

Sparen durch Heizungsoptimierung

Die allermeisten Heizungen laufen nicht optimal. Meist bleiben die Einstellungen nach der Installation des Wärmeerzeugers, die vom Fachbetrieb vorgenommen wurden, durch den Hausbesitzer/in unangetastet. Da der Fachbetrieb keine unzufriedenen Kunden haben möchte, die über kalte Räume und Heizkörper klagen, wird er die Anlage in der Regel höher einstellen, als das in vielen Fällen notwendig sein wird. Mit ein bisschen Geduld und Zeit kann durch eine bessere Einstellung Energie und bares Geld gespart werden, ohne dass Kosten oder weniger Komfort für Sie entstehen! Anbei eine Anleitung, wie das funktioniert. Diese Anleitung kann für alle Kessel und für Wärmepumpen genutzt werden. Der Einspareffekt ist umso höher, je mehr Wärme Ihr Haus verbraucht.

Vereinfacht funktionieren Heizungen so:

Ein Wärmeerzeuger (z. B. Heizkessel oder Wärmepumpe) erwärmt das Heizwasser auf die Vorlauftemperatur. Vom Wärmeerzeuger gelangt das Wasser zu den Heizkörpern. Dort wird die Wärme an den Raum abgegeben. Das Heizwasser kühlt auf die Rücklauftemperatur ab und wird durch die Heizungspumpe zurück zum Wärmeerzeuger transportiert. Es wird erneut auf die Vorlauftemperatur erhitzt und der Kreislauf beginnt von vorn.

Die meisten Heizungen arbeiten mit zu hohen Vor- und Rücklauftemperaturen. So wird der Brennstoff oder der elektrische Strom nicht gut ausgenutzt und es kommt zu vermeidbaren Verlusten:

- Bei der Verbrennung von Gas oder Öl entsteht neben CO₂ auch energiereicher Wasserdampf. Bei alten und bei schlecht eingestellten Heizkesseln bleibt die Energie im Wasserdampf ungenutzt. Moderne, richtig eingestellte Brennwertkessel können die Energie im Wasserdampf durch Kondensation nutzen und bei Gas bis zu 11 %, bei Öl bis zu 7% mehr Wärme nutzbar machen. Früher blieb die Energie im Wasserdampf bei der Definition der Heizkessel-Wirkungsgrade unberücksichtigt. Heute kann diese Energie nutzbar gemacht werden. So kommen die nach diesem Bezug definitionsgemäß berechneten Wirkungsgrade auch schon mal auf über 100 %.

Je geringer die Rücklauftemperatur ist, umso mehr Wasserdampf wird kondensiert und umso mehr Wärme kann aus dem Brennstoff herausgeholt werden. Wie hoch die Rücklauftemperatur ist, hängt auch an der Vorlauftemperatur und der Einstellung der Heizungspumpe. Aber Vorsicht: Alte Kessel, die nicht für den Brennwertbetrieb ausgelegt sind, können durch eine zu niedrige Rücklauftemperatur Schaden nehmen.

Bei Wärmepumpen kann man noch mehr sparen, in diesem Fall Strom. Denn bei diesen Geräten ist es noch wichtiger, möglichst geringe Vorlauftemperaturen zu haben. Manche modernen Wärmepumpen beziehen die Rücklauftemperatur in die Regelung der Vorlauftemperatur mit ein. So können sie sich mit der Zeit selbst für das einzelne Haus optimieren. Schauen Sie in der Bedienungsanleitung nach, ob Ihre Wärmepumpe das kann. Sollte es so eine Möglichkeit geben, aktivieren Sie diese, falls noch nicht geschehen. Glückwunsch, das Thema „Heizungsoptimierung“ hat sich dann für Sie schon erledigt!



Abbildung 1: Ist die Heizung schlecht eingestellt, bleibt Wärme im Abgas ungenutzt.

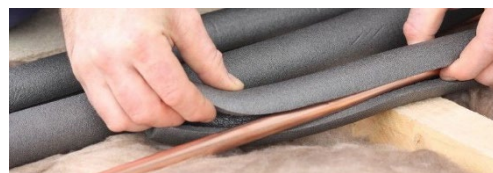


Abbildung 2: Sparen durch Leitungs-dämmung.

- Je wärmer Vorlauf und Rücklauf sind, umso mehr Wärme geht über warme Leitungen im kalten Keller verloren. Auch hier hilft eine geringere Temperatur. Und vor allem hilft es, die Leitungen zu dämmen, vgl. Abb. 2.

Möglichst geringe Temperaturen sind also gut. Aber wie gering dürfen sie sein, ohne dass es in den Wohnräumen unbehaglich kalt wird? Das hängt von der Außentemperatur ab und ist je nach Wärmeschutz für jedes Gebäude unterschiedlich:

Wenn es draußen recht warm ist, geht wenig Wärme aus dem Haus nach draußen verloren. Erst unterhalb einer bestimmten Außentemperatur muss überhaupt geheizt werden. Diese Temperatur wird Heizgrenztemperatur genannt. Auch sie ist bei jedem Gebäude anders. In schlecht gedämmten Häusern muss man vielleicht schon bei 17 °C Außentemperatur anfangen zu heizen, in einem Passivhaus oft erst bei 8 °C.

Je kälter es draußen wird, umso mehr Wärme verliert Ihr Haus, also muss man in der Regel auch mehr nachheizen, um die Temperatur im Haus zu halten. Das geht dann mit einer höheren Vorlauftemperatur.

Natürlich fehlt in dieser Erklärung noch der Einfluss der Sonne. Denn wenn die Sonne scheint und Energie vor allem durch die Fenster liefert, verringert auch das den Bedarf an Heizwärme. Dieser Effekt ist sogar schon in schlecht gedämmten Häusern sichtbar und er wird mit besserer Energieeffizienz immer wichtiger. So lassen sich Passivhäuser auch gut und effizient unabhängig von der Außentemperatur mit sehr niedrigen Vorlauftemperaturen beheizen. Das Passivhaus Institut hat diese Zusammenhänge auch in Feldmessungen untersucht.

Die Heizungssteuerung misst die Außentemperatur und berechnet mit Hilfe der Heizkurve oder Heizkennlinie die erforderliche Vorlauftemperatur. Und eben diese Kennlinie kann für einen effizienten Betrieb der Heizung individuell eingestellt werden.

Das ist nicht schwer, erfordert aber etwas Geduld und Zeit an mehreren Tagen mit unterschiedlicher Außentemperatur. Und genau darum macht Ihre Heizungsfirma das oft nicht („viel zu teuer“). Weil die Firma nicht möchte, dass es Ihnen zu kalt wird und Sie sich beschweren, ist die Heizkennlinie meist extra hoch eingestellt: es wird dann garantiert immer warm im Haus. Aber es geht einige Energie zusätzlich verloren.

Also erledigen Sie die Einstellung einfach selbst.

Dazu gibt es zwei Parameter einzustellen: Die Steilheit der Heizkennlinie und ihr Niveau. Je nach Hersteller können die Begriffe unterschiedlich sein. Auch das Einstellen der Parameter ist unterschiedlich. Darum erkläre ich hier das Prinzip genauer, damit Sie sich mit Hilfe der Bedienungsanleitung Ihrer Heizung gut alleine zurechtfinden.

Heizkurve | Heizkennlinie

Je kälter es draußen ist, umso höher muss die Vorlauftemperatur der Heizung sein, um die Wärmeverluste des Hauses auszugleichen.

Ihre Heizungssteuerung berechnet die Höhe der Vorlauftemperatur mit Hilfe einer Heizkurve oder Heizkennlinie. Für einen effizienten Heizungsbetrieb kann die Steilheit und das Niveau der Heizkennlinie an Ihr Haus angepasst werden.

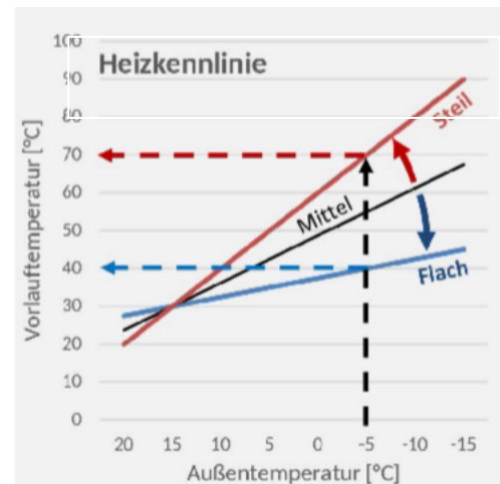


Abbildung 3: Steigung der Heizkennlinie

Je steiler die Heizkennlinie ist, umso höher wird die Vorlauftemperatur bei sinkenden Außentemperaturen, vgl. Abb. 3. Eine flache Heizkennlinie erwärmt das Wasser zum Beispiel bei 15 °C Außentemperatur auf 30 °C und bei -5 °C auf 40 °C. Solche flachen Heizkennlinien sind in gut gedämmten Häusern typisch. Bei einer steilen Heizkennlinie bleibt es bei 15 °C Außentemperatur z. B. bei 30 °C Vorlauftemperatur. Bei -5 °C Außentemperatur muss die Vorlauftemperatur aber dann auf 70 °C angehoben werden, damit die Heizkörper genügend Wärme abgeben können, um die hohen Wärmeverluste des Gebäudes auszugleichen. Solche steilen Kennlinien sind regelmäßig in schlecht gedämmten Gebäuden zu finden.

Auch das Niveau der Kennlinie hängt vom Wärmeschutzniveau und vom Heizsystem ab. Die Niveaueinstellung verschiebt die Heizkennlinie parallel nach oben oder nach unten, vgl. Abb. 4. So brauchen gut gedämmte Häuser mit Flächenheizung ein niedriges Niveau, schlecht gedämmte Häuser mit Heizkörpern ein hohes Niveau.

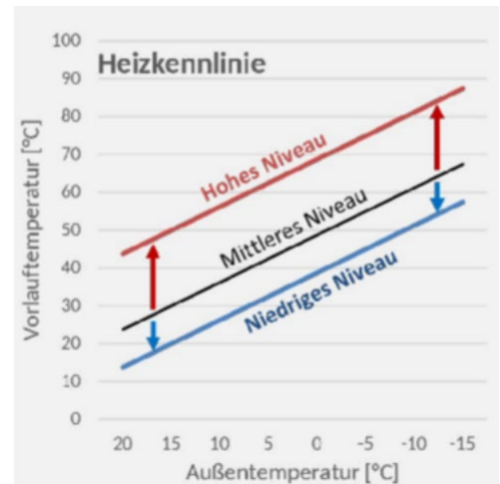


Abbildung 4: Niveau der Heizkennlinie.

Jetzt geht's endlich los. Am besten an einem milden Tag mit etwa 10°C Außentemperatur.

Sie benötigen Stift und Papier, die Bedienungsanleitung Ihrer Heizung und einen Entlüftungsschlüssel für Ihre Heizkörper/Fußbodenheizung.

Schritt 1: Machen Sie sich mit der Steuerung Ihrer Heizung vertraut. Nehmen Sie dabei die Bedienungsanleitung und am besten auch die Montage- und Serviceanleitung zur Hand, falls vorhanden. Notieren Sie das Niveau und die Steilheit der Heizkennlinie, dass Sie notfalls zu diesem Ausgangspunkt zurückkehren können.



Abbildung 5: Heizkörper aufdrehen

Schritt 2: Drehen Sie alle Thermostatköpfe an den Heizkörpern im Haus voll auf, vgl. Abb. 5. Damit ist die Thermostatregelung der Heizkörper ausgeschaltet und die Temperatur ist nur noch von den Einstellungen an der Heizungssteuerung abhängig. Das brauchen wir jetzt ausnahmsweise. Bitte denken Sie aber daran, dass im Altbau die Einstellung einer ausreichenden (niedrigen) Temperatur durch die Thermostate am Heizkörper viel mehr Energie spart als jede Vorlauftemperatur-optimierung, stellen Sie auch die Nachtabsenkungsfunktion Ihrer Heizung ab. Diese stört gerade.

Schritt 3: Kontrollieren Sie Füllstand und Druck Ihrer Heizung. Dazu gibt es an der Heizung ein Manometer (Druckanzeige), an dem ein meist roter Zeiger anzeigt, wo ein darunter liegender, meist schwarzer Zeiger stehen soll, vgl. Abb. 6. Steht der schwarze Zeiger zu niedrig, muss Wasser nachgefüllt werden. Dazu gibt es einen Schlauch, mit dem Sie das Trinkwassernetz an die Heizung anschließen können. Verbinden Sie mit dem Schlauch Heizung und Trinkwassernetz und füllen Sie das Heizungssystem durch Öffnen der trennenden Ventile nach, vgl. Abb. 7. Sobald roter und schwarzer Zeiger übereinstimmen, schließen Sie die Ventile und schrauben auch den Schlauch ab, denn Heizung und Trinkwassernetz dürfen nicht dauerhaft verbunden sein, da das Heizungswasser das Trinkwasser verschmutzen könnte.



Abbildung 6: Druck kontrollieren und gegebenenfalls Heizungswasser nachfüllen.

Schritt 4: Entlüften Sie nun Ihre Heizkörper. Dazu gibt es einen kleinen Entlüftungsschlüssel. Mit dem Schlüssel kann das kleine Ventil aufgedreht werden, welche es an den meisten Heizkörpern gibt, vgl. Abb. 8. Halten Sie ein Gefäß unter das Ventil und öffnen Sie es vorsichtig – Achtung, es kann heiß werden. Wenn direkt Wasser kommt, ist keine Luft im Heizkörper und alles ist gut. Schließen Sie das Ventil wieder. Wenn Luft kommt, dann lassen Sie diese entweichen. Irgendwann beginnt es zu sprühen. Das Wasser kann sehr dreckig sein. Passen Sie auf, dass Sie nichts verschmutzen! Drehen Sie das Ventil zu, sobald nur noch Wasser austritt. Das machen Sie nun bei allen Heizkörpern im Haus. Kommt weder Luft noch Wasser oder wird sogar Luft eingesaugt, ist zu wenig Druck im System und es muss, wie vorher beschrieben, Wasser nachgefüllt werden. Nachdem die Luft aus den Heizkörpern raus ist, kontrollieren Sie nochmal den Druck im Heizungssystem und füllen bei Bedarf Wasser nach. Wenn nicht alle Heizkörper Ventile haben, warten Sie nach dem Entlüften der Heizkörper mit Ventil einen Tag und entlüften diese erneut.

Schritt 5: Wenn Ihre Heizungspumpe eine Einstellmöglichkeit hat, reduzieren Sie deren Leistung. So wird weniger Wasser im Kreis gepumpt. Das Wasser hat mehr Zeit, um in den Heizkörpern abzukühlen, dadurch sinkt die Rücklauftemperatur und mehr Wasserdampf kann kondensieren. Notieren Sie auch hier die Einstellung, damit Sie zu ihr zurückkehren können, sollte ein Heizkörper durch die geringere Fördermenge nicht mehr richtig warm werden. Hat Ihre Heizungspumpe keine Einstellmöglichkeit, ist sie schon ziemlich alt. Lassen Sie diese bei der nächsten Heizungswartung am besten gegen eine Hocheffizienzpumpe ersetzen. So können Sie auch noch ordentlich Strom sparen, vgl. Abb. 9.

Nun beginnt die eigentliche Optimierung.

Schritt 6: Inzwischen ist es im Haus vermutlich zu warm geworden. Das bedeutet, die Vorlauftemperatur ist zu hoch eingestellt, oder anders gesagt, das Niveau Ihrer Heizkennlinie ist zu hoch. Also senken Sie es ab. Wie das im Detail geht, finden Sie in der Bedienungsanleitung der Heizungssteuerung. Bei neueren Anlagen wird die Heizkennlinie im Display angezeigt. Das ist besonders praktisch.

Senken Sie das Niveau ruhig kräftig und warten nun ab. Wird es zu kalt, erhöhen Sie das Niveau. Bitte geben Sie dabei nicht zu schnell auf. Wenn Sie das Niveau stark absenken, es ungemütlich kalt wird und Beschwerden kommen, wäre es nicht gut, wenn Sie die Heizkennlinie so stark nach oben schieben, dass die Heizung mit höherer Temperatur arbeitet, als vor dem „Optimierungsversuch“. Gehen Sie notfalls auf den zuvor notierten Ausgangszustand zurück.

Bleibt es auch am nächsten Tag zu warm, reduzieren Sie das Niveau weiter. Hier braucht es etwas Geduld, denn das Gebäude ist träge und braucht Zeit zu reagieren. Je geringer Ihr Energieverbrauch ist, umso träger reagiert das Haus und umso länger müssen Sie warten.

Passt die Temperatur im Haus, ist dieser Schritt abgeschlossen. Notieren Sie Außentemperatur, bei der die Einstellung gepasst hat, und auch das Niveau der Heizkennlinie. Zum Beispiel 40 °C Vorlauftemperatur bei 10 °C Außentemperatur. Nun heißt es warten, bis es draußen kälter wird. Schalten Sie die Nachtabsenkung bis dahin wieder ein.



Abbildung 7: Heizung und Trinkwassernetz zum Nachfüllen verbinden



Abbildung 8: Heizkörper entlüften



Abbildung 9: Nachgerüstete Hocheffizienzpumpe



Abbildung 10: Niveau der Heizkennlinie anpassen. Hier mit Heizkennlinie im Display

Schritt 7: Wird es im Haus bei fallenden Außentemperaturen zu kalt, wissen Sie, dass die Heizkennlinie zu flach eingestellt ist. Wird es zu warm, ist die Heizkennlinie zu steil.

Im ersten Fall stellen Sie die Heizkennlinie steiler ein, im zweiten Fall flacher. Wenn die Heizkennlinie im Display angezeigt wird, achten Sie darauf, dass der zuvor eingestellte Punkt (z.B. 40 °C Vorlauftemperatur bei 10 °C Außentemperatur) nach der Einstellung der Steilheit weiterhin auf der Heizkennlinie liegt. Dazu ändern Sie Niveau und Steilheit entsprechend. Nun heißt es wieder warten. Wird es im Haus zu warm oder zu kalt, justieren Sie die Steilheit entsprechend nach bis alles passt.

Schritt 8: Hat Ihre Heizung kein Display, oder wird die Heizkennlinie dort nicht angezeigt, ist die im Beispiel für 10 °C Außentemperatur eingestellte Vorlauftemperatur von 40 °C durch das Anpassen der Steilheit vermutlich verrutscht. Darum müssen Sie das Niveau der Heizkennlinie vermutlich noch einmal nachjustieren, wenn es wieder wärmer wird.

Schritt 9: Vergessen Sie am Ende des Winters nicht, die Heizung auf Sommerbetrieb umzustellen, vgl. Abb. 11. Wenn Sie das nicht machen, hält die Heizung das Wasser in den Rohren immer warm und Sie verschwenden Energie und Geld.

Das war es auch schon. Doch wieviel lässt sich durch die Anpassung letztendlich tatsächlich sparen? Das hängt davon ab, wie gut die Heizung vorher eingestellt war, wie gut die Rohrleitungen in kalten Räumen gedämmt sind und vom Wärmeschutzniveau Ihres Hauses. 5 % Einsparung sollten eigentlich immer drin sein. Bei einer Wärmepumpe können es auch mal 20 % sein. Aber egal, wieviel Sie sparen, da Sie nur etwas Zeit investieren, lohnt sich die Aktion immer.

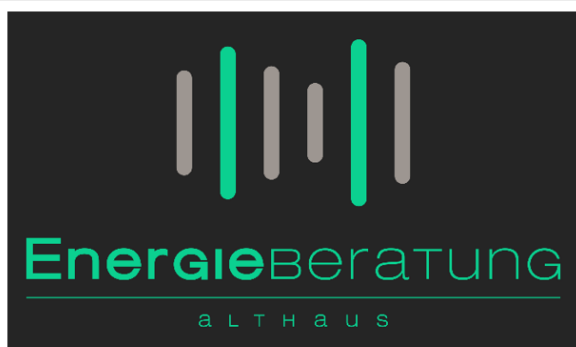
Ich wünsche gutes Gelingen und fröhliches Sparen!

Ultrakurzanleitung

1. Niveau der Heizkennlinie stark senken: Es wird zu kalt im Haus
* Niveau langsam heben, bis die Temperatur passt
2. Draußen wird es kälter, im Haus ist es zu warm?
* Steilheit der Heizkennlinie reduzieren
3. Draußen wird es kälter, im Haus ist es zu kalt?
* Steilheit der Heizkennlinie erhöhen



Abbildung 11: Sommerbetrieb einstellen: Nur Warmwasser



INGENIEURBÜRO Althaus
Guido Althaus
Grubenstr. 40
53179 Bonn



Internet: www.ingenieurbüro-althaus.de
E-Mail: info@ingenieurbüro-althaus.de
Telefon: 0157 / 393 72 997

Alle Fotos und Abbildungen: ©Passivhaus Institut. Bis auf 1 ©AdobeStock/Sinuswelle, 10 und 11: ©LEA Hessen/Rundel

Hinweis: Die Inhalte dieser Anleitung wurden sorgfältig recherchiert und getestet. Das Passivhaus Institut und seine Partner und Mittelgeber haften jedoch nicht für möglicherweise entstehende Schäden.