

## Schritt 3

# Nur dann und dort heizen, wo es notwendig ist.

Nachdem die Heizungsanlage nun hydraulisch abgeglichen ist, möchte ich am Beispiel des Thermostaten RA-PLUS von Danfoss zeigen, wie einfach und preiswert der nächste "Energiesparschritt" ist. War bis jetzt der Fachmann für die Optimierung der Anlage zuständig, so ist ab jetzt der Anlagenbetreiber gefragt, individuell nach seinen Bedürfnissen den Energiebedarf zu reduzieren.



### **Es geht jetzt eigentlich nur darum, sich Gedanken darüber zu machen, wann und wo man heizen muss!**

Die Analogie nach Schritt 1 und 2 (Abgleichstrategie von Altanlagen) finden Sie beim Auto: Sie haben Ihr 3-Liter Auto (Hubraum ☺) verkauft und sind nun stolzer Besitzer eines neuen Fahrzeuges, das den Emissionswert von 120 g CO<sub>2</sub>/km unterschreitet. Nun überlegen Sie sich, ob bestimmte Fahrten überhaupt sein müssen (oder mit anderen Verkehrsmitteln erledigt werden können).

Ein anderes Beispiel: Wenn Sie in den Keller gehen, dann machen Sie das Licht ja auch nur dann an, wenn Sie es benötigen – und wieder aus, wenn Sie es nicht mehr benötigen. Zugegeben, mit elektrischer Energie verhält es sich aus regelungstechnischer Sicht etwas einfacher: Schalter an: Licht an – Schalter aus: Licht aus. So einfach geht es mit einem „trägen“ System der Heizungsanlage nun doch nicht.

Aber: **Es ist immer sinnvoll, nur dann und dort zu heizen wo man Wärme benötigt.**

Zu einem gewissen Teil wird dies durch die zentrale Heizungsregelung auch gewährleistet. Die zentrale Absenkung der Vorlauftemperatur ist der globale Energiesparmodus für die Nachtstunden. Ist dies in einem Einfamilienhaus noch im Ansatz machbar (z.B. Absenkezeit von 23:00 – 5:00), so ist in einem MFH kaum durchzuführen. Der „letzte“ Bewohner möchte es um 1:00 noch warm haben, der „erste“ steht um 4:00 auf, weil er zur Arbeit muss.

Aber auch in einem Einfamilienhaus gibt es für jeden Raum ein Nutzungsprofil, das aufzeigt, in welchen Zeiträumen ein Raum die gewünschte Temperatur haben soll und wann nicht.

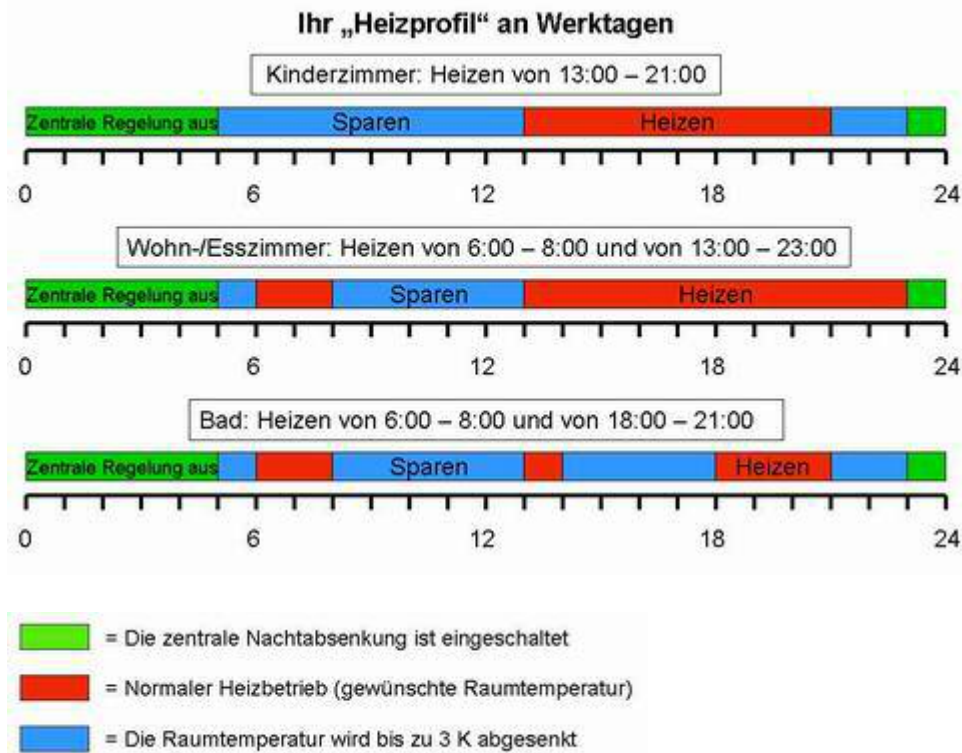
Deshalb ist es sinnvoll eine raumweise Betrachtung der benötigten Heizlast durchzuführen, eben um dieses "Nutzungsprofil" der einzelnen Räume zu erstellen. Am Beispiel einer 4-Zimmer Wohnung, die von einer Familie mit 2 Kindern an Werktagen genutzt wird, lässt sich dies leicht aufzeigen:

- **Kinderzimmer:** Heizen 13:00 – 21:00 (Schulzeit)
- **Wohn-/Esszimmer:** Heizen von 6:00 – 8:00 und von 13:00 – 23:00
- **Bad:** Heizen von 6:00 – 8:00, 1 Stunde am Mittag und von 18:00 – 21:00

## Optimierung im Betrieb – Schritt 3

Im Bad steht der Komfort im Vordergrund, während in den beiden Kinderzimmern und dem Wohn-/Essraum nur dann geheizt werden soll, wenn die Räume auch wirklich genutzt werden. Die Kinder sind vormittags außer Haus, ein Elternteil geht halbtags arbeiten.

Folgende Grafik zeigt das gesamte Nutzungsprofil während der Werktagen



Man sieht hier auf den ersten Blick, wie hoch das Einsparpotential (blaue Balken) durch eine zeitliche Absenkung der Raumtemperatur am Tag ist. Denn in der Praxis wird oft schlicht und einfach vergessen, bei Nichtbenutzung des Wohnraumes den Thermostaten auf eine niedrigere Temperatur einzustellen. Macht man es dann doch, hat der Raum bei der Benutzung nicht die gewünschte Temperatur.

Bei diesem Thermostaten ist die Absenkttemperatur fest auf 3 K eingestellt. Oft wird aufgrund der festen Vorgabe die Frage gestellt: Reicht die Absenkttemperatur denn aus? oder: Ist es nicht besser noch weiter abzusenken? Hierzu folgende Grafik:

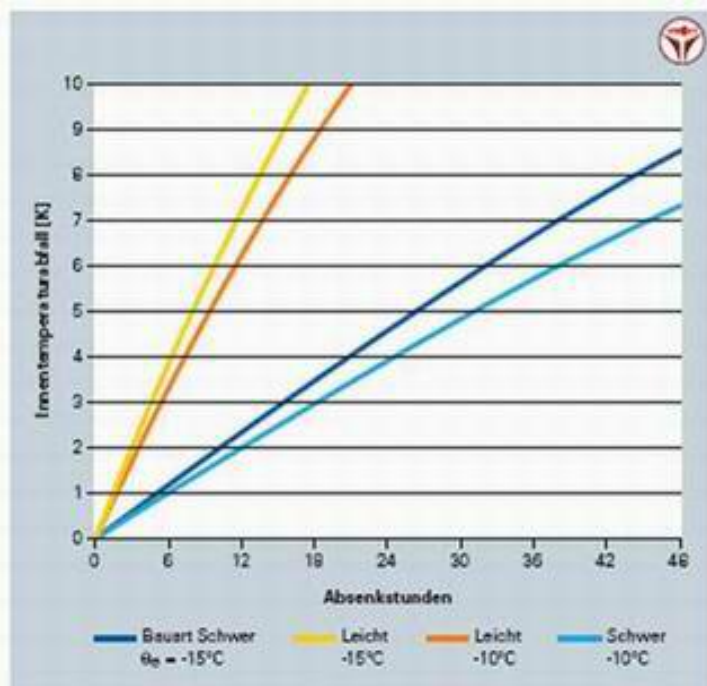


Bild 4: Innentemperaturabfall nach Heizunterbrechung für ein gut wärmedämmtes und luftdichtes 1-Familienhaus, berechnet mit Gl. (8)

Quelle: Fachartikel Prof. Dr. Ing. Klaus Sommer, FH-Köln, den kompletten Fachartikel finden Sie im Bereich „Download“

### 3 K Absenkung reichen in der Praxis vollkommen aus

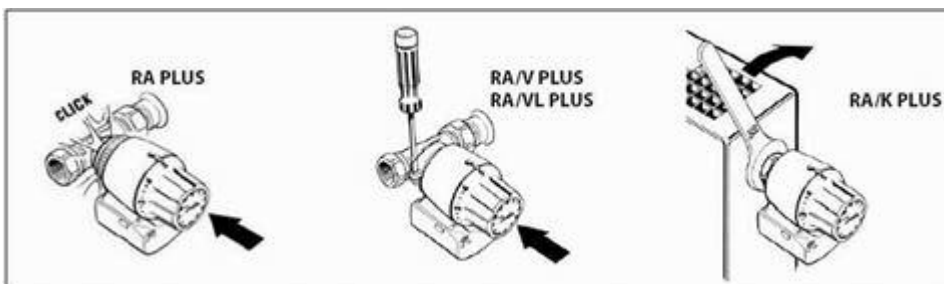
Die Grafik zeigt deutlich, dass die fest eingestellte Absenktemperatur von 3 K vollkommen ausreicht. Bei einem Gebäude leichter Bauart und einer Außentemperatur von  $-10^\circ\text{C}$  beträgt die Auskühlung gerade etwas mehr als 3 K. Nur: Wann haben wir denn eine konstante Außentemperatur von  $-10^\circ\text{C}$ ? Können Sie sich daran erinnern? Bei einer mittelschweren oder schweren Bauart ist die Auskühlung schon wesentlich geringer. Ein variable Einstellung ist zwar "nice to have", aber aus energetischer Sicht für die Praxis vollkommen unbedeutend. Noch Fragen?

Ja. Wie sieht es denn mit der Oberflächentemperatur der Umschließungsflächen bei zu langen Absenkzeiten aus? Auch hier ist es wichtig nicht zu weit abzusinken, denn zu niedrige Oberflächentemperaturen erfordern höhere Raumlufttemperaturen für ein behagliches Wohngefühl. Dann passiert es schnell, dass die Raumtemperatur über einen längeren Zeitraum überhöht wird - und der Spareffekt ist dahin. Hier spielt natürlich wieder der Isolierwert des Materials der Innenwände und die Bauart eine Rolle.

Und denken Sie bitte an das immer mehr diskutierte Thema: "Schimmelbildung" an zu kalten Oberflächen!

### Fühler tauschen - Heizprofil einstellen - fertig !

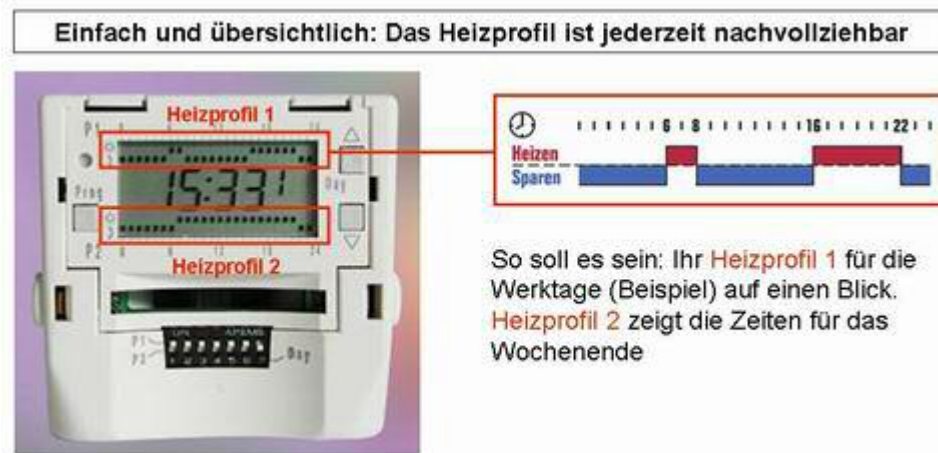
Der Fühlertausch (Danfoss oder Fremdfabrikat Anschluss M 30 x 1,5) erfolgt ganz einfach.



## Optimierung im Betrieb – Schritt 3

Ohne Elektronikbox, mit der die Einstellung des Heizprofils vorgenommen wird, funktioniert der RA-PLUS wie ein normaler Thermostat. Es müssen keine elektrischen Leitungen verlegt werden, der Antrieb wird von 2 handelsüblichen Batterien versorgt.

**Behalten Sie den Überblick: Ihr Heizprofil sollte einfach einzustellen und jederzeit nachvollziehbar sein !**



Im obigen Bild sehen Sie sofort, wie das gewünschte Heizprofil auf der Anzeige der Programmierereinheit eingestellt wird. Das Heizprofil 2 zeigt beispielhaft die Heizzeiten für das Wochenende.

**Und wie sieht es mit den Kosten aus ? Wieviel kann man sparen ?**

Natürlich möchten Sie sparen, Energie und Geld. Ein Einsparpotential in absoluten Zahlen aufzuzeigen ist aufgrund des unterschiedlichen Nutzerverhaltens und der bauphysikalischen Gegebenheiten nicht einfach aufzuzeigen. Aber ein kleines Rechenbeispiel sollte zumindest die Größenordnung aufzeigen.

Allgegenwärtig ist die Aussage: 1K Temperaturabsenkung im Raum reduziert den Wärmeverlust um ca. 6 %. Ich gehe von einer mittleren Raumtemperaturabsenkung über die Heizperiode in den „Sparphasen“ von 1,5 K – 2 K aus. Daraus ergibt sich ein Einsparpotential von ca. 9 - 12 %. Wenn 75 - 80 % der Wohnfläche mit einer zeitlichen Temperaturabsenkung betrieben werden, liegen wir bei ca. 7 – 10 %.

Eine weitere Annahme ist das Verhältnis der Zeit: Heizen (Normtemperatur) / Sparen (Absenkttemperatur). Ich gebe hier von 40% aus, d.h. das z.B. in einem Wohnraum, der 18 Stunden beheizt werden kann (24 h – 6 h zentrale Nachtabsenkung) insgesamt 6 – 8 h im „Sparbetrieb“ geheizt wird. Somit ergibt sich rechnerisch ein Einsparpotential von 3 – 4 % für eine Wohneinheit. Nutzt man auch noch die zeitliche Absenkung über eine manuelle Temperaturreduzierung, z.B. am Wochenende, so ergibt sich ein **Einsparpotential von ca. 5 %**

Nicht viel – aber auch nicht wenig! Denn der **finanzielle Aufwand ist minimal** und Sie erhöhen gleichzeitig den Wohnkomfort. Ich kenne keine Investition in Sachen Energiesparen, bei der Sie mit „kleinem“ Geld so viel Energie sparen können!

**Eine „Spende“ für den Umweltschutz – Nachhaltigkeit inklusive.**

Aber man kann auch anders „rechnen“. Bei diesen geringen Beträgen muss nicht jede Investition unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten gesehen werden. Schon eher als ein Beitrag zum Energiesparen und Umweltschutz. Und diesen Beitrag kann jeder leisten, sofort, ohne große Investitionen in die Anlagentechnik inklusive Komfortgewinn und dem guten Gewissen, nicht unnötig viel Energie zu verschleudern.