

## ***Energieeinsparung auf dem Prüfstand***

### **Konflikte und Diskussionen zur Novellierung von Wärmeschutz- und Heizungsanlagenverordnung zur Energiesparverordnung**

Die Perspektiven sind klar und eindeutig: CO<sub>2</sub>-Minderung, Klima- und Umweltschutz sowie Energieeinsparung haben im Gebäudebereich eine mindestens gleich hohe Priorität wie auf dem Verkehrssektor, in der industriellen Produktion und in der allgemeinen Energieversorgung.

Niedrige Energiepreise und Energiesteuern lenken nur kurzfristig vom zwingend notwendigen Einsatz effektiver Einspartechnologien, v.a. auch regenerativer Energien ab. Das Solarzeitalter hat schon begonnen und wird nach allgemein anerkannten Prognosen bis Mitte des nächsten Jahrhunderts die konventionelle Heiztechnik verdrängt haben. Gleichzeitig wird sich der Heizenergieverbrauch zukünftiger Gebäude, sogenannter Passivhäuser, auf Werte von 1 m<sup>3</sup> Erdgas je m<sup>2</sup> beheizter Wohnfläche und Jahr verringern; der heutige Durchschnittswert im Gebäudebestand beträgt das 20-fache! Die wohl wichtigste Aufgabe der näheren Zukunft muss deshalb darin liegen, die Verbrauchswerte im Bestand nicht auf das Niveau heute bereits erprobter Passivhäuser sondern auf das Niveau heutiger Neubauten, sprich Niedrigenergiehäuser mit ca. 5 – 10 m<sup>3</sup> Erdgasverbrauch je m<sup>2</sup> beheizter Wohnfläche und Jahr, zu reduzieren. Neue Formen der Sanierung im Gebäude- und Anlagenbestand und des wirtschaftlichen Betriebes durch Einsatz von Energieberatung, Facility Management, Contracting und gezielter Nutzerinformation beschleunigen diesen notwendigen Einsparprozess. Hier sind die konventionelle Heiz- und Raumlufttechnik mit bekannten Systemen der Pumpenwarmwasserheizung und der Klimatechnik am meisten gefordert, während sie für den Neubau der nächsten 10 – 15 Jahre in Passivhäusern überflüssig werden könnten.

Die Gesetzgebung unterstützt diese Stufenentwicklung, zunächst zum bereits heute sich wirtschaftlich darstellenden Niedrigenergiehaus mit effizienter Haustechnik. Durch die z.Z. in Bearbeitung befindlichen Novellierung von Wärmeschutz- und Heizungsanlagenverordnung zur Energiesparverordnung 2000 könnten die Weichen richtig gestellt werden; die Forderungen an den Heizenergiebedarf (Heizwärmebedarf des Gebäudes und technische Verluste der Anlage) im Gebäude- und Anlagenbestand sollen unter Einhaltung des Wirtschaftlichkeitsgebots erhöht werden.

Eigentlich also ideale Voraussetzungen für das allgemein unterstützte Ziel der kurzfristigen CO<sub>2</sub>-Minderung. Jedoch wenn es ernst wird, wenn über konkrete Grenz- und Verlustkennwerte des Energieverbrauchs und der Schadstoffemissionen diskutiert wird, treten einzelne „Bremser“ in Aktion. Denn bisher versteckte technische Unzulänglichkeiten werden offengelegt und wirtschaftliche Interessen z.T. direkt betroffen; Feldmessungen zeigen, dass Wärmepumpen, Anlagen zur kontrollierten Wohnungslüftung, Solaranlagen oder Brennwertkessel aber auch konventionelle Techniken doch nicht so effizient sind, wie es Normnutzungsgrade in Herstellerprospekten und Zertifizierungsbescheinigungen verschiedener Prüfinstitute dem Verbraucher jahrelang vortäuschten; in der Praxis wirken andere Mechanismen als auf dem Prüfstand und Bereitschafts- und Anfahrverluste gewinnen an Bedeutung. Heizkurven von Reglern werden nicht eingestellt, ein hydraulischer Abgleich – was ist das überhaupt? - nicht durchgeführt, einzelne Heizkörper unterversorgt. Falsche Gegenmaßnahme: die Heizkurve wird möglichst noch höher eingestellt und die Pumpe auf die höchste Drehzahlstufe umgeschaltet; Konsequenz: z.B. verminderte Brennwertnutzung und erhöhter Stromverbrauch.

Wird diese Thematik im Diskussionsprozess zu einer technischen Regel oder Norm öffentlich angesprochen, häufen sich Schein- und Gegenargumente, um den politischen Verordnungsweg möglichst so lange hinauszuzögern, bis man hofft, verlorenes Terrain, Technischeffizienz und Mängel in der handwerklichen Ausführung und Ausbildung, sprich eine notwendige Qualifizierung wieder aufgeholt zu haben. Das Eingeständnis, durch träge und unkoordinierte Aktivitäten aller beteiligten Gruppen den Anschluss an den möglichen Stand der Technik in der Vergangenheit verpasst zu haben, wird wohl kein Unternehmen so offen aussprechen.

Aber weiteres Hinauszögern und Warten verschlechtert nur die Position; insbesondere, wenn immer mehr Ergebnisse aus wissenschaftlich begleiteten Felduntersuchungen mit z.T. „traurigen“ Werten von Nutzungsgraden und Verlusten der Gebäude- und Anlagentechnik nach Erklärungen verlangen. So zeigen Messungen an Niedrigenergiehäusern, dass Endenergieverbrauchswerte der Gebäude um bis zu 50% von den vorher errechneten Bedarfswerten abweichen können, dass Gesamtnutzungsgrade aus Wärmeerzeugung, Wärmeverteilung und Wärmeabgabe nicht, wie immer propagiert, bei 90% oder höher, sondern z.T. nur bei 60 – 80% liegen.

Die Ursachen sind meist bekannt: unzureichende Planung, Ausführung und Abstimmung der einzelnen Komponenten eines Gebäudes (Wärmebrücken, Luftundichtheiten) und einer haustechnischen Anlage. Hinzu kommt der große Nutzereinfluss auf den möglichen Mehrverbrauch, der sich umso stärker auswirken kann, je höher das „Verschwendungspotential“ durch nicht angepasste Wärmeerzeuger, nicht eingestellte Regler, schlecht oder gar nicht gedämmte Rohrleitungen, nicht einregulierte Volumenströme (Hydraulischer Abgleich) sowie durch überdimensionierte Heizflächen, Regelventile, Pumpen und Lüftungsanlagen mit hoher elektrischer Zusatzenergieaufnahme ist. Die Chancen, bekannte Fehler möglichst einfach auszumerzen und technische einfache, nichtsdestoweniger effiziente Lösungen anzubieten, sollten kurzfristig genutzt werden anstatt weiter zu lamentieren.

Konkrete Vorschläge: Mit der Novellierung zur Energieeinsparverordnung bietet sich insbesondere der Haustechnik die bisher nicht vorhandene Chance, die Anlagentechnik der Heizung, der Lüftung, wenn erforderlich, auch der Klimatisierung und Kühlung, der Wärmerückgewinnung und der Nutzung solarer und regenerativer Energiequellen mit dem gleichen Maßstab energietechnischer Nutz- und Verlustkennwerte technisch, wirtschaftlich und nachhaltig zu bewerten, wie es bereits für die Physik des Gebäudes mit der Wärmeschutzverordnung von 1995 möglich ist.

Beim derzeitigen Verordnungsstand können nur der Architekt, der Statiker bzw. der Bauingenieur zwischen inneren und solaren Wärmegegewinnen auf der einen Seite sowie Lüftungssowie Wärmeverlusten über die Außenhaut des Gebäudes auf der anderen Seite bilanzieren, um einen optimierten Entwurf für das Ein- und Mehrfamilienhaus, für die Schule und das Verwaltungsgebäude zu präsentieren. Die Wärmeschutzverordnung und der länderspezifische parallel eingeführte Wärmepass geben ihm dazu das entsprechende Werkzeug. Von unschätzbarem Vorteil sind dann nachträgliche Qualitätskontrollen durch Messungen der Verbräuche und Vergleiche mit den vorher errechneten Bedarfswerten: Die Übereinstimmung von Berechnung und Messung von ausgeführten Niedrigenergiehausprojekten ist gut, v.a. wenn vor Bezug der Gebäude auch eine Qualitätskontrolle der baulichen Ausführung (Dichtheitsprüfung, Vermeidung von Wärmebrücken) stattgefunden hat.

Vorsicht ist jedoch vor einer Verallgemeinerung geboten, da der größte Teil heute ausgeführter Gebäude nicht durch Qualifizierungsmaßnahmen und Qualitätskontrollen begleitet werden; somit die Ausführung von der Planung wesentlich abweichen kann; umso wichtiger ist das Propagieren von Energieverbrauchskennwerten in der Öffentlichkeit, um dem Eigentümer bzw. Mieter wie beim Benzinverbrauch seines PKW's einen leicht verständlichen Kontrollmaßstab zukünftig an die Hand zu geben.

Ob dann die vorher getroffenen Annahmen für die Wärmegewinne und für den Lüftungswärmeverlust zu hoch waren, d.h. wie sich Einzelverluste und –gewinne verteilen, lässt sich nur schwer überprüfen und liefert z.Z. genügend Diskussionsstoff über die Effektivität von Anlagen zur kontrollierten Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung im Vergleich zur herkömmlichen Fensterlüftung. Jüngste Untersuchungsergebnisse sind so konträr in ihrer Aussage, als das eine allgemein akzeptierte Wertung der Effektivität von natürlicher und „kontrolliert“ mechanischer Lüftung gegeben werden kann.

Für die Anlagentechnik sollte sich zukünftig das Werkzeug „Bilanzierung“ durch Aufstellen von Verlustkennwerten für die Wärmeerzeugung, die Wärmeverteilung und die Wärmeabgabe zusammen mit den entsprechenden Regeleinrichtungen in Anlehnung an bereits vorliegende europäische Normentwürfe in gleichem Maße durchsetzen, wie es schon heute mit Erfolg bei der derzeitigen Wärmeschutzverordnung angewendet wird; vor der Verwendung pauschaler prozentualer Nutzungsgrade wird dabei dringend gewarnt. Entsprechende Arbeiten zur Thematik sind in einer die Verordnung begleitenden Norm (DIN 4701, Teil 10) begonnen worden. Es ist schon von hoher Aussagekraft, dass der entsprechende Normungsantrag im Sommer 1996 nicht von der Industrie sondern vom Bundesbauministerium gestellt wurde. Natürlich nehmen heute alle interessierten Gruppen an den Ausschusssitzungen teil; allein schon deshalb, um bestimmte Entwicklungsrichtungen wenigstens mit zu verfolgen, gegebenenfalls teilweise zu verzögern oder sogar zu verhindern.

Nur die weitere kontinuierliche Auswertung von Feldmessungen mit unterschiedlicher Ausstattung der Gebäude und der Anlagentechnik wird zukünftig Sicherheit über eine ehrliche Effizienzbewertung geben. Alle Betroffenen sollten sich deshalb an entsprechenden Programmen beteiligen, um eine Beantwortung vieler noch offener Fragen zu erhalten:

- In welchen Bereichen schwankt das typische Lüftungsverhalten der Bewohner?
- Kann einem Mehrverbrauch durch Begrenzung der Wärmeabgabe begegnet werden?
- Wie verhalten sich Systeme der Wärmeerzeugung für Heizung und Warmwasserbereitung im Teillastbereich, z.B. bei Brennwertwandgeräten zusammen mit Thermostatventilen zur Einzelraumregelung, wo nicht die erwarteten Nutzungsgrade über 100% - wie ist das physikalisch überhaupt möglich!? - erbracht werden?
- Wie können zukünftige Nahwärmesysteme mit Kraft-Wärme-Kopplung oder mit solarer Unterstützung sinnvoll ausgelegt und betrieben werden, so dass sich geplante niedrige Rücklauftemperaturen auch tatsächlich einstellen?
- Wie muss das Handwerk für einen hochwertigen Anlagenbau und für eine genaue Einregulierung (Hydraulischer Abgleich) der Anlagen qualifiziert werden?
- Wie verhalten sich Systeme der Bedarfs- (Elektrodirektheizung) und der Bereitschaftsheizung (konventionelle Warmwasserheizung) im Verbrauchsvergleich?
- Kann zur Kostendämpfung im Wohnbau auf teure Systeme der Heizkostenerfassung verzichtet werden oder steigt der Verbrauch dann wieder an?

Diese Fragenliste könnte sicherlich noch weitergeführt werden. Der Appell zur Initiierung weiterer Felduntersuchungen und zur Mitarbeit bei der Auswertung von gemessenen Verbrauchskennwerten richtet sich an alle, insbesondere aber an Hersteller, Versorgungsunternehmen und an die Verbände, aktiv mitzuwirken und auf Verzögerungstaktiken zu verzichten.

Prof. Dr.-Ing. Dieter Wolff - Jahrgang 1952 - Obmann der zur Energieeinsparverordnung begleitenden Norm DIN 4701, Teil 10: „Energetische Bewertung heiz- und raumlufttechnischer Anlagen“ - Geschäftsführender Leiter des Instituts für Heizungs- und Klimatechnik im Fachbereich Versorgungstechnik der Fachhochschule Braunschweig Wolfenbüttel

Quelle: Manuskript zur Veröffentlichung