

Heizungstechnische Begriffe

Die Abgasverluste eines Wärmeerzeugers werden in der Praxis auf der Basis bestimmter Messwerte (Kohlendioxidgehalt des Abgases, Abgastemperatur und Lufttemperatur im Heizraum) über eine Näherungsformel berechnet. Je kleiner die Abgasverluste, desto besser ist die Brennstoffausnutzung. Die Abgasverluste werden im Messprotokoll des Kaminkehrers entsprechend dokumentiert. Den feuerungstechnischen Wirkungsgrad erhält man, wenn die Abgasverluste von der 100 %-igen Feuerungsleistung rechnerisch abgezogen werden. Er ist ein Maß für die Qualität der Verbrennung unter Vollast.

Abstrahlungsverluste entstehen durch Wärmeverluste aus dem Kessel in den Heizraum. Je besser die Wärmedämmung des Kessels und je geringer die Stillstandszeiten des Brenners, desto geringer sind die Abstrahlungsverluste und damit der Energieverbrauch.

Den Kesselwirkungsgrad η_K erhält man, wenn man vom feuerungstechnischen Wirkungsgrad der Anlage die Abstrahlungsverluste rechnerisch abzieht.

Betriebsbereitschaftsverluste entstehen durch das Missverhältnis von Betriebsbereitschaftsstunden und Vollbenutzungsstunden der Heizungsanlage. Besonders hoch sind Betriebsbereitschaftsverluste bei überdimensionierten Heizungsanlagen und Heizungsanlagen mit kombinierter Brauchwasserbereitung vor allem bei sommerlichem Betrieb. Gleitende Betriebsweise über modulierende Brenner sowie geringe Kesselwassertemperaturen, insbesondere von Brennwertkesseln, reduzieren diese Verluste erheblich. Wird in der Heizungsanlage auch Sonnenenergie über eine Solarkollektoranlage verwendet, so wirkt sich der Einsatz eines gemeinsamen Pufferspeichers auch auf die Verminderung der Betriebsbereitschaftsverluste aus, da der Pufferspeicher aufgrund höherer Wärmedämmung erheblich geringere Abstrahlungsverluste aufweist als ein Heizkessel. Häufige Brennerstarts werden durch Pufferspeicher vermieden, was sich ebenfalls mindernd auf die Schadstoffemissionen auswirkt.

Der Jahresnutzungsgrad η_q darf nicht mit dem Kesselwirkungsgrad verwechselt werden. Da beim Jahresnutzungsgrad die innerhalb eines Jahres anfallenden Betriebsbereitschaftsverluste mitberücksichtigt werden, ist der Jahresnutzungsgrad einer Heizungsanlage meistens wesentlich niedriger als ihr Kesselwirkungsgrad. Je geringer der Jahresnutzungsgrad, desto größer ist der Energieverbrauch einer Heizungsanlage.

Leitungsverluste entstehen auf dem Weg vom Wärmeerzeuger zu den Wärmeverteilern (z. B. Heizkörper). Durch gute Wärmedämmung, Minimierung der Leitungslängen und Führung der Heizungsleitungen innerhalb der thermisch relevanten Gebäudehülle lassen sich die Leitungsverluste verringern.

Die Nennwärmeleistung gibt die maximale abgebbare Wärmeleistung eines Wärmeerzeugers in kW an. Die Nennwärmeleistung des Wärmeerzeugers ist zu begrenzen gemäß Wärmebedarfsberechnung des Gebäudes nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik (DIN EN 12831, DIN 4701).

Wärmeenergie wird durch Wärmeleitung, Wärmemitführung (Konvektion) und Strahlung übertragen.

Wärmeleitung entsteht durch Weitergabe bzw. Wärmeaustausch zwischen unmittelbar benachbarten Teilchen in festen, flüssigen und gasförmigen Stoffen. Die Wärme fließt stets von der warmen nach der kalten Seite.

Die Wärmeübertragung durch Konvektion erfolgt insbesondere durch Ortsänderung (Verschiebung) von leichtbeweglichen flüssigen und gasförmigen Teilchen (z. B. Luft), die gespeicherte Wärme mit sich führen: Die erwärmte, spezifisch leichtere Luft strömt nach oben und lässt unten kühlere, spezifisch schwerere Luft nachfließen. Entsprechende Luftströmungen sind die Folge und können bei ungenügender Abstimmung des Wärmeabgabesystems mit den räumlichen Gegebenheiten zu unangenehmen Zugerscheinungen führen.

Wärmestrahlung ist der Austausch von Wärmeenergie ohne Vermittlung eines materiellen Wärmeträgers. Wärmestrahlung entsteht, wenn sich verschieden temperierte Körper gegenüberstehen, die durch einen strahlungsdurchlässigen Körper (z. B. Luft) oder ein Vakuum getrennt sind. Wärmestrahlung wird von festen nichttransparenten Körpern abgehalten und absorbiert – also durch die Wärmestrahlung direkt erwärmt (z. B. Mauerwerk oder auch sonstige Materialien). Strahlungswärme wird vom Menschen sehr angenehm empfunden und sollte in der Wahl der Wärmeverteilensysteme entsprechend berücksichtigt werden. Heizsysteme mit hohem Strahlungsanteil sind z. B. Wandheizung, Fußbodenheizung und großflächige Plattenheizkörper.

Der Brennwert ist die Energie (Einheit kJ/kg), die bei einer vollständigen Verbrennung insgesamt abgegeben wird. In der Heizungstechnik wird er auch oft als oberer Heizwert H_o bezeichnet. Somit beinhaltet der Brennwert den Heizwert (genauer den unteren Heizwert H_u) plus die durch Kondensation des entstandenen Wasserdampfes freiwerdende Energie (Kondensationswärme). Im Gegensatz zu normalen Heizkesseln für Öl und Gasfeuerung nutzen Brennwertgeräte den im Wasserdampf enthaltenen Energieinhalt und führen ihn der Heizung zu. Somit ist im Vergleich zum unteren Heizwert, der traditionell mit 100 % festgelegt ist, bei Brennwertgeräten ein Wirkungsgrad von über 100 % möglich.