

HEIZKOSTEN SENKEN - EINE FRAGE DER EINSTELLUNG!

Klimawerkstatt Spandau 18.01.2017

Behaglichkeit in Räumen

Welche Raumtemperatur braucht der Mensch?

- **20 bis 22 Grad**
- das ist die häufigste Antwort auf die Frage, was als optimale Raumtemperatur empfunden wird.
Dabei gilt diese Temperatur nur für den Wohnraum.
- 6% Heizenergie werden pro 1 Grad Celsius Temperaturabsenkung gespart.

Behaglichkeit in Räumen

- Die 20 bis 25 Grad Umgebungstemperatur empfinden die meisten als besonders angenehm, weil in diesem Temperaturbereich der Körper die Wärme in etwa in dem Tempo abgibt, wie er sie neu erzeugt.
- Doch wer die Heizung seiner vier Wände auf wohlig warme 24 Grad Celsius einstellt, muss sich die Frage stellen:

Und was ist mit der Heizkostenabrechnung?

Entscheidend ist nicht nur die Raumtemperatur, sondern auch die Behaglichkeit!

Behaglichkeit in Räumen

5 Faktoren, die die Behaglichkeit beeinflussen:

1. Raumlufttemperatur
2. Oberflächentemperaturen der Umschließungsflächen
3. Höhe der Luftfeuchtigkeit
4. Stärke von Luftbewegungen
5. Zuströmung von solarer Energie

Alle Faktoren treten gleichzeitig auf!

Die Veränderung eines Faktors bei gleichbleibend anderen Bedingungen kann die empfundene Behaglichkeit empfindlich stören oder deutlich verbessern!

Behaglichkeit in Räumen

Was ist angenehm behaglich?

Geringe Abstrahlung der Körperwärme zu den Außenflächen:

- **der Mittelwert zwischen** der Lufttemperatur und der Oberflächentemperatur der Umschließungsflächen soll **bei etwa 20 Grad liegen**.
- die Differenz der Lufttemperatur zur Oberflächentemperatur der Umschließungsflächen soll dabei **nicht mehr als etwa 3 Grad** und der Temperaturunterschied zwischen Fußboden und Decke ebenfalls nicht mehr als 3 Grad betragen.

Bei einer Raumlufttemperatur von 21 Grad sollte demnach die niedrigste Oberflächentemperatur, z. B. der Außenwand oder der Fenster, nicht unter 18 Grad liegen!

Behaglichkeit in Räumen

Welche Strategien gibt es zur Steigerung der Behaglichkeit?

- Richtiges Heizen.
- Richtiges Lüften.
- Richtige Auswahl und Anbringung der Heizkörper.
- Angepasste Heizwassertemperaturen.

Aber: Die zweckmäßigste und wirksamste Maßnahme zur Steigerung der Behaglichkeit ist die **Verbesserung der Wärmedämmung der Außenbauteile** zur Minimierung der Wärmeverluste.

Richtig Lüften!

Richtig Lüften!

Freies Lüften - der Klassiker!

- In Deutschland überwiegt nach wie vor das „freie Lüften“ über geöffnete bzw. angekippte Fenster.
- Man unterscheidet:
 - Stoßlüftung – geöffnetes Fenster
 - Spaltlüftung – angekipptes Fenster

Stoßlüftung bewirkt einen wesentlich intensiveren Luftaustausch.
- ACHTUNG
Die Effektivität des Lüftens ist auch vom Wetter abhängig!
Nur bei einem Temperaturunterschied zwischen innen und außen oder bei Wind findet ein Luftaustausch statt.

Richtig Lüften!

KURZE STOß- STATT DAUER-KIPPLÜFTUNG

Für **kurze Zeit weit öffnen!**

ca. 2 bis 3 mal pro Tag

- Winter → 5 bis 10 Minuten
- Sommer → 20 bis 30 Minuten

Regelmäßig über 60%

Luftfeuchtigkeit kann

Schimmel verursachen!

Beim Lüften an die Thermostate denken!

Vor dem Öffnen der Fenster

die **Thermostatventil schließen** und

erst nach dem Lüften wieder öffnen.

Unnötiges Aufheizen und Wärmeverluste

werden vermieden!

Richtig Lüften!

- **Kontrolliert lüften!**

Mögliche Undichtheiten beseitigen wie

- *Fugen, z. B. Wohnungstür und Fenster*
- *Durchdringungen für Rohrleitungen*
- *Risse in der Wand.*

- **Lüften Sie die Räume abhängig von deren Funktion und Nutzung!**

Grundregel: Feuchtigkeit und Schadstoffe möglichst am Entstehungsort und unmittelbar nach Entstehung entfernen.

Richtig Lüften!

- **Küche/Bad**

„Feuchtespitzen“ unmittelbar weglüften!

Öffnen Sie während bzw. nach dem Duschen oder nach dem Kochen ein Fenster, um intensiv durchzulüften.

- **Wohnräume**

Nach „Nase“ lüften!

Stoßlüften bei schlechter Luftqualität („es riecht“).

Bei Feuchtequellen wie z. B. viele Pflanzen,

Aquarium, Zimmerspringbrunnen →

Luftfeuchte regelmäßig überprüfen, z. B. mit Hygrometer.

Der Mensch hat im Gegensatz zum Temperaturempfinden kein Gefühl für Feuchte. Außer bei extremen Situationen!

Richtig Lüften!

Achten Sie beim Stoßlüften auf die Innentüren!

- Beim Lüften von **Schlafräumen**, können die Innentüren offen bleiben.

Der Luftwechsel wird dann wesentlich größer!

- Wenn Sie **in Bad oder Küche** lüften, um hohe Feuchtigkeitswerte zu regulieren (z. B. nach Duschen, Kochen), sollten die **Türen geschlossen** bleiben.

Ausnahme: Querlüften mit geöffnetem Fenster an einer anderen Gebäudeseite.

- **Vermeiden Sie ständig angekippte Fenster.**
Energieverbrauch und Heizkosten werden dadurch drastisch erhöht!

Richtig Lüften!

- **Lüften Sie bitte mehr, wenn Wäschetrocknen unvermeidlich ist.**
 - Nutzen Sie vorhandene Wäscheplätze oder Trockenräume!
 - Wäschetrockner (Ablufttrockner) → Abluftschlauch nach außen legen.
- **Wäsche trocknen in der Wohnung**
 - Unbedingt zusätzlich lüften.
 - Fenster ankippen und Tür geschlossen halten.
 - Heizung sollte in Betrieb sein.
 - Unbeheizte Kellerräume sind nicht geeignet.

Richtig Heizen!

Richtig Heizen!

- **Wählen Sie die richtige Raumtemperatur, aber alle Räume ausreichend heizen!**

Schlafräume Raumlufttemperatur nicht unter 16 Grad!

Pro Nacht gibt jede Person etwa ¼ Liter Wasser ab

- **Temperieren Sie auch die Räume**, die kaum bzw. nicht genutzt werden mit Heizkörpern!
- **Türen zu weniger beheizten Räumen schließen!**
*Temperaturunterschiede von mehr als 5 Grad innerhalb der Wohnung vermeiden und Türen zu weniger beheizten Räumen (etwa Schlafzimmer) schließen. **Schimmelpilzgefahr!***
- **Heizung nachts drosseln!**
*Nur bei bei normaler Raumluftfeuchte.
Ansonsten evtl. Kondensation von Raumluftfeuchte.*

Richtig Heizen!

- **Heizkörper abschalten bei geöffnetem Fenster!**
- **Rollläden und Vorhänge schließen!**
- **Entlüften Sie die Heizkörper!**
Luft im System beschränkt die Wärmeleistung.
- **Heizen Sie nicht die Wände**
Eine Isolationsschicht (Dämmfolie) hinter dem Heizkörper senkt den Wärmeverlust über die Außenwand.

Richtig Heizen!

Die Wärmeabgabe des Heizkörpers nicht behindern!

- Ein **Wärmestau** durch Gardinen vor den Heizkörpern oder nah herangerückten Möbeln **vermeiden**.
→ Die Luft kann besser zirkulieren!
- Wärmestau beeinflusst die Heizwärmeverbraucherfassung!

Richtig Heizen!

Zeitsteuerung Heizkessel / Thermostat

- Viele Heizungsregelungen / Thermostate ermöglichen für jeden Wochentag einzeln die Uhrzeit einstellen, zu der es im Gebäude / Zimmer warm sein soll, und ab wann die Heizung nicht mehr gebraucht wird. Zum Beispiel
 - Heizung tagsüber und nachts herunterschalten – es reicht, wenn es in den frühen Morgenstunden und am Abend gemütlich warm ist.

Richtig Heizen!

Nachtabsenkung spart Geld! → Ja oder Nein?

- Theoretisch Einsparungen von bis zu 16 Prozent möglich, wenn nachts die Komfort-Raumtemperatur verlassen wird und sich das Thermometer bei 17 Grad einpendelt.
- Einsparmöglichkeiten hängen aber nicht nur von der Gebäudedämmung ab, sondern insbesondere von der Gebäude:
Je größer also die Wärmespeicherfähigkeit, desto geringer die Ersparnis bei eingeschränktem Heizbetrieb.
- Sparpotenzial ist vor allem bei Altbauten mit schlechter Dämmung gegeben.

Richtig Heizen!

Nachtabsenkung spart Geld! → Ja oder Nein?

- Doch Vorsicht bei unzureichend gedämmten Gebäuden oder Wärmebrücken! Bauteile können stark auskühlen – Schimmelbildung möglich, daher nicht unter 16 bis 17 Grad!
- Die Aufheizung am Morgen ist abhängig von der Gebäudemasse - *massive Gebäude brauchen mehr Zeit, leichtere Bauart dagegen weniger*
- Start der Aufheizung ca. 30 bis 120 Minuten vor der Uhrzeit starten, zu der man die Räume warm haben möchte.

Regeln von Heizungsanlagen und Raumtemperaturen

Regeln von Raumtemperaturen

Viel hilft nicht viel!

- Ein Raum wird nicht schneller warm, wenn das Thermostat auf der höchsten Stufe steht.

Ein Thermostatventil ist kein Wasserhahn:

je stärker aufgedreht, desto schneller wird es wärmer.

Die Wärmezufuhr wird über den Temperaturfühler im Thermostatkopf gesteuert. Das Ventil öffnet oder schließt in Abhängigkeit von der Raumtemperatur.
(kurz vor Erreichen der gewünschten Temperatur)

Voll aufdrehen heißt, nicht schneller heizen, sondern nur länger bis die eingestellte Zimmertemperatur erreicht ist!

Regeln von Raumtemperaturen

Weniger hilft auch nicht viel!

- **Man spart auch nicht, wenn in einem Raum ein oder mehrere Thermostatventil(e) niedriger eingestellt sind!**

Die höher eingestellten Heizkörper müssen dann nur entsprechend länger heizen um die gewünschte Raumtemperatur zu erreichen.

Besonders spürbar ist dies bei der morgendlichen Aufheizung. Dieser Vorgang dauert dann länger.

Regeln von Raumtemperaturen

Programmierbare Thermostate können mehr!

- Elektronischer Fühler misst die Temperatur.
- Heizkörperventile werden über einen Elektromotor gesteuert.
- Regelung der Raumtemperatur nach Uhrzeit / Wochentag.
- Fensterfunktion: bei plötzlichem Temperaturabfall bei geöffnetem Fenster wird das Ventil geschlossen.
- Nachrüstung nachträglich möglich.

Regeln von Raumtemperaturen

Aber:

Thermostatventile können Heizungsprobleme nicht kompensieren!

Trotz eines vollständig geöffneten Thermostatventils wird eine Raumtemperatur von 20 Grad nicht erreicht.

Mögliche Ursachen:

- Das Heizwasser in den Rohrleitungen der Heizung ist nicht nicht heiß genug.
- Die Heizkörper sind zu klein.
- Die Nachbarwohnungen sind nicht geheizt.
- Es fließt nicht genügend Wasser durch die Heizkörper ("hydraulisches Ungleichgewicht,,).

Regeln des Heizkessels

Man unterscheidet zwei unterschiedliche Heizkesselregelungen:

- **Außentemperaturabhängige (oder witterungsgeführte) Regelung**
- *Raumtemperaturgeführte Regelung*

Regeln des Heizkessels

Außentemperaturabhängige Regelung

- Orientierung mithilfe eines Temperaturfühlers im Außenbereich.
- Vorlauftemperatur in Abhängigkeit von der Außentemperatur nur so hoch, dass im ganzen Gebäude die gewünschte Temperatur erreicht wird.
- Jedes Grad höhere Vorlauftemperatur bedeutet unnütze Verschwendung.
- Zusammenhang wird über Heizungskennlinie hergestellt.
- Kann am Heizungsregler eingestellt werden.

Regeln des Heizkessels

Außentemperaturabhängige Regelung

Der Fühler wird vorzugsweise an der Nordseite platziert.

Tipp:

Bei großen Fensterflächen nach Süden kann es vorteilhaft sein den Fühler auf der Ost- oder Westseite zu montieren.

Das schützt vor Überhitzung und vor zu später Abschaltung der Heizung, besonders bei trägen Flächenheizung.

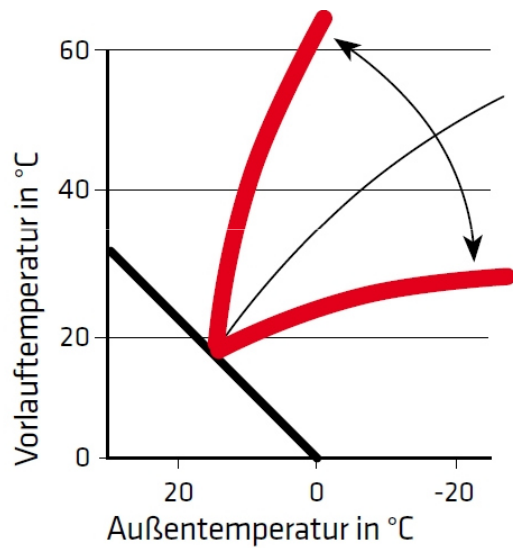
Regeln des Heizkessels

Heizkurve prüfen / optimieren!

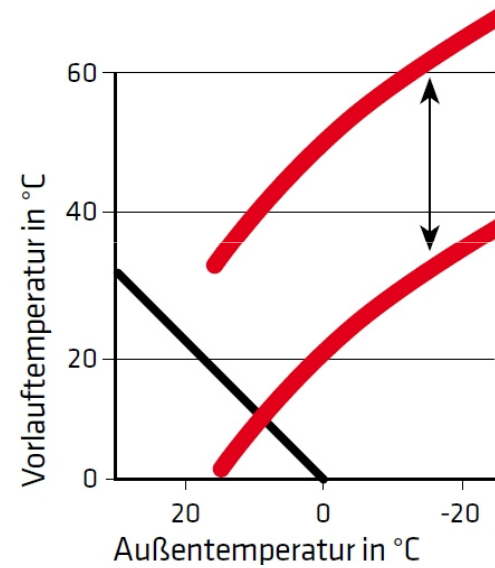
- Eine zu hohe "Sicherheitseinstellung" benötigt unnötig viel Energie und führt auch bei einem richtigen hydraulischen Abgleich zu einem unwirtschaftlichen Betrieb der Anlage.
- Die endgültige Einstellung (Feintuning) und der endgültige hydraulische Abgleich können nur in der ersten Heizperiode bei Außentemperaturen unter + 5 Grad Celsius durchgeführt werden und ist zeitlich sehr aufwendig.

Regeln des Heizkessels

Heizkurve einstellen



Neigung / Steigung



Niveau / Parallelverschiebung

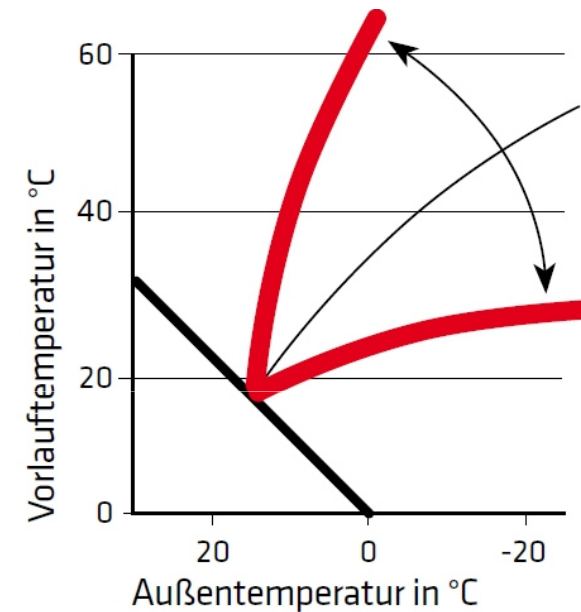
Regeln des Heizkessels

Die Neigung (Steigung)

der Heizkennlinie legt fest, wie stark sich die Vorlauftemperatur ändert, wenn sich die Außentemperatur verändert.

Sie hängt ab von

- der Wärmedämmung des Hauses,
- der Größe der Heizflächen
(*der Heizkörperleistung*).



Regeln des Heizkessels

Neigung / Steigung → Faustregel:

Gut gedämmtes Haus:

mit Heizkörpern

pro 1 Grad Außentemperatur

→ Vorlauftemperaturänderung um 1 bis 1,2 Grad.

mit Fußbodenheizung

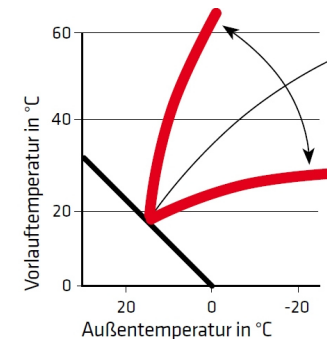
pro 1 Grad Außentemperatur

→ Vorlauftemperaturänderung um 0,3 bis 0,5 Grad.

Älteres Gebäude in freier Lage mit Heizkörpern:

pro 1 Grad Außentemperatur

→ Vorlauftemperaturänderung um 1,4 bis 1,6 Grad.



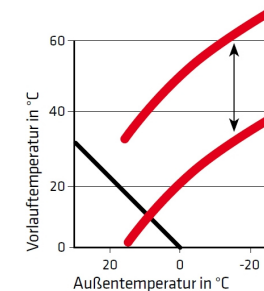
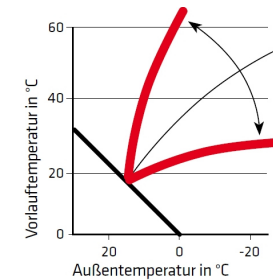
Regeln von Heizungsanlagen und Raumtemperaturen

Das Niveau steht für die angestrebte Raumtemperatur. Für die Grundeinstellung „0“ wird eine Raumtemperatur von 20 Grad angenommen. Bei gewünschten höheren Innenraum-Temperaturen muss das Niveau entsprechend steigen. Wichtig: Zum Einstellen der Heizkurve muss der Raumeinfluss ganz ausgeschaltet sein!

Regeln von Heizungsanlagen und Raumtemperaturen

Einstellung der Heizkurve (Vorgehensweise):

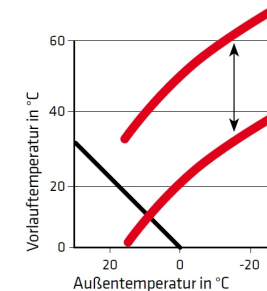
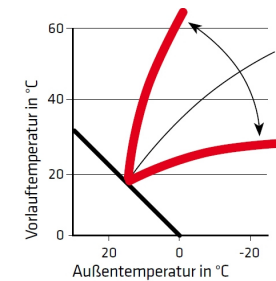
- Ziel:
Eine möglichst flache und niedrige Heizkurve, die gerade noch zur Beheizung der Räume ausreicht, ohne dass die Ventile ohne Fremdwärmeeinfluss schließen.
- Im Referenzraum (der ungünstigste, kälteste Wohnraum) die Thermostatventile **voll öffnen**.
- **Jede Verstellung** einen oder zwei Tage lang kontrollieren (thermische Trägheit des Hauses), und zwar möglichst an Tagen ohne intensive Sonneneinstrahlung.
Die gewünschten Raumtemperaturen sollte gerade erreicht werden.



Regeln von Heizungsanlagen und Raumtemperaturen

Einstellung der Heizkurve (Vorgehensweise):

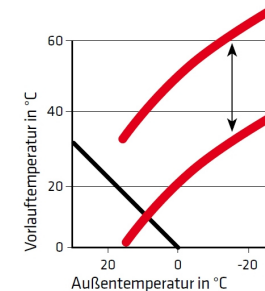
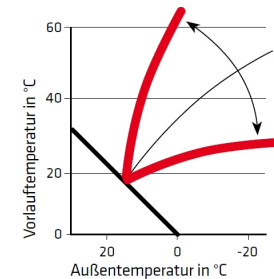
- **Eine Veränderung der Steilheit sollte nur an kalten Tagen vornehmen!**
Eine Verstellung wirkt sich ja insbesondere an den kalten Tagen spürbar aus.
Wenn die Verstellung in der Übergangszeit vorgenommen wird, sollten Sie die Kurve nicht zu stark verstellen.
- **Bei der Verstellung der Parallelverschiebung ist die Außentemperatur nicht so relevant!**
- **Protokollieren Sie die Temperaturen!**
Mit dem Protokoll können Sie schneller zur passenden Einstellung kommen.



Regeln des Heizkessels

Anpassung der Heizkurve:

- Raumtemperatur **generell zu niedrig**:
→ Niveau erhöhen
- Raumtemperatur **an kalten Tagen zu gering**: →
Neigung erhöhen.
- Raumtemperatur **in der Übergangszeit zu gering, an kalten Tagen o.k.**:
→ Niveau erhöhen, Neigung senken.
- Raumtemperatur **in der Übergangszeit zu hoch, an kalten Tagen o.k.**:
→ Niveau senken, Neigung erhöhen.



Tipp: Das Niveau testweise um ein Grad senken. Ist es dann immer noch warm genug, haben die Thermostatventile bisher ein Überangebot an Wärme bekommen.

Regeln des Heizkessels

Umschalten auf Sommerbetrieb

- Im Sommerbetrieb schalten ab einer bestimmten Temperatur (ab Werk 18 oder 22 Grad) Brenner und Umwälzpumpe schalten ab. Nur noch Warmwasser wird erwärmt → **Heizgrenztemperatur**.
- Heizgrenztemperatur ist abhängig von inneren Wärmequellen im Gebäude und die Wärmedämmung des Gebäudes.
- Bei sehr gut gedämmten Häusern z. B. Heizbeginn, wenn die mittlere Tagestemperatur 12 Grad unterschreitet.
- Eine bewusste Absenkung der Heizgrenztemperatur spart viel Energie und ist sehr zu empfehlen!

Regeln des Heizkessels

Raumtemperaturgeführte Regelung

Regeln des Heizkessels

Raumtemperaturgeführte Regelung

- Über einen Temperaturfühler in einem Referenz-Wohnraum wird stellvertretend für alle an diesen Heizkreis angeschlossenen Räume die Temperatur erfasst und anschließend geregelt.
- Nachteil, die Temperaturen der angeschlossenen Räume sind von individuellen Einwirkungen im Referenzraum abhängig.
- Eignet sich nicht für den Einsatz in großen Wohnungen oder Mehrfamilienhäusern.

Regeln des Heizkessels

Raumtemperaturgeführte Regelung

- Man sollte die Temperatur möglichst niedrig einstellen, ohne dass der Komfort leidet.
- Vom Referenzraum abweichende Temperaturen, zum Beispiel im Schlafzimmer, werden über die Thermostatventile an den jeweiligen Heizkörpern eingestellt.

Kombination aus Außentemperatur und Raumtemperaturgeführter Regelung.

- Einstellung möglich, welchen Einfluss die Raumtemperatur auf die Vorlauftemperatur hat.
Durch einen hohen Raumtemperatureinfluss senkt man die Vorlauftemperatur.

Der Heizungscheck der Verbraucherzentrale

Was Sie schon immer über Ihren Kessel wissen wollten!

Der Energieberater analysiert vor Ort Ihr Heizsystem. Dabei berücksichtigt er zum Beispiel

- das Alter und die Dimensionierung des Systems
- wichtige Systemtemperaturen
- den Dämmstandard von Rohren und Armaturen
- den Verlauf der Raumtemperatur
- den Vorjahresverbrauch
- entscheidende Komponenten der Anlage, etwa Kessel, Warmwasserspeicher und Pumpe

Alle Ergebnisse des Checks erhalten Sie im Kurzbericht zu Ihrem Heiz-Check – mit konkreten Empfehlungen, wie das System optimiert werden kann.