

BAUINFO

BAUPHYSIK · BRANDSCHUTZ · VERSORGUNGSTECHNIK



IFB Ingenieure GmbH

Ausgabe 104/Mai 2014

X Prädiktive Regelungssysteme – die Regelung, die vorausschau

Sehr geehrte Damen,
sehr geehrte Herren,
liebe IFB Geschäftsfreunde,

haben Sie auch in Ihrem gut gedämmten Gebäude Fußbodenheizung und stellen an der Grundeinstellung der Thermostate lieber nicht herum, da diese ja erst in 4 h die gewünschte Behaglichkeit ermöglichen und dann aber ja die Sonne rum kommt? Heute berichten wir über prädiktive Regelsysteme, die hier vorgreifen können und so auch die Behaglichkeit erhöhen.

Auch gehen wir der Frage nach „Wie sinnvoll ist die Rohrleitungsdämmung?“ und berichten über die Kennzeichnung mit Energieeffizienzklassen von Heizungen und Warmwasserbereitern. So soll für den Endverbraucher, genauso wie bei den bekannten Auszeichnungen der Haushaltsgeräte, eine Transparenz der Energieeffizienz des Produktes geschaffen werden.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß beim Lesen!

Aus Bad Teinach-Zavelstein grüßt

Friedemann Stahl

X Wie sinnvoll ist die Rohrleitungsdämmung?

Prädiktive Regelungssysteme – die Regelung, die vorausschau

Energieeinsparung und CO₂-Neutralität sind die erklärten Ziele in der Gebäudetechnik wobei regenerative Energiesysteme und Wärmerückgewinnung das gewünschte Ergebnis bringen sollen.

Die meisten dieser mittlerweile verwendeten Techniken können nur niedrige Vorlauftemperaturen generieren, was wiederum dazu geführt hat, dass Flächenheizungssysteme den klassischen Heizkörper bereits zu großen Teilen ersetzt haben.

Zunehmende Hitzetage haben zudem den Wunsch nach Klimatisierung wachsen lassen. Da über die gleichen flächige Installationen auch komfortabel und wirtschaftlich gekühlt werden kann, wird auch dies immer häufiger realisiert.

Nachteilig hierbei ist jedoch, dass bei Fußboden- bzw. Wandheizungen, und noch viel mehr bei Betonkernaktivierungen, im Vergleich zum Heizkörper bzw. Luftheizer/-kühler große Massen thermisch beeinflusst werden. D. h. es werden große Energiemengen gespeichert, wodurch die Systeme träge sind.

Natürlich ist nicht zu vergessen, dass ein angenehmer und gewollter Effekt durch die niedrigeren aber gleichmäßigen Oberflächentemperaturen entsteht und dies einen echten Komfortgewinn mit sich bringt. So zumindest bei stabil niedrigen bzw. hohen Außentemperaturen.

Was aber passiert bei mittleren Außentemperaturen von 10 – 25 °C?

Bei wechselnder Sonneneinstrahlung kann der Heizwärmebedarf eines Raumes innerhalb weniger Minuten drastisch sinken oder gar in eine Kälteanforderung umschlagen. Doch die Heizflächen an Fußboden, Wand oder

X Effizienzlabel – Nun also auch im Heizungsbereich

im Beton bleiben, aufgrund der Reaktionszeiten von mehreren Stunden bis Tagen davon unberührt.

Die Folge: Sowohl Komfort als auch Energieeinsparung sind dahin. Bei schlechter Abstimmung der Regelsysteme kann sogar vorher eingespeiste Wärme durch die Kühlung aktiv „vernichtet“ werden. Dies passiert auch bei allen schnell regelnden Systemen mit Heiz-/Kühlfunktion über das gleiche Rohrnetz (Klimatruhen in 2-Leiter-Technik).

Die Regelung erfolgt eben klassisch, indem die Erfassung von Außen- und Raumtemperatur und der Vergleich mit eingestellten Sollwerten zu einer entsprechenden Regelaktion führt – z. B. einer Anpassung der Vorlauftemperatur nach oben oder unten. Was allen Komfort und die Energieeinsparung zunichte macht ist die Trägheit dieser Sollwert-Anpassung. Auch die Behaglichkeit leidet stark.

Die Lösung

Die Regeleinheit wartet die Soll-/Istwertabweichung gar nicht mehr ab, sondern die Entscheidung wie viel Wärme in das System eingespeist oder diesem entzogen wird, wird voraussagend (prädiktiv) getroffen. Es wird also der klassischen Regelung eine Steuerung vorschaltet, die Sollwerte entsprechend der zu erwartenden Witterung vorgibt.

Natürlich können die dazu erforderlichen Informationen nicht aus einer Glaskugel abgelesen werden. Moderne prädiktive Steuerungssysteme bedürfen eines komplexen Datenmodells aus Langzeitwerten und Wettervorhersagedaten, die tagesaktuell zur Verfügung gestellt werden müssen. Denn nur eine gute Vorhersage führt zu guten Ergebnissen.

Auch in die Betrachtung mit einzu beziehen ist das individuelle thermische Verhalten einzelner Gebäudeteile. Dieses muss ebenfalls ermittelt werden

- verhält sich doch z. B. die Westseite des Gebäudes anders als die Ostseite, eine Betonwand anders als eine Glasfront.

Es ist auch zu klären ob die vorhandene Aufteilung der Regelkreise den Einsatz dieser Technik erlaubt oder ein Umbau oder Anpassung der Regelkreise möglich und wirtschaftlich ist?

Da die Technik das reine Versuchsstadium verlassen hat, liegen in der Praxis bereits entsprechend aussagekräftige Daten über den Einsatz entsprechender Steuerungen vor. Einsparpotentiale von 10 bis zu 30 % bei solarer Einstrahlung sind zu erreichen, was gerade bei größeren Gebäuden mit hohen Verbrauchswerten schnell zu einer Amortisation der Kosten führt.

Es ist daher für alle Gebäude interessant zu prüfen, wo die Einsparpotentiale im Betrieb liegen und ob entsprechend der Einsatz eines solchen Regelsystems in Betracht kommt.

Bei neuen Bauvorhaben sollten schon bei der Installation mindestens Zonen gleichen Verhaltens und Nutzung zusammengefasst werden. Somit bleibt die Option einer späteren Nachrüstung bestehen.

Fazit

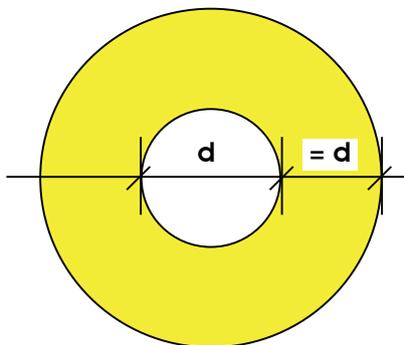
Durch den hohen Grad an Wärmedämmung sind die momentan verfolgten Standards beim Bauen hin zum Niedrigenergiegebäude zu überdenken. Worauf soll das Augenmerk gelegt werden – Gebäudehülle oder intelligente Technik? Nach unserer Erfahrung mit Niedrigenergiehäusern, lässt sich folgendes feststellen:

Bei den meisten Projekten wird der heute übliche Standard mit einer bestimmten Effizienzhausklasse und eben Fußbodenheizung verfolgt. Prädikative Regelsysteme finden hier aber nur selten Einsatz. Ganz besonders trifft dies auf die Fußbodenheizung zu. Hier wird der gewünschte Effekt nach Energieeinsparung durch nicht durchdachte Regelungen oft zunichte gemacht. Wir empfehlen entweder den Einsatz von flächigen Heizflächen, jedoch nur in Kombination mit prädiktiver Regelung oder als Alternative ein Effizienzhaus mit hocheffizienter Lüftungsanlage (WRG > 85 %) und nur punktuellen Heizkörpern. Wir sind gespannt, wann sich diese Überlegungen im alltäglichen Bauen wiederfinden und in wie weit die Bauherren dieser anderen als bisherige Nutzungsweise zustimmen. hg

Wie sinnvoll ist die Rohrleitungsdämmung?

Diese Frage sollte es seit 12 Jahren eigentlich nicht mehr geben, da bereits in der Energieeinsparverordnung von 2002 die Anforderungen an die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Ar-

maturen festgeschrieben sind, auch bei Bestandsgebäuden. Die vorgeschriebene „100 % - Dämmung“ bedeutet, dass die Dicke der Dämmschicht mindestens so dick sein muss wie der Innendurchmesser des zu dämmenden Rohrs.



In der Tat finden sich in der Praxis jedoch unzählige freiliegende und ungedämmte Heizungs- und Warmwasserleitungen. Schließlich sorgen sie für eine angenehme Temperierung im eigentlich unbeheizten Keller. Doch die Verluste sind immens und das Einsparpotential groß!

Recherchiert man als Besitzer eines üblichen Einfamilienhauses im Internet, findet man Angaben zum Einsparpotential von 200 € bis 300 € pro Jahr(!!!).

Dass dies keine aus der Luft gegriffenen Zahlen der Dämmstoffindustrie oder übereifrigen Energieberatern sind, belegt Thomas Königstein eindrücklich in der Ausgabe 01/2014 der Zeitschrift „Bauen + Energie“.

In aller Kürze kann man die durchaus realen Ergebnisse folgendermaßen zusammenfassen: Werden sämtliche Rohre, welche frei zugänglich unterhalb der Kellerdecke montiert sind nach den Anforderungen der Energieeinsparverordnung gedämmt, lassen sich die Wärmeverluste im Keller um etwa 80 % reduzieren. Dies entspricht einer Energiekosteneinsparung von knapp 300 € bei Heizöl und ca. 200 € bei Erdgas bzw. Pellets. Bei Investitionskosten von höchstens 10 €/m, amortisiert sich die Dämmung der Rohre in weniger als einem Jahr.

Somit ist die eingangs gestellte Frage nach dem Sinn als absolut absurd zu bewerten. Eine noch wirtschaftlichere Energiesparmaßnahme wird sich kaum finden lassen. sz

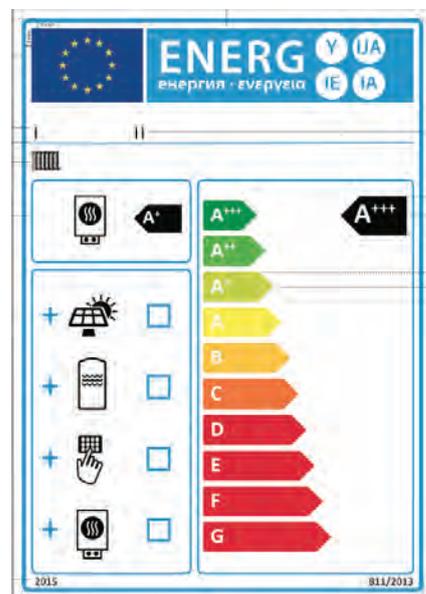
Effizienzlabel – Nun also auch im Heizungsbereich

Gestützt auf die EU-Richtlinie 2010/30/EU wurden die Verordnungen 811/2013 (für Heizungen) und 812/2013 (für Warmwassererzeuger) erlassen. Gültig ist die Kennzeichnung mit Effizienzklassen bei Heizkesseln bis 70 kW, also exakt auf Wohnhäuser zugeschnit-

ten. Bei den Warmwasserbereitern betrifft es ebenfalls solche mit bis zu 70 kW bzw. Warmwasserspeicher bis 500 l Speichereinhalt.

Bei der Kennzeichnung wird unterschieden zwischen den Kesseln und Warmwasserbereitern selbst und sogenannten Verbundanlagen. Diese Verbundanlagen bestehen aus Heizgeräten in Kombination mit Solareinrichtungen und/oder Temperaturreglern.

Um erneuerbare Energien zu fördern, werden die verschiedensten Arten der konventionellen Kessel in die Klassen A bis G eingeteilt, der Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung oder erneuerbare Energiequellen in die Klassen A⁺ und A⁺⁺. Verbundanlagen können hierbei die höchste Effizienz erreichen, nämlich die Klasse A⁺⁺⁺.



Gültig ist die Kennzeichnungspflicht ab dem 26. September 2015. Somit haben die Hersteller genügend Zeit zur Umsetzung. Es bleibt abzuwarten, wie die Kunden diese Kennzeichnung annehmen. kn

Unsere Seminare

Schon seit einigen Jahren veranstalten wir in unregelmäßigen Abständen und auf Wunsch unserer Kunden verschiedene Seminare. Seit Anfang dieses Jahres ist es uns gelungen 2 unserer Seminare in größerem Umfang anzubieten. Wir freuen uns, dass dieses Angebot gerne angenommen wurde und hoffentlich auch weiterhin wird. Vielen Dank dafür!

Unsere aktuellen Seminare finden Sie auf unserer Homepage <http://ifb.info/de/literatur/seminare.html>. Vielleicht ist ja auch etwas für Sie dabei? Wir freuen uns auf Ihren Besuch! kn