

## Einfluß der EnEV auf die Technik- und Marktentwicklung

# Trends in der Heizungsbranche

Frank Sprenger\*

Die neue Energieeinsparverordnung (EnEV) führt vermehrt zu Diskussionen über die künftige Entwicklung der Heizungstechnik. Denn aus der Begrenzung des Primärenergieverbrauchs resultiert tendenziell die Absenkung des Gebäude-Wärmebedarfs. Für die Heizungsanlage bedeutet dies auf den ersten Blick ein geringerer Leistungsbedarf. Doch ist dies in der Praxis auch so? Welche weiteren Auswirkungen ergeben sich für die Technik- und Marktentwicklung?

Aufgrund der Einführung der EnEV sowie wegen der in letzter Zeit stetig gestiegenen Brennstoffkosten gibt es vermehrten Diskussionsbedarf über die künftige Entwicklung der Heizungstechnik. Vor dem Hintergrund des derzeit in Deutschland eher stagnierenden Heizungsmarktes wäre eine absatzsteigernde Veränderung willkommen. Die Vergangenheit zeigt uns, daß bisher – neben der komfortablen Wärmebereitstellung – vor allem Umweltauflagen die treibenden Kräfte im stetig fortschreitenden Entwicklungsprozeß der Heiztechnik sind. Dies wird insbesondere aus dem Sachverhalt deutlich, daß der Heizung und Trinkwassererwärmung in Deutschland etwa ein Drittel des gesamten Energieverbrauchs zugerechnet wird. Als Ziele der Umweltauflagen lassen sich grundsätzlich die Reduktion von Schadstoffemissionen sowie die Minimierung des Energieverbrauchs definieren. Energieeinsparungen kommt ein besonderer Stellenwert zu, da diese gleichzeitig mit einer Emissionsminderung als auch mit einer Senkung der Betriebskosten verbunden sind. Diese Faktoren sowie das stetig steigende Umweltbewußtsein werden für kommende Entwicklungen eine Rolle spielen.

### Auswirkungen der neuen Gesetzgebung

Die EnEV ist eine konsequente Folge des auch politisch durchgesetzten Umweltengagements. Sie ist ein wesentlicher Bestandteil des Klimaschutzprogramms der Bundesregierung. Hierzu ist in der EnEV eine ganzheitliche energetische Bewertung von Gebäuden durch Begrenzung des Primärenergiebedarfs vorgesehen. Dabei bleibt es unter Einhaltung bestimmter Rahmenbedingungen freigestellt, ob die Einhaltung des Grenzwertes durch bauphysikalische und/oder heiztechnische Maßnahmen erreicht wird. Die Wärmeschutzverordnung und die Heizungsanlagenverordnung sind zu diesem Zweck in der EnEV aufgegangen. Für Architekten, Planer und Fachhandwerksbetriebe bedeutet dies eine engere Zusammenarbeit und intensivere Abstimmung. Jedoch bietet diese Umsetzung auch die Freiheit eine hinsichtlich Kosten, Komfort, Anlageneffizienz und ästhetischer Gebäudegestaltung optimale Lösung zu finden. Weiterhin führt die Begrenzung des Primärenergieverbrauchs durch die EnEV tendenziell zu einer Absenkung des Gebäude-Wärmebedarfs auf 30 bis 70 kWh/m<sup>2</sup>a, was

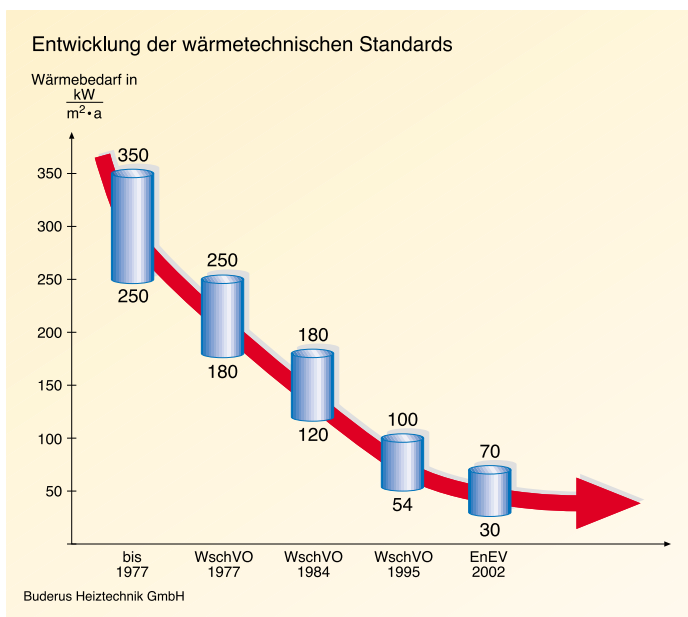


Bild 1 Durch die EnEV wird der Gebäude-Wärmebedarf bis auf das Niedrigenergiehausniveau abgesenkt

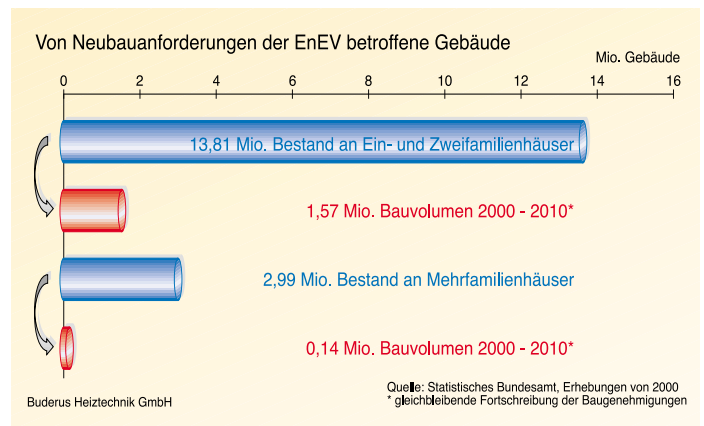
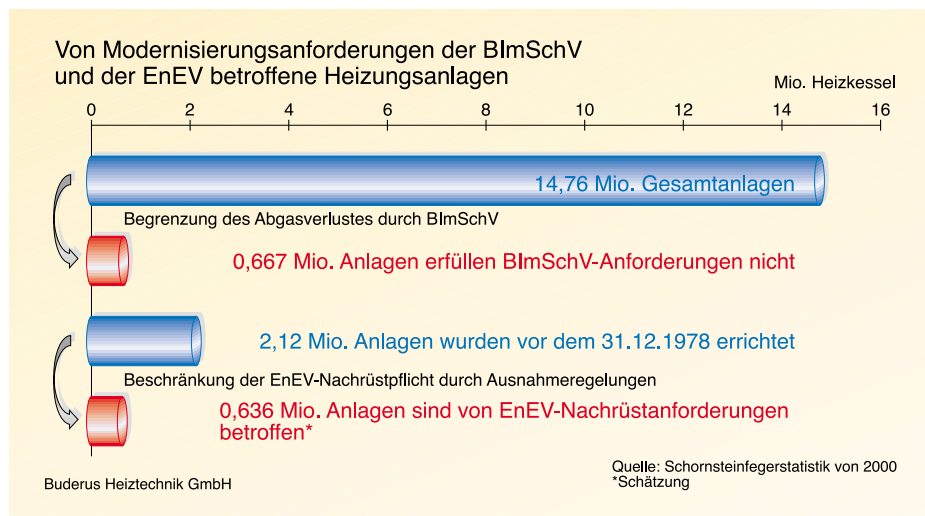


Bild 2 Die Neubauanforderungen der EnEV betreffen im Vergleich zum gesamten Bestand künftig nur einen geringen Teil des Gebäudevolumens

## Entwicklung des Modernisierungspotentials

Neben Anforderungen an Neubauten werden in der EnEV aber auch Nachrüst Anforderungen für bestehende Gebäude definiert. Hiervon sind auch Heizungsanlagen mit Leistungen zwischen 4 und 400 kW betroffen, die vor dem 1. 10. 1978 errichtet wurden. Diese sind gegen Niedertemperatur- oder Brennwertkessel auszutauschen. Nach Erhebung des Schornsteinfegerhandwerkes von 2000 würde dies zunächst 2,12 Millionen Anlagen betreffen und damit ein erhebliches Austauschpotential bedeuten. Bei näherer Betrachtung der EnEV gelten jedoch Ausnahmeregelungen, die den Modernisierungsschub wieder relativieren. Danach sind von dem Kesselaustausch Ein- und Zweifamilienhäuser ausgenommen, die vom Eigentümer selbst bewohnt werden. Für diese Gebäude würde die Maßnahme erst bei Eigentumswechsel innerhalb einer Frist von zwei Jahren und nicht vor dem 31. 12. 2006 fällig. Wurde der Heizkessel bereits vor dem 1. 11. 1996 mit einem neuen Brenner ausgerüstet oder der Abgasverlust durch Nachbesserungen soweit gesenkt, daß die zulässigen Grenzwerte eingehalten werden, verlängert sich die Frist nochmals bis zum 31. 12. 2008. Von den anfänglich 2,12 Millionen zur Modernisierung anstehenden Heizkessel bleiben demnach schätzungsweise allenfalls 30 % übrig, die tatsächlich von den Nachrüst Anforderungen betroffen sind.

Aber selbst diese Zahl ist wohl eher hochgegriffen, da hierunter auch Heizkessel fallen, die ohnehin aufgrund einer Überschreitung der Abgasverlust-Grenzwerte nach der Bundesimmissionsschutzverordnung (BImSchV) auszutauschen sind. Die von der BImSchV vorgegebenen Abgasverlust-Grenzwerte müssen von allen Heizkesseln bis spätestens zum 1. 11. 2004 eingehalten werden. Nach der Erhebung des Schornsteinfegerhandwerkes von 2000 erfüllen noch 0,667 Millionen Heizkessel die Anforderungen der BImSchV nicht (Bild 3). Auch hier gibt es allerdings eine dämpfende Wirkung. So bestehen bei vielen Anlagen einfache Möglichkeiten, wie z. B. durch eine gründliche Kesselreinigung und den Einbau eines neuen Brenners, den Abgasverlust zu senken und so den anstehenden Kesselaustausch vorübergehend zu umgehen. Ein Modernisierungsschub wird also in den nächsten Jahren nicht zu erwarten sein. Sehr wohl kann aber von dem verbleibenden Modernisierungsbedarf ein Impuls ausgehen, der zur Kommunikation der Vorteile einer Modernisierung genutzt werden sollte. So sind im Gebäudebestand durch die Erneuerung der Heizungsanlage erhebliche Brennstoffeinsparungen und damit auch eine deut-



**Bild 3 Die EnEV-Nachrüst Anforderungen betreffen aufgrund von Ausnahmeregelungen nur ca. 30% der vor dem 31. 12. 1978 errichteten Heizungsanlagen. Überschneidungen gibt es zudem mit den Modernisierungsanforderungen der BImSchV**

dem Niedrigenergiehausstandard entspricht (Bild 1). In bezug auf die Heizungsanlage ergibt sich aus dieser Konsequenz auf den ersten Blick ein geringerer Leistungsbedarf. Diese Folgerung relativiert sich allerdings sehr schnell wieder, wenn Leistungsreserven für die Trinkwassererwärmung oder auch für Aufheizphasen nach Heizpausen mit einbezogen werden. So galt schon nach der Wärmeschutzverordnung (WSchVO) von 1995 der Bedarf für die Trinkwassererwärmung als ausschlaggebendes Kriterium zur Leistungsauslegung von Heizungsanlagen für Gebäude bis ca. 20 Wohneinheiten. Das die nach der Trinkwassererwärmung ausgelegten Heizkessel auch mit den sehr viel geringeren Leistungen für den Wärmebedarf nach der EnEV zurechtkommen, demonstrieren die bereits bestehenden Anlagen. Diese erbringen schon von je her den Großteil der Heizarbeit im Teillastbetrieb und arbeiten nur einen Bruchteil der Betriebszeit unter Auslegungsbedingungen. Dieser Zusammenhang läßt erkennen, daß durch die Vorgaben der EnEV keine gänzlich neuen Anforderungen bezüglich Praxis-tauglichkeit der Heiztechnik zukommen.

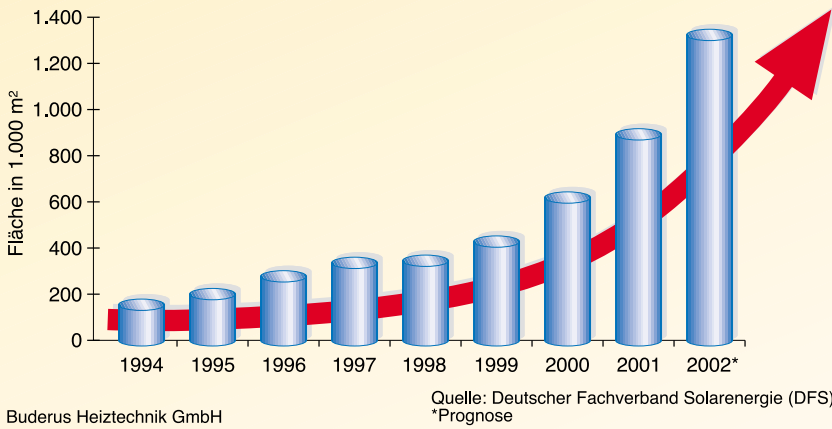
### Mehrkosten bei der Anlagentechnik?

Eine rein theoretische Betrachtungsweise der Thematik zeigt allerdings einen Zwiespalt auf, in der sich die Heiztechnik künftig möglicherweise befinden könnte. Dieser ergibt sich aus zwei Argumentationsextremen. Zum einen kann durch den geringeren

Brennstoffbedarf die Wirtschaftlichkeit der Heizungsanlage an Bedeutung verlieren. Die Konsequenz wäre ein bevorzugter Einsatz von kostengünstiger Anlagentechnik, die in der Folge aber keinen hohen Entwicklungsstand aufweisen kann und deshalb mehr Schadstoffe freisetzt. Eine andere Überlegung ist, daß die Systemverluste der Heizungsanlage im Verhältnis zu einem geringeren Wärmebedarf prozentual ansteigen, obwohl ihre absolute Größe gleich bleibt. Dieser Zusammenhang könnte zu steigenden Qualitätsanforderungen führen, was entsprechende Mehrkosten für die Anlagentechnik bedeutet. Beide Überlegungen würden vor dem Hintergrund der ohnehin schon hohen Baukosten und dem eigentlichen Ziel der Umweltentlastung eine Fehlentwicklung bedeuten. Aus diesem Grund bleibt die ausgezeichnete Eignung der schon bisher eingesetzten modernen Warmwasserheiztechnik zu betonen. Bei einer näheren Betrachtung des Einflusses der Neubauanforderungen der EnEV kann zudem festgestellt werden, daß die oben angeführten kritischen Themen künftig nur einen relativ geringen Teil des Gebäudevolumens betreffen. Der Gebäudebestand von ca. 16,8 Millionen Ein-, Zwei-, und Mehrfamilienhäuser überwiegt bei weitem das Neubauvolumen im Zeitraum von 2000 bis 2010 mit ca. 1,71 Millionen Gebäuden (Bild 2).

\* Dipl.-Ing. (FH) Frank Sprenger, Technische Public Relations, Buderus Heiztechnik, 35576 Wetzlar, Telefon (0 64 41) 4 18-16 15, Telefax (0 64 41) 4 18-16 33, E-Mail: frank.sprenger@buderus.de

Jährlich in Deutschland installierte Sonnenkollektorfläche



**Bild 4 Zunehmendes Umweltengagement und unterstützende politische Rahmenbedingungen dürften u. a. der Solarwärmenutzung zu einem verstärkten Einsatz verhelfen**

liche Senkung der Betriebskosten möglich. Für viele Anlagenbetreiber ist deshalb schon allein aus finanzieller Sicht eine möglichst schnelle Modernisierung vorteilhaft.

## Zunahme regenerativer Energieumsetzung

Die den heiztechnischen Entwicklungsprozess beeinflussenden Umweltauflagen kommen neben gesetzlichen Vorgaben aber vor allem auch in der Gerätetechnik und dem zum Einsatz kommenden Energieträgern zum Ausdruck. Dies zeigen u. a. die in den letzten Jahren stetig gewachsenen Marktanteile von Techniken zur Nutzung regenerativer Energien (Bild 4). Heizkessel zur Verfeuerung von Biogas und Biomasse haben sich dabei auf dem Markt ebenso etabliert wie der Einsatz von Sonnenkollektoren und Wärmepumpen. Die Akzeptanz dieser Techniken begründet sich im Wesentlichen auf die Umweltverträglichkeit und den Imagewert.

## Solartechnik

Insbesondere bei der Nutzung der Sonnenenergie sind die entsprechenden Kollektoren deutlich sichtbar auf der Außenseite der Gebäudehülle angebracht und transportieren so die Botschaft des umweltfreundlichen Heizens aus dem Keller nach außen. Die Amortisation steht bei der Entscheidung für solche Systeme im allgemeinen eher im

Hintergrund. Entsprechende Vergünstigungen durch Förderprogramme tragen aber dazu bei, das Kosten-Nutzen-Verhältnis zu verbessern. Auch die in letzter Zeit stetig gestiegenen Brennstoffkosten haben zur weiteren Verbreitung der regenerativen Wärmeerzeugung beigetragen. Vor dem Hintergrund der Endlichkeit der fossilen Energieressourcen

und der weiteren Zunahme des Umweltbewusstseins ist ein steigender Bedarf an einer unabhängigen und damit sicheren Wärmeversorgung zu erkennen. Im Solarwärmebereich zeichnen sich bei der Geräteentwicklung Richtungen ab, die u. a. die Reduktion der Herstellkosten zum Ziel haben. Die Leistungsfähigkeit und Effizienz der Sonnenkollektoren hat bereits ein hohes Niveau erreicht. Weitere Verbesserungen sind deshalb eher bei der Optimierung des Gesamtsystems (Nachheizung, Regelung etc.) wahrscheinlich.

## Pelletsessel

Bei der Holzfeuerung sind in letzter Zeit vermehrt Pelletsessel auf den Markt gekommen, die sich wohl auch künftig weiter durchsetzen werden. Aufgrund der Möglichkeit den Brennstoff Holz in Form von Pellets dosiert und komfortabel zuführen zu können, lassen sich die Kessel gut dem jeweiligen Wärmebedarf anpassen. Ein ständiges nachle-

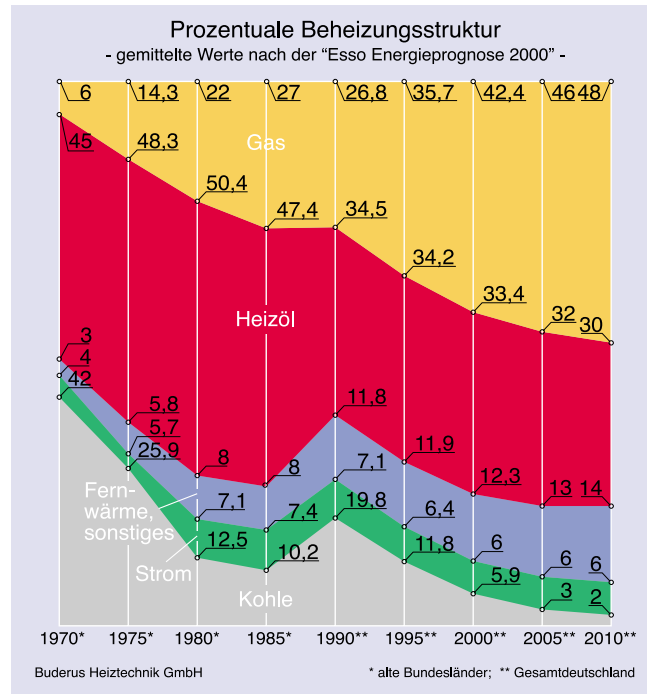
gen von Stückholz entfällt damit zusätzlich, obwohl einige Ausführungen auch diese Möglichkeit zulassen.

## Wärmepumpe

Im Bereich der Wärmepumpen, die durch Ausnutzung von Umweltwärme ein hohes Energieeinsparpotential aufweisen, sind in naher Zukunft neben den konventionellen elektrischen Kompressionswärmepumpen auch andere technische Varianten wie gasbetriebene Ausführungen zu erwarten.

## Brennstoffzelle

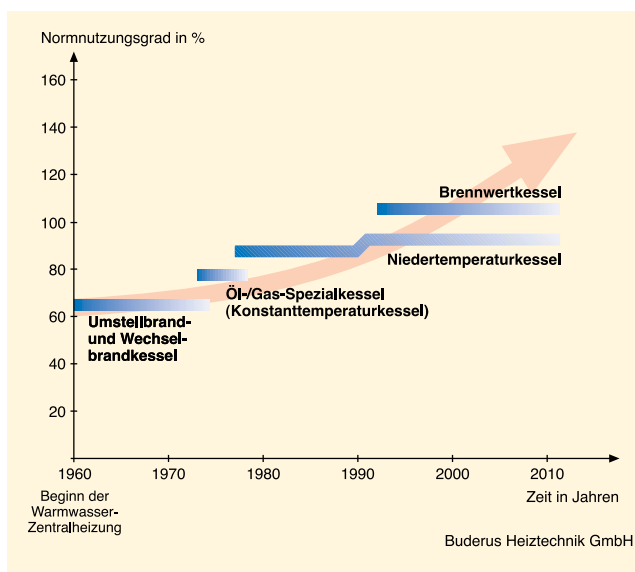
Eine weitere Herausforderung der Geräteindustrie ist die Entwicklung einer serienreifen Brennstoffzelle für die autarke Wärme- und Stromerzeugung im Hausbereich. In ferner Zukunft ist denkbar, eine solche Brennstoffzelle mit Wasserstoff zu betreiben der durch elektrischen Strom aus Solarzellen auf dem Dach erzeugt wird. Bis dahin ist allerdings noch ein weiter Weg. Da sich auch die bisher herausgebildete regenerative Wärmetechnik zur Zeit im allgemeinen lediglich für Inzellösungen oder Zusatzheizsysteme eignet, bleibt die autarke Wärmeversorgung auf breitem Einsatzgebiet bis auf weiteres den fossilen Energieträgern vorbehalten.



**Bild 5 Auch künftig bleibt die autarke Wärmeversorgung auf breitem Einsatzgebiet den fossilen Hauptenergieträgern Öl und Gas vorbehalten**

## Fossile Energieträger unverzichtbar

Bei der Nutzung fossiler Energieträger hat sich in den letzten Jahren eine Entwicklung zugunsten des Brennstoffs Gas gezeigt (Bild 5). Dieser hat sich inzwischen mit einem Marktanteil von ca. 42,4 % zu dem meistgenutzten Brennstoff bei der Wohnraumbeheizung entwickelt. Das damit auf dem zweiten Platz rangierende Heizöl ist auf einen Marktanteil von gegenwärtig ca. 33,4 % gesunken. Nach aktuellen Prognosen wird das Öl vom Gas in den kommenden Jahren zwar nicht mehr ganz so rasant, aber wei-



**Bild 6** Durch eine immer effizientere Arbeitsweise hat die Anlagentechnik bisher besonders wirkungsvoll zur Reduktion des Brennstoffeinsatzes beigetragen

terhin um einige Prozentpunkte verdrängt werden. Zu dieser Entwicklung hat bisher u. a. wesentlich der Ausbau der Gasversorgungsnetze beigetragen. Dennoch wird Heizöl wohl auch künftig einen gewichtigen Stellenwert behalten. So können z. B. nicht alle Gegenden mit Gasversorgungsnetzen erschlossen werden. Außerdem bietet Heizöl aufgrund einer gewissen Unabhängigkeit von Energieversorgungsunternehmen sowie temporäre Preisangebote nutzen zu können, da die Möglichkeit besteht das Heizöl zu einem vorteilhaften Zeitpunkt beim jeweils preiswertesten Anbieter einzukaufen. Weiterhin ist festzustellen, dass sich eine geringfügig zunehmende Wohnraumbeheizung mit Fernwärme abzeichnet, die derzeit einen Anteil von ca. 12,3 % ausmacht. Die Beheizung mit Strom wird hingegen mit einem Anteil von ca. 6 % voraussichtlich gleich gering bleiben. Kohleheizungen sind in Statistiken zwar noch mit ca. 5,9 % präsent, werden aber wohl rapide abnehmen. Künftig ist zu erwarten, daß mehr denn je

die spezifische Eigenschaften der Beheizungsformen zum Tragen kommen, die bei verschiedenen Einsatzgebieten mit unterschiedlichen Anforderungen Vorteile bedeuten.

## Konventionelle Verbrennungstechnik

Die Umsetzung der in den Brennstoffen enthaltene Energie in Wärme wird mit der konventionellen Verbrennungstechnik erreicht, die in den letzten Jahren erheblich weiterentwickelt wurde. So hat neben der stärkeren Wärmedämmung der Gebäude besonders wirkungsvoll die verbesserte Anlagentechnik zu einer Reduktion des Brennstoffeinsatzes beigetragen.

### Normnutzungsgrad

Die durch den Umweltgedanken aber auch aufgrund des Zusatznutzens der Betriebskosteneinsparung geforderte effiziente Arbeitsweise kommt in Form des Normnutzungsgrades zum Ausdruck. Dieser gibt im übertragenen Sinne das Verhältnis von Heizungsnutzen zu Brennstoffaufwand wieder. Ein Vergleich der Nutzungsgrade alter und neuer Kessel zeigt, warum eine Anlagenmodernisierung schnell auch finanziell lohnenswert ist. Erreichten Heiz-

kessel vor 25 Jahren noch Nutzungsgrade von durchschnittlich 65 %, so kommen heute moderne Brennwertkessel schon auf Normnutzungsgrade von über 100 % (Bild 6). Die hier 100 % übersteigenden Angaben erklären sich aus der Bezugsgröße des Normnutzungsgrades, die keine Kondensationswärme berücksichtigt.

### Verringerung der Verluste

Grundsätzlich ist der sparsame Betrieb der heutigen Anlagentechnik auf eine stetige Verringerung der Verluste durch Auskühlung, Regelverhalten und Abgastemperatur







**Bild 8 Öl-Brennwertnutzung mit allen handelsüblichen Heizölqualitäten ermöglichen z. B. nachgeschaltete Wärmetauscherführungen aus keramischen Werkstoffen**

#### Brennwerttechnik

Aufgrund des Einsparpotentials an Energie und Schadstoffemissionen nimmt bei der Gas- als auch neuerdings bei der Ölfeuerung die Brennwerttechnik einen immer

höheren Stellenwert ein. Dabei ist zu erkennen, daß sich nicht eine Bauformvariante als optimal abzeichnet, sondern erst die Vielfalt zur Erschließung aller Marktsegmente beiträgt. So können z. B. Brennwertkessel, bei denen ein Kondensationswärmetauscher dem NT-Kessel nachgeschaltet wird, bei beengten Einbringverhältnissen vorteilhaft sein. Denn in Verbindung mit einem Gußheizkessel lassen sich die Glieder einzeln transportieren und erst vor Ort montieren. Aber auch bestehende NT-Anlagen können aufgerüstet werden. Selbst für atmosphärisch arbeitende Heizkessel sind nachschaltbare Brennwerteinheiten auf dem Markt. Für den Ölbereich werden spezielle Brennwert-Wärmetauscher angeboten (Bild 8).

**D**urch die neue EnEV wird der Primärenergiebedarf von Gebäuden begrenzt, was tendenziell zu einer Absenkung des Gebäudewärmebedarfs führt. Für die Heiztechnik ergibt sich damit allerdings nicht grundsätzlich auch ein geringerer Leistungsbedarf, da dieser insbesondere

bei Gebäuden mit bis etwa 20 Wohneinheiten üblicherweise von der Trinkwassererwärmung sowie von instationärem Heizen bestimmt wird. Daß der geringere Gebäudewärmebedarf keine neuen Anforderungen für die Heiztechnik bedeutet, zeigen die bisherigen Betriebsbedingungen, die bereits heute zum überwiegenden Teil unterhalb des Auslegungspunktes liegen. Grundsätzlich neue heiztechnische Entwicklungen werden aufgrund dessen also nicht erforderlich sein. Zudem betreffen die Neubauanforderungen der EnEV ohnehin nur einen geringen Teil des gesamten Gebäudevolumens. Der geringe Einflußbereich der EnEV kommt auch aufgrund verschiedener Ausnahmeregelungen bei den Nachrüstanforderungen für den Gebäudebestand zum tragen. Die wirken sich schätzungsweise noch auf ein geringeres Anlagenpotential aus, als die Anforderungen der BImSchV und überschneiden sich sogar mit diesen. Folglich ist ein übermäßiger Modernisierungsschub allein durch die EnEV-Anforderungen nicht zu erwarten. □