

Die hohen Energiepreise einerseits und die Entwicklung bei Heiz- und Kamineinsätzen sowie bei Kaminöfen mit Wasserwärmetauschern andererseits haben zu einem Boom bei dieser Gerätetechnik geführt. In der Praxis gibt es jedoch Probleme, wenn eine unzureichend geplante oder fehlerhaft ausgeführte Systemeinbindung erfolgt. Es kann aber auch zu Reklamationen kommen, wenn die Erwartungen des Betreibers nicht erfüllt werden. All diese Fehler lassen sich aber bereits im Vorfeld vermeiden.

**D**ie wichtigste Grundlage für eine einwandfrei funktionierende Kachelofen-, Heizkamin- und Kaminofen-Anlage ist der richtige Umgang mit den Wünschen und Erwartungen des Betreibers. Daher sollte vor allen anderen Planungsschritten mit dem Bauherrn eingehend besprochen werden, wann und wie lange die Anlage betrieben werden soll und kann und welche Leistungen dabei freigesetzt werden können.

## Den Betreiber schon im Vorfeld richtig beraten

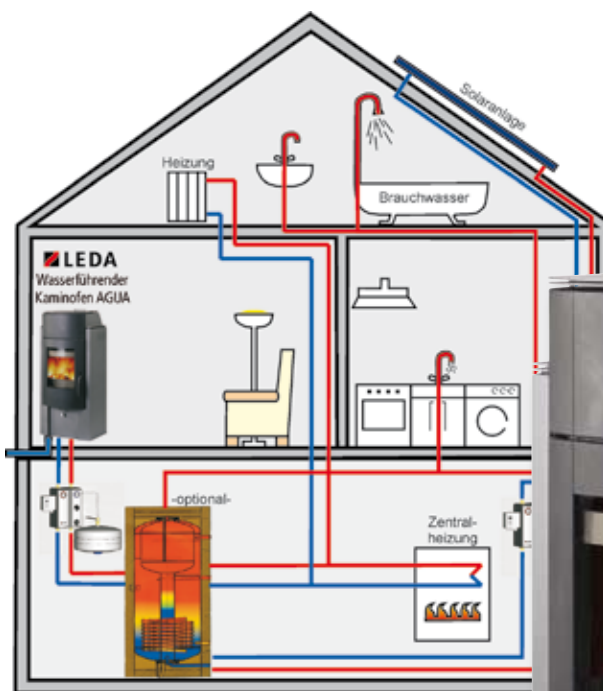
Äußerst wichtig ist dabei die Herstellerangabe der jeweiligen Leistungsteile: Welche Leistung kann wasserseitig erzeugt werden und welche Leistung wird dabei direkt in den Raum freigesetzt? Oftmals hat sich in der Praxis gezeigt, dass noch Bedarf an Warmwasser besteht, der Aufstellraum jedoch bereits schon vollkommen ausgelastet oder sogar überlastet ist.

Ebenso vergessen die Betreiber vielfach, mit Leistungsangaben von handbeschrifteten Feuerstätten umzugehen: Bei Öl- oder Gasheizkesseln wird kurze Zeit nach Brennerstart die angegebene Leistung in den Heizungskreislauf eingeleitet. Im Gegensatz dazu reagiert die wasserseitige Leistung bei der Befuerung mit Scheitholz sehr empfindlich z.B. auf Brennstoff- und -art, auf Restfeuchte und Qualität des Brennholzes, auf Verbrennungsluftzufuhr und Verschmutzungsgrad der Tauscherflächen sowie auf den richtigen Schornsteinzug.

Selbstverständlich sollte es jedem logisch denkenden Menschen klar sein, dass ein Heizeinsatz eines Kachelofens nur dann die angegebene Leistung abgeben kann, wenn

Beratung, Planung, Kundenwunsch und Praxis

# Öfen und Kamine mit Wassertechnik



Beispielanlage mit wasserführendem Kaminofen „Agua“ (Heizleistung: 3 kW luftseitig, 7 kW wasserseitig), Pufferspeicher und Zentralheizungsanlage

auch die vorgesehene Brennstoffmenge für eine ausreichende Energiemenge im Brennraum sorgt. Vielfache Diskussionen mit Betreibern haben jedoch schon manchmal etwas anderes gelehrt: Es fehlt ihnen die Einsicht, dass nur bei korrekter Bedienung und richtiger und ausreichender Brennholzaufgabe eine entsprechende Leistung zu erwarten ist.

## Grundlagen für die Planung und Ausführung

Die in den neuen, kommenden „Technischen Regeln für den Ofen- und Luftheizungsbau“ (TR OL 2006, Abschnitt 4.16) vorgesehenen Hinweise und Vorgaben geben bereits einen weitreichenden Einblick und leiten den Fachhandwerker ausreichend bei der Planung und Ausführung. Auszüge aus dem Entwurf der



TR OL werden in diesem Fachbeitrag begleitend zum Text wiedergegeben

TR OL: „Die Vorgaben des Systemherstellers zur Dimensionierung und Ausführung der Heizkammer, der Nachheizfläche sowie der hydraulischen Komponenten sind einzuhalten. Bei Warmluftöfen oder Heizkaminen mit Einsätzen mit Wasserwärmetauschern ist bei der Berechnung der Heizkammer oder Luftverteilung der wasserseitige Leistungsanteil zu berücksichtigen, der nicht in die Leistungsabgabe über die Heizkammer eingeht.“

Die nachfolgend aufgelisteten Randbedingungen sind mit dem Betreiber/Kunden mindestens festzulegen und zu dokumentieren:

- Betrieb der Feuerstätte als Voll- oder Zusatzheizung,
- Aufteilung in wasserseitige und direkte Leistung in den Aufstellraum,
- Brennstoffdurchsatz und Auflege-Intervalle,
- geplante Betriebsweise, Nutzungszeiten,
- Wartung und Überprüfung

Legen Sie also genau fest,

- welche Räume mit Heizleistung über Wasser versorgt werden sollen,
- welche Heizsysteme dort zum Einsatz kommen sollen, d. h. ob die Beheizung über Heizflächen (Fußbodenheizung) mit niedrigeren Vorlauftemperaturen, oder z. B. mittels Heizkörper mit entsprechend hohem Vorlaufniveau bewerkstelligt wird,
- welche Leistungen direkt durch Strahlung der Gerätefront und Sichtscheibe, durch Strahlung der Ofenoberfläche, sowie durch konvektive Wärmeabgabe ins Gebäude eingebracht werden,
- welche Leistungen über die Beheizung hinaus zur Brauchwassererwärmung zur Verfügung stehen sollen sowie
- welche zusätzlichen Heizquellen zur Verfügung stehen und genutzt werden sollen (z. B. vorhandene andere Heizungsanlagen, solarthermische Systeme oder Elektroheizpatronen),
- ob und in welchem Maße die konventionelle Heizung zuheizen soll und darf (hier gibt es sicher sehr häufig Anlass zu Reklamationen).

Weisen Sie den Kunden ausdrücklich darauf hin, dass die angegebene Leistung des Wärmetauschers nur zur Verfügung steht, wenn die Feuerstätte auch unter Nennleistung betrieben wird – so selbstverständlich es für Sie auch klingen mag. Ein gedrosselter Brennstoffdurchsatz, z. B. durch geringere angegebene Brennstoffmenge, durch verminderte Luftzufuhr oder durch niedrigeren (witterungsabhängigen) Unterdruck des Schornsteins, mindern die wasserseitige Leistung aus. Dies gilt auch für einen deutlich zu hohen Schornsteinzug.

## Grundlagen der Dimensionierung für die Heizleistung

Grundlage der Dimensionierung und der Geräteauswahl muss der zu deckende Leistungsbedarf sein. Er setzt sich in aller Regel zusammen aus der benötigten Leistung für die Beheizung der vereinbarten Räume oder des gesamten Gebäudes und aus der Leistung für die Trinkwasser-Erwärmung (Bild 2).

### Zusatz- oder Alleinheizung?

Mit dem Auftraggeber sollten die zu beheizenden Räume oder Gebäudeteile festgelegt werden. Ebenfalls sollte vereinbart werden, ob der Wärmebedarf durch die geplante Anlage allein gedeckt werden soll, oder ob nur eine Zusatzheizung gewünscht wird. Zusätzlich muss der Warmwasserbedarf bestimmt und festgehalten werden. Soll der geplante Kachelofen, Kaminofen oder Heizkamin auch den abgekühlten Aufstellraum wieder auf Temperatur bringen, so ist dies ein ebenso wichtiger Bestandteil der Festlegungen.

Diese Vereinbarungen sind fester Bestandteil des Auftrags und gehören damit auch in die schriftliche Dokumentation, am besten direkt ins Angebot und in die Leistungsbeschreibung des Vertrags.

### Heiz- und Aufheizleistung

Die für die zu beheizenden Räume notwendige Leistung (Heizlast) sollte anhand einer vorliegenden Berechnung (aus der Bau- und Heizungsplanung) bestimmt werden. Sind keine entsprechenden Daten vorhanden, ist die Leistung fest mit dem Auftraggeber zu vereinbaren oder nach DIN EN 12831 „Berechnung der Norm-Heizlast von Wohngebäuden“ (früher: Wärmebedarfsberechnung nach DIN 4701) zu ermitteln. Ein überschlägiges Abschätzungsverfahren zur Heizlast steht mit der TR OL (Abschnitt 4.2) in Abhängigkeit der Gebäude-Außenflächen und der Ausführung der Wärmedämmmaßnahmen zur Verfügung.

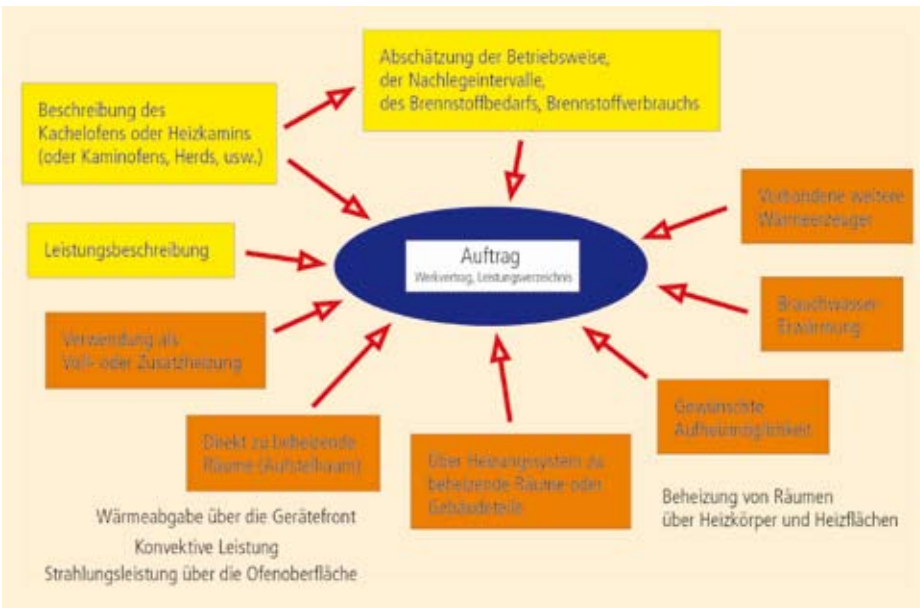
Eine Ermittlung der benötigten Leistung über die Wohnfläche ist wegen des breiten Spektrums der möglichen Ausführung des Gebäudes nur schwer möglich. Die auf die Grundfläche bezogene Heizlast liegt – je nach Raumgeometrie und Ausführung Baustandard – mit wenigen Ausnahmen zwischen 0,03 kW/m<sup>2</sup> und 0,12 kW/m<sup>2</sup>.

Hinzu kommen möglicherweise gewünschte Aufheizleistungen. Zuschläge von bis zu 30 % der eigentlichen Heizlast sind hierbei nicht unrealistisch. Kühlen sich z. B. die durch die geplante Anlage zu beheizenden Räume während der Stillstandszeit der Anlage ab, weil die Feuerstätte nur zeitweise betrieben wird, so muss die hierfür zusätzlich notwendige Leistung ebenfalls aufgebracht werden.

### Trinkwassererwärmung

Die benötigte Warmwassermenge bzw. -leistung wird meist über die Anzahl der im Haushalt lebenden Personen bestimmt oder ergibt sich aus einem vorhandenen bzw. geplanten Warmwasser- oder Kombispeicher. Die gewünschte Aufheizzeiten und die weiteren Randbedingungen sind mit dem Auftraggeber abzustimmen und festzulegen. Wird

# Heizung



**Bild 1** Diese wichtigen Randbedingungen und Kriterien sind für den Auftrag bzw. das Angebot von entscheidender Bedeutung



**Bild 2** Grundlage für die Dimensionierung und Geräteauswahl muss der zu deckende Leistungsbedarf sein

nichts anderes vereinbart, ist die Warmwasserleistung unbedingt zu der benötigten Heizleistung hinzuzurechnen. Zu beachten ist, dass bei einer Heizlast von z. B. 6 kW ein Wärmeerzeuger mit seiner wasserseitigen Leistung theoretisch fast ununterbrochen betrieben werden muss, um bei tiefen Außentemperaturen die Raumheizung zu bewältigen zu können. Nicht berücksichtigt sind dabei weder eine zusätzliche Aufheizleistung noch die Leistung für die Warmwassererwär-

mung. Dies würde zudem bedeuten, dass der geplante Ofen rund um die Uhr bei Nennleistung befeuert werden muss. Dies muss dem Planer und auch dem Betreiber klar sein.

## Es gibt zwei grundlegende Arten von Gerätebauweisen

Grundsätzlich lassen sich die auf dem Markt befindlichen Geräte zwei Hauptgruppen zuordnen: Die eine Gerätebauweise besitzt ei-

nen aufgesetzten Wasserwärmetauscher, die zweite ist in Kesseltechnik ausgeführt und ist somit mit Tauscherflächen versehen, die den Brennraum ganz oder teilweise umgeben. Kombinationen dieser Techniken sind ebenfalls möglich.

Alle Wasserwärmetauscher besitzen ein möglichst geringes Eigenvolumen, um den Wasserinhalt zu Beginn des Heizvorganges möglichst rasch auf hohe Temperaturen zu bringen. Liegen Tauscherflächen mit niedrigeren Temperaturen im Heizgasstrom, kommt es zu einer Kondensation der Feuchtigkeit, die zu Korrosion und verstärkter Verschmutzung führen kann. Zudem sollten die Geräte möglichst schnell auf Betriebstemperatur kommen, um die Emissionen zu reduzieren.

### Aufgesetzte Wärmetauscher

Aufgesetzte Wärmetauscher lassen sich in den meisten Fällen umschalten, so dass die Heizgase entweder durch den Wasserwärmetauscher geleitet werden oder aber an ihm vorbei direkt in die folgenden Heizgaszüge strömen können. Wichtig ist hierbei zu beachten, dass sich auch im weggeschalteten Zustand das im Tauscher befindliche Wasser – durch die Abstrahlung vom Heiz- oder Kamineinsatz und durch die umströmende Heizkammerluft – noch soweit erwärmen kann, dass ein zeitweises Anlaufen der Umwälzpumpe notwendig ist. Somit lassen sich auch Geräte mit aufgesetztem Wärmetauscher bei Defekt der Pumpe oder bei Stromausfall nicht uneingeschränkt nutzen.

### Kesselgeräte

Wegen der niedrigeren Oberflächentemperaturen der Geräte selbst haben Kesselgeräte bauartbedingt eine geringere direkte Wärmeabgabe an die Heizkammer. Dies ist günstig mit Blick auf den meist geringen Wärmebedarf im Aufstellraum aufgrund der heutigen Niedrigenergiebauweise. Je nach Verwendungszweck und Gerätebauart sind an den Kesselgeräten noch weitere Heizgaszüge anzuschließen. Dies ist in der Regel bei Heizeinsätzen der Fall. Weitere Geräte sind so abgestimmt, dass sie direkt an den Schornstein angeschlossen werden können bzw. müssen.

Da die Einsätze mit Wassertechnik zur Abführung der vorgesehenen Wasserleistung hauptsächlich bei der vorgegebenen Nennleistung betrieben werden sollen, ist eine Regelung der Leistung über die Brennstoffmenge nur in sehr eingeschränktem Maß möglich. Der Einbau mit oder ohne Heizgaszüge sowie die Ausführung der Heizgaszüge selbst sollte sich daher unbedingt sehr genau an den Herstellervorgaben orientieren, um eine korrekte Funktion zu gewährleisten.

### Notwendiges Zubehör

In den meisten Fällen, bieten die Hersteller der Heiz- und Kamineinsätze mit Warmwassersertauschern auch notwendiges Zubehör, wie Pumpengruppen und Regelungen, an. Hierbei gilt grundsätzlich, dass sich eine optimale Funktion und die Gewährleistung der Leistungswerte nur dann ergibt, wenn dieses Zubehör verwendet wird. Üblicherweise sind die Regelungen und die Pumpengruppen exakt auf die Gerätewerte abgestimmt, so dass eine bauseitige oder eigene Ausstattung nur ausnahmsweise verwendet werden sollte.

*TR OL: „Der Heizeinsatz, Kamineinsatz, oder Herd muss für den verwendeten Wasserwärmetauscher geeignet und vorgesehen sein. Beide Bauteile müssen zusammen geprüft sein, sie bilden zusammen eine technische Einheit.“*

### Ein ausreichend großes Puffervolumen einplanen

Geräte mit Wassertechnik werden als Alleinheizung oder in Verbindung mit anderen Wärmeerzeugern betrieben. Dabei erstreckt sich die „Alleinheizung“ – je nach Leistungsvermögen und der Planung – sowohl auf Gebäudeteile, also auf einzelne Räume, wie auch auf das gesamte Gebäude. Der Anschluss an das Zentralheizungssystem muss fachgerecht durchgeführt werden. Hierbei ist insbesondere die Ausführung der Leitungen, die Materialwahl und die Wärmedämmung zum Schutz vor ungewünschten Wärmeverlusten zu berücksichtigen.

Für die Dimensionierung und die Ausführung von Heizungsanlagen existieren technische Regeln, die in der DIN EN 12828 („Heizungssysteme in Gebäuden“) sowie in den neuen Fachregeln (TR OL) festgelegt sind. Jeder Feuerstätte, die Wasser erhitzt und nicht durch den Brennstoff schnell regelbar oder abschaltbar ist, muss ein ausreichendes Wasservolumen im Heizungssystem oder einem Speicher zur Verfügung stehen.

*TR OL: „Wasserwärmetauscher sind grundsätzlich mit zusätzlichem Wärmespeicher (Pufferung) in das Heizungssystem einzubinden. Liegen keine Herstellerangaben vor, so sind je kW wasserseitiger Leistung mindestens 50 l Puffervolumen vorzusehen.“*

In der Regel geht man von etwa 50 bis 70 l Wasservolumen je kW aus. Grundsätzlich sollte dieses Volumen über einen entsprechenden Kombi- oder Pufferspeicher bereit gestellt werden. Bei der direkten Einbindung in das Heizsystem ohne Pufferspeicher muss ein entsprechendes Wasservolumen im Heizungssystem immer zur Verfügung stehen und zwar auch dann, wenn alle Heizkörper oder Heizflächen z. B. über ihre Thermostat-

ventile gedrosselt oder abgeschaltet wurden. Ist dies nicht der Fall, so ist ein Puffer- oder Kombispeicher unbedingt erforderlich, um eine Überhitzung und Drucküberlastung des Systems zu verhindern.

### Notwendige Sicherheitsausstattung bei der Installation

Im Lieferumfang der meisten Geräte sind die wichtigsten drei Sicherheitseinrichtungen, die nach DIN EN 12828 vorgeschrieben sind bereits enthalten. Dies sind

- die Thermische Ablaufsicherung (TAS)
- ein Sicherheitsventil, in der Regel mit einem Auslösedruck von 2,5 bar
- ein Entlüfter, vorzugsweise eine automatische, selbsttätige Variante

Gehören diese Komponenten zum Lieferumfang des Geräts, sind auch ausschließlich diese Einrichtungen zu verwenden. Notwendige Sicherheitseinrichtungen, die dem Lieferumfang nicht beiliegen, sind darüber hinaus bei der Installation zu berücksichtigen und einzubauen.

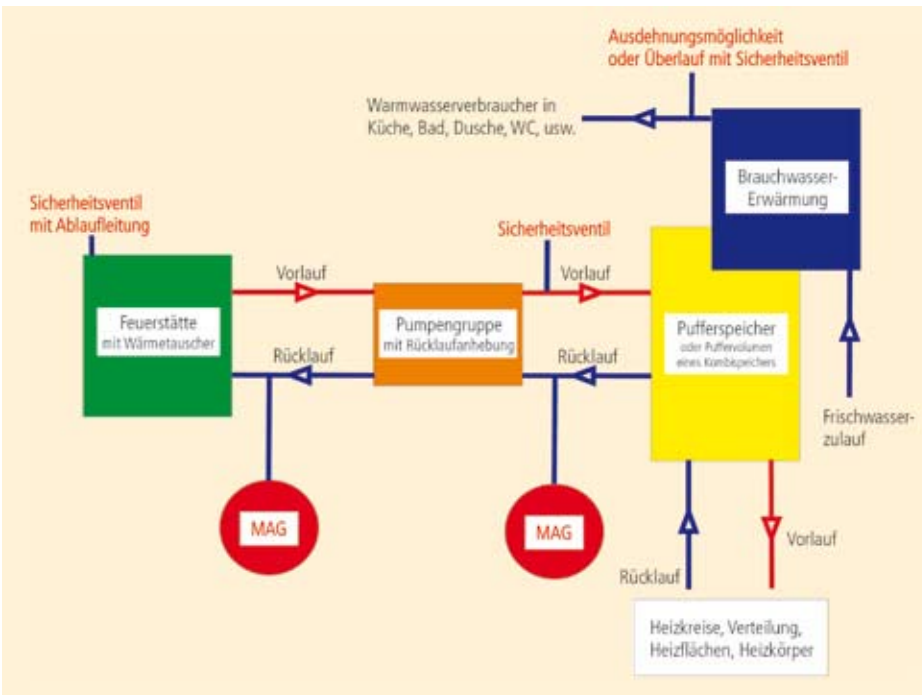
#### Thermische Ablaufsicherung (TAS)

Bei Wasserwärmetauschern ist eine thermische Ablaufsicherung einzubauen, die an den Sicherheitswärmetauscher des Geräts angeschlossen und auf die Leistung des Wasserwärmetauschers abgestimmt ist. Ist kein dauerhaft anliegender, ausreichender Wasserdruck für die thermische Ablaufsicherung vorhanden, sind ausnahmslos nur offene Systeme zulässig. Der Ablauf muss einsehbar ausgeführt sein.



**Bild 3 Wichtigste Sicherheitseinrichtungen: thermische Ablaufsicherung (TAS), Sicherheitsventil und Entlüfter; ferner gehört dazu noch das Ausdehnungsgefäß**

# Heizung



**Bild 4** Das Volumen des Membranausdehnungsgefäßes (MAG) muss genau auf den Wasserinhalt des jeweiligen Systemabschnitts abgestimmt sein

Aus Gründen der Wasser- und Energieeinsparung sind thermische Ablaufsicherungen mit Rückstellung zu verwenden. TAS sind nur an Sicherheitswärmetauschern einzusetzen (indirekte Systeme). Die Zuleitung der TAS ist nicht absperrbar vom Kaltwasseranschluss bis zum Anschluss an den Wasserwärmetauscher zu führen. Die Abflussleitung der TAS ist ebenfalls ohne Absperrung zu einem offen sichtbaren Abfluss zu führen. Dieser Abfluss muss beim Ansprechen der TAS die gesamte Wassermenge bewältigen. Trichtersiphon und die Abflussleitungen müssen zudem für die hohen Wassertemperaturen (annähernd 100 °C) geeignet sein. Es muss weitgehend verhindert sein, dass das heiße Wasser der TAS bei der Einleitung in den Abfluss spritzt. Die Ventileinheit der TAS darf keinen zu hohen Temperaturen ausgesetzt werden. Der

Einbau in die Heizkammer, im Bereich von Zuluftaustritten oder gar unter einem Deckengitter ist grundsätzlich nicht möglich. Bei der Montage ist weiterhin ein möglichst auffälliger Ort zu wählen, damit der Betreiber auch tatsächlich an eine mindestens jährliche Überprüfung denkt.

Der in den meisten Fällen rote Prüfknopf der TAS verliert gänzlich seinen Sinn, wenn er durch eine unglückliche Platzierung nur erschwert zu sehen und zu erreichen ist.

Um einem zu häufigen Auslösen bei Temperaturen unterhalb des eigentlich gewünschten Auslösepunktes (ca. 95 bis 98 °C) entgegen zu wirken, empfiehlt es sich, die Kapillarleitung auf kürzestem Weg aus dem heißen Bereich des Ofens heraus zu führen. Eine z. B. in der Heizkammer aufgewickelte Leitung führt zu einer unbeabsichtigten zusätzlichen Ausdehnung der darin befindlichen Kapillarflüssigkeit, was unweigerlich zu einem früheren Auslösen der TAS führt.

Zu beachten ist außerdem: Der ständig anliegende Vordruck in der Kaltwasserleitung muss mindestens 2 bar und darf maximal 10 bar betragen. Bei niedrigeren Wasserdrücken sind sehr aufwändige Alternativen notwendig.

## Sicherheitsventil (SV)

Das Sicherheitsventil ist die letzte Sicherheitsstufe nach der elektronischen Differenzregelung und der thermischen Ablaufsicherung. Sollten alle vorgeschalteten Systeme versagen, lässt das Sicherheitsventil bei steigendem

Druck ab 2,5 bar Wasser oder Dampf in die Abflussleitung ab.

Sicherheitsventile arbeiten rein mechanisch und sind immer unmittelbar im Bereich des Wärmetauschers zu installieren. Bedingt durch den Einbauort und die in Warmwasser-tauschern herrschenden Bedingungen wird beim Auslösen des SVs ein kurzer, aber mitunter kräftiger Druckstoß von heißem Wasser oder Wasserdampf ausgeblasen. Eine geeignete Abflussleitung ist daher unbedingt vorzusehen. Für diese Leitung und die Einleitung in den Abfluss gelten die selben Bedingungen wie für die Abflussleitung der TAS.

SVs mit Kunststoffkopf bzw. anderen temperaturempfindlichen Materialien dürfen nicht innerhalb von Heizkammern verwendet werden.

## Entlüfter

Eine geeignete Einrichtung, um das gesamte System bei der Befüllung, aber auch während des Betriebs entlüften zu können, bietet geeigneten Schutz vor schädlichen Luftansammlungen. Sammelt sich z. B. Luft im Wärmetauscher selbst, kann es zudem zu einer Überhitzung und zu übermäßiger Materialbeanspruchung kommen. Optimal sind deshalb selbsttätige Schnellentlüfter, die automatisch die an ihnen entlangstreichende Luftblasen aus dem Wasser abscheiden und aus dem System ableiten. Entlüfter sind in aller Regel an einem höchsten Punkt des Systemabschnitts einzubauen. Hersteller von Geräten mit Wasserwärmetauschern geben meist den geeigneten Installationsort oder sogar die entsprechende Anschlussverschraubung am Gerät selbst vor.

Bei einer Wartung sind die Entlüfter zu prüfen und gegebenenfalls auch auszutauschen. Tipp: Überprüfen Sie beim Befüllen der Anlage, ob der automatische Schnellentlüfter in Funktion ist. Die Kunststoffkappe auf dem Entlüfter ist beim Befüllen der Anlage um eine Umdrehung zu öffnen.

## Ausdehnungsgefäße

Bei der Verwendung von Membranausdehnungsgefäßen (MAG) ist zu beachten, dass ein geeigneter Anschlussadapter vorgesehen wird, um das Gefäß leichter auszuwechseln zu können (Bild 4). Hierfür kann ein entsprechend verriegelbarer Absperrhahn eingebaut werden, der aber bei Betrieb der Anlage stets offen stehen muss und auch nicht versehentlich verschlossen werden kann.

Das Volumen des Membranausdehnungsgefäßes (MAG) muss genau auf den Wasserinhalt des jeweiligen Systemabschnitts abgestimmt sein. Zu beachten ist unbedingt, dass der Wärmetauscherkreis durch den Mischer der Rücklaufanhebung vom restlichen Hei-



**Bild 5** Übergabe- oder Pumpengruppen beinhalten oft alle Baugruppen und Regeleinheiten, die für die sichere und effiziente Einbindung in das Heizungssystem nötig sind

zungssystem getrennt wird, wenn dieser schließt. Dadurch bildet sich ein abgeschlossenes Wasservolumen, welches sich bei der Inbetriebnahme der Feuerstätte besonders stark und schnell erwärmt und sich entsprechend ausdehnt. In diesem Abschnitt ist unbedingt ein eigenes Ausdehnungsgefäß vorzusehen. Beim Teilabschnitt, der den Pufferspeicher enthält, ist das gesamte Puffervolumen bei der Dimensionierung des MAG zu berücksichtigen.

Grundsätzlich gilt: In jedem abgetrennten oder durch Regel- oder Mischventile abtrennbaren Teilbereich, in dem Wasser erwärmt wird, muss eine Ausdehnungsmöglichkeit und ein Sicherheitsventil gegen unzulässige Drücke vorgesehen werden.

## Weitere Tipps rund um die Installationstechnik

Die wichtigste Komponente der Anbindung eines Wasserwärmetauschers an die weitere Heizungsinstallation ist die Übergabe- oder Pumpengruppe. Sie beinhaltet als komplette Einheit bei manchen Systemherstellern bereits alle notwendigen Baugruppen und Regeleinheiten für die sichere und effiziente Einbindung in das Heizungssystem. Die einzelnen funktionalen Einheiten sind:

- Umwälzpumpe
- temperaturgesteuerte Rücklaufanhebung
- Temperaturregelung für die Umwälzpumpe
- Temperaturdifferenzregelung zwischen Wärmetauscher und Pufferspeicher
- Schwerkraftbremse
- Absperrventile für Wartung und Austauscharbeiten
- Temperatur- und Druckanzeigen (Thermometer, Barometer), Befüll- und Entleereinheit

### Rücklaufanhebung

Eine Rücklaufanhebung für den Tauscher soll die Abgaskondensation und eine verstärkte Rußablagerung minimieren. Diese Komponente öffnet und schließt in Abhängigkeit der Tauschertemperatur ein Dreiwegeventil, welches dem Rücklauf in den Wärmetauscher immer so viel Vorlauf beimischt, dass die Temperatur im Tauscher oberhalb 60 °C gehalten wird. Während der Anheizphase ist dieses Ventil sogar komplett geschlossen, so dass nur ein kurzer Kreislauf zwischen Wärmetauscher und Rücklaufanhebung umgewälzt wird. Eine effizient arbeitende Rücklaufanhebung öffnet annähernd stufenlos.

### Temperaturregelung der Umwälzpumpe

Der Heizkreis sollte nicht ständig umgewälzt werden, denn dies verursacht bei kaltem Tauscher unnötige Stromkosten und entzieht

dem Speicher ineffizient Wärme. Deshalb wird die Umwälzpumpe in Abhängigkeit zur Tauschertemperatur nur in Betrieb gesetzt, wenn das Wasser dort Temperaturen von mindestens 60 °C erreicht hat.

### Leitungen und Zubehör

Leitungen und Leitungsverbindungen müssen Temperaturen bis 100 °C standhalten können. Insbesondere gilt dies für Pressfittings und andere Dichtmittel. Tipp: Materialien, die sich für Solarthermieanlagen eignen, haben sich auch für diesen Einsatzzweck gut bewährt. Denn auch in Solarthermieanlagen können hohe Temperaturen auftreten. Gleiches gilt übrigens für Halterungen, Rohrschellen und Rohrbefestigungen, wie auch für angrenzende Bauteile, z.B. Dämmung, geschäumte Decken- und Wanddurchführungen etc.

### Leitungsführung

Bei der Leitungsführung innerhalb der Ofenanlage ist neben den dort herrschenden Temperaturen auch ein ausreichender Abstand zu Einsatz, Heizgasrohren und Heizgaszügen zu berücksichtigen. Die Leitungsführung in der Ofenanlage sollte daher immer unter folgenden Gesichtspunkten erfolgen:

- Temperaturbelastung der Leitungen
- Wartungsfreundlichkeit und -möglichkeit für Arbeiten an Leitungen und Ofenbauteilen
- Reinigungsmöglichkeit der Ofenanlage
- Funktionalität der Ofenanlage insbesondere in Bezug auf die Luftströmung

**W**asser im Kachelofen und Heizkamin ist kein Hexenwerk. Mit der vorhandenen Gerätetechnik und unter Beachtung von einigen grundlegenden Regeln ist auch dieses Betätigungsfeld vom Fachbetrieb beherrschbar. Der Fachhandwerker kann sich gerade durch eine ehrliche Beratung sowie durch eine vorausschauende und sachgerechte Planung von den Bausatz- und Bauteilbietern bestens abheben. Er hat alle Möglichkeiten in der Hand, um den Betreiber weder mit illusorischen Versprechungen noch mit einer unzureichenden Technik zu enttäuschen.



Unser Autor **Tobe Hinrichs** ist technischer Mitarbeiter der Firma Leda, 26761 Leer, Tel. (04 91) 60 99 01, Fax (04 91) 6 09 92 90, [www.leda.de](http://www.leda.de)