

Modul 3: Heizkennlinie

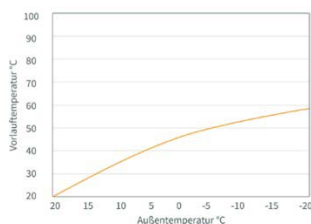
Heizkennlinie und Raumsolltemperatur

Orientierung

Moderne Heizungsanlagen können so eingestellt werden, dass die Nutzer der Heizungsanlage nur noch geringfügig an ihren Thermostaten etwas regeln müssen. Grundlage dafür ist eine ordentlich eingestellte Heizkennlinie.

Was hierbei zu beachten ist und wie die Raumsolltemperatur mit der durch die Heizkennlinie eingestellten Vorlauftemperatur zusammenhängt, ist Gegenstand der nachfolgenden Überlegungen.

Heizkennlinie



Moderne Heizungsanlagen können die Vorlauftemperatur in Abhängigkeit von der Außentemperatur regeln. Damit dies geschieht, muss der Heizung (dem Kessel) gesagt werden, welche Vorlauftemperaturen einzustellen sind. Dies geschieht über die Heizkennlinie (Heizkurve).

Die Heizkennlinie beschreibt das Verhältnis von Außentemperatur und einzustellender Vorlauftemperatur.

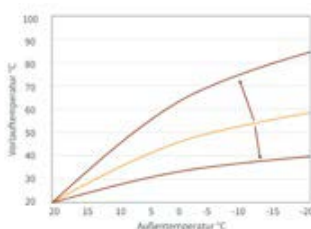
Hinweis:

Es kann nicht in jedem Gebäude die gleiche Kennlinie eingestellt werden, da das Einstellen der Höhe der Vorlauftemperatur abhängig von verschiedenen Faktoren ist, z. B. von der Gebäudehülle, von der Verwendung des Gebäudes, vom Nutzerverhalten selbst.

Heizkennlinie nicht richtig eingestellt

Was passiert, wenn die Heizkennlinie nicht richtig eingestellt ist?

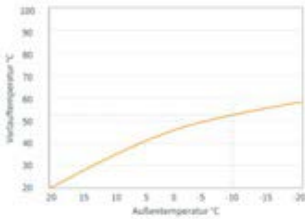
Die Einstellung der Heizkennlinie hat einen großen Einfluss auf die Effizienz der Heizungsanlage.



- Ist sie zu hoch eingestellt, führt dies zu höheren Heizkosten bei gleichzeitiger Überhitzung der Räume.
- Bei niedriger Einstellung der Kurve wird zwar Energie gespart, dies geschieht aber zu Lasten der Raumtemperatur, die als zu niedrig empfunden wird. Der Wohnkomfort ist eingeschränkt.

Entsprechend muss die Heizkennlinie über einen längeren Zeitraum (zumindest anfangs) nachjustiert, also optimiert werden.

Wie lese ich die Heizkennlinie? - Teil 1



Meist sind in der grafischen Darstellung mehrere Kennlinien eingetragen – greifen wir eine heraus.

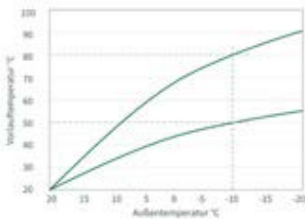
Mittels Verlauf der Kennlinie kann abgelesen werden, welche Vorlauftemperatur bei welcher Außentemperatur vom Heizkessel bereitgestellt werden muss.

So kann man hier auch ablesen, wie hoch die Vorlauftemperatur bei einer Außentemperatur von -10 °C ist.

Tipp:

Obwohl für alle Orte Deutschlands eine durchschnittliche kälteste Temperatur aus Tabellen abgelesen werden kann, wird in den grafischen Darstellungen zu den Heizkennlinien mit -10 °C gearbeitet, da dies auf einen Großteil der Orte zutrifft.

Wie lese ich die Heizkennlinie? - Teil 2



Häufig werden für einen Heizkessel mehrere Kennlinien durch den Hersteller angeboten.

Wir erkennen, dass beispielsweise bei einer Außentemperatur von -10 °C bei der einen Kennlinie die Vorlauftemperatur 50 °C beträgt, bei der anderen 80 °C.

Nun scheint eine Vorlauftemperatur von 80 °C bei modernen Heizungsanlagen sehr hoch, aber ob die Kennlinie mit der Vorlauftemperatur von 50 °C die richtige ist, muss die Zeit ergeben. Das heißt, die Optimierung der Heizkurve ist nicht mit einer einmaligen Einstellung abgeschlossen. Die Heizkurve muss, wie zuvor schon angedeutet, an verschiedene Faktoren angepasst werden.

Optimierung der Heizkennlinie

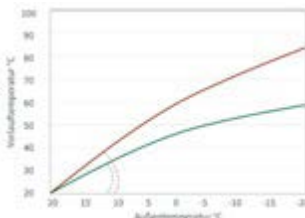
Bei der Optimierung geht es darum, möglichst niedrige Heizkosten zu haben bei hohem Komfort, sprich: bei gewünschten Raumtemperaturen.

Welche Feststellungen helfen bei der Optimierung?

- Die Raumtemperaturen sind immer zu niedrig/zu hoch. Das Niveau der Kennlinie muss angepasst werden.
- Die Raumtemperatur ist nur an kalten Tagen zu niedrig/zu hoch. Die Neigung der Heizkurve sollte verändert werden.
- Die Raumtemperatur ist in der Übergangszeit zu hoch/zu niedrig, an kalten Tagen jedoch in Ordnung. -> Niveau und Neigung der Kurve sollten angepasst werden.

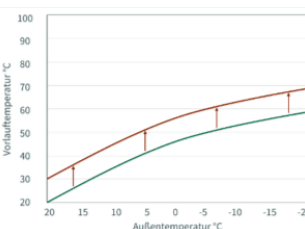
Neigung und Niveau

Betrachten wir Neigung und Niveau der Heizkurven etwas näher.



a) Neigung: Die Neigung steht für die Steilheit der Kennlinie. Je größer die Neigung ist, um so stärker ändert sich die Vorlauftemperatur in Abhängigkeit zur Außentemperatur.

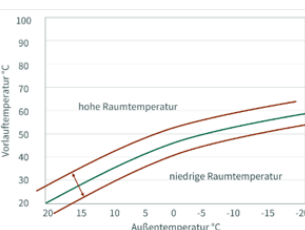
Ist das Haus beispielsweise schlechter wärmedämmend, treten mit geringer werdenden Außentemperaturen höhere Wärmeverluste auf. In diesen Fällen sollte die Neigung der Kurve größer sein, damit sich bei Temperaturänderungen die Vorlauftemperatur stärker ändern kann, um die entstehenden Wärmedefizite auszugleichen.



b) Niveau: Das Niveau bestimmt die Raumtemperaturen über die gesamte Zeit der Heizperiode. Sind diese immer zu hoch, hilft ein Absenken des Niveaus der Kennlinie. Das Absenken erfolgt über den gesamten Bereich der Kurve. Im Normalfall beginnen die Kennlinien im Fußpunkt.

Der Fußpunkt legt die Vorlauftemperatur bei einer Außentemperatur von 20 °C fest. In der Regel schaltet bei 20 °C Außentemperatur die Heizung ab. Da die Vorlauftemperatur im Fußpunkt ebenfalls auf 20 °C eingestellt, ergibt heizen dann keinen Sinn.

Mit dem Anheben des Niveaus wird auch der Fußpunkt um den entsprechenden Wert angehoben.



c) Einfluss der Raumsolltemperatur: Neben der Außentemperatur hat auch die Raumsolltemperatur einen Einfluss auf den Verlauf der Heizkennlinie.

Jemand, der es behaglich warm in seinen Räumen haben möchte, braucht eine höhere Vorlauftemperatur.

Bei der Einstellung der entsprechenden Kennlinie wird die Kurve diagonal nach links oben verschoben. Braucht jemand weniger ‚Hitze‘ in den Räumen, so wird die Kurve diagonal nach rechts unten verschoben.

d) Weitere Zusammenhänge und Begriffe

- Ist eine Heizkennlinie eingestellt, so erfolgt die Veränderung der Vorlauftemperatur automatisch in Abhängigkeit von der Außentemperatur.
- Steilheit: Eine Veränderung der Neigung der Heizkennlinie lässt sie in der grafischen Darstellung steiler erscheinen. Daher spricht man mitunter auch von Steilheit.
- Parallelverschiebung: Das Ändern des Niveaus der Heizkurve entsteht durch eine Parallelverschiebung
 - a) senkrecht, wenn die Vorlauftemperatur in Abhängigkeit von der Außentemperatur geändert wird,
 - b) diagonal, wenn der Einfluss der Raumtemperatur Ursache für die Verschiebung ist.

Hinweis:

Zu beachten ist: Soll die Raumtemperatur um ein Kelvin (1 K) verändert werden, muss für die Vorlauftemperatur eine Änderung von drei Kelvin (3 K) vorgenommen werden!

Vornehmen von Einstellungen

Einstellungen zur Heizkennlinie lassen sich direkt am Kessel vornehmen. Komfortabler geht es über eine App, die über Laptop, Tablet oder Smartphone aufgerufen werden kann.

Eine Möglichkeit wird hier vorgestellt.

Raumsoll- und Vorlauftemperatur

Bei der Einstellung der Raumsolltemperatur treten häufig Fehler auf, wenn man den Zusammenhang zwischen Raumsoll- und Vorlauftemperatur nicht richtig erfasst.

Wir sehen hier ein Bedienfenster für die Software zu einer Regelung. Raumsoll ist auf 20 °C und Nachttemperatur auf 19 °C eingestellt. Dabei handelt es sich um eine Parallelverschiebung der Kennlinie für die Nachttemperatur.

Wichtig:

Zu beachten ist, dass bei Erhöhen der Raumsolltemperatur um 1 K sich die Vorlauftemperatur am Kessel um 3 K erhöht.

Wo steckt nun der Fehler?

Das zuvor gezeigt Bedienfenster ist nicht für den Heizungsbauer, sondern für den Nutzer der Heizungsanlage vorgesehen.

Möchte der Nutzer eine um 2 K höhere Raumtemperatur, so stellt er von 20 °C auf 22 °C. Was dahinter, also in der Heizungsanlage, passiert, interessiert ihn nicht weiter.

Wird ein Monteur im Notdienst gerufen, kann es sein, dass er dieses Bedienfenster als Einstellfenster für die Vorlauftemperatur ansieht (den Zusammenhang 1 K Raumsoll ist gleich 3 K Vorlauf hat er noch im Kopf). Also stellt er hier eine um 6 K höhere Temperatur ein, in dem Gefühl, dass es die Vorlauftemperatur ist.

Und hier steckt der Fehler: Was er geändert hat, ist die Raumsolltemperatur, nicht die Vorlauftemperatur. Im Prinzip hat er damit die Vorlauftemperatur um 18 K erhöht!

Quintessenz:

Der Raum wird nicht um 2 K wärmer, die Vorlauftemperatur wird um 18 K erhöht, statt um 6 K. Der Raum wird komplett überhitzt, es wird mehr Energie verbraucht, weil man kurzzeitig Raumsoll- und Vorlauftemperatur im Bedienfenster verwechselt hat.

Das ist also ein Punkt, auf den man immer achten sollte: Was verändere ich, wenn ich an dieser Stelle eine Änderung vornehme?

Betriebsart

Alle bis hierher getroffenen Aussagen gelten zur Betriebsart ‚Automatik‘. Man kann aber auch manuelle Einstellungen für Tag und Nacht vornehmen.

Wichtig:

Zu beachten ist, dass die Sommer-/Winter-Umschaltung nur im Automatik-Betrieb funktioniert!

Bei manueller Einstellung Tag bzw. Nacht ist die Umschaltung deaktiviert. Das bedeutet, dass die eingestellte Umschaltsschwelle nicht beachtet wird, was durchaus zu höheren Energiekosten führen kann.

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)

Vertretungsberechtigte Geschäftsführung:
Corinna Enders, Kristina Haverkamp
Inhaltlich Verantwortliche gemäß § 55 Abs.2 RStV:
Corinna Enders
Registernummer: HRB 78448 B
Chausseestraße 128 a
10115 Berlin
Tel.: +49 (0)30 66 777 - 0
Fax: +49 (0)30 66 777 - 699
info@dena.de
www.dena.de

Autorinnen und Autoren:

KEDi/dena

Konzeption & Gestaltung:

MTL Medien-Technologien Leipzig GmbH

Stand:

06/2024

Alle Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht unter
Zustimmungsvorbehalt der dena.

Kompetenzzentrum Energieeffizienz durch Digitalisierung (KEDi)

Ein Projekt der dena
Leipziger Str. 85 a
06108 Halle (Saale)
info@kedi-dena.de
www.kedi-dena.de



**Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz**

Die Veröffentlichung dieser Publikation erfolgt im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz. Die Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) unterstützt die Bundesregierung in verschiedenen Projekten zur Umsetzung der energie- und klimapolitischen Ziele im Rahmen der Energiewende.