

## **Merkblatt betreffend Abgasanlagen für moderne Wärmeerzeuger – Hinweise für Planung und Ausführung**

**Dieses Merkblatt weist auf die zu beachtenden Kriterien hin, um moderne Wärmeerzeuger mit einer abgestimmten Abgasanlage energiesparend und betriebssicher zu betreiben.**

Moderne Wärmeerzeuger werden im Vergleich zu alten Heizkesseln mit erheblich niedrigeren Abgastemperaturen und geringerem Luftüberschuss betrieben. Zudem wird beim Einsatz eines neuen Wärmeerzeugers die Leistung dem Wärmebedarf des Gebäudes angepasst. Eine genaue Abstimmung von Wärmeerzeuger und Abgasanlagen nach EN 1443: im Unterdruck (alt Kamin) bzw. im Überdruck (alt Abgasleitung), ist deshalb unbedingt erforderlich.

Die bei einer Heizungsmodernisierung anzutreffenden Kamine sind für den Anschluss eines modernen Wärmeerzeugers vielfach zu gross oder ungeeignet. Es ist dann erforderlich, den Kamin anzupassen bzw. zu modernisieren, z.B. durch eine Nebenluftvorrichtung oder eine querschnittsmindernde Massnahme. Als querschnittsmindernde Massnahme werden häufig feuchteunempfindliche Einsatzrohre aus Edelstahl eingesetzt. Diese Einsatzrohre benötigen in der Regel eine Wärmedämmung, um die geforderte Wärmedurchlass-Widerstandsgruppe zu erreichen und damit die Kondensatbildung im Einsatzrohr zu vermeiden. Die Praxis zeigt, dass diese Zusammenhänge häufig nicht beachtet werden.

Die Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen (VKF) definiert die Anforderungen an die Abgasanlage und ist für die Prüfung und Zulassung der Systeme verantwortlich.

### **Merkmale neuer Wärmeerzeuger**

Heute werden die energiesparenden und umweltschonenden Niedertemperatur- und Kondensationskessel eingesetzt.

#### **1. Niedertemperaturkessel:**

- Je nach Bauart und Heizwassertemperatur kann die Abgastemperatur zwischen  $< 80\text{ °C}$  und  $200\text{ °C}$  betragen.
- Die Abgase werden im Regelfall im Unterdruckbetrieb abgeführt.

#### **2. Kondensationskessel:**

- Bei Brennwertgeräten bildet sich Abgaskondensat.
- Die Abgastemperatur kann unter  $40\text{ °C}$  liegen.
- Die Abgase werden in der Regel mit Überdruck abgeführt.
- Brennwertgerät und Abgasanlage müssen bezüglich der max. zulässigen Abgastemperatur (Typ A =  $80\text{ °C}$ , Typ B =  $120\text{ °C}$ , Typ C =  $160\text{ °C}$ ) aufeinander abgestimmt werden.

### **Einsatz moderner Wärmeerzeuger im Neubau und im Gebäudebestand**

Beim Einsatz moderner Wärmeerzeuger wird zwischen Neubaubereich und Modernisierungsmassnahmen im Gebäudebestand unterschieden.

#### **A Neubaubereich**

Niedertemperatur- und Kondensationskessel sind an nach VKF zugelassene Abgasanlagen für niedrige Abgastemperaturen anzuschliessen. Eine Dimensionierung nach DIN 4705 ist erforderlich.

Bei Planung und Montage sind die Einbauvorschriften der Hersteller zu beachten.

## B Gebäudebestand

Ohne Anpassungsmassnahmen kann in den meisten Fällen der vorhandene Kamin für den neuen Wärmeerzeuger nicht mehr verwendet werden.

### Anpassungsmassnahmen bei Niedertemperaturkesseln

Werden alte Heizkessel gegen moderne Niedertemperaturkessel ausgetauscht, muss abgeklärt werden, ob der vorhandene Kamin für den Einsatz des neuen Heizkessels geeignet ist. Wenn die Bausubstanz des Kamins in Ordnung ist, sind zunächst folgende technische Möglichkeiten zu prüfen:

- Verwendung eines kurzen, strömungsgünstigen und wärmegeprägten Verbindungsstückes
- Aussenwärmedämmung des Kamins, sofern er im Fassadenbereich liegt
- Einbau einer Nebenluftvorrichtung  
Bei Gasfeuerstätten mit atmosphärischem Brenner wirkt die Strömungssicherung in bezug auf den Trocknungseffekt wie eine Nebenluftvorrichtung.

In diesem Zusammenhang wird auf die Erläuterungen in SIA 384/4 und DIN 4705 hingewiesen.

Reichen diese Massnahmen nicht aus, den vorhandenen Kamin vor Durchfeuchtung zu schützen oder zeigt die Berechnung nach DIN 4705, dass er nicht geeignet ist, wird eine Querschnittsmindernde Massnahme erforderlich. Der vorhandene Kamin wird dann durch den Einsatz von Rohren aus Edelstahl, Keramik, Schamotte, Kunststoff oder Glas den abgastechnischen Anforderungen des neuen Wärmeerzeugers angepasst.

Hinweise zur Querschnittsverminderung sind in Checkliste 1 aufgeführt.

## Checkliste 1

### Kaminsanierung durch Querschnittsverminderung beim Einsatz von Niedertemperaturkesseln (nur für Unterdruckbetrieb)

1. VKF-Richtlinien für Querschnittsverminderung an Kaminen beachten.
2. Vorhandenen Kamin hinsichtlich des Bauzustandes prüfen und Wärmedurchlasswiderstandsgruppe feststellen.
3. Bemessung des erforderlichen Querschnitts für das Einsatzrohr nach DIN 4705, ggf. unter Berücksichtigung des Einsatzes einer Nebenluftvorrichtung oder einer zusätzlichen Wärmedämmung. Die einwandfreie Funktion setzt die Verwendung der angenommenen Wärmedurchlasswiderstandsgruppe voraus.
4. Festlegung eines geeigneten Systems zur Querschnittsverminderung entsprechend den Berechnungsergebnissen nach DIN 4705, unter Berücksichtigung des Vollast- und ggf. des Teillastbetriebes.
5. Eine Querschnittsverminderung setzt ein entsprechendes Bewilligungsverfahren voraus, je nach Kanton unterschiedlich.
6. Es dürfen nur Systeme zur Querschnittsverminderung mit Prüfzeugnis und VKF-Zulassung eingesetzt werden. Bei Planung und Einbau sind die Einbauvorschriften der Hersteller zu beachten.
7. Besonders zu beachten ist, dass
  - nur zugelassene Bauteile des gleichen Fabrikats eingesetzt werden
  - für Schneidarbeiten geeignete Werkzeuge verwendet werden
  - Schweissarbeiten nur zulässig sind, wenn dies die Zulassung erlaubt

8. Eine ausreichende Ausdehnungsmöglichkeit des Abgassystems im Kamin ist vorzusehen.
9. Der Zwischenraum von Innenrohr und vorhandenem Kamin muss zum Schutz gegen Witterungseinflüsse abgedeckt werden.
10. Abgaskondensat, welches in einem feuchteunempfindlichen Querschnittsverminderungssystem auftreten kann, ist vor Eintritt in den Abgasstutzen des Wärmeerzeugers abzuführen.

### **Abgasanlagen für Brennwertgeräte und Niedertemperaturkessel mit Abgastemperaturen < 160 °C bzw. < 80 °C**

Niedertemperaturkessel mit Abgastemperaturen < 160 °C (Öl-/Gas-Spezialheizkessel) bzw. < 80 °C (Gas-Spezialheizkessel mit atmosphärischem Brenner) sind an hierfür zugelassene feuchteunempfindliche Kamine oder Abgasanlagen für niedrige Abgastemperaturen (früher: Abgasleitungen) anzuschliessen. Kondensationskessel werden aufgrund der sehr niedrigen Abgastemperaturen und des Kondensatanfalls überwiegend an Abgasanlagen, aber auch an feuchteunempfindlichen Kaminen betrieben. Beim Anschluss an feuchteunempfindliche Kamine ist durch die Bemessung nach DIN 4705 sicherzustellen, dass im Kamin kein Überdruck auftreten kann. Hinweise zur Ausführung von Abgasanlagen für Kondensations- und Niedertemperaturkessel mit Abgastemperaturen < 160 °C bzw. < 80 °C, siehe Checkliste 2.

#### **Checkliste 2**

#### **Anpassungsmassnahmen beim Einsatz von Kondensations- und Niedertemperaturkesseln mit Abgastemperaturen < 160 °C (Öl-/Gas-Spezialheizkessel) bzw. < 80 °C (Gas-Spezialheizkessel mit atmosphärischem Brenner) Überdruck- und Unterdruckbetrieb möglich.**

1. Abgasanlagen für Abgase mit niedrigen Temperaturen müssen VKF-zugelassen sein.
2. Für die Abgasanlage dürfen nur abgestimmte und zugelassene Systembauteile, und zwar für den gesamten Abgasweg vom Heizkessel bis zur Kaminmündung, eingesetzt werden.
3. Abgasanlage und Wärmeerzeuger müssen aufeinander abgestimmt sein. An die Abgasanlage darf nur ein Wärmeerzeuger angeschlossen werden. Es ist sicherzustellen, dass die für die Abgasanlage zulässige Abgastemperatur am Abgasstutzen des Wärmeerzeugers (siehe Angabe des Kesselherstellers) nicht überschritten wird.
4. Werden die Abgase mit Überdruck abgeführt, so ist ein ausreichender Abstand zwischen Abgasanlage und Kaminwandung für die Sicherheitshinterlüftung vorzusehen. Der Ringspalt um die Abgasanlage kann bei raumluftunabhängigem Betrieb auch als Verbrennungszuluftkanal benutzt werden, wenn dies nach den Angaben des Herstellers bzw. Zulassungsbescheides zulässig ist.
5. Der Einbau der Abgasanlage in den vorhandenen Kamin wird analog den in der Checkliste 1 beschriebenen Hinweisen Punkt 1, 4, 7, 8 und 9 vorgenommen.
6. Abgasanlagen für Überdruckbetrieb werden durch den Kaminfeger auf Dichtheit geprüft. Dabei darf die Gasdurchlässigkeit der Abgasanlagen bei einem statischen Überdruck von 1000 Pa max. 50 l/h m<sup>2</sup> betragen. Bei Koaxial-Abgasleitungen kann die Dichtheitsprüfung durch eine CO<sub>2</sub>- oder O<sub>2</sub>-Messung in der Verbrennungsluftzuführung (Ringspalt) ersetzt werden. Es empfiehlt sich, nach Erstellung der Abgasanlage eine Druckprüfung bzw. CO<sub>2</sub>- oder O<sub>2</sub>-Messung gemeinsam mit dem Kaminfeger durchzuführen.

7. Die Abgastemperatur-Begrenzung erfolgt üblicherweise über einen Abgas-STB im Abgasweg des Wärmeerzeugers. Abgas-STB sind üblicherweise im Wärmeerzeuger integriert. Abgas-STB können im Abgassystem eingesetzt werden, wenn im Wärmeerzeuger kein Abgas-STB eingebaut ist. Der fachgerechte Einbau des Abgas-STB ist durch die Kaminbau- oder Heizungsfirma auszuführen.

### **Kaminfeger einschalten**

Es empfiehlt sich, zwecks Abstimmung von Wärmeerzeugern und Abgasanlagen den Kaminfeger / Feuerschauer vor der Anlagenerstellung zu Rate zu ziehen.

### **Kondensatentsorgung**

Abgaskondensat aus der Abgasanlage bzw. aus dem Wärmeerzeuger muss fachgerecht entsprechend den örtlichen Vorschriften abgeleitet werden. Bei Kesselleistungen über 200 kW ist eine Neutralisationsbox vorzusehen. (In einigen Gemeinden auch für kleinere Leistungen verlangt)

### **Zusammenfassung**

Zur Energieeinsparung und Umweltschonung werden heute nahezu ausschliesslich moderne Wärmeerzeuger als Niedertemperatur- oder Kondensationskessel eingesetzt.

Für die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit der Heizungsanlage ist es erforderlich, dass Wärmeerzeuger und Abgasanlage aufeinander abgestimmt werden. Dies erfordert eine Beurteilung der bestehenden und Planung der neuen Abgasinstallation. Weiterhin VKF-zugelassene Abgassysteme, die von geschultem Fachpersonal zu verarbeiten sind. Die hierbei zu beachtenden Voraussetzungen und Ausführungshinweise sind in den Checklisten 1 und 2 zusammengefasst.

#### Quellennachweis:

Informationsblatt Nr. 5, Nov. 1996, des Bundesverbandes der Deutschen Heizungsindustrie BDH