

Stand: Dezember 2013

Heizgradtage

Einleitung

Die Heizgradtage HGT (auch Gradtagzahl) stellen einen Zusammenhang zwischen der Raumtemperatur und der Außenlufttemperatur während der Heizperiode dar. Sie werden zur Berechnung des Heizwärmebedarfs verwendet, wobei bei der Ermittlung der HGT in Österreich (meist) von einer Raumtemperatur von 20 °C und einer Heizgrenztemperatur von 12 °C ausgegangen wird. Dies bedeutet, dass unter 12 °C geheizt werden muss, die Raumtemperatur wird dabei auf 20 °C gehalten. Die abgekürzte Schreibweise der Heizgradtage lautet demnach $HGT_{20/12}$.

Graphische Darstellung der Heizgradtage

Graphisch lassen sich die Heizgradtage wie folgt darstellen:

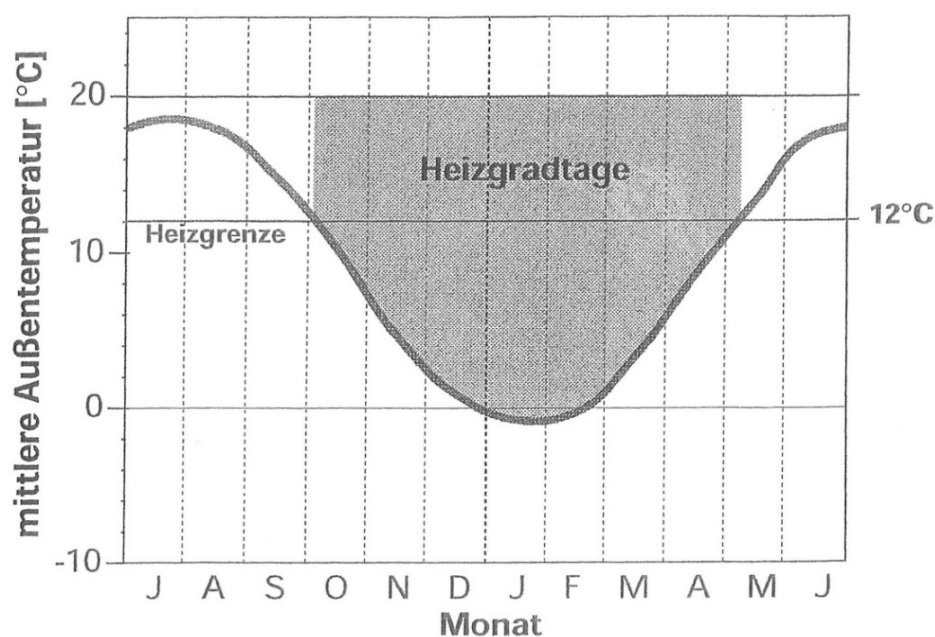


Abbildung 1: Darstellung der mittleren Außentemperatur und der Heizgradtage; Quelle: (Recknagel, 1983)

Abbildung 1 zeigt den Verlauf der mittleren Außentemperatur über das gesamte Jahr. Zeichnet man die Heizgrenztemperatur von 12 °C ein, zeigt sich bei den Schnittpunkten die Dauer der Heizperiode.

Legt man eine Senkrechte durch diese Schnittpunkte bis zur Raumtemperatur von 20 °C, ergibt sich die grau hinterlegte Fläche, diese Fläche zeigt die Anzahl der Heizgradtage. Erhöht man die Raumtemperatur, erhöht sich auch die Anzahl der Heizgradtage.

Rechnerische Ermittlung der Heizgradtage

Mathematisch werden die $HGT_{20/12}$ nach folgender Gleichung entsprechend (ÖNORM B 8110-5, 2011) dargestellt:

$$HGT_{20/12} = \sum_i (\theta_{i,h} - \theta_{e,i}) * d_i$$

$HGT_{20/12}$	Heizgradtage [Kd/a]
$\theta_{i,h}$	Mittlere Innentemperatur (generell 20°C, Ausnahme bei Krankenhäuser oder Pflegeheime 22°C und bei Hallenbäder 28°C) [°C]
$\theta_{e,i}$	Mittlere Außentemperatur im jeweiligen Monat [°C]
d_i	Monatstage, wenn $\theta_{e,i} < 12^\circ\text{C}$ [d]

Es wird also für jedes Monat der Heizperiode die Differenz aus Raumlufttemperatur und der mittleren Außentemperatur gebildet und mit den jeweiligen Monatstagen, an denen geheizt werden muss multipliziert. Die Summe davon ergibt die Heizgradtage.

Die angeführte Gleichung kann zur Ermittlung der tatsächlichen $HGT_{20/12}$ im zu betrachtenden Jahr oder des über mehrere Jahre gemittelten Normklimas verwendet werden.

Normklima

Früher wurden die $HGT_{20/12}$ für jede Katastralgemeinde tabellarisch angegeben, mit Einführung der ÖNORM 8110-5 erfolgt die Ermittlung rechnerisch.

Das Normklima, welches bei der Energieausweisberechnung Anwendung findet, wurde mittels langjährigen Messwerten in eine mathematisch berechenbare Form gebracht. Neben einer mittleren Außentemperatur können unter anderem auch die Luftfeuchte oder die Globalstrahlung am jeweiligen Standort abgebildet werden. Dazu wird Österreich in 7 Temperaturregionen unterteilt, wobei in Salzburg lediglich 2 Regionen zur Anwendung kommen. Sogenannte Regressionskoeffizienten dienen dabei zur Abbildung der Temperaturregionen. Zur Berechnung der mittleren Außentemperatur nimmt neben der Temperaturregion auch die Seehöhe wesentlichen Einfluss.

Für die genaue Berechnung der Heizgradtage $HGT_{20/12}$ des am Standort vorherrschenden Normklimas wird auf die bereits angeführte ÖNORM B 8110-5 verwiesen.

Heizgradtagbereinigung

Die Heizgradtagbereinigung wird verwendet, um Energieverbrauchswerte verschiedener Jahre vergleichbar zu machen. So kann beispielsweise der Energiebedarf eines Gebäudes in einem sehr kalten Jahr (HGT hoch) mit dem eines warmen Jahres verglichen werden. Erst nach der „Bereinigung der Heizgradtage“ sind langjährige Trendanalysen oder die Erfolgsbewertung von Sanierungsmaßnahmen (als Vorher-Nachher-Vergleich) durchführbar.

Als Referenz kann man sich dabei z. B. auf das Normklima beziehen. Beispielhaft wird nachfolgend die Bereinigung des Heizenergiebedarfs HEB dargestellt. Der HEB setzt sich zusammen aus dem Heizwärmebedarf HWB , dem Warmwasserwärmebedarf WWB und dem Heiztechnikenergiebedarf $HTEB$.

Die Heizgradtagbereinigung des HEB erfolgt nach der Gleichung:

$$HEB_{bereinigt} = HEB_{tats} * \frac{HGT_{20/12}}{HGT_{tats}}$$

$HEB_{bereinigt}$	Heizenergiebedarf nach Heizgradtagen bereinigt [kWh/a]
HEB_{tats}	Tatsächlich abgelesener Heizenergiebedarf [kWh/a]
$HGT_{20/12}$	Heizgradtage nach Normklima [Kd/a]
HGT_{tats}	Tatsächliche Heizgradtage im jeweiligen Jahr (z.B. von ZAMG) [Kd/a]

Mit obiger Gleichung können natürlich auch andere Energieverbrauchswerte wie z.B. der tatsächliche Heizwärmebedarf HWB umgerechnet werden.

Rechenbeispiel Heizgradtagbereinigung

Angaben

Abkürzung	Beschreibung	Wert	Einheit
HEB _{tats}	Tatsächlicher Heizenergiebedarf lt. Fernwärme Rechnung 2012	156.385	[kWh/a]
BGF	Bruttogrundfläche	1.771	[m ²]
HGT _{20/12}	Heizgradtage nach Normklima (Angabe laut Energieausweis)	4.621	[Kd/a]
HGT _{tats}	Tatsächliche Heizgradtage 2012 für Standort (Angabe laut ZAMG)	3.935,8	[Kd/a]

Rechengang

Bereinigung des gesamten Heizenergiebedarfs auf das Normklima:

$$HEB_{bereinigt,Zone} = HEB_{tats} * \frac{HGT_{20/12}}{HGT_{tats}} = 156.385 * \frac{4621}{3935,8} = 183.610,7 \text{ kWh/a}$$

Die Berechnung des spezifischen Heizenergiebedarfs ergibt sich durch eine Division mit der Bruttogrundfläche:

$$HEB_{bereinigt,spezifisch} = \frac{HEB_{bereinigt,Zone}}{BGF} = \frac{183610,7}{1.771} = 103,7 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Das Ergebnis $HEB_{bereinigt,spezifisch}$ gibt an, wie hoch der Heizenergiebedarf pro m² bei gleichbleibendem Nutzerverhalten, jedoch bei Normklima gewesen wäre. Generell ist anzumerken, dass bei Vergleich des bereinigten Heizenergiebedarfs mit jenem laut Energieausweis, sich in manchen Fällen deutliche Unterschiede zeigen. Dies ist zumeist durch das Nutzerverhalten bedingt, das oft vom „Normverhalten“ abweicht. So rechnet der Energieausweis beispielsweise mit 20 °C Innenraumtemperatur, die Nutzer betreiben jedoch das Gebäude oft mit mehr als 22 °C Raumtemperatur. Des Weiteren können von der Berechnung abweichende Lüftungsverhältnisse oder Bauteileigenschaften für die Unterschiede ausschlaggebend sein.

Zudem ist zu berücksichtigen, dass im Heizenergiebedarf HEB auch die Energie für die Warmwasserbereitung WWB integriert ist. Da diese jedoch nicht von den Heizgradtagen (also vom jeweiligen Jahresklima), sondern rein vom Nutzerverhalten abhängig ist, müsste diese für eine genauere Berechnung vor der HGT-Bereinigung vom HEB subtrahiert werden und anschließend wieder addiert werden. Im Energieausweis wird für den WWB generell ein Norm-Wert verwendet.

Der Hauptnutzen der HGT-Bereinigung liegt somit im langjährigen Vergleich von Verbrauchszahlen ausgewählter Gebäude oder auch unterschiedlicher Objekte. Weniger geeignet ist die damit gewonnene Kennzahl, um einen Vergleich zwischen den rechnerischen Werten des Energieausweises mit den tatsächlichen Verbrauchswerten durchzuführen.

Die Energieberatung Salzburg kann bei jedweden Fragen zu diesem Thema wesentliche Unterstützung bieten.

Kontakt: Energieberatung Salzburg
 Tel.: 06 62/ 80 42-3151
 Web: www.salzburg.gv.at/energieberatung