

JAHRES – HEIZWÄRMEBEDARF:

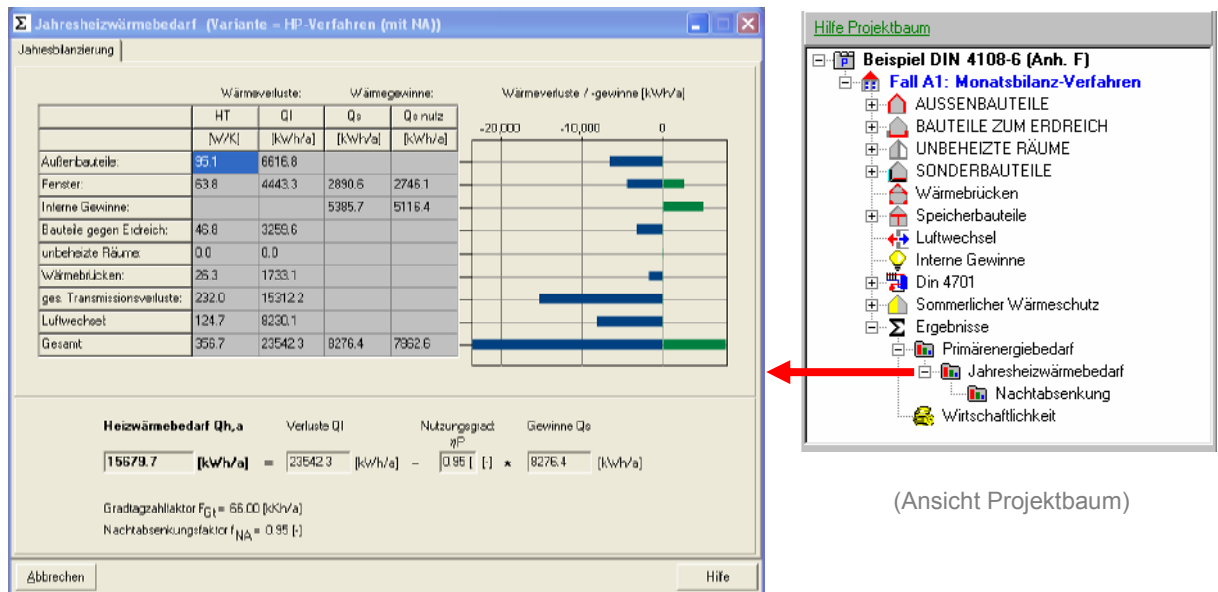
[<Heizperiodenverfahren>](#)
[<Monatsbilanzierung>](#)
[<Verluste>](#)
[<Gewinne>](#)
[<Heizgrenztemperatur>](#)

Unter dem Projektknoten <Jahresheizwärmebedarf> werden die Berechnungsergebnisse zur Bestimmung des Jahresheizwärmebedarfs zusammengefasst. Ein Doppelklick auf den Knoten **<Jahresheizwärmebedarf>** öffnet das Formular. Ein einfacher Mausklick auf das **+** Zeichen vor dem Ergebnisknoten zeigt die Baumstruktur der Ergebnis-Unterknoten (nur falls im Formular → **Variante / Heizunterbrechung** die Option Heizunterbrechung ausgewählt wurde).

→ [zurück](#)

HEIZPERIODEN (HP) -VERFAHREN

Formularseite *Jahresbilanzierung Heizperioden (HP)-Verfahren:*



Zusammenfassung der Wärmeverluste und Wärmegewinne sowie Darstellung aller wesentlichen Berechnungsparameter zur Bestimmung des Jahresheizwärmebedarfs (keine Eingaben erforderlich). In der THERMPLAN-Vollversion lassen sich Grafik und Tabelle mittels **rechter Maustaste** in die Zwischenablage speichern.

Berechnungsgrundlagen für das HP-Verfahren:

Heizwärmebedarf: $Q_H = Q_i - \eta (Q_S + Q_i)$ mit $Q_i = F_{GT} * f_{NA} * (H_T + H_V + \Delta H_{WB})$

und $Q_S = \sum_{\text{Orientierung}} I * \sum_{\text{Bauteil}} (0.567 * g * A)$

Zeichen:

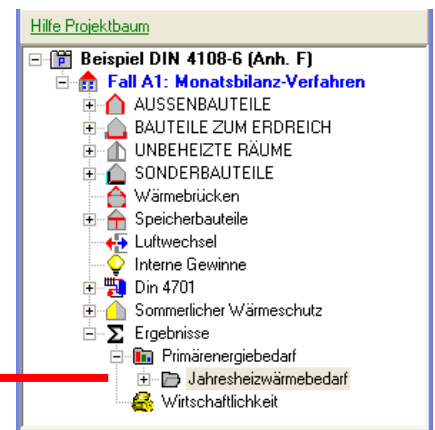
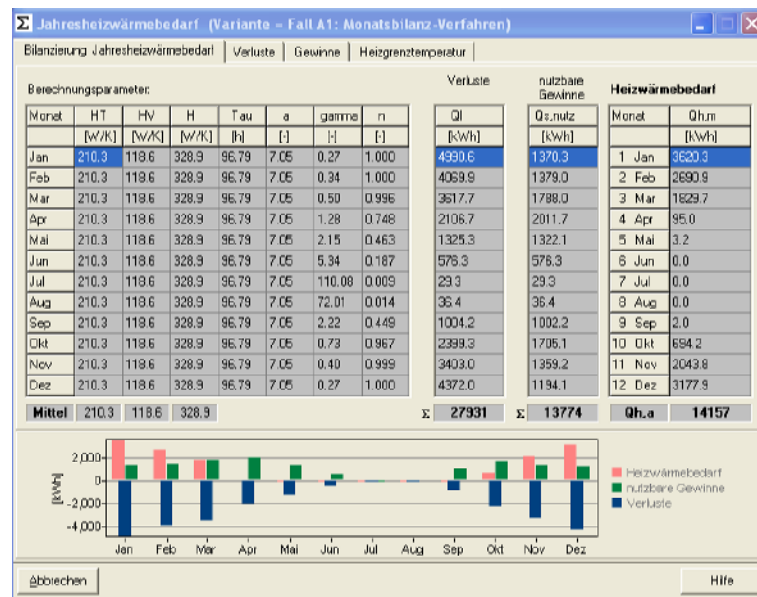
Bezeichnung:

Einheit:

H _T	spezifischer Transmissionswärmeverlust	[W/K]
H _V	spezifischer Lüftungswärmeverlust	[W/K]
ΔH _{WB}	Wärmebrückenverluste	[W/K]
A	gesamte Bauteilfläche nach Außenmaß	[m²]
Q _i	Transmissionswärmeverlust	[kWh]
Q _i	interne Gewinne	[kWh]
Q _s	solare Gewinne	[kWh]
I	solare Einstrahlung während der Heizperiode	[W/m²]
G	Gesamtenergiedurchlassgrad	[-]
η	Ausnutzungsgrad = 0.95	[-]
0.567	Produkt aus Verschattungsfaktoren und Rahmenanteil F _s * F _w * F _F = 0.9 * 0.9 * 0.7 = 0.567	[-]
G _t	Gradtagzahlfaktor. G _t = 2900 [Kd]	[Kd]
f _{NA}	Reduktionsfaktor für Nachtabenkung = 0.95	[kWh]
F _{GT}	F _{GT} = 0.024 * G _t * f _{NA} F _{GT} = 66.0 (bei Berücksichtigung der Nachtabenkung) F _{GT} = 69.6 (ohne Berücksichtigung der Nachtabenkung)	[kWh/a]

MONATSBILANZ - VERFAHREN

Formularseite **Jahresheizwärmebedarf Monatsverfahren:**



(Ansicht Projektbaum)

Darstellung aller wesentlichen Berechnungsparameter zur Bestimmung des Jahresheizwärmebedarfs. Ist eine Nachtabsenkung (Heizunterbrechung) vorgesehen, so gelten die Wärmeverluste unter Berücksichtigung der Nachtabsenkung (keine Eingaben erforderlich).

In der THERMPLAN-Vollversion lassen sich Grafik und Tabelle mittels **rechter Maustaste** in die Zwischenablage speichern. Zu beachten ist hierbei, dass in THERMPLAN alle Werte mit Dezimalpunkt übernommen werden. Sollte in der Windows-Systemsteuerung (Ländereinstellungen) als Dezimalseparator ein Komma stehen (Defaulteinstellung für Deutschland), so werden die über die Zwischenablage kopierten Werte als Text in Excel eingefügt.

Berechnungsgrundlagen:

spezifischer Transmissionswärmeverlust: $H_T = \Sigma H_{T_i} + \Delta H_{WB}$

ANMERKUNG:

Bei Bauteilen gegen Erdreich (→ siehe Eingabeformular Bauteile gegen Erdreich) unter Verwendung des detaillierten Berechnungsverfahrens nach EN ISO 13370 mit Berücksichtigung des Jahresgangs der Erdreichtemperatur, wird der spezifische Transmissionswärmeverlust H_T monatsabhängig. Zur Beurteilung des spezifischen Wärmeverlust H_T müssen diese Monatswerte gemittelt werden. Die Mittelung erfolgt hierbei über die Heiztage des jeweiligen Monats und die Anzahl der Heiztage im Jahr.

$$H_{T, \text{Erdbauteil, mittel}} = \Sigma (H_{T, \text{Erdbauteil, Monat}} \cdot \text{Monatsheiztage}) / \text{Jahresheiztage}$$

spezifischer Gesamtwärmeverlust: $H = \Sigma H_T + H_V + \Delta H_{WB}$

$$\text{Zeitkonstante: } \tau_M = \frac{C_{\text{wirk}}}{H_M}$$

$$\text{Parameter: } a_M = a_0 + \frac{\tau_M}{\tau_0} \text{ mit } a_0 = 1 \text{ und } t_0 = 16$$

$$\text{Gewinn/Verlust Verhältnis: } \gamma_M = \frac{Q_{g, M}}{Q_{l, M}}$$

Ausnutzungsgrad: $\eta_M = \frac{1 - \gamma_M^{a_M}}{1 - \gamma_M^{a_M + 1}}$ für $\gamma_M \neq 1$

$\eta_M = \frac{a_M}{a_M + 1}$ für $\gamma_M = 1$

nutzbare Gewinne: $Q_{g,nutz,M} = \eta_M \cdot Q_{g,M}$

Heizwärmebedarf: $Q_{h,M} = Q_{I,M} - Q_{s,opak,M} - \eta_M \cdot Q_{g,M}$

Zeichen: **Bezeichnung:**

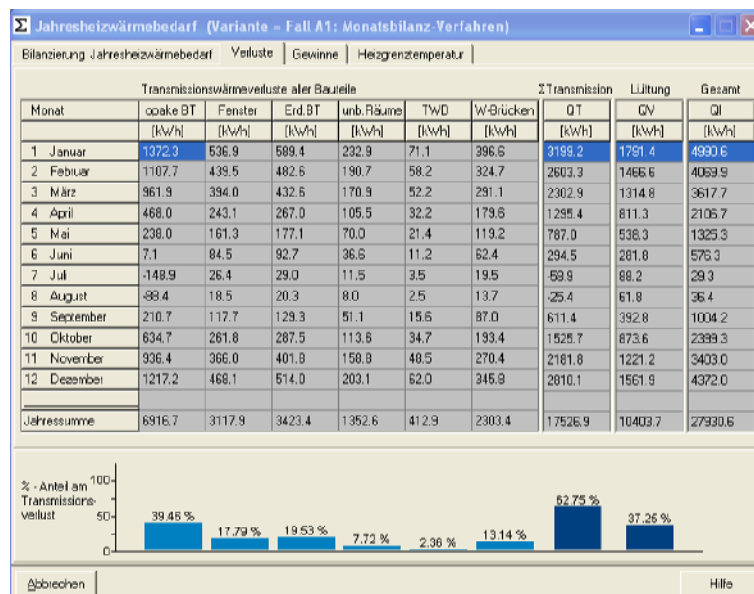
H_T	spezifischer Transmissionswärmeverlust
H_V	spezifischer Lüftungswärmeverlust
ΔH_{WB}	Wärmebrückenverluste
H	spezifischer Gesamtwärmeverlust
Q_I	monatlicher Transmissionswärmeverlust
η	Ausnutzungsgrad
γ	Gewinn / Verlust -Verhältnis
Q_g	Wärmegewinn (solare Gewinne und interne Gewinne)
$Q_{h,m}$	monatlicher Heizwärmebedarf

Einheit:

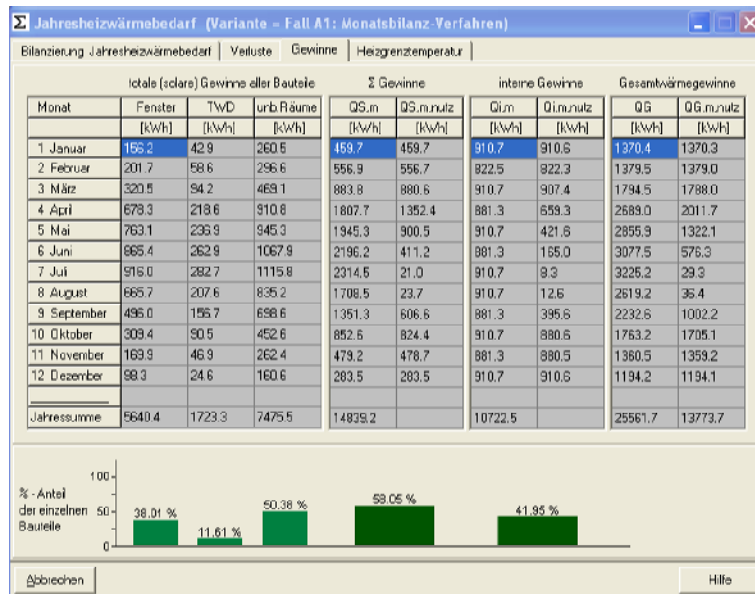
[W/K]
[W/K]
[W/K]
[W/K]
[kWh]
[-]
[-]
[kWh]
[kWh]

→ [zurück](#)

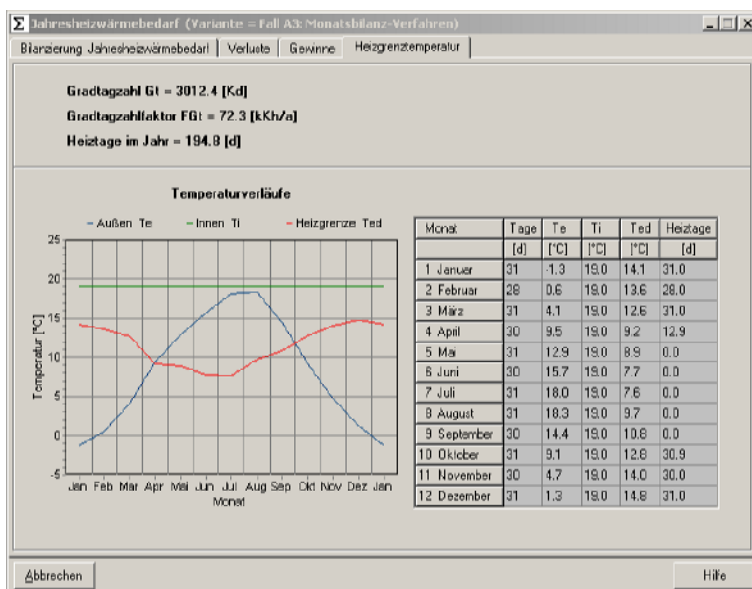
Formularseite Verluste:



Detaillierte Darstellung aller Verluste, gegliedert in einzelne Bauteilgruppen und Lüftungsverluste. In den unteren Balkendiagrammen werden die einzelnen prozentualen Anteile bzw. das Verhältnis zwischen Transmissionsverlust und Lüftungsverlust gegenübergestellt. In der THERMPLAN-Vollversion lassen sich Grafik und Tabelle mittels **rechter Maustaste** in die Zwischenablage speichern.

Formularseite Gewinne:

Detaillierte Darstellung aller Gewinne, gegliedert in solare Gewinne einzelner Bauteilgruppen und interner Gewinne. In den unteren Balkendiagrammen werden die einzelnen prozentualen Anteile bzw. das Verhältnis zwischen solaren Gewinnen und internen Gewinnen gegenübergestellt. In der THERMPLAN-Vollversion lassen sich Grafik und Tabelle mittels **rechter Maustaste** in die Zwischenablage speichern.

Formularseite monatliche Heizgrenztemperatur:

Grafische Darstellung der monatlichen Außen- Innen- und Heizgrenztemperaturverläufe. In der Tabelle sind neben den Temperaturwerten die monatlichen Heiztage angegeben. Heiztage werden als solche gezählt, wenn die Heizgrenztemperatur unter der Außenlufttemperatur liegt. In den Übergangsmonaten (Frühling / Herbst) erfolgt die Bestimmung der Heiztage über geradlinige Interpolation.

In der THERMPLAN-Vollversion lassen sich Grafik und Tabelle mittels **rechter Maustaste** in die Zwischenablage speichern.

Berechnungsgrundlagen:

Die Heizzeit wird durch einen Vergleich der Außentemperatur mit der Heizgrenztemperatur ermittelt. Ist die Heizgrenztemperatur größer als die Außentemperatur, zählen die Tage zur Heizzeit. Die genaue Bestimmung geschieht mittels linearer Interpolation in den Übergangsmonaten, d.h. im Frühjahr und Herbst.

$$\text{Heizgrenztemperatur: } \theta_{ed} = \theta_i - \frac{\eta_0 \cdot Q_{g,M}}{H_M \cdot t_M \cdot 0.024}$$

$$\text{Gradtagzahlfaktor: } Gt = (\theta_i - \theta_e) \cdot t_M \quad \text{und} \quad F_{Gt} = Gt \cdot 0.024 \text{ [kKh/a]}$$

<u>Zeichen:</u>	<u>Bezeichnung:</u>	<u>Einheit:</u>
θ_{ed}	Heizgrenztemperatur	[°C]
θ_i	Innentemperatur	[°C]
θ_e	Außentemperatur	[°C]
η_0	Ausnutzungsgrad bei $\gamma = 1$	[-]
H	Spezifischer Gesamtwärmeverlust	[W/K]
t_M	Anzahl der Tage im Monat	[d]
Q_g	Monatlicher Wärmegewinn (solare Gewinne und interne Gewinne)	[kWh]

Über die Temperaturdifferenz zwischen Heizgrenztemperatur und Außentemperatur und den Heiztagen lässt sich der Gradtagzahlfaktor Gt bestimmen. Er ist ein Maß für den Dämmstandard. Je geringer der Gradtagzahlfaktor ist, desto besser das Dämmniveau des Gebäudes. (zum Vergleich: Dem vereinfachten Heizperiodenverfahren liegt pauschal eine Gradtagzahl Gt von 2900 [Kd] zugrunde.

ANMERKUNG:

Die Gradtagzahl Gt wird näherungsweise mit den Mittelwerten der Monatsaußentemperaturen bestimmt. In den Übergangsmonaten (Frühjahr und Herbst) muss strenggenommen mit den interpolierten Monats-Mitteltemperaturen während den Heiztagen im Monat gerechnet werden.