



Tips und Tricks aus der Praxis für Heizungsfachleute

# Worauf der Praktiker achten sollte

Rolf Krentz\*

*Wird die bestehende Heizungsanlage im Rahmen einer Modernisierung durch ein vergleichbares System ersetzt, sollte die Gelegenheit genutzt werden, die Betriebsbedingungen entscheidend zu verbessern. Dazu muß der Heizungsfachmann eine ganze Reihe von Alternativlösungen in Betracht ziehen, aus der er dann zusammen mit dem Kunden an dessen Bedürfnissen ausgerichtet die beste aussucht. Nachfolgend werden die einzelnen Aspekte und deren Funktion und Einfluß auf das Gesamtsystem erläutert.*

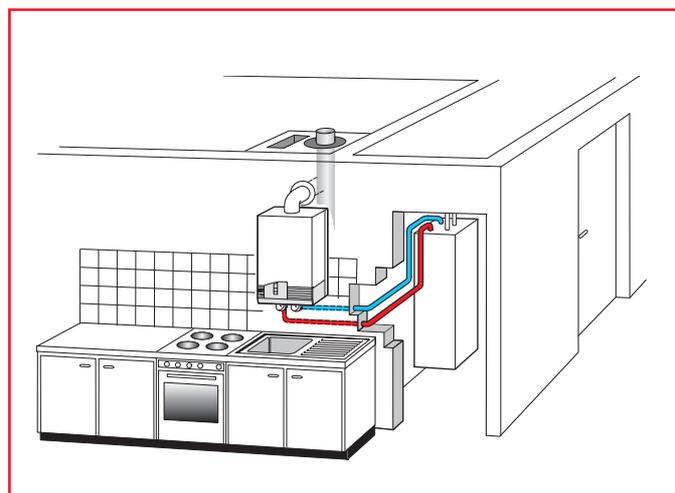
**W**enn Eigentümer ihr Haus oder ihre Wohnung renovieren oder modernisieren und gleichzeitig eine neue Heizungsanlage installieren lassen, stellen sich viele Fragen. Die meisten davon kann nur ein Fachmann zuverlässig beantworten: Dichtschließende Fenster, verbesserte Wärmedämmung, der Wunsch nach höherem Warmwasserkomfort, eine Vielzahl von neuen Normen, Verordnungen und technischen Regeln – das alles sind Faktoren, die die Wahl des geeigneten Heizungssystems und der passenden Abgasführung maßgeblich beeinflussen. Hinzu kommt, daß die Geräte-Hersteller mittlerweile zahlreiche Varianten für den Einsatz auf der Etage, im Einfamilien- oder Mehrfamilienhaus anbieten.

\* Dipl.-Ing. Rolf Krentz, Verkaufsingenieur und Schulungsverantwortlicher bei Bosch Thermotechnik, Produktbereich Junkers, Verkaufsregion Süd, Fax (07 11) 4 09 51 29

ten. Wird die bestehende Anlage durch ein vergleichbares System ersetzt, also zum Beispiel ein altes Gas-Gerät durch ein neues, sollte man die Gelegenheit nutzen, die Betriebsbedingungen entscheidend zu verbessern. Dazu muß der Fachmann eine ganze Reihe von Alternativlösungen in Betracht ziehen, aus der er dann zusammen mit dem Kunden an dessen Bedürfnissen ausgerichtet die beste aussucht. Nachfolgend werden die einzelnen Aspekte und deren Funktion und Einfluß auf das Gesamtsystem erläutert.

## Geräte-Wahl

Aus Platzgründen dominierten auf der Etage bislang Kombithermen mit einem Leistungsbereich bis 24 kW, um die Wohnungen zu beheizen und gleichzeitig komfortabel mit warmem Wasser zu versorgen. Wegen der besseren Isolierungen liegt heute der Wärmebedarf einer durchschnittlichen Etagenwohnung allerdings weit unterhalb des Modulationsbereichs



Variante einer Therme mit Standspeicher in einem Nebenraum



Mehrfachbelegung raumluftunabhängiger Kesselthermen an einem LAS

einer konventionellen Kombitherme. Ein 11-kW-Heizgerät, dafür aber kombiniert mit einem indirekt beheizten Speicher, wäre daher oft die bessere Variante. Wandhängende Speicher oder Standspeicher, die sich auch in einer größeren Entfernung vom Heizgerät anbringen lassen, bieten mittlerweile viele Möglichkeiten, dieses Problem auch bei engeren Raumverhältnissen zu lösen.

## Verbrennungsluftverbund und Schornsteinzug

Wenn der Wohnungseigentümer dichtschließende Fenster einsetzen läßt, werfen kamingebundene Heizthermen auf der Etagenebene Probleme auf. Während normalerweise ausreichend Luft durch die Fugen nachströmt, unterbrechen die dichtschließenden Fenster den Verbrennungsluftverbund. Der Schornsteinzug wird dadurch erheblich reduziert oder sogar unterbunden. Dieses Problem ist häufig im obersten Geschoss einer mehrfach belegten Anlage in Verbindung mit zu geringer wirksamer Schornsteinhöhe (kleiner als vier Meter) zu beobachten. Da moderne Heizgeräte mit einer Abgasüberwachung ausgestattet sein müssen, die bei Abgasrückstau den Betrieb des Gerätes einstellt, kommt es nach der Modernisierung häufig zu scheinbaren Störfällen. Ältere Geräte verfügen in der Regel nicht über eine derartige Sicherheitseinrichtung. Der Kunde reagiert beim neuen Gerät in Unkenntnis der Sachlage zu Recht verärgert. Eine nachträgliche Zuluftöffnung, das Einbeziehen weiterer Räume in den Luft-Verbund oder eine mechanische Belüftung können das Problem lösen, sind aber mit erhöhtem Aufwand verbunden.

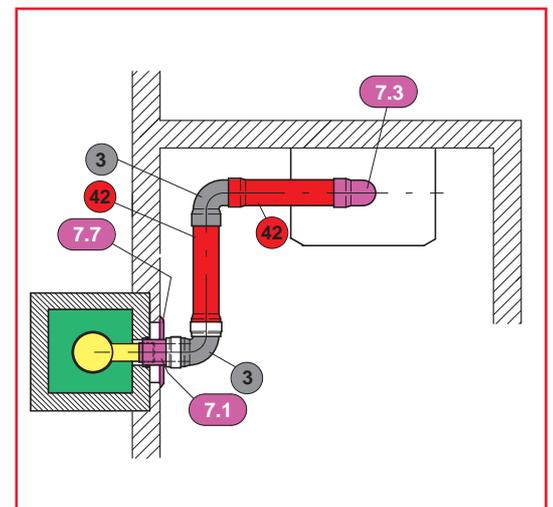
Vor dem Gerätetausch sollte der Fachmann daher den Schornsteinzug (bei geschlossenen Fenstern!) messen. Liegt der gemessene Zug nicht annähernd beim zweifachen Wert des vom Hersteller angegebenen Mindestzugbedarfs, darf sich der Praktiker vom Austausch nicht viel erhoffen. Bei genauerem Nachfragen gibt der Endverbraucher oft an, beim Duschen oder längerem Betrieb des Heizgerätes das Fenster geöffnet zu haben, womit automatisch der Schornsteinzug unterstützt wird. Der hier bereits vorhandene Abgasaustritt wird mit dem alten Heizgerät in Verbindung gebracht und teilweise toleriert. Von der neuen Heiztherme wird erwartet, daß sie störungsfrei ihren Dienst verrichtet. Spätestens jetzt ist der Fachmann in Erklärungsnotstand, denn das neue Gerät kann in diesem Fall die Physik nicht umkehren.

## Luft/Abgasführungsmöglichkeiten

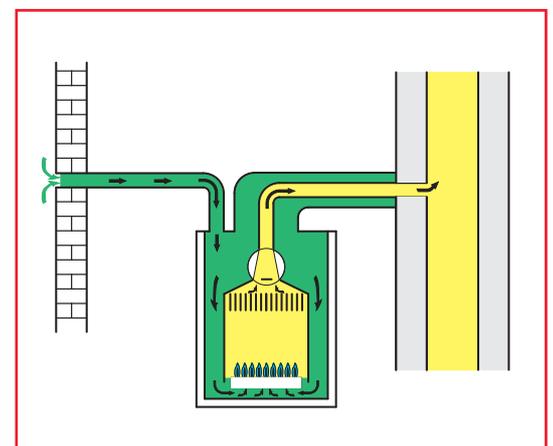
Im Dachgeschoss läßt sich dieses Problem durch den Einsatz eines Gerätes mit geschlossener Verbrennungskammer einfach beheben. Durch die Entkoppelung vom Schornstein steigt zum einen die

wirksame Schornsteinhöhe der darunter befindlichen Geräte, zum zweiten muß durch den raumluftunabhängigen Betrieb kein Verbrennungsluftverbund mehr nachgewiesen werden. Bei dieser sogenannten C3-Lösung wird die Luft durch ein senkrecht über Dach geführtes konzentrisches Doppelrohr von außen herangeführt, während das Abgas im inneren Rohr ins Freie getrieben wird. Der Aufwand ist vergleichsweise gering.

Werden alle Geräte an einem Schornstein durch moderne Niedertemperatur-Geräte ersetzt, muß man in der Regel den Querschnitt des Schachtes anpassen, zum Beispiel indem man ein Edelstahlrohr einzieht. Als Alternative kann man dann auch ein LAS-Rohr verwenden. Der bestehende Schornstein wird so zu einem konzentrischen Luft-Abgas-Schornstein (LAS) umfunktioniert. Damit ist der Weg frei für den Einsatz raumluftunabhängiger Heizthermen (Art C4), bei denen der Luftverbund nicht



Anschluß einer raumluftunabhängigen Kesseltherme an einen LAS



Schematische Darstellung eines Getrenntrohr-Anschlusses an einen Schornstein (C82x)

mehr nachgewiesen werden muß. Bei der Berechnung und Zusammenstellung der benötigten Bauteile kann sich der Fachmann bei den Herstellern der LAS-Systeme Hilfe holen. Für die richtige Dimensionierung des LAS-Rohrs sind Angaben über die Einbausituation sowie Anzahl, Leistung und Type der geplanten Heizgeräte notwendig. Damit wird dann auch die Funktionstauglichkeit des gesamten Systems erbracht.

Sollte sich der bestehende Kamin aufgrund seiner Abmessungen nicht zum Einzug eines LAS-Rohres eignen, bietet sich der sogenannte Getrenntrohr-Anschluß (Art C8) an. Dieses System erlaubt den Betrieb von bis zu fünf raumluftunabhängigen Thermen an einem Schornstein. Hierbei wird mittels eines konzentrischen Doppelrohrs das Abgas zum Schacht geführt, während die Verbrennungsluft durch eine separate Luftleitung zum Gerät strömt. Im Doppelrohr zum Kamin herrscht Überdruck, während die Abgase im Schornstein weiterhin durch Unterdruck nach oben geführt werden. Allerdings muß auch in diesem Fall die Funktionstauglichkeit des Schornsteins durch Berechnung nach DIN 4705 nachgewiesen werden.

Bei Thermen mit Vormischbrennertechnik erfolgt die Anpassung an das Abgaszubehör automatisch durch die stufenlosen Radiallüfter. Die Elektronik paßt die Nenndrehzahl entsprechend dem Widerstand des Luft/Abgassystems so an, daß der Abgasverlust und damit der Wirkungsgrad den gültigen Vorschriften entspricht. Heizthermen mit konventionellen atmosphärischen Verbrennungssystemen verfügen aufgrund ein- oder zweistufiger Lüfter nicht über die-

## Wichtiger denn je: Beratung der Endverbraucher

Bevor sich der Fachmann an die Modernisierung macht, sollte er den Endverbraucher umfassend beraten. Im Gesprächsverlauf vorgebrachte Wünsche, Probleme, geplante und vorgenommene Veränderungen an der Anlage oder der Betriebsbedingungen, beeinflussen die Qualität der Lösung entscheidend. Solche Anhaltspunkte erhält man meistens erst nach einer längeren Beratung, oft erst bei konkretem Hinterfragen.

Viele Verbraucher sind sich der Zusammenhänge entweder nicht bewußt oder erwarten die Behebung dieser Schwierigkeiten von dem neuen Gerät. Der eingangs erwähnte Austausch des Altgeräts durch ein neues Produkt mit gleicher Funktion ist sicherlich die einfachste Lösung, die Mehrkosten für eine Anlagenänderung oder ein neues Heizgerät mit anderen Funktionen lassen sich schwer erklären. Sind die veränderten Rahmenbedingungen allerdings be- und vor allem erkannt, kann der Fachmann aus Gründen der Funktionssicherheit für die Alternativlösung argumentieren. Bei diesem Unterfangen un-

terstützt ihn das Vertriebspersonal des Geräteherstellers, das über ausreichend Erfahrung bezüglich der Einsatzmöglichkeiten und -grenzen verfügt. Bosch Thermotechnik/Junkers bietet zum Beispiel eine technische Beratung an, die für den Fachmann als Ratgeber fungiert und die Fragen zur Planung, Gerätewahl, Abgasführung, Regelung und Zubehör, aber auch Normen und Vorschriften beantwortet. In Sachen Abgastechnik, Verbrennungsluftverbund und TRGI ist auch der Bezirksschornsteinfegermeister ein kompetenter Ansprechpartner, der im Vorfeld entscheidende Hinweise geben kann. Durch seine Arbeit kennt er eine Vielzahl von Varianten. Nicht zuletzt nimmt er die mit ihm durchgesprochene Anlage auch ab.

Rückfragen, ein Gespräch und das Abklären der Rahmenbedingungen im Vorfeld ist gerade bei der Erneuerung einer Altanlage einer der wichtigsten Punkte, um Kunden später zufriedenzustellen und qualitativ hochwertige Leistung in diesem Dienstleistungssektor zu erbringen.

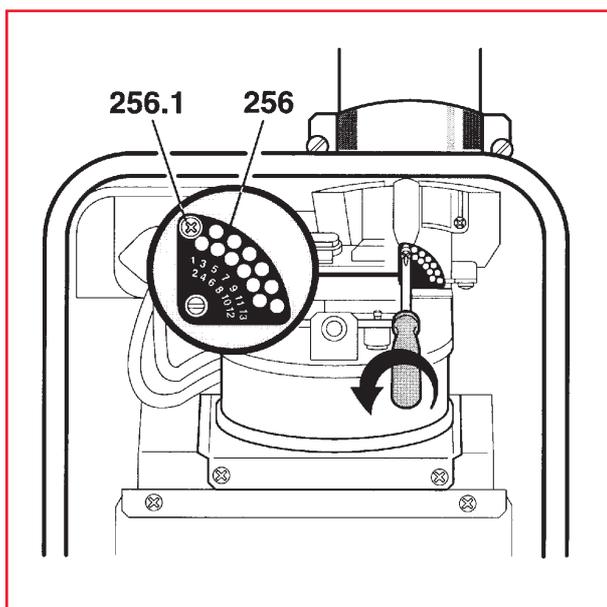
se automatische Anpassung. In diesem Fall erfolgt die Anpassung entweder über Drosselscheiben oder über bereits im Gerät vorhandene variable Drosselblenden. Damit werden bei der Abgasverlust-Messung die von der Bundes-Immissionsschutz-Verordnung geforderten 11 Prozent unterschritten. Die erforderliche Drosselblenden-Einstellung entnimmt der Anlagenersteller der Dokumentation.

rung steht. Insbesondere in Verbindung mit witterungsgeführten Regelungen und geschlossenen Thermostat-Ventilen taucht dieses Problem auf. Die Tatsache, daß mit einer niedrig gewählten Heizkurve und weiter geöffneten Ventilen die Wohnung genauso erwärmt wird, ist auf den ersten Blick wenig einleuchtend. Sparen wird weiterhin irrtümlich mit geschlossenen Ventilköpfen gleichgesetzt, wo doch jetzt die Möglichkeit besteht, Heizkosten direkt durch geringere, witterungsgeführte Vorlauftemperaturen einzusparen.

Witterungsgeführte Regler werden in einer Werkseinstellung vom Hersteller ausgeliefert, die naturgemäß nur einem Durchschnitt entsprechen kann. Der Fachmann paßt jetzt die Heizkurve den örtlichen Gegebenheiten an und erklärt dem Endverbraucher die Einstellmöglichkeiten am Regler. Schließlich lassen sich im Sommer die Wünsche und Bedürfnisse des Kunden für den kommenden Winter nicht vorhersagen.

## Schallübertragung vermeiden

Beim Betrieb einer Feuerstätte entsteht Luft und Körperschall, der vom Aufstellraum über Boden, Decken, Wände und über die Abgasanlage in Nachbarräume übertragen werden kann. Den überwiegend durch den Verbrennungsvorgang und der damit verbundenen Resonanzerscheinungen entstehenden Luftschall begrenzen die Gerätehersteller durch konstruktive Maßnahmen am Heizgerät auf ein Minimum. Auf Bil-



Variable Drosselblende in einer raumluftunabhängigen Kesseltherme

## Regelung und Thermostatventile

Thermostat-Ventilköpfe ergänzen die Modernisierung und reduzieren in Verbindung mit einem dem Wärmebedarf angepaßten Heizgerät die Heizkosten gegenüber der Vorgängeranlage zusätzlich. Allerdings kann die Freude dadurch getrübt werden, daß die gewohnte Einstellung der Ventilköpfe an den Heizkörpern im Widerspruch zu Regelung und Wärmeanforde-

dung und Übertragung von Körperschall hat der Hersteller allerdings keinen Einfluß. Hier sind allein die Aufstellungs- und Montagebedingungen entscheidend. Körperschall entsteht durch mechanische Schwingungen und wird in festen Körpern wie Fundamenten, Fußböden, Wänden und Abgasanlagen weitergeleitet. Hörbar wird der Körperschall erst, wenn er durch Abstrahlung von den Begrenzungsflächen zu Luftschall wird. Je nach Art der Begrenzungsflächen kann dies die Betriebsgeräusche verstärken. Aus diesem Grund sollten Architekt, Bauherr, Planer und Ersteller der Heizungsanlage bereits in der Planungsphase zusammenarbeiten. Eine nachträgliche akustische Entkopplung des Wärmeerzeugers vom Boden oder von der Wand ist in der Regel mit einer Änderung der Anschlußverrohrung verbunden und damit sehr aufwendig.

## Der Sauerstoffkorrosion vorbeugen

Nach den einschlägigen technischen Regeln, wie zum Beispiel den VDI-Richtlinien, ist die Heizungsanlage so auszulegen und zu betreiben, daß nicht ständig Sauerstoff in das Heizungswasser vordringen kann. Wird die Anlage befüllt, so ist der im Frischwasser befindliche Sauerstoff nach kurzer Zeit verbraucht. Damit kann unter den oben genannten Bedingungen normalerweise keine Korrosion mehr auftreten. Korrosionsprodukte treten in Form von Ver-

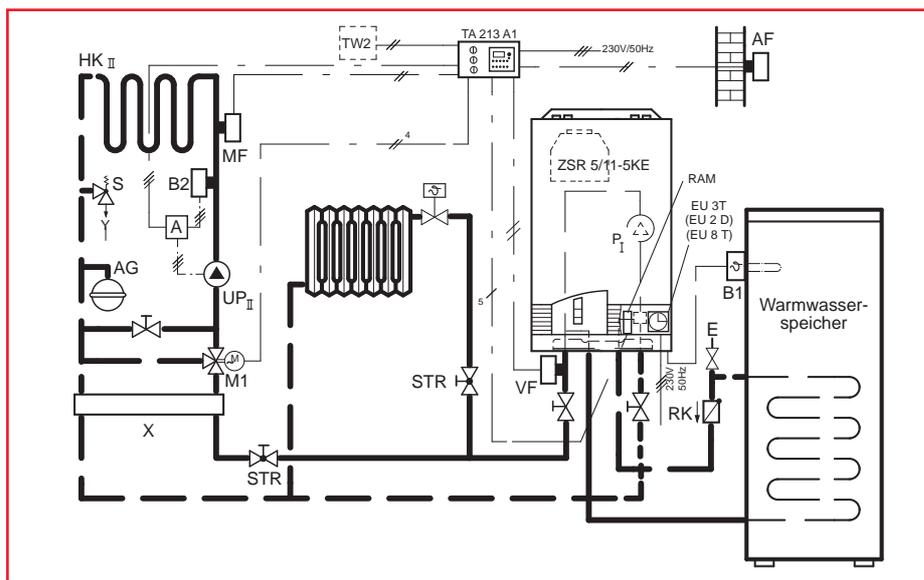


Thermostat-Ventilkopf

schlammung auf und verursachen Störungen an Wärmemengenzähler, Thermostatventilen, Umwälzpumpen, Heizgeräten und blockieren unter Umständen ganze Heizkreise. Im wesentlichen führen zwei Faktoren zum Sauerstoffeintritt: Ein defektes oder zu klein dimensioniertes Ausdehnungsgefäß und Kunststoffrohre, die nicht diffusionsdicht sind. Ein mangelhaftes Ausdehnungsgefäß verursacht unter bestimmten Umständen einen Unterdruck in der Anlage. Dadurch gelangt Sauerstoff ins Heiznetz und Verschlammung droht. Nicht diffusionsdichte Kunststoffrohre fanden in der Vergangenheit meistens in Verbindung mit Fußbodenheizungen Verwendung. Der nach



Witterungsgeführter Einbauregler mit Potentiometer zur Anpassung der Heizkurve



Schematische Darstellung einer hydraulischen Systemtrennung

zwei Tagen ins Heiznetz diffundierte Sauerstoff entspricht ungefähr der Sauerstoffmenge einer Frischwasserfüllung. Dadurch entsteht eine Magnetitmenge von  $36 \text{ g/m}^3$ . Während einer Heizperiode bilden sich so im Heizungswasser mindestens  $3600 \text{ g/m}^3$  Rostschlamm. Eine Fußbodenheizung aus nicht diffusionsdichten Rohren muß man aus diesen Gründen vom System trennen. Wärmetauscher aus korrosionsfesten Materialien schützen andere Heizkreise und Wärmeerzeuger vor Verschlammung und den daraus resultierenden Schäden.

Eine einfache Lösung sind Inhibitoren, die Installation bliebe davon unbehelligt. Allerdings muß hier die Konzentration eingehalten werden, weshalb regelmäßig überprüft bzw. nachgefüllt werden muß. Grundsätzlich ist bei der Sanierung von alten Fußbodenheizungssystemen eine Systemtrennung vorteilhafter und gewährleistet nach der Erneuerung des Wärmeerzeugers einen störungsfreien Betrieb. Voraussetzung ist, daß der Fachmann die

Heizkreise spült, bevor er den Wärmeerzeuger errichtet oder austauscht.

## Anpassung an vorhandene Systeme

Bei der Heizthermensteuerung bietet moderne Elektronik eine Vielzahl von Parametern, um das Gerät an das vorhandene Heizungssystem anzupassen. Reduzierung der Heiz- und Speicherlade-Leistung, Veränderung der Taktsperr, der minimalen Hysterese oder Begrenzung der Vorlauftemperaturen erlauben dem Fachmann, auf eine Altinstallation zu reagieren, und so das Betriebsverhalten deutlich zu verbessern. Nicht ersetzen kann die Elektronik indes fehlende Rückschlagklappen oder Strangreguliertventile, die Drosselung von Heizkreisen bzw. Kompaktheizkörpern oder Einrohrheizungen. Auch die mangelnde Abstimmung von Regelungskomponenten kann sie nicht ausgleichen, Altlasten bestehender Anlagen vermag die Elektronik also nicht zu beseitigen. Vor dem Gerätetausch sollte der Fachmann daher die hydraulischen und regeltechnischen Verhältnisse begutachten und bewerten und den Endverbraucher nach Problemen in seiner bestehenden Anlage befragen, um diese adäquat beheben zu können. So lassen sich unliebsame Reklamationen vermeiden. □