

Auswirkungen der Energieeinsparverordnung auf die Heiztechnik

Vorteile für raumluft-unabhängige Ölkessel?

Gerhard Meier-Wiechert*

Durch die Aufstellung von raumluftunabhängigen Heizkesseln innerhalb der thermischen Gebäudehülle können im Vergleich zur Installation in einem belüfteten Aufstellraum Endenergie und somit Kosten eingespart werden. Vor dem Hintergrund der Energieeinsparverordnung (EnEV) bedeutet dies auch eine Reduzierung des Primärenergiebedarfs. Welche Einsparungen und Vorteile die Aufstellung eines raumluftunabhängigen (Öl-)Heizkessels bringt, erläutert der nachfolgende Fachbeitrag.

In Deutschland geht der Trend bei steigenden Quadratmeterpreisen im Neubau und abnehmendem Wärmebedarf aufgrund der immer besser werdenden Wärmedämmung zu platzsparenden und anschlussfertigen Kompaktkesseln. Viele Bauherren verzichten heute auf den Keller, die Heizungsanlage wird dann wohnraumnah installiert. Zum Beispiel im Hauswirtschafts- oder Technikraum, also innerhalb der wärme gedämmten Gebäudehülle.

Fast ausschließlich raumluftabhängig

Für Gaswandgeräte (Brennwertgeräte und Thermen) ist der Betrieb in der Küche oder im Badezimmer heute weit verbreitet, die raumluftunabhängige Betriebsweise über ein entsprechendes Luft-Abgassystem ist Stand der Technik. Ölgefeuerte Heizungsanlagen wurden in Deutschland allerdings bisher fast ausschließlich raumluftabhängig betrieben, das heißt, die zur Verbrennung benötigte Luft wird dem Aufstellraum entnommen. Dies führt zum einen dazu, daß

dieser ständig belüftet sein muß (Eindringen kalter Außenluft), zum anderen wird warme Raumluft über den Gebläsebrenner abgezogen. Zur Verbrennung von einem Liter Heizöl sind mindestens 9,5 m³ Luft notwendig. Das heißt, ein belüfteter Aufstellraum mit 12 m² Grundfläche hat bereits einen kompletten Luftaustausch erfahren, wenn nur 3 Liter Heizöl verbrannt sind. Da heute aus Kostengründen zunehmend auf den Bau eines Kellers verzichtet wird, muß der Heizkessel innerhalb der thermischen Hülle des Gebäudes, z. B. im Technikraum oder Hauswirtschaftsraum, aufgestellt werden. Die Wärme, die über die Oberfläche des Kessel abgestrahlt wird, kann dann der Beheizung dieses Raumes zugute kommen – vorausgesetzt, es erfolgt ein raumluftunabhängiger Betrieb, der eine Zuluftöffnung überflüssig macht (Bild 1).

EnEV fordert ein Umdenken

Die Energieeinsparverordnung (EnEV) fordert allerdings ein weiteres Umdenken in Richtung eines raumluftunabhängigen Betriebes. Künftig ist nicht der Heizwärmebedarf, sondern der Primärenergiebedarf, der für die Gebäudebeheizung und -belüftung sowie für die Trinkwassererwärmung erforderlich ist, vorgegeben. Für jedes Gebäude wird ein maximal zulässiger Primär-



Bild 1 Vergleich von raumluftabhängigem und -unabhängigem Betrieb

energiebedarf vorgeschrieben, der nicht überschritten werden darf. Die EnEV bietet damit den neuen Ansatz, Bauphysik und Heizungsanlagentechnik nicht getrennt, sondern gemeinsam zu betrachten: Der zulässige Primärenergiebedarf kann auch in

* Gerhard Meier-Wiechert, Viessmann Werke, 35107 Allendorf, Telefon (0 64 52) 70-0, Telefax (0 64 52) 70-27 80, Internet: www.viessmann.de

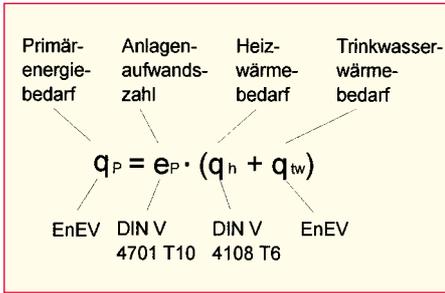


Bild 2 Verknüpfung von EnEV, DIN V 4701 und DIN V 4108

einem weniger gut wärmedämmten Haus eingehalten werden, wenn eine entsprechend energiesparende Heizungsanlagentechnik gewählt wird. Andererseits kann ein sehr gut gedämmtes Haus mit einer weniger aufwendigen Heiztechnik auskommen, wobei in diesem Fall die Möglichkeiten der modernen Heizungstechnik allerdings nur eingeschränkt genutzt werden (Bild 2). Bei der Planung des Baus müssen somit Wärmedämmung und Anlagentechnik miteinander in Beziehung gesetzt werden. Verfügt ein Gebäude über eine sehr gute Wärmedämmung, also einen geringen Heizwärmebedarf, so kann die Aufwandskennzahl der Anlagentechnik (e_p) größer sein als bei einer weniger aufwendigen Dämmung.

Raumluftunabhängiger Ölkessel

Raumluftunabhängig zu betreibende Heizkessel werden an Bedeutung gewinnen. Allein durch die Aufstellung innerhalb der thermischen Gebäudehülle können im Vergleich zur Installation in einem belüfteten Aufstellraum im erheblichen Umfang End-

energie und somit Kosten eingespart werden. Vor dem Hintergrund der EnEV bedeutet dies auch eine Reduzierung des Primärenergiebedarfs. Damit wird die Erfüllung der EnEV für einen Gebäudeentwurf einfacher. Der Architekt gewinnt einen energetischen Spielraum, den er z. B. bei der äußeren Gestaltung des Gebäudes oder bei der Auswahl der Wärmedämmmaßnahmen nutzen kann. Die Energie, die durch die Wahl des Aufstellortes eingespart wird, kann für andere Maßnahmen – z. B. an der Gebäudehülle – angerechnet werden.

Bei einem Ölkessel wird der raumluftunabhängige Betrieb dadurch möglich, daß die Luftansaugung des Öl-Gebläsebrenners mit einem Verbrennungsluftanschluß versehen ist. Integrierte Ansaug- und Abgasschalldämpfer sorgen dafür, daß die Geräuschentwicklung erheblich reduziert wird. Mit diesen Maßnahmen wird eine Aufstellung innerhalb der thermischen Hülle im wohnraumnahen Bereich – z. B. im Hausarbeitsraum – problemlos möglich. Ein Beispiel für einen raumluftunabhängig zu betreibenden Ölkessel ist der „Vitorond 222“, eine anschlussfertige Kombination aus dem NT-Öl-Gußheizkessel mit Systembrenner „Vitoflame“, einem Speicher-Wasserwärmer und der gesamten Peripherie wie Heizkreisverteiler, Heizkreis- und Speicherladepumpe, Ausdehnungsgefäß und Verrohrung mit einem Stellflächenbedarf von 0,6 m² (Bild 4).

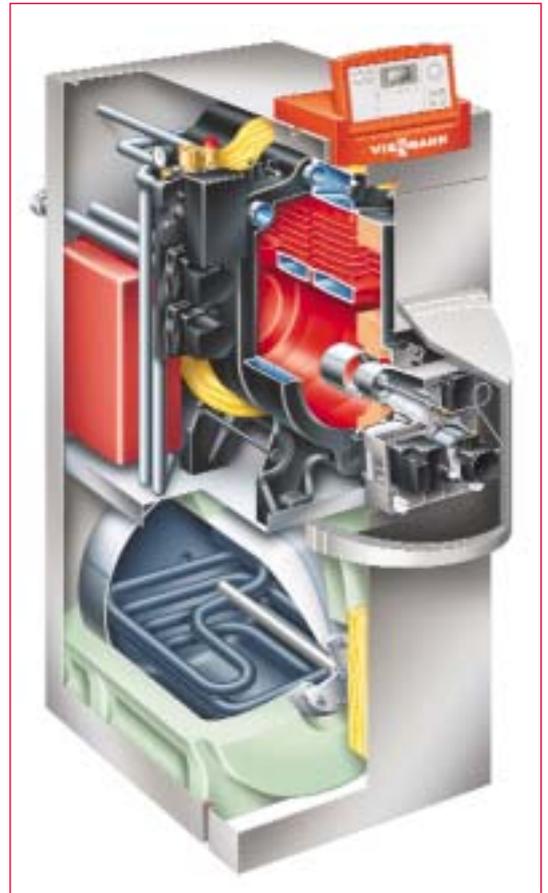
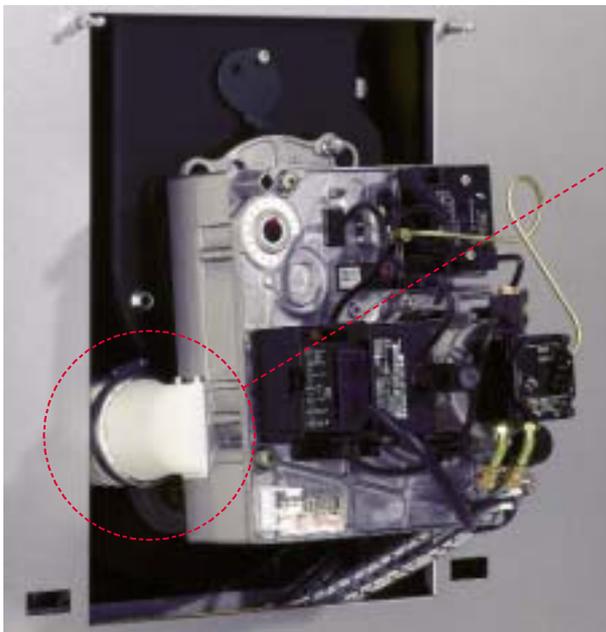


Bild 4 Kompakte Öl-Heizeinheit „Vitorond 222“ für raumluftunabhängigen Betrieb



**Verbrennungsluft-
anschluß für
raumluftunabhängige
Betriebsweise**

**Bild 3 Systembrenner
„Vitoflame 200“ mit Anschluß
für raumluftunabhängige
Betriebsweise**

Abhängigkeit vom Aufstellort

Um die Unterschiede, die sich aus der Wahl des Aufstellortes ergeben, auch zahlenmäßig zu verdeutlichen, wurde entsprechend der DIN V 4701 Teil 10 ein Einfamilienhaus mit 195 m² Wohnfläche mit Normwerten für einen Öl-Niedertemperaturkessel mit

- Kessel und Verteilung außerhalb der thermischen Hülle
 - Kessel außerhalb, Verteilung innerhalb der thermischen Hülle
 - Kessel und Verteilung innerhalb der thermischen Hülle
- berechnet.

Die sich aus der Berechnung ergebenden Anlagenaufwandszahlen (e_p) sind in Bild 5 dargestellt. Allein schon die Verlegung der Verteilungen innerhalb der gedämmten Gebäudehülle statt im ungedämmten Bereich reduziert die Anlagenaufwandszahl (e_p) um mehr als 10 %. Die Aufstellung des Kessels innen – in raumluftunabhängiger Betriebsart – senkt die Aufwandszahl in Verbindung mit innenliegenden Verteilungen sogar um 15 %. Allein durch die Wahl des Aufstellortes und der Leitungsverlegung können für einen Kessel gleicher Ausführung und Leistung 15 % Primärenergie und damit Endenergie und Energiekosten in entsprechender Höhe eingespart werden.

Soll andererseits der zulässige Spielraum der EnEV in Hinblick auf den zulässigen Primärenergiebedarf voll ausgeschöpft werden, so kann die Reduzierung der Anlagenaufwandszahl durch die Aufstellung innerhalb der Gebäudehülle gemäß der Gleichung in Bild 2 für eine Erhöhung des Heizwärmebedarfs genutzt werden. Entweder kann auf einen Teil der sonst notwendigen Wärmedämmmaßnahmen verzichtet oder das Gebäude kann freier gestaltet werden, also ein größeres A/V-Verhältnis aufweisen (z. B. zusätzlicher Erker, Gaube etc.). Bild 6 verdeutlicht den Spielraum: Die Grenzkurve stellt den Zusammenhang zwischen Heizwärmebedarf und Anlagenaufwandszahl für das Beispielgebäude dar. Wird die Anlagenaufwandszahl abgesenkt, so darf der Heizwärmebedarf größer werden.

Wirtschaftliche Auswirkungen des Aufstellortes

Um die wirtschaftlichen Auswirkungen der Wahl des Aufstellortes abschätzen zu können, bietet sich ein Vergleich mit den Vorgaben der Wärmeschutzverordnung 95 an. Für den nach der EnEV für das Beispielgebäude zulässigen Primärenergiebedarf von 128 kWh/(m²a) läßt sich für die in Bild 7 dargestellte Aufteilung erreichen. Der Trinkwasserwärmebedarf (gelb) ist gemäß EnEV eine feste Vorgabe, der Anlagenaufwand (blau) und die Heizwärme (braun) dürfen mit dem Trinkwasserwär-

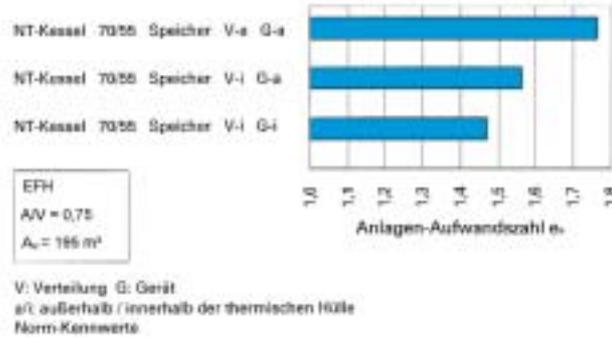


Bild 5 Anlagenaufwandszahlen (e_p) für unterschiedliche Installationsorte

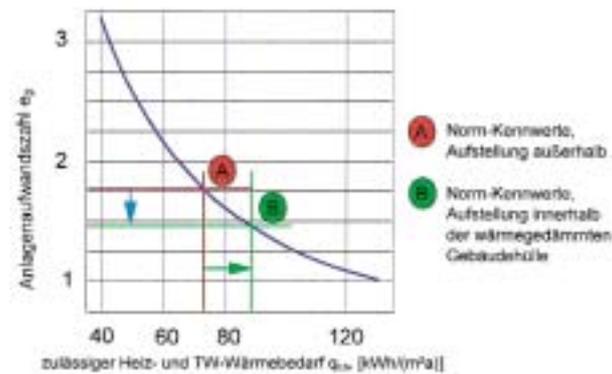


Bild 6 Zusammenhang zwischen Anlagenaufwandszahl und Heizwärmebedarf

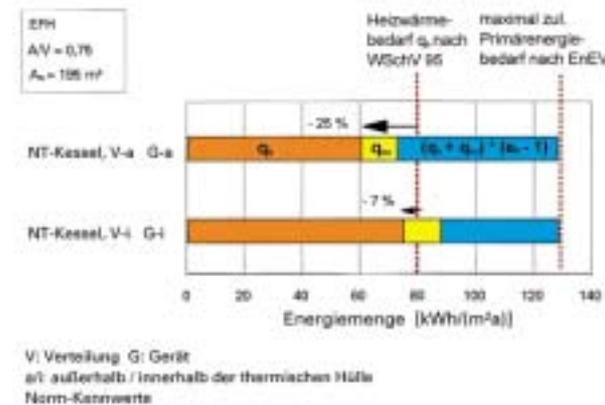


Bild 7 Aufteilung der Primärenergie auf Heizwärme, Trinkwassererwärmung und Anlagenaufwandszahl

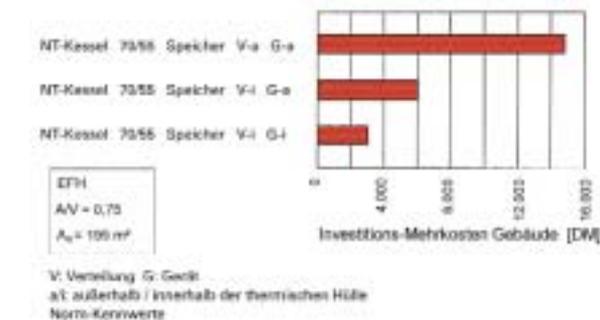


Bild 8 Mehrinvestitionen gegenüber WSchV 95

mebedarf die zulässige Primärenergie nicht überschreiten. Für eine Aufstellung außerhalb der thermischen Hülle muß aufgrund der sich einstellenden Anlagenaufwandszahl nach DIN V 4701 Teil 10 (Anlagenaufwandszahl = 1,76) der Heizwärmebedarf mit ca. 61 kWh/(m²a) um 25 % unter den Vorgaben der WSchV 95 liegen. Wird der gleiche Kessel innerhalb der Hülle aufgestellt, so wird eine Anlagenaufwandszahl von 1,47 erreicht. Der Heizwärmebedarf liegt dann, wenn der Spielraum der Primärenergie ausgenutzt werden soll, bei 74 kWh/(m²a) und damit nur noch 7 % unter der WSchV 95. Für die Aufstellvariante innerhalb der Gebäudehülle sind dementsprechend für die Gebäude-Wärmedämmung gegenüber den jetzt bereits gültigen Wärmeschutz-Standards nur geringe Mehrinvestitionen nötig. Der Standard eines Niedrigenergiehauses reicht für die Erfüllung der EnEV-Auflagen bereits völlig aus.

Betrachtet man die Mehrkosten, die durch EnEV-gerechtes Bauen gegenüber der WSchV 95 entstehen, so wird deutlich, daß sich eine Aufstellung des Heizkessels innerhalb der thermischen Hülle wirtschaftlich immer lohnt, wenn keine weiteren baulichen Anforderungen dagegen sprechen (Bild 8). Durch die Markteinführung eines raumluftunabhängig zu betreibenden Ölkessels gemäß Bild 4 sind die gerätetechnischen Voraussetzungen dafür gegeben. Die Möglichkeiten, die die neuen Geräte vor dem Hintergrund der EnEV den Architekten und Bauherren bieten, sollten bei der Planung von Neubauten jetzt berücksichtigt werden.

Literatur:

- DIN V 4701 Teil 10
- EnEV-Version (Stand: nach Bundesratssitzung Sept. 2001)
- Prof. Dr.-Ing. Helmut Burger: Energieeinsparverordnung (EnEV 2000): Auf dem Weg zum großen Wurf, GRE inform 22/2000, Februar 2000
- Prof. Dr.-Ing. Rolf-Dieter Strauß: Vergleichende Bewertung von gebäude- und anlagentechnischen Maßnahmen zur Energieeinsparung, Ventecs-Studie im Auftrag der Gfhk, Oktober 2000
- Kirsten Hagemann: Verzahnung der Anlagentechnik und Bauphysik in der Energieeinsparverordnung – ein Leitfaden, Diplomarbeit FH Köln, April 2001 □