

# Heizlast-BerechnungsTool

Sehr geehrte Damen und Herren,

das vorliegende Heizlast-BerechnungsTool ermöglicht ein vereinfachtes Verfahren zur Ermittlung der Norm-Heizlast in Gebäuden nach ÖNORM EN 12831 und der nationalen Ergänzung ÖNORM H 7500.

Das Heizlast-BerechnungsTool und sein Verfahren dienen **ausschließlich der näherungsweise Berechnung der Norm-Heizlast** in bestehenden Ein- und Mehrfamilienwohnhäusern. Es soll einen vereinfachten Nachweis der einzuhaltenden Wärmeleistung **im Zusammenhang mit der Förderung Biomasseheizungen aus Mitteln des steirischen Umweltlandesfonds** ermöglichen. Eine darüber hinaus gehende Nachweisfunktion besteht nicht.

Das Heizlast-BerechnungsTool wird kostenlos zur Verfügung gestellt und **kann** - unbeschadet anderer in der Richtlinie für die Direktförderung von Biomasseheizungen genannten Möglichkeiten - zum Nachweis der geforderten Wärmebedarfsberechnung **verwendet werden**.

Die Verwendung des Heizlast-BerechnungsTool durch fachkundige Personen ersetzt nicht die Bestätigung über die fachgerechte Planung, Ausführung und Inbetriebnahme durch eine aufgrund der gewerblichen Vorschriften zur Errichtung von Warmwasserbereitungs- und Heizungsanlagen befugten Person.

Mit diesem Verfahren kann **keine Dimensionierung der Heizflächen** erfolgen, da hier auf ein Gebäude-Hüll-Verfahren zurückgegriffen wird und eine Heizlast je Raum nicht berechnet wird.

Bei der Anwendung des Heizlast-BerechnungsTools und dem zu Grunde liegenden Verfahrens ist zu beachten, dass die Ergebnisse mit vereinfachten Randbedingungen und einem vereinfachten Rechenalgorithmus erzielt werden. Die Ergebnisse können von jenen des detaillierten Verfahrens nach ÖNORM EN 12831 abweichen und sind insofern nur als gute Näherung zu betrachten.

## Haftungsausschluss:

Für das Heizlast-BerechnungsTool und das darin angewendete Verfahren sowie die Richtigkeit der damit erzielten Ergebnisse wird keinerlei Haftung übernommen. Das Heizlast-BerechnungsTool steht im Eigentum des Landes Steiermark und kann jederzeit verändert, ersetzt oder zurückgezogen werden.

## Haben Sie Fragen?

Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 15, Fachabteilung Energie und Wohnbau  
E-Mail: [umweltlandesfonds@stmk.gv.at](mailto:umweltlandesfonds@stmk.gv.at)



# Nutzerinformation

In diesem Dokument soll die Nutzung des Excel-Tools für die vereinfachte Auslegung von Wärmebedarfsabschätzungen für Ein- und Mehrfamilienhäuser erläutert werden.

## Bedienung des Tools

### 1. Registerblatt Allgemeine Daten

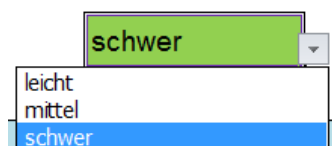
Um das Excel-Tool bedienen zu können, bedarf es drei Eingabemöglichkeiten, welche in weiterer Folge erläutert werden. Die Bedienfelder sind auf jeder Seite des Tools in den jeweiligen Farben gekennzeichnet.

Vereinfachtes Verfahren für die Berechnung des Wärmebedarfes		
Eingabefeld	Ausgabefeld	Scroll-Down

- **Eingabefeld** – Die Eingabefelder sind in braun gehalten und geben dem Benutzer die Möglichkeit händisch Parameter einzugeben.
- **Ausgabefeld** – Die Ausgabefelder dienen für die Darstellung der automatisch generierten Ergebnisse und sollte vom Nutzer nicht verändert werden.
- **Drop Down** – Die Drop-Down Felder dienen der Auswahl unterschiedlich hinterlegter Parameter, welche vom Nutzer für die Berechnung frei zu wählen sind.

#### Drop Down Feld

Klickt man auf ein grünes Drop Down Feld, erscheinen die hinterlegten Auswahlparameter.



Das Dokument ist mit Kommentaren hinterlegt. Diese sind in dem betreffenden Eingabefeld mit einer roten Markierung versehen. Dabei unterscheiden sich die Kommentare in Hinweise, Normbezüge und Vorschlagswerte.

Temperaturen	
Norm-Außentemperatur $\theta_e$	-13 °C
Norm-Raumtemperatur $\theta_{int,i}$	20 °C

**Hinweis:** Siehe Registerblatt Klimadaten

#### Die programmierte Aufheizleistung

Zusatz-Aufheizleistung	
<b>Absenphase</b>	
Absendauer	$t_{abs}$ 7 h
Luftwechsel	$n_{abs}$ 0,1 h <sup>-1</sup>
berechneter Innentemperaturabfall	$\Delta\theta_{RH}$ #NV K
<b>Aufheizphase</b>	
Wiederaufheizzeit aus Diagramm (Annahme)	$t_{RH}$ 3 h
Luftwechsel	$n_{RH}$ 0,1 h <sup>-1</sup>
Wiederaufheizfaktor	$f_{RH}$ #NV W/m <sup>2</sup>



In diesem Abschnitt wird in vereinfachter Weise der Wiederaufheizfaktor berechnet. Für die Berechnung muss das Berechnungsregisterblatt vollständig ausgefüllt sein. Eingabeparameter sind die Absendauer, sowie der Luftwechsel in der Absenphase und Aufheizphase.

#### Haben Sie Fragen?

Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 15, Fachabteilung Energie und Wohnbau  
E-Mail: [umweltlandesfonds@stmk.gv.at](mailto:umweltlandesfonds@stmk.gv.at)

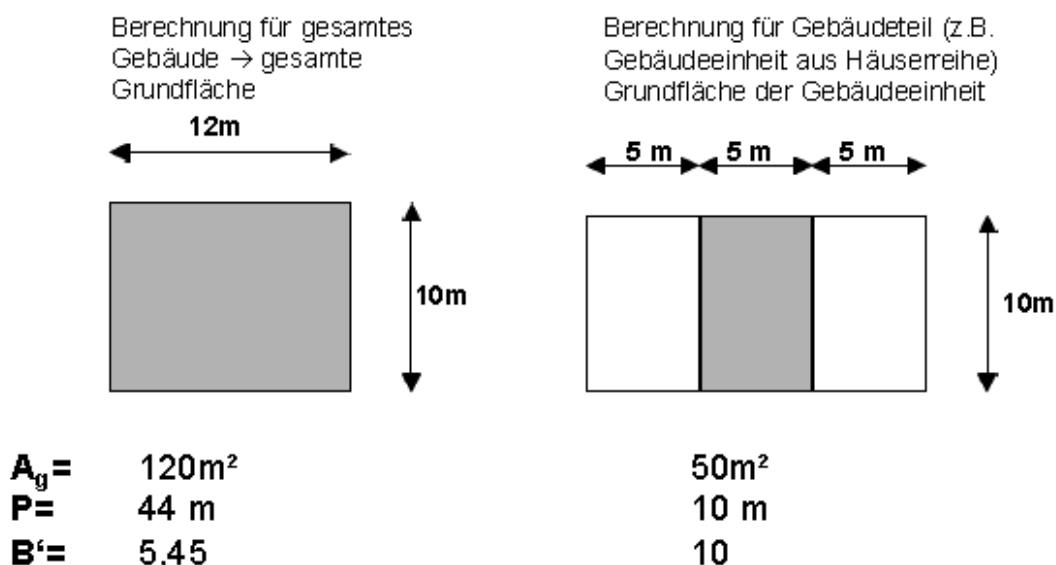
## 2. Registerblatt Berechnung

Berechnung des korrigierten U-Werts für die erdberührende unterste Geschoßfläche

### Erdberührender Fußboden

Fläche Fußboden	$A_{FB,N}$	10	Parameter	$B'$	2 m
Umfang Fußboden	$U_{FB}$	10	UKBP zu Erdreichobergrenze z		1 m
			Wärmeleitfähigkeit Erdreich		2 W/mK

Für die automatische Berechnung des korrigierten U-Werts der erdberührenden Fläche ist die Eingabe dieser Fläche und dessen Umfang von Nöten. Die folgende Abbildung veranschaulicht die Eingabe dieser Parameter.



Der Parameter  $B'$  wird automatisch gebildet.

Unter dem Parameter **UKBP** (Unterkante thermisch aktive Bodenplatte) ist als jener Abstand zu verstehen, welcher sich zwischen der Unterkante der thermischen aktiven Bodenplatte und der Geländeoberkante ergibt.

Die Wärmeleitfähigkeit des Erdreiches ist abzuschätzen. Als Hilfestellung dient folgende Tabelle der ÖNORM H7500-3.

Beschreibung	Wärmeleitfähigkeit	Volumenbezogene Wärmekapazität
	W/(mK)	J/(m <sup>3</sup> K)
Ton und Schluff	1,5	3,0*10 <sup>6</sup>
Sand oder Kies	2,0	2,0*10 <sup>6</sup>
Homogener Fels	3,5	2,0*10 <sup>6</sup>

Die folgende Abbildung zeigt die energetische Modellierung des Gebäudes, wobei hier folgende Basisdaten eingegeben werden müssen.

- **Orientierung** – Geografische Ausrichtung der betrachteten Wandaufbauten
- **Bauteile** – Die Definition der Bauteile, wobei die U-Werte der einzelnen Bauteile über das Registerblatt „Bauteilaufbauten (U-Werte)“ frei einstellbar sind.

### Haben Sie Fragen?

Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 15, Fachabteilung Energie und Wohnbau  
E-Mail: umweltlandesfonds@stmk.gv.at

- **Abmessungen** – Die Bauteillänge, die Bauteilbreite und deren Anzahl sind zu definieren. Die Fläche errechnet sich automatisch. Sind Abzugsflächen nötig, können diese manuell eingegeben werden, die Bezugsfläche wird automatisch angepasst.
- **Umgebung** – Die Umgebungswahl der Bauteile ist mit vier Buchstaben definiert, wobei lediglich der Buchstabe „g“ eine Funktion hinterlegt hat. Dieser Wert kennzeichnet die erdberührende unterste Geschoßfläche, wie auch die erdberührenden Außenwandflächen und muss immer manuell, in der Spalte Bauteile, zugewiesen werden (Registerblatt Bauteilaufbauten). Hierfür sind immer folgende Parameter zu definieren.
  - **AW-Erde** (Registerblatt Bauteilaufbauten)
  - **FB Erde** (Registerblatt Bauteilaufbauten)

Anmerkung: Wird dieser Bauteil nicht verwendet, zeigt das Programm folgende Parameter an #NV! Dieser hat jedoch keinen Einfluss auf die Berechnung!

**Erdreich**

B'-Wert	B'	5,0	m	E
U-Wert Fußboden	U <sub>FB</sub>	#NV	W/(m <sup>2</sup> K)	
U-Wert AW-Erdberührend	U <sub>AW-Erde</sub>	#NV	W/(m <sup>2</sup> K)	
wirksame Bodenplatte	d <sub>t</sub>	#NV	m	
wirksame Wand <sub>Erdberührend</sub>	d <sub>W</sub>	-	m	

- Für Flächen gegen unbeheizte Nachbar- oder Dachräume wird der Buchstabe „u“ empfohlen.
- **Umgebung** – Die Umgebungstemperatur (angrenzende Temperatur) kann frei gewählt werden, sollte im Regelfall der Norm-Außentemperatur bei Außenbauteilen entsprechen. Bei Flächen gegen unbeheizten Nachbar- oder Dachräume wird eine Temperatur von 10 °C vorgeschlagen.
- **Korrekturwert Wärmebrücken** – Dieser Wert wird in der Regel mit einem Pauschalwert von 0,05 für außenluftberührte Bauteile vorgegeben, kann aber manuell verändert werden. Erdberührende Bauteile weisen einen Korrekturwert von Null auf.

Orientierung	Bauteile	Anzahl d. Bauteile	Breite	Länge	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	Umgebung	Angrenzende Temperatur	Korrektur-Faktor	U-Wert	Korrekturwert Wärmebrücken	Korrigierte U-Wert	Wärmeverlust-Koeffizient	Transmissions-Wärmeverlust
			m		m <sup>2</sup>		g/w	°C			W/m <sup>2</sup> ·K	W/K	W		
N	AW-1	1	10,00	10,00	100,0	10,0	90,0	e	-10	1,00	1,00	1,00	2,00	180,00	5400
					0,0		0,0		-10	0,20	0,00		0,00	0,00	0
					0,0		0,0		-10	0,20	0,00		0,00	0,00	0
					0,0		0,0		-10	0,20	0,00		0,00	0,00	0
					0,0		0,0		-10	0,20	0,00		0,00	0,00	0
					0,0		0,0		-10	0,20	0,00		0,00	0,00	0
					0,0		0,0		-10	0,20	0,00		0,00	0,00	0
					0,0		0,0		-10	0,20	0,00		0,00	0,00	0
					0,0		0,0		-10	0,20	0,00		0,00	0,00	0
					0,0		0,0		-10	0,20	0,00		0,00	0,00	0
<b>Transmissionswärmeverluste H<sub>T</sub> / Φ<sub>T</sub></b>											<b>H<sub>T</sub></b>	<b>180,00</b>	<b>Φ<sub>T</sub></b>	<b>5400</b>	

Die Eingabe ist in diesem Registerblatt auf 14 Bauteile begrenzt.

**Haben Sie Fragen?**

Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 15, Fachabteilung Energie und Wohnbau  
E-Mail: umweltlandesfonds@stmk.gv.at

### 3. Registerfeld Berechnungsergebnisse

Im Registerblatt ‚Berechnungsergebnisse‘ werden die wichtigsten Kenndaten der Berechnung zusammengefasst. Die wichtigsten Ergebnisfelder sind in der folgenden Abbildung mit einem roten Rechteck markiert. In diesem Registerblatt gibt es keine Eingabefelder.

Vereinfachtes Verfahren für die Berechnung des Wärmebedarfes				
Ausgabefeld				
<b>Wärmeverlust-Koeffizienten</b>				
Transmissionswärmeverlust-Koeffizient	$\Sigma_{HT,e}$		192,07	W/K
Lüftungswärmeverlust-Koeffizient	$\Sigma_{HV}$		95,11	W/K
<b>Gebäude-Wärmeverlust-Koeffizient</b>	<b><math>H_{Geb}</math></b>		<b>288,18</b>	<b>W/K</b>
<b>Wärmeverluste</b>				
Transmissionswärmeverluste (nach außen)	$\Phi_{T,Geb}$		6371,18	W
Lüftungswärmeverluste	$\Phi_{V,Geb}$		3138,75	W
<b>Gebäudeheizlast</b>				
<b>Netto-Heizlast</b>	<b><math>\Phi_{N,Geb}</math></b>		<b>9509,91</b>	<b>W</b>
<b>Zusatz-Heizleistung</b>	<b><math>\Phi_{RH,Geb}</math></b>		<b>2144,16</b>	<b>W</b>
<b>Norm-Gebäudeheizlast</b>	<b><math>\Phi_{HL,Geb}</math></b>		<b>11654,07</b>	<b>W</b>
<b>Spezifische Werte</b>				
Netto-Heizlast / beh. Gebäudefläche	$\Phi_{N,Geb} / A_{i,Geb}$	229,30 m <sup>2</sup>	50,82	W/m <sup>2</sup>
Netto-Heizlast / beh. Gebäudevolumen	$\Phi_{N,Geb} / V_{i,Geb}$	559,49 m <sup>3</sup>	20,83	W/m <sup>3</sup>
wärmeübertragende Umfassungsfläche	A	476,04 m <sup>2</sup>		
<b>Spezifischer Transmissionswärmeverlust</b>	<b><math>H_T</math></b>		<b>0,84</b>	<b>W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>Bemerkung zum Ergebnis:</b>				

#### Haben Sie Fragen?

Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 15, Fachabteilung Energie und Wohnbau  
E-Mail: umweltlandesfonds@stmk.gv.at

## 4. Registerblatt Bauteilaufbauten (U-Werte)

U-Werte				
Nummer	Code	Bezeichnung	Eingabefeld	
			U-Wert	
			W/(m²K)	
0.1	AW	Außenwand 1	0,26	
0.2	AW-2	Außenwand 2	0	
0.3	AW-3	Außenwand 3	0	
0.4	AF-1	Außenfenster 1	1,2	
0.5	AF-2	Außenfenster 2	1,5	
0.6	AF-3	Außenfenster 3	0	
0.7	DE-Be	Decke beheizt	0	
0.8	DE-Ub	Decke unbeheizt	0	
0.9	KF	Kellerfenster	0	
0.10	AT-1	Außentür 1	1,5	
0.11	AT-2	Außentür 2	1,7	
0.12	KD	Kellerdecke	0	
0.13	OD-1	Oberste Geschossdecke 1	0,19	
0.14	OD-2	Oberste Geschossdecke 2	0	
0.15	FB-1	Fußboden 1	0	
0.16	FB-Erde	Fußboden gegen Erdreich	0,53	
0.17	AW-Erde	Außenwand gegen Erdreich	0,32	
0.18	IW-1	Innenwand 1	0	
0.19	IW-2	Innenwand 2	0	
0.20	IT	Innentür	0	

Ausrichtung		Luftdichtheit	
N	Norden	sehr dicht - Norm	3
O	Osten	dicht - Norm	6
S	Süden	wenig dicht - Norm	9
W	Westen	sehr dicht - PH	0,6
H	Horizontal	DIN - mit Lüftung	1,5
		DIN - ohne Lüftung	3

Begrenzung	
e	Fläche grenzt an Außenluft
u	Fläche grenzt an unbeheizt
g	Fläche grenzt an erdberührenden Fußboden
b	Fläche grenzt an erdberührende Wand
w	Fläche grenzt an beheizten Nachbarraum > 4Kelvin

Gebäudemasse			Abschirmungskoeffizienten	
leicht	15	Wh/m²K	keine Abschirmung	0,05
mittel	35	Wh/m²K	moderate Abschirmung	0,03
schwer	50	Wh/m²K	gut Abschirmung	0,02

Im Registerblatt „Bauteilaufbauten (U-Werte)“ können die Bauteilaufbauten nutzerspezifisch beschrieben und die U-Werte frei gewählt werden. Es ist nicht verpflichtend alle Felder zu beschreiben oder zu nutzen. Das freigegebene Nutzungsfeld ist mit einem roten Rechteck gekennzeichnet. Weiters sind auf dieser Seite die Beschreibung der Ausrichtungskürzel und der Grenzflächenbezeichnung der Bauteile sowie die Werte der Luftdichtheit, Gebäudemasse und der Abschirmungskoeffizienten beschrieben. Die Beschreibung ist mit einem grünen Rechteck markiert.

### Haben Sie Fragen?

Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 15, Fachabteilung Energie und Wohnbau  
E-Mail: [umweltlandesfonds@stmk.gv.at](mailto:umweltlandesfonds@stmk.gv.at)