustoffschichten (von innen nach außen):		Schicht -art	Dicke mm	Dichte kg/m ³	λ_R W/mK	R m ² K/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	Kalkzementmörtel		30	1800	0.870	0.000 ✓

Korrekturen des Wärmedurchgangskoeffizienten in W/m²K: dU_g : 0.00, dU_f : 0.00, dU_r : 0.00

Ergebnisse: Dicke: 0.4000 m, U-Wert: 0.317 W/m²K, U_c-Wert: 0.317 W/m²K, R-Wert: 3.157 m²K/W, Gewicht: 723 kg/m²

Wasserdampf-Diffusion: Tauwassermenge: kg/m², Verdunstungsmenge: kg/m²

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

Weitere wichtige Eingabeoptionen:

- **Innentemperatur**
- **Außentemperatur**
- **Rsi u. Rse**

Bauteildaten bearbeiten (U-Wertberechnung)

Code: AW17 Bezeichnung: Außenwand

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-art	Dicke mm	Dichte kg/m³	λ_R W/mK	R m²K/W
1.202.02	Stahlbeton		300.0	2400	2.300	0.130
5.5.1.g	Polystyrol-Partikelschaum nach DIN 18164 Teil 1		100.0	30	0.040	2.500
1.1.1	Kalkzementmörtel		30.0	1800	0.870	0.034

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: 0.4300 m **U-Wert: 0.353 W/m²K** Uc-Wert: 0.353 W/m²K R-Wert: 2.834 m²K/W Gewicht: 777 kg/m²

Wasserdampf-Diffusion

Tauwassermenge: kg/m² Verdunstungsmenge: kg/m²

Keine Tauwasserbildung im Inneren des Bauteils

Wasserdampf-Diffusion OK 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

Wasserdampf-Diffusion nach Glaser für AW18 Außenwand

Vorgaben

Vorgaben nach DIN 4108 Teil 3 eigene Vorgaben

Tauperiode (Winter)				Verdunstungsperiode (Sommer)			
	Lufttemperatur	rel. Feuchte		Lufttemperatur	rel. Feuchte		
außen:	-10 °C	80 %		12 °C	70 %	außen:	
innen:	20 °C	50 %		12 °C	70 %	innen:	
Dauer:	60 d			90 d			
						Oberflächentemperatur Dächer:	20 °C

Ergebnisse der Feuchteberechnung

Keine Tauwasserbildung an der inneren Bauteiloberfläche
Keine Tauwasserbildung im Inneren des Bauteils

Berührungspunkte der Sättigungskurve mit der Dampfdruckkurve (von innen nach außen)
bezogen auf die natürliche Bauteildicke: von m bis m
bezogen auf die äquivalente Luftschichtdicke: von m bis m

Tauwassermenge: kg/m² innerhalb von Stunden
Verdunstungsmenge: kg/m² innerhalb von Stunden

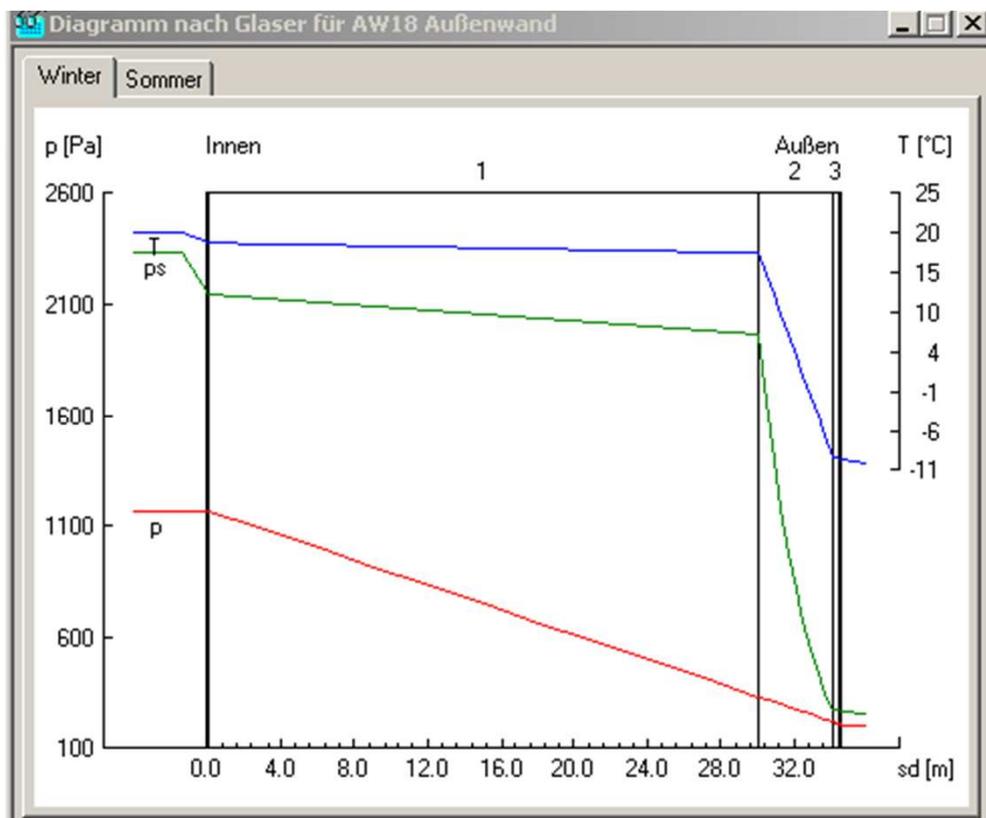
Für die Randbedingungen gemäß DIN 4108, Teil 3, Punkt 3.1, $1/\alpha_{\min} = 0.17$, $t_a = -15$ °C:
Keine Tauwasserbildung an der inneren Bauteiloberfläche

Diagramm nach Glaser Schichtdaten OK Abbrechen

Eingaben nach DIN 4108 oder eigene Vorgaben möglich.

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

Diagramm nach Glaser:



Legende:

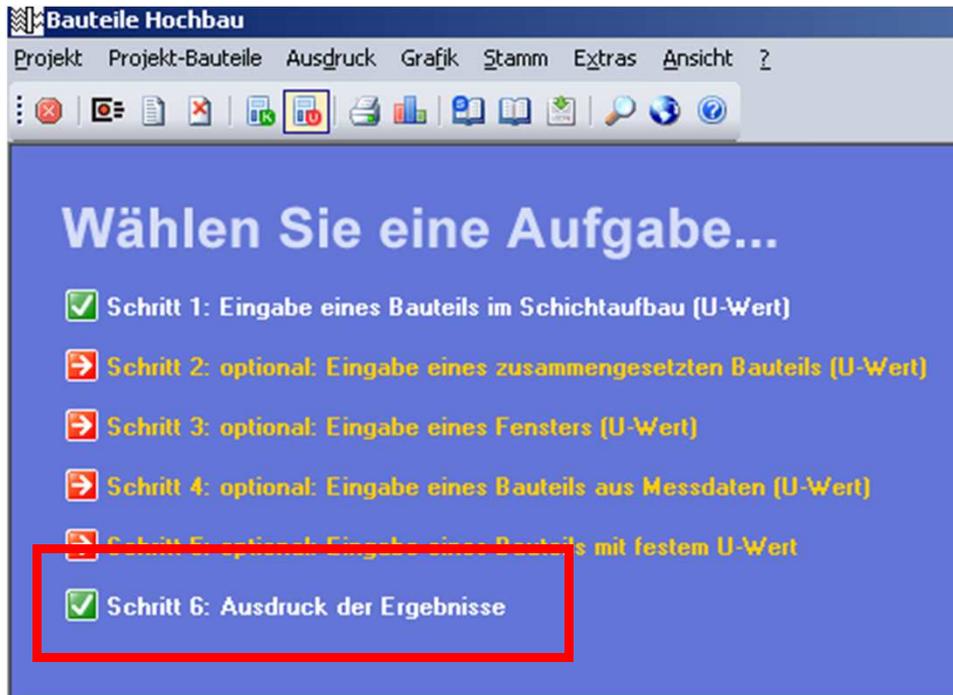
T... Temperatur in °C

ps... Wasserdampf-Sättigungsdruck in Pa

p... Wasserdampfteildruck in Pa

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

Punkt IV – Ausdruck der Ergebnisse



Ausdruck der Ergebnisse wie gehabt.

Heizlast

Dieser Leitfaden bezieht sich auf folgende Version:



Durch Updates könnten einige Funktionen verändert werden!

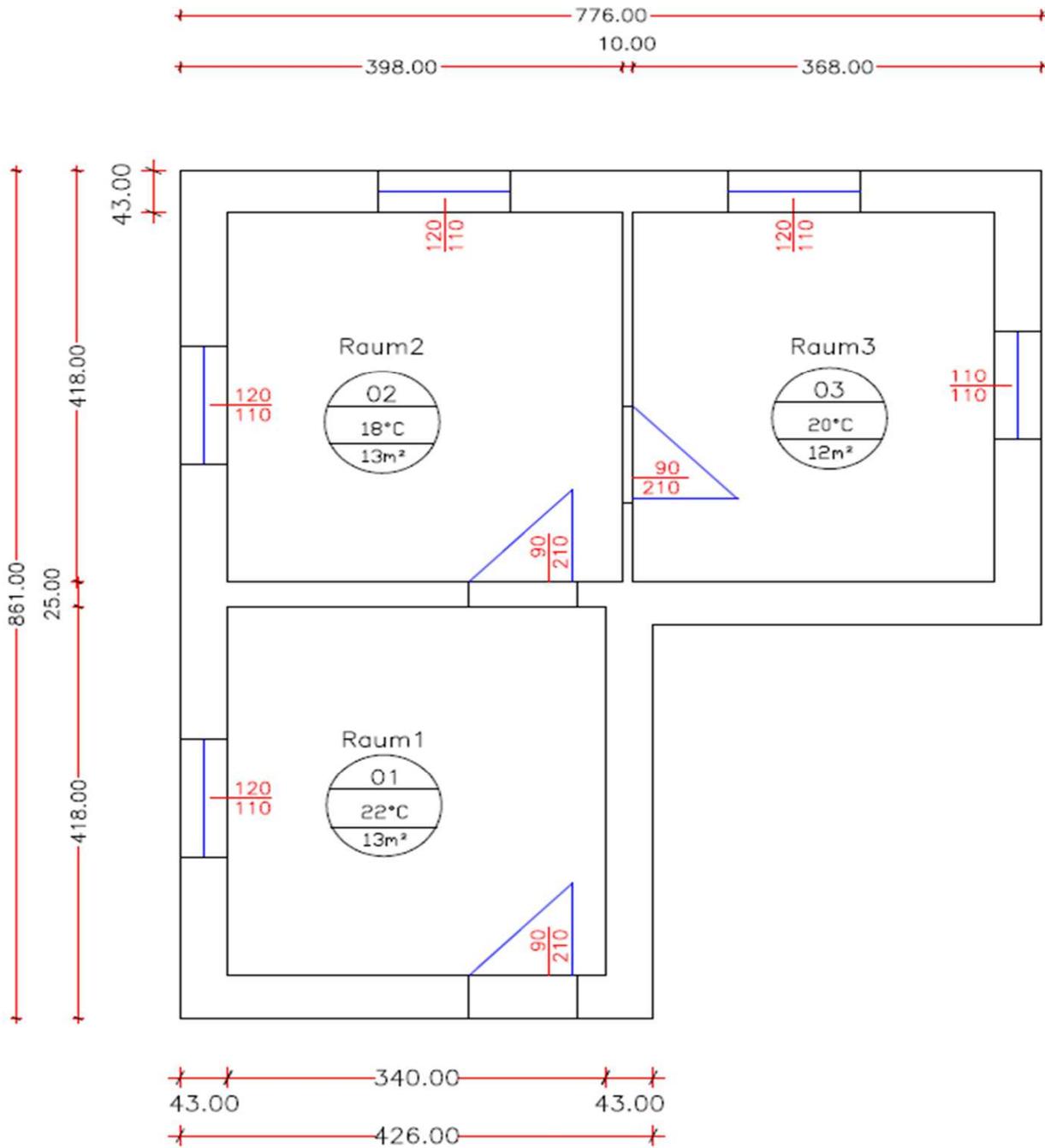
ACHTUNG!!!

Wir berechnen die Heizlast nach EN 12831

Vorteile der Auswertung über Solar:

- Normgerechte Auswertung
- Zeitersparnis
- Ordentlich dokumentierte Ermittlung
- Nachvollziehbarkeit

In diesem Leitfaden wird nachfolgendes Beispiel aufgebaut:

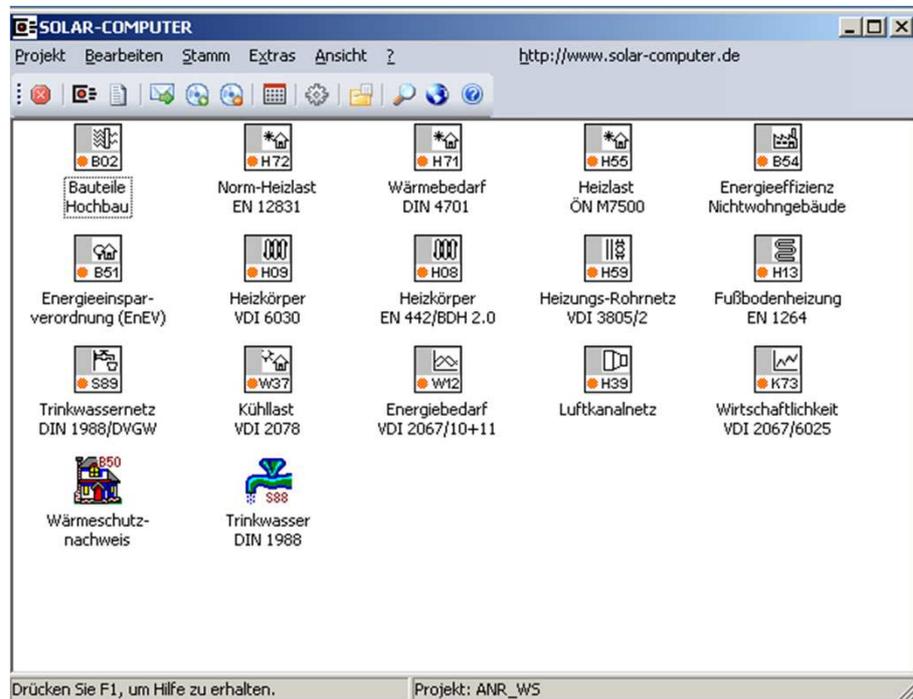


Hinweis: Raumhöhe 3m , Flachdach

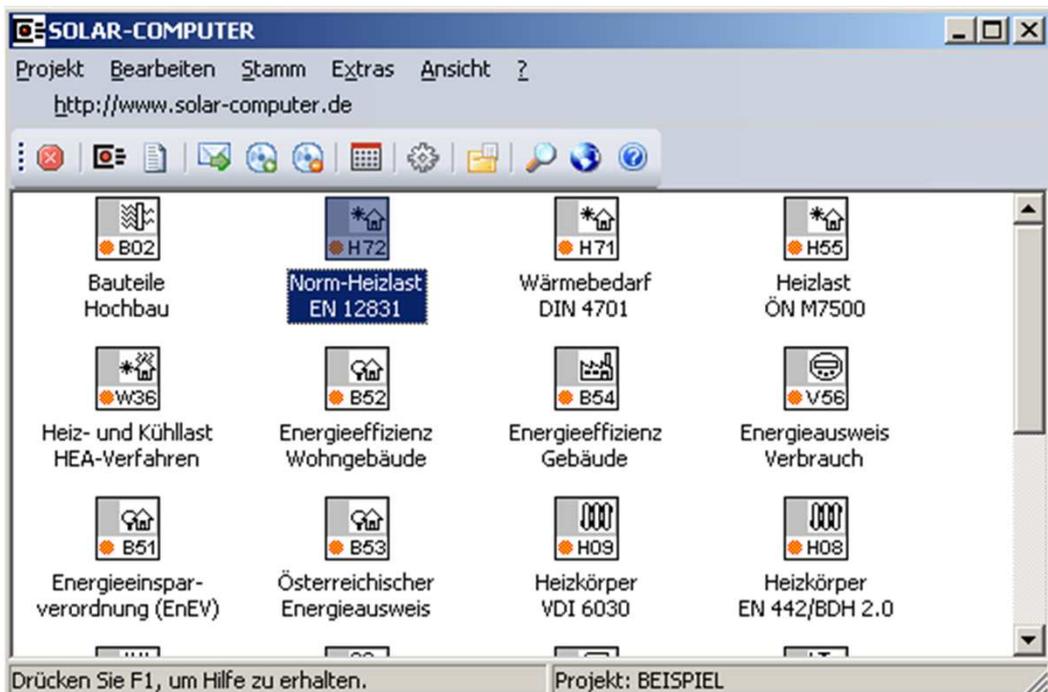
U-Werte:

Außenwand	0,35 W/(m ² K)
Wände gegen unbeheizte Räume	0,50 W/(m ² K)
Wände gegen beheizte Räume	0,90 W/(m ² K)
Dach	0,20 W/(m ² K)
Decke gegen unbeheizte Räume	0,40 W/(m ² K)
Decke gegen beheizte Räume	0,70 W/(m ² K)
Fenster	1,70 W/(m ² K)
Außentüren	1,70 W/(m ² K)
Erdberührte Wände	0,40 W/(m ² K)
Erdberührte Fußböden	0,40 W/(m ² K)

Punkt I - Öffnen des Solar Moduls

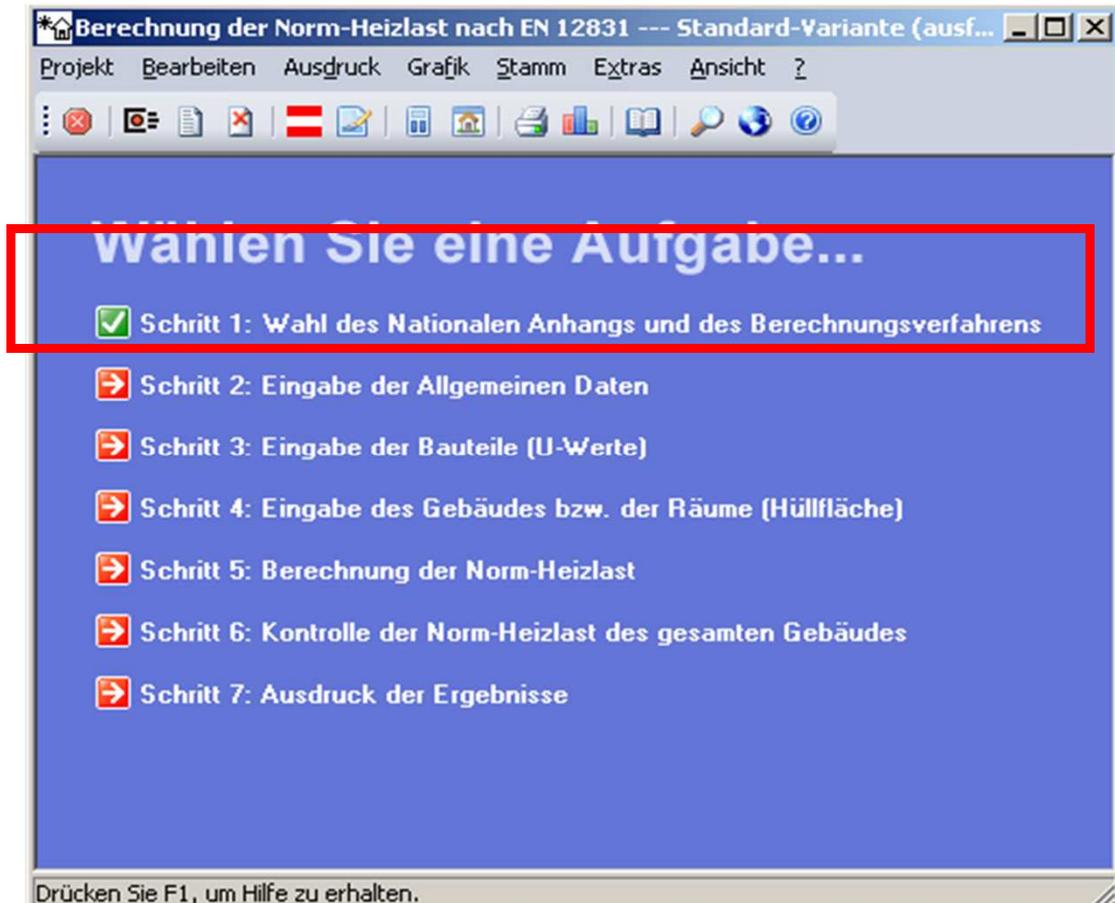


1. Das aktuelle **Projekt** im **SOLAR** einstellen (!)



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

Allgemeine Daten

Temperaturen / Gebäudedaten | Bodenplatte / Erdreich | Lüftung / WB | Aufheizleistung

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 Abschirmung

OK Abbrechen

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

Allgemeine Daten

Temperaturen / Gebäudedaten | **Bodenplatte / Erdreich** | Lüftung / WB | Aufheizleistung

Bodenplatte

mittlere Länge der Bodenplatte: m

mittlere Breite der Bodenplatte: m

Bodenplattenfläche: m²  

exponierter (berührter) Umfang der Bodenplatte: m

Parameter B` der Bodenplatte: m

Tiefe der Bodenplatte unter Erdreichoberkante (Vorgabe): m

Erdreich

Wärmeleitfähigkeit des Bodens (Erdreich): W/mK

Grundwassertiefe: nicht bekannt m

Korrekturfaktor für den Einfluss von Grundwasser:

Korrekturfaktor für die Schwankung der Außentemperatur:

OK Abbrechen

Achtung: Grundwasser kann die Heizlast massiv ändern !

Allgemeine Daten [X]

Temperaturen / Gebäudedaten | Bodenplatte / Erdreich | **Lüftung / WB** | Aufheizleistung

Lüftung

Luftdurchlässigkeitswerte aus Gebäudetyp und Fensterdichte: 1/h

Gleichzeitig wirkender Lüftungswärmeverlustanteil:

Wirkungsgrad des verwendeten Wärmerückgewinnungssystems:

Berücksichtigung von Wärmebrücken

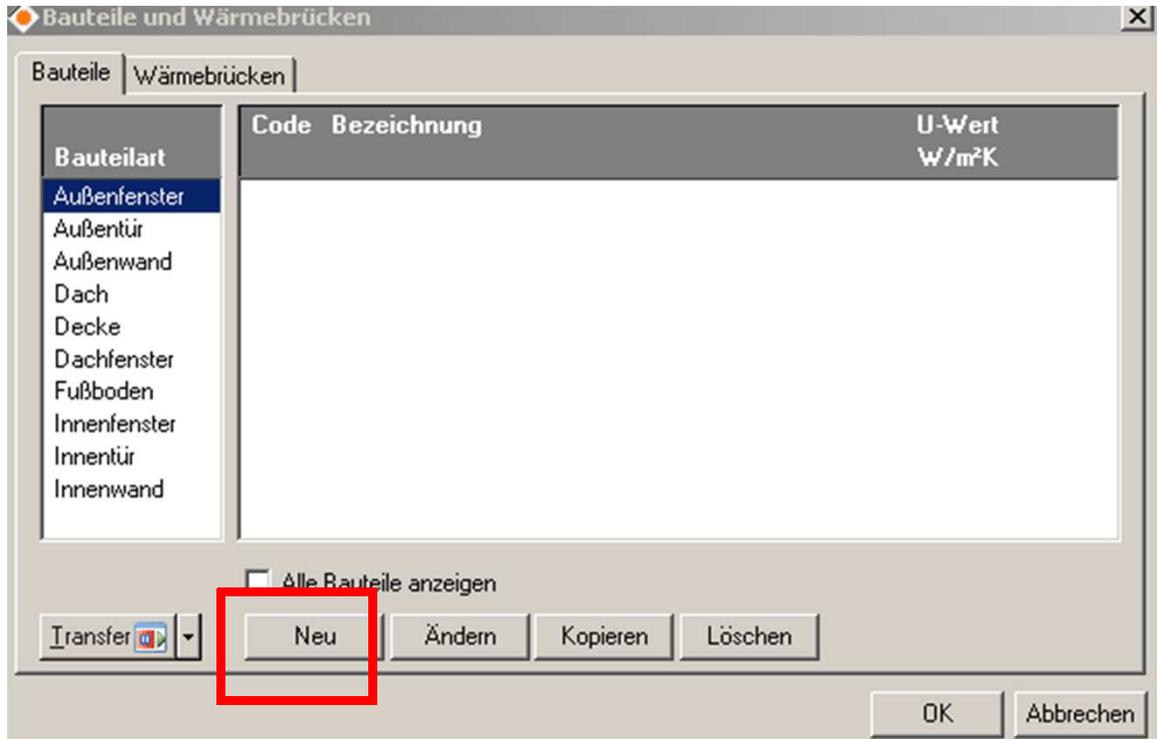
ohne bauseitiger Berücksichtigung von Wärmebrücken
(Die U-Werte der Außenbauteile werden durch einen Zuschlag von 0,1 W/m²K korrigiert - die Eingabe der Wärmebrücken ist nicht erforderlich)

mit bauseitiger Ausführung der Bauteilanschlüsse gemäß ÖNORM 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 Abbrechen

Punkt IV – Eingabe der U-Werte



Das jeweilige Bauteil auswählen und „Neu“ klicken

Bauteildaten bearbeiten

Code: AF

Bezeichnung:

Bauteiltyp:

Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert):	<input type="text" value="0.350"/> W/m ² K
Wärmedurchgangswiderstand (R, gesamt):	<input type="text" value="2.857"/> m ² K/W
Innerer Wärmeübergangswiderstand (R _{si}):	<input type="text" value="0.130"/> m ² K/W 
Äußerer Wärmeübergangswiderstand (R _{se}):	<input type="text" value="0.040"/> m ² K/W 
Wärmedurchgangswiderstand (R, Bauteil):	<input type="text" value="2.687"/> m ² K/W

Dicke des Bauteils (incl. aller Schichten): m

Im **rot umrahmten Eingabefeld** den U-Wert des gewünschten Bauteils eingeben. R_{si} u. R_{se} je nach Vorgabe eingeben.

Punkt V – Eingabe der Raumdaten

Ergebnisse

Raum:

Transmission	$H_{T, ie}$	$H_{T, iue}$	$H_{T, ig}$	$H_{T, ij}$	W/K	W/K	W/K	W/K	$\Phi_{HL, Netto}/m^2$	W/m ²
• gegen Außenluft										
• gegen unbeheizte Räume										
• gegen Erdbreich										
• gegen beheizte Räume										
Transmissionswärmeverlust-Koeffizient H_T					W/K	dT	Φ_T	W		
Luftvolumenstrom	V_{min}	V_{inf}	$V_{zu, fv}$	$V_{mech, inf}$	m ³ /h					
• aus Mindestluftwechsel										
• aus Infiltration										
• aus Zuluftüberschuss										
• aus Abluftüberschuss										
thermisch wirksam	V_{th}				m ³ /h					
Lüftungswärmeverlust-Koeffizient H_v					W/K	dT	Φ_v	W		
unterbrochener Heizbetrieb						Wiederaufheizfaktor f_{RH}	Φ_{RH}	W		
								$\Phi_{HL, Netto}$	W	
								Φ_{RH}	W	
								Φ_{HL}	W	

Legt ein neues Objekt an. Projekt: Beispiel mit Heizung

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 bearbeiten

Raum
 Raumnummer: 004 Lage des Raumes: nicht innenliegend
 Bezeichnung: Raum1

Raumtemperatur
 Beheizung: beheizter Raum
 Norm-Innentemperatur: 20.0 °C

Raumdaten
 Raumlänge: 3.61 m
 Raumbreite: 3.61 m
 Raumfläche: 13.00 m²
 Raumhöhe: 3.00 m
 Raumvolumen: 39.00 m³
 Deckenstärke: 0.30 m

Infiltration
 Luftwechselrate (n50): 0.0 1/h
 Höhe über Erdreich: 0.00 m
 Mindest-Luftwechsel: 0.00 1/h
 Zusatz-Aufheizleistung
 Wiederaufheizfaktor: W/m²

Mechanische Lüftung
 Zuluftvolumenstrom: m³/h
 Temperatur (iV:) °C
 Abluftvolumenstrom: m³/h
 Überströmung N-Räume: m³/h
 Temperatur (iV:) °C
 mech. Infiltration (außen): m³/h

Raumumschließungsfläche

Bauteil	Nachbarseite	HR	Anz	b m	h/l m	A m ²	fc W/m ² K	U W/m ² K	t °C	Korrektur- faktor	Φ _T W
FB01	Erdreich	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

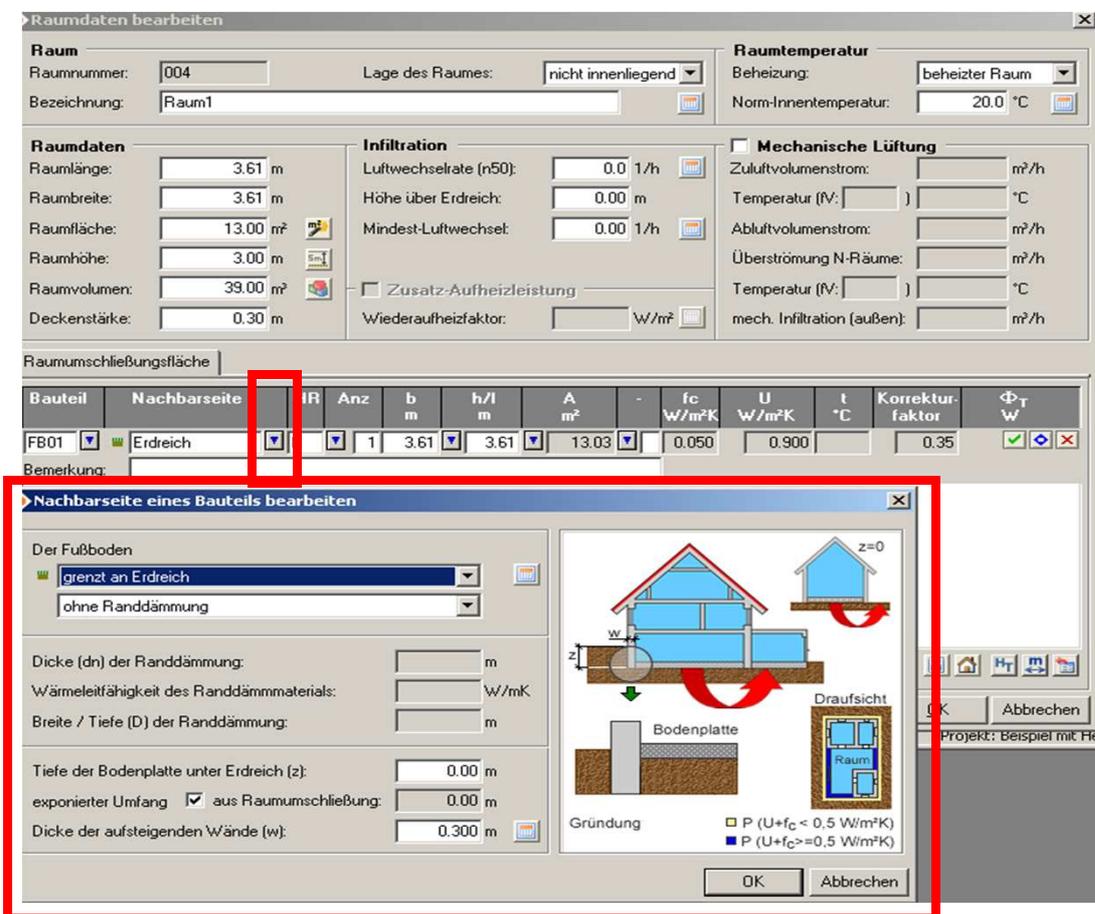
3. Wände, Fenster und Türen → a) Süden

b) Westen

c) Norden

d) Osten

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



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

Raumdaten bearbeiten

Raum
Raumnummer: 004 Lage des Raumes: nicht innenliegend
Bezeichnung: Raum1

Raumtemperatur
Beheizung: beheizter Raum
Norm-Innentemperatur: 20.0 °C

Raumdaten
Raumlänge: 3.61 m
Raumbreite: 3.61 m
Raumfläche: 13.00 m²
Raumhöhe: 3.00 m
Raumvolumen: 39.00 m³
Deckenstärke: 0.30 m

Infiltration
Luftwechselrate (n50): 0.0 1/h
Höhe über Erdreich: 0.00 m
Mindest-Luftwechsel: 0.00 1/h
 Zusatz-Aufheizleistung
Wiederaufheizfaktor: W/m²

Mechanische Lüftung
Zuluftvolumenstrom: m³/h
Temperatur (IV:) °C
Abluftvolumenstrom: m³/h
Überströmung N-Räume: m³/h
Temperatur (IV:) °C
mech. Infiltration (außen): m³/h

Raumumschließungsfläche

Bauteil	Nachbarseite	HR	Anz	b m	l m	A m ²	fc W/m ² K	U W/m ² K	t °C	Korrektur- faktor	Φ _T W
FB01	Erdreich	H	1	3.61	3.61	13.03	0.050	0.900		0.35	✓

Bemerkung: **Bauteilbreite**

Innenmaß: 3.61 m

Bemerkung: Bauteilbreite: 3.61 m

Neu

OK Abbrechen

Für alle relevanten Eingaben ist immer eine Visualisierung vorhanden.

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

Raumdaten bearbeiten

Raum
 Raumnummer: 005 Lage des Raumes: nicht innenliegend
 Bezeichnung: Raum1

Raumtemperatur
 Beheizung: beheizter Raum
 Norm-Innentemperatur: 22.0 °C

Raumdaten
 Raumlänge: 3.61 m
 Raumbreite: 3.61 m
 Raumfläche: 13.00 m²
 Raumhöhe: 3.00 m
 Raumvolumen: 39.00 m³
 Deckenstärke: 0.30 m

Infiltration
 Luftwechselrate (n50): 0.0 1/h
 Höhe über Erdreich: 0.00 m
 Mindest-Luftwechsel: 0.00 1/h
 Zusatz-Aufheizleistung
 Wiederaufheizfaktor: W/m²

Mechanische Lüftung
 Zuluftvolumenstrom: m³/h
 Temperatur (fV): °C
 Abluftvolumenstrom: m³/h
 Überströmung N-Räume: m³/h
 Temperatur (fV): °C
 mech. Infiltration (außen): m³/h

Raumumschließungsfläche

Bauteil	Nachbarseite	HR	nz	b m	h/l m	A m²	fc W/m²K	U W/m²K	t °C	Korrektur- faktor	Φ _T W
FB01	Erdreich	H	1	3.61	3.61	13.03	0.050	Ueq: 0.531		fg2: 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
AF01	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
IT01	beheizter Raum	N	1	0.90	2.10	1.89		1.700	18.0	fi: 0.11	13
IW01	beheizter Raum	N	1	3.55	3.00	10.65		0.900	18.0	fi: 0.11	32
AW01	Außenluft	D	1	4.18	3.00	12.54	0.050	Uc: 0.400	-14.0	ek: 1.00	181

Neu Einfügen Ändern Kopieren Löschen

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

Berechnung der Norm-Heizlast nach EN 12831 --- Standard-Variante (ausführlich) - [Gebäude]

Gebäude Bearbeiten Berechnen Ausdruck Grafik Ansicht ?

Standard

Variante

Standard-Variante

Varianten bearbeiten...
Bauteile erfassen...

Gebäude

00 Erdgeschoss
000

Räume

Raum-Nr.	Beze...	ti	Fläche	phiT	phiV	phiNetto	phiRH	phiHL	phiNetto/m²
00.000.001	Raum 1	22.0	13.00	738	0	738	0	738	57
00.000.002	Raum 2	18.0	13.00	830	0	830	0	830	64
00.000.003	Raum 3	20.0	12.00	1035	0	1035	0	1035	86

Ergebnisse

Raum: 00.000.001 Raum 1

Transmission

- gegen Außenluft
- gegen unbeheizte Räume
- gegen Erdreich
- gegen beheizte Räume

$H_{T, ie}$	19.21 W/K
$H_{T, iue}$	0.00 W/K
$H_{T, ig}$	0.00 W/K
$H_{T, ij}$	1.29 W/K

Transmissionswärmeverlust-Koeffizient H_T 20.50 W/K

Luftvolumenstrom

- aus Mindestluftwechsel
- aus Infiltration
- aus Zuluftvolumenstrom
- aus Abluftüberschuss
- thermisch wirksam

V_{min}	0.00 m³/h	<input checked="" type="checkbox"/>
V_{inf}	0.00 m³/h	<input type="checkbox"/>
$V_{su,lv}$	m³/h	<input type="checkbox"/>
$V_{mech,inf}$	0.00 m³/h	<input type="checkbox"/>
V_{th}	0.00 m³/h	<input type="checkbox"/>

Lüftungswärmeverlust-Koeffizient H_V 0.00 W/K

unterbrochener Heizbetrieb

Wiederaufheizfaktor f_{RH} 0.0 W/m²

Raum 22.0 °C

dT 36.0 K

außen -14.0 °C

$\Phi_{HL, Netto}/m^2$ 57 W/m²

$\Phi_{HL, Netto}/m^2$ 19 W/m²

Φ_T 738 W

Φ_V 0 W

$\Phi_{HL, Netto}$ 738 W

Φ_{RH} 0 W

Φ_{HL} 738 W

Drücken Sie F1, um Hilfe zu erhalten.

Projekt: Beispiel mit Heizung

Übersicht der Basisparameter u. Wärmeverluste.

Punkt VI – Kontrolle der Heizlast

Norm-Heizlast des Gebäudes		
Wärmeverlustkoeffizienten		
Transmissionswärmeverlust-Koeffizient:	$\Sigma H_{T,e}$	75.59 W/K
Lüftungswärmeverlust-Koeffizient:	ΣH_V	0.00 W/K
Gesamtwärmeverlust-Koeffizient:	H_{Geb}	75.59 W/K
Transmissionswärmeverluste (nach außen):	$\Phi_{T,Geb}$	2557 W
- natürlich belüftete Räume (Infiltration):		
Lüftungswärmeverlust aus Mindest-Volumenstrom:	$\Phi_{V, min, Geb}$	0 W
Lüftungswärmeverlust aus natürlicher Infiltration:	$\Phi_{V, inf, Geb}$	0 W
- mechanisch belüftete Räume:		
Lüftungswärmeverlust aus mech. Zuluftvolumenstrom:	$\Phi_{V, su, Geb}$	0 W
Lüftungswärmeverlust aus Abluftüberschuss:	$\Phi_{V, mech, inf, Geb}$	0 W
Lüftungswärmeverluste:	$\Phi_{V, Geb}$	0 W
Netto-Heizlast:	$\Phi_{N, Geb}$	2557 W
Zusatz-Heizlast (unterbrochener Betrieb):	$\Phi_{RH, Geb}$	0 W
Norm-Heizlast des Gebäudes:	$\Phi_{HL, Geb}$	2557 W

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

