

Wirkungs-Grad und Nutzungs-Grad einer Heizungsanlage

Norm - Nutzungsgrad

Wie der Anlagen-Jahres-Nutzungsgrad, aber mit Teillastbetrieb.
 Betriebsbedingungen:
 Nach DIN 4702-8 sind **5 verschiedene Teillastbereiche** definiert, welche alle berücksichtigt werden.

Hier wird die gesamte Heizungsanlage betrachtet, mit allen Anlagenteilen, aber ohne Verbraucher, ohne Heizkörper, ohne TWW-Entnahme.

Optimale (beste)
 Anlagen: $\eta_N = 0,86$ oder 86%
 Wie effektiv (wirksam) arbeitet die gesamte Heizungsanlage

Auskühl- und Stillstands-Verluste der gesamten Anlage

Bei Berechnung erfolgt nach einer Formel, die durch Erfahrung gefunden wurde (empirisch), deshalb kürzen sich die Einheiten nicht weg! Nach (VDI 2067)

Alle Heizungsventile geschlossen

Der individuelle Nutzungsgrad (für genau diese eine Anlage) kann nur durch Messung vor Ort ermittelt werden.

Keine TWW-Entnahme

Verbrauch der ÖL- oder Gasmenge erfassen (messen)

Betrachtung einer ganzen Heizperiode (1 Jahr)

Anlagen - Jahres - Nutzungsgrad

Wirkungs - Grad = Nutzen geteilt durch Aufwand

Bereitschaftsverluste werden nicht berücksichtigt.

Das Ergebnis ist immer kleiner als 1
 Formelzeichen: η (Eta)
 Angabe in Prozent (zB. 86%) oder als Zahl ohne Einheit (zB. 0,86)

Wieviel Wärme aus der Flamme geht nicht in den Kessel, sondern in den Schornstein?

Heir wird erstmal nur das "Feuer" im Kessel betrachtet.

Laut BImSchV: max. 9 bis 11% (Abgas-Verluste)

$\eta = 100 \% \text{ minus Abgasverluste}$

$\eta = 89\% \text{ bis } 91\% \text{ (0,89 bis 0,91)}$

Bei Berechnung erfolgt nach einer Formel, die durch Erfahrung gefunden wurde (empirisch), deshalb kürzen sich die Einheiten nicht weg!

Als Messwerte werden CO₂-Messwerte des Abgases genutzt

Bereitschaftsverluste werden nicht berücksichtigt.

Betriebsbedingung = Volllast*

Feuerungstechnischer Wirkungsgrad

Ausgehend vom Kessel-Wirkungsgrad werden hier noch **zusätzlich** die **Bereitschaftsverluste** berücksichtigt.

Moderne Kessel: 0,5 % bis 2 % (Auskühl-Verluste)

Mit TWW-Bereitung kommen noch 0,5 bis 1 % dazu

$\eta = 100 \% \text{ minus Abgas-Verluste minus minus Abstrahl-Verluste minus Auskühl-Verluste}$

$\eta = 100 \% - 11\% - 2\% - 2\% = 85\%$

Betriebsbedingungen = **Volllast oder ausgeschaltet (keine Teillast)**.

Betrachtung einer ganzen Heizperiode (1 Jahr)

Kessel - Jahres - Nutzungsgrad

Wirkungs-Grad und Nutzungs-Grad einer Heizungsanlage

Kessel - Wirkungsgrad

Hier wird der **ganze Kessel** betrachtet, also das "Feuer" im Kessel und dazu noch der Kessel selbst.

Wieviel Wärme (die der Kessel von der Flamme aufgenommen hat) geht als Abstrahlung in den Aufstellraum des Kessels.

Moderne Kessel: 0,5 % bis 2 % (Abstrahl-Verluste)

$\eta = 100 \% \text{ minus Abgas-Verluste minus Abstrahl-Verluste}$

$\eta = 100 \% - 11\% - 2\% = 87\%$

Bereitschaftsverluste werden hier nicht berücksichtigt

Betriebsbedingung = Volllast*

Bereitschaftsverluste werden berücksichtigt.

Nutzungs - Grad = Nutzen geteilt durch Aufwand

Alles Andere ist genauso wie beim Wirkungsgrad.

BImSchV:

Bundes-Immissionsschutz-Verordnung (Teil eines Gesetzes zur Einsparung von Energie und zur Verringerung der Schadstoffe in der Luft)

VDI: Verein deutscher Ingenieure

* Bei Kombithermen Teillast für Heizbetrieb (nicht Volllast für TWW-Bereitung)