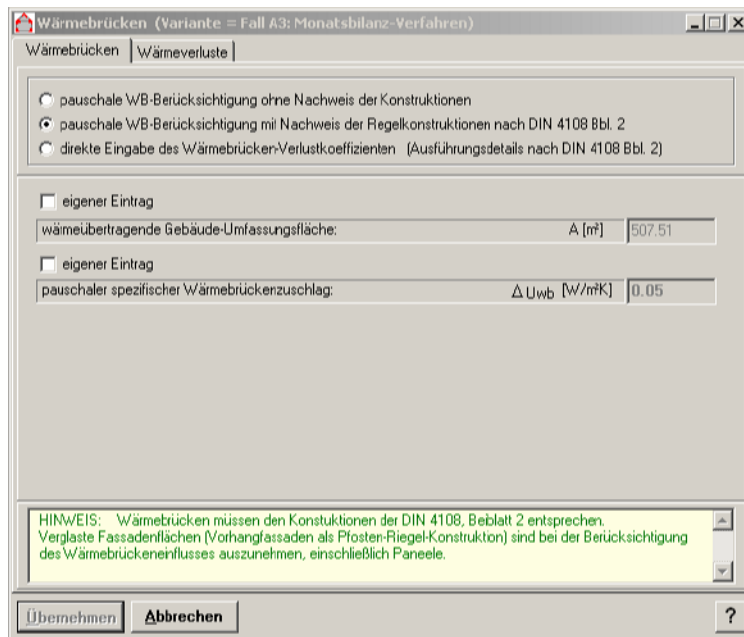
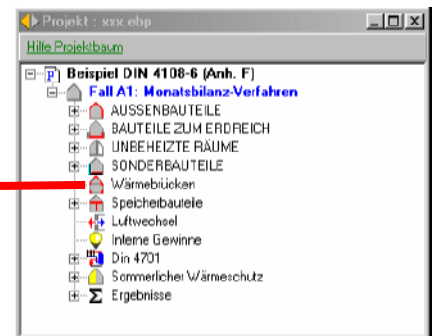


WÄRMEBRÜCKEN:

[<Wärmebrücken>](#)
[<Wärmeverluste>](#)

Formularseite **Wärmebrücken**

(Ansicht Projektbaum)

Die Auswahlmöglichkeiten zur Berechnung für Wärmebrücken ergeben sich in Abhängigkeit des im Formular **<Variante>** ausgewählten Berechnungsverfahren:

HP-Verfahren:

Keine Eingabemöglichkeit vorhanden. Der spezifische Wärmebrückenverlust wird pauschal zu 0.05 [W/m²K] je m² Außenfläche (Hüllfläche) berechnet. D.h. ein Nachweis über Regelkonstruktionen muss geführt werden.

Monatsverfahren:

Festlegung des spezifischen Wärmebrückenverlustzuschlags ΔU_{WB} bei Auswahl zwischen:

pauschale Berücksichtigung ohne Nachweis der Regelkonstruktionen: $\Delta U_{WB} = 0.10$ [W/m²K]

pauschale Berücksichtigung mit Nachweis der Regelkonstruktionen: $\Delta U_{WB} = 0.05$ [W/m²K]

Hierbei müssen die Konstruktionen den Vorgaben der DIN 4108, Beiblatt 2 entsprechen

ANMERKUNG:

Im Fall verglaster Fassaden (Vorhangfassaden als Pfosten-Riegel-Konstruktionen) sind bei der Berücksichtigung des Wärmebrückeneinflusses diese Flächen einschließlich der Paneele auszunehmen. Der Wärmebrückenverlustkoeffizienten reduziert sich somit um die Fläche der verglasten Fassade:

$$\Delta H_{WB} = \Delta U_{WB} (A - A_{cw}) \quad \text{mit } A_{cw}: \text{Fläche der verglasten Fassade}$$

Als wärmeübertragende Umfassungsfläche ist somit die um die verglaste Fassadenfläche reduzierte Fläche $(A - A_{cw})$ einzutragen.

Freie Planung (HP-Verfahren / Monatsverfahren):

Wurde im Formular <Variante> unter Berechnungsverfahren die „Freie Planung“ ausgewählt, lässt sich der Pauschalwert des Wärmebrückenverlustkoeffizienten nach eigenen Angaben verändern.

Der spezifische Wärmebrückenzuschlag kann neben der direkten Eingabe auch über einen Schieberegler verändern. In diesem Fall wird die Einstellung des Reglers (Wertebereich 0 – 0.2 W/m²K) in das Eingabefeld (und in das Projekt) übernommen. Zudem wird bei jeder Änderung die komplette Variante sofort neu berechnet und das Resultat in der oberen Programm-Ergebnisleiste angezeigt. Durch diese Option kann die energetische Auswirkung der Wärmebrücken schnell dargestellt werden.

→ [zurück](#)

Eigene Eingaben der Wärmebrücken-Verlustkoeffizienten:

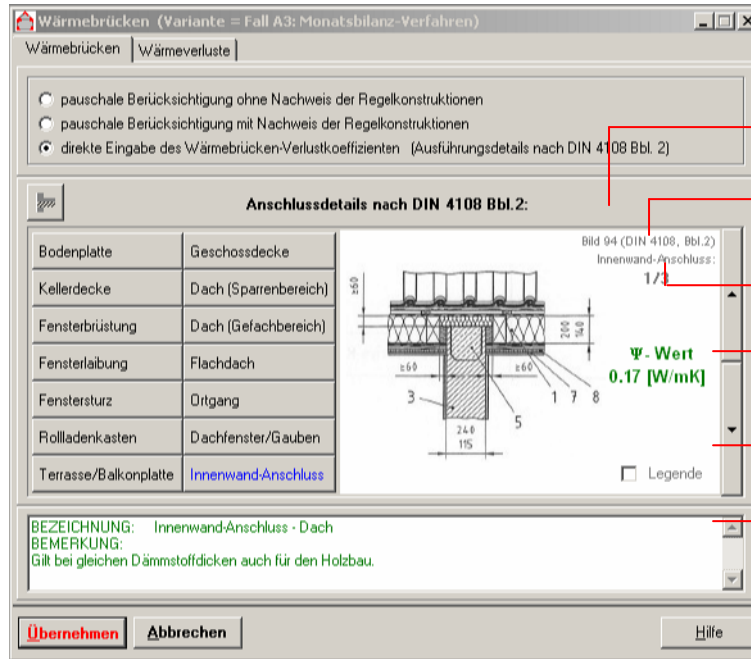
Nr.	Bezeichnung	Anzahl	WB-Länge	Ψ - Wert
1	Bodenplatte/Keller - monolithisches Mauerwerk	1	55.5	-0.04
2	Fenstersturz - monolithisches Mauerwerk	5	22.7	0.15
3	Fensterbrüstung - monolithisches Mauerwerk	5	18.9	0.07
4	Rolladenkasten - monolithisches Mauerwerk	5	9.8	0.36
5	Geschossdecke - monolithisches Mauerwerk	2	55.5	0.06
6	Pfettendach - monolithisches Mauerwerk	2	4.7	0.02
7	Pfettendach - monolithisches Mauerwerk	2	23.6	0.08
8	Ortgang - monolithisches Mauerwerk	4	46.7	0.06
9	Dachflächenfenster: Anschluss oben und unten	2	8.5	0.16

HINWEIS: Berechnung der Wärmebrücken nach DIN EN ISO 10211-2 für:
Gebäudekanten / Fenster u. Türen (umlaufende Laibungen) / Wand- u. Deckeneinbindungen / Deckenaufleger
/ wärmetechnisch entkoppelte Balkonplatten

In diesem Modus können die Verlustkoeffizienten der jeweiligen Wärmebrücken eingegeben werden. Mit einem Klick der rechten Maustaste auf eine ausgewählte Zeile lassen sich Wärmebrücken löschen, kopieren oder einfügen. Die **außenmaßbezogenen** Verlustkoeffizienten Ψ sind über Wärmebrücken-Kataloge oder Finite-Elemente-Programme zu bestimmen. Der Verlustkoeffizient Ψ kann auch negativ sein. Neben dem Wärmebrückenverlustkoeffizienten ist die Länge der Wärmebrücke anzugeben. Sind mehrere gleiche Wärmebrücken vorhanden, kann entweder die Länge vervielfacht werden, oder die Anzahl gleicher Wärmebrücken vorgegeben werden.

Ausführungsbeispiele DIN 4108 Bbl. 2

Mit einem Klick der **rechten Maustaste** auf eine Tabellenzeile und der Auswahl <Ausführungsbeispiele DIN 4108 Bbl. 2> werden Beispiele für die Ausführungsarten von Anschlussdetails nach DIN 4108 Bbl. 2 (Ausgabe Januar 2004) dargestellt (zum Betrachten der Grafiken müssen diese in der Wärmebrücken-Bilddatenbank (Thermplan-Unterverzeichnis ..\DB\DIN4108_Bbl2) vorhanden sein). Nach Auswahl des Anschluss-Typs lassen sich die Wärmebrückendetails entsprechend der ausgewählten Kategorie „durchblättern“. Mit <Übernehmen> wird die Bezeichnung und der Wärmebrücken-Verlustkoeffizient Ψ der aktuell dargestellten Wärmebrücke in die Tabelle übernommen. Der Anwender muss nur noch die Anzahl bzw. die Länge der Wärmebrücke nachträglich vorgeben.



Bildnummer nach DIN 4108 Bbl. 2

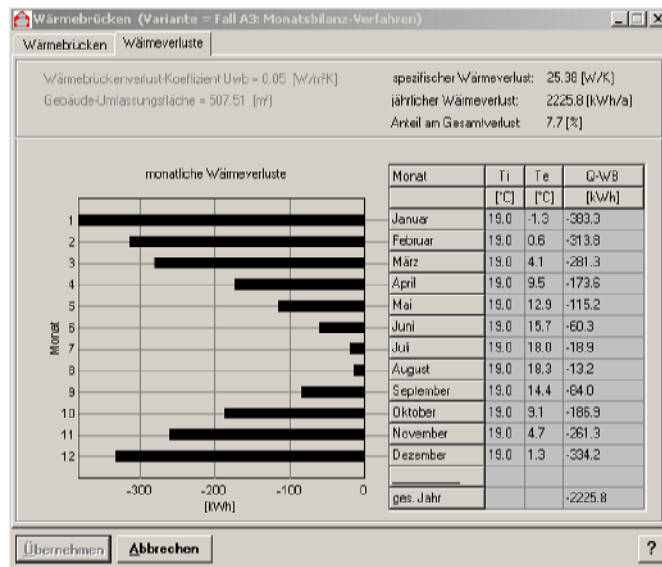
aktuelle Bildnummer der ausgewählten Kategorie

maximal vorhandene Bilder der ausgewählten Kategorie

Wärmebrücken-Verlustkoeffizient

Zuschalten der Zeichenerklärung

Bezeichnung des Wärmebrückendetails und Bemerkungen

→ [zurück](#)**Formularseite *Wärmeverluste:***

Dargestellt werden die monatlichen Berechnungsergebnisse für die Wärmebrücken des Gebäudes. Da THERMPLAN nach Betätigung von **<Übernehmen>** die komplette Energiebilanz aller Bauteile neu berechnet, lässt sich der prozentuale Verlustanteil am Gesamtverlust angeben. Eine energetische Beurteilung der Wärmebrücken ist somit direkt möglich. Für die Berechnung nach dem vereinfachten Heizperioden-Verfahren (HP-Verfahren) entfällt die monatliche Darstellung der Gewinne. In der THERMPLAN-Vollversion lassen sich Grafik und Tabelle mittels **rechter Maustaste** in die Zwischenablage speichern.

Berechnungsgrundlagen für das Heizperiodenverfahren:

jährlicher Wärmebrückenverlust: $Q_{l,WB} = F_{Gt} \cdot \Delta U_{WB} \cdot A$ mit $F_{Gt} = 0.024 \cdot G_T \cdot f_{NA}$

H_T	spezifischer Transmissionswärmeverlust $[\text{W/K}]$
A	gesamte Bauteilfläche nach Außenmaß $[\text{m}^2]$
U	mittlerer U-Wert über alle Bereiche nach EN ISO 6946 $[\text{W/m}^2\text{K}]$
Q_l	Transmissionswärmeverlust $[\text{kWh}]$
G_t	Gradtagzahlfaktor. $G_t = 2900 \text{ [Kd]}$
f_{NA}	Reduktionsfaktor für Nachtabenkung = 0.95 $[-]$
F_{Gt}	Gradtagfaktor $[\text{kWh}]$
$F_{GT} = 66.12$	(bei Berücksichtigung der Nachtabenkung)
$F_{GT} = 69.6$	(ohne Berücksichtigung der Nachtabenkung)

Berechnungsgrundlagen für das Monatsverfahren:

monatlicher Wärmeverlust: $Q_{l,WB,m} = 0.024 \cdot \Delta H_{WB} \cdot (\theta_i - \theta_{e,m}) \cdot t_m$ mit pauschal $\Delta H_{WB} = \Delta U_{WB} \cdot A$

bzw. über die Summierung der Wärmebrücken-Verlustkoeffizienten $\Delta H_{WB} = \sum (l \cdot \Psi)$

<u>Zeichen:</u>	<u>Bezeichnung:</u>	<u>Einheit:</u>
$Q_{l,wb,m}$	monatliche Verluste der Wärmebrücken	$[\text{kWh}]$
ΔH_{wb}	spezifischer Wärmebrückenverlust	$[\text{W/K}]$
θ_i	Innentemperatur	$[\text{°C}]$
$\theta_{e,m}$	monatliche Außentemperatur	$[\text{°C}]$
t_m	Anzahl der Tage im Monat	$[-]$
ΔU_{wb}	Wärmebrückenzuschlag	$[\text{W/m}^2\text{K}]$
	pauschal 0.10 $\text{W/m}^2\text{K}$ (ohne Nachweis der Wärmebrücken)	
	pauschal 0.05 $\text{W/m}^2\text{K}$ (unter Nachweis der Regelkonstruktionen nach DIN 4108 Bbl. 2)	
A	Gebäudehüllfläche	$[\text{m}^2]$
l_i	Länge der Wärmebrücke	$[\text{m}]$
Ψ_i	Wärmebrücken-Verlustkoeffizient	$[\text{W/mK}]$