

Schornsteinberechnung

Die Abstimmung der einzelnen Komponenten ist wichtig für die einwandfreie Funktion

In jeder Feuerungsanlage müssen die Komponenten — Feuerstätte, Verbindungsstück, Schornstein — sorgfältig aufeinander abgestimmt sein.

Nur dann sind auf Dauer einwandfreie Betriebsverhältnisse gewährleistet.

Wenn eine Feuerungsanlage neu errichtet oder geändert wird, muss nachgewiesen werden, 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 beschädigt 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.

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.

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