

Schornsteinberechnung

Die Abstimmung der einzelnen Komponenten ist wichtig für die einwandfreie Funktion

Michael Fischer

In jeder Feuerungsanlage müssen die Komponenten – Ofen, Verbindungsstück, Schornstein – sorgfältig aufeinander abgestimmt sein. Nur dann sind auf Dauer einwandfreie Betriebsverhältnisse gewährleistet. Wenn eine Feuerungsanlage neu errichtet oder geändert wird, muss man bescheinigen, dass die Abgase sicher ins Freie abgeführt werden. Zu diesem Zweck wird in der Regel eine Schornsteinberechnung durchgeführt (oder wie es offiziell heißt: eine feuerungstechnische Berechnung der Abgasanlage).

Fehler bei der Abstimmung können zu Betriebsstörungen an der Feuerungsanlage führen, z.B. zu unvollständiger Verbrennung und Verrußung von Feuerstätte und Schornstein mit der Gefahr eines unkontrollierten Rußbrandes. Außerdem besteht bei falscher Auslegung die Möglichkeit, dass die Bewohner des Hauses durch Abgasaustritt aus der Feuerstätte gefährdet werden und dass der Schornstein als Folge von Durchfeuchtung oder Versottung zerstört wird.

Die zur sicheren Funktion von Feuerungsanlagen erforderlichen Druck- und Temperaturbedingungen sind in der Norm DIN EN 13384 beschrieben. Diese europäische Norm beschreibt das Rechenverfahren für

Schornsteine für Einfach- und Mehrfachbelegung. Bei der Schornsteinberechnung werden stets mindestens zwei Bedingungen überprüft: die Druckbedingung und die Temperaturbedingung. Die Einhaltung der Druckbedingung stellt sicher, dass die Drücke in der Abgasanlage ausreichen, um die Abgase sicher ins Freie zu befördern. Die Einhaltung der Temperaturbedingung stellt zusätzlich sicher, dass der Schornstein langfristig vor Schäden durch Kondensation geschützt ist oder die Mündung bei niedrigen Außentemperaturen nicht zufriert.

Durch die bei der Verbrennung zugeführte Wärme haben Abgase eine höhere Temperatur als die Luft im Freien. Im Schornstein und in ansteigenden Teilen des Verbindungsstücks entsteht eine Auftriebskraft, die den Transport der Abgase bewirkt und die im Schornstein, im Verbindungsstück sowie meist auch in der Feuerstätte und im Aufstellraum Unterdruck erzeugt. Durch entsprechende Dimensionierung des Schornsteins sowie eine exakte Abstimmung auf die Gegebenheiten der Feuerstätte muss sichergestellt werden, dass der notwendige Auftrieb zur Abführung des anfallenden Abgasmassenstromes erreicht wird.

Michaels Praxistipp

Ofenprofi Michael Fischer, selbstständiger Sachverständiger und Mitglied im Bundesverband freier Sachverständiger (BVFS), schreibt an dieser Stelle über das, was die Branche bewegt.



Michael Fischer

Planungs- und
Sachverständigenagentur
Fischerweg 2
83119 Obing
Mobil: +49 175 / 498 27 47

michael.fischer@chiemgauer-ofenzentrum.de

Michaels Praxistipp

Auf seinem Weg von der Feuerstätte über die Anbindungsrohre und den Schornstein kühlt das Abgas ab. Die Wärmeverluste der Abgase im Schornstein hängen im Wesentlichen von folgenden Faktoren ab:

- Wärmedämmung des Schornsteins
- Schornsteinhöhe
- innere Schornsteinoberfläche
- Strömungsgeschwindigkeit des Abgases

Abgas kann ebenso wie Luft bei Temperaturen unter 100 °C nur eine begrenzte Menge an Wasserdampf aufnehmen. Diese Menge nimmt mit sinkender Temperatur ab. Wird Abgas so stark abgekühlt, dass die Taupunkttemperatur unterschritten wird, kommt

es zur Kondensatbildung im Verbindungsstück bzw. im Schornstein. Moderne Feuerstätten haben niedrige Abgastemperaturen. Die Gefahr, dass es durch Abkühlung der Abgase zur Kondensatbildung kommt, ist hier besonders groß. Daher ist es wichtig, eine Schornsteinberechnung nach DIN EN 13384 durchzuführen. Diese Norm verlangt, dass bei feuchtigkeitsempfindlichen Schornsteinen die Innenwandtemperatur an der Schornsteinmündung über der Wassertaupunkttemperatur des Abgases liegt. Die Abkühlung der Abgase beeinflusst sowohl die Druck- als auch die Feuchtigkeitsverhältnisse des Schornsteins. Bei sehr großen Schornsteindurchmessern stellt sich ein relativ kleiner Unterdruck an der Feuerstätte ein,

da sich die Abgase sehr stark abkühlen. Mit abnehmendem Durchmesser steigt der Unterdruck an, nachdem sich die Auftriebskraft infolge geringerer Abkühlung der Abgase vergrößert. Demgegenüber nehmen die Strömungswiderstände aufgrund niedriger Strömungsgeschwindigkeit nur geringfügig zu. Bei weiter abnehmendem Durchmesser steigt der Unterdruck langsamer an. Den größer werdenden Auftriebskräften wirken nunmehr zunehmende Strömungswiderstände entgegen.

Die richtige Bemessung des Schornsteins mit einer Berechnung ist eine wesentliche Voraussetzung für die einwandfreie Funktion einer Feuerstätte. ■