

Der in den Brennstoffen enthaltene Sauerstoff macht einen Teil des Wasserstoffes unwirksam, vermindert daher den Wert der Brennstoffe. Auch ein größerer Wassergehalt, welcher zu seiner Verdampfung einen Teil der Wärme in Anspruch nimmt, setzt den Wert der Brennstoffe herab. Ein größerer Gehalt von mineralischen Stoffen, welcher sich bei der Verbrennung als Asche absondert, wird ebenfalls den Heizwert der Brennstoffe vermindern. Schwefelgehalt macht die Brennstoffe wegen der Bildung schwefliger Säuren für manche Verwendung unbrauchbar, z. B. durch Schwefel wird Eisen stark angegriffen.

Die natürlichen Brennstoffe enthalten oft viele solcher Bestandteile, welche den Heizwert herabsetzen. Bei der Umwandlung natürlicher in künstliche Brennstoffe werden diese Bestandteile größtenteils entfernt, wodurch der Heizwert der Materialien erhöht wird.

Zur Bestimmung und Messung von Wärmemengen dient die Wärmeinheit oder Kalorie. Als solche bezeichnet man jene Wärmemenge, welche notwendig ist, um die Temperatur von 1 kg Wasser um 1° C zu erhöhen.

Im folgenden sei auf einige beim Verbrennungsprozeß häufig auftretende Erscheinungen aufmerksam gemacht:

1. Da Holz beim Brennen viel Kohlenwasserstoff entwickelt, welcher in der über das brennende Holz hinstreichenden Luft verbrennt und andererseits, weil Holz nur eine sehr geringe Menge Asche zurückläßt, so daß immer genügend Luft zutreten kann, sind für gewöhnliche Holzfeuerungen Roste überflüssig.

2. Die in den Feuerraum von unten eintretende Luft gibt ihren Sauerstoff für die dort beginnende Verbrennung ab und die hierbei entwickelte Kohlensäure verhindert das Brennen des oberen Teiles der Kohlen, wodurch letztere oft unten glühen und oben schwarz bleiben.

Zur Erzielung eines kräftigen Feuers darf man daher nie zu große Brennmaterialstücke in den Feuerraum einbringen.

3. Die Steinkohle erweicht beim Verbrennen und sintert (backt) zusammen; dadurch wird der Luftzutritt in das Innere des Brennstoffes erschwert. Befuchtet man die Steinkohle vor dem Gebrauche, so wird durch das Verdampfen des Wassers, infolge der damit verbundenen Ausdehnung das Zusammenbacken der Kohle verhindert, sonach die Luftzirkulation im Brennstoffe erhalten und auch der Brennprozeß gefördert.

4. Die zuweilen bei Kohlenfeuerungen eintretenden kleinen Explosionen, welche ein Zurückschlagen von Rauch und Flammen in den zu erwärmenden Raum hervorrufen, entstehen dadurch, daß durch Aufschütten von Brennstoff auf bereits brennende Kohle der Luftzutritt zu der letzteren unzureichend wird, sich somit Gase entwickeln, welche sich mit der zutretenden Luft vermengen und in dem Momente, als die Flamme durchschlägt, plötzlich zur Gänze verbrennen, d. h. explodieren. Hiedurch bildet sich auf einmal eine so große Menge von Gasen, daß dieselben durch das Ofenrohr nicht rasch genug in den Schornstein abgeführt werden können und sich daher einen anderen Abzugsweg, eventuell sogar durch Zerstümmung des Ofens oder Herausschleudern eines Ofenteiles oder Abheben des Ofendeckels verschaffen. Das Zulegen von frischem Brennstoff soll daher in geringen Mengen und so erfolgen, daß das brennende Material vom frischen nie ganz bedeckt werde, auch ist beim Zulegen für genügenden Luftzutritt zu sorgen.

## C. Bestandteile einer Feuerungsanlage.

Jede Feuerungsanlage besteht aus dem Feuerraum, in dem die Verbrennung vor sich geht, dem Rauchschlot zur Abfuhr der schädlichen Verbrennungsgase und aus jenem Teile, in welchem die erzeugte Wärme für den jeweiligen Zweck nutzbar gemacht wird (Heiz-, Kochvorrichtung usw.).

## 1. Der Feuerraum.

Dieser besteht aus dem eigentlichen **Verbrennungsraum**, welcher für Holzfeuerung im allgemeinen größer sein muß als für Kohlenfeuerung, dann aus dem **Roste**, welcher bei einer Holzfeuerung nicht unbedingt nötig ist und aus dem nur bei vorhandenem Rost anzulegenden **Aschenfall**.

Für kleinere Feuerungsanlagen besteht der Rost aus einem aus Gußeisen hergestellten kleinen Gitterwerk, dessen Roststäbe zu einem Ganzen verbunden sind. Bei größeren Feuerungsanlagen werden die einzelnen, gußeisernen oder schmiedeeisernen Roststäbe auf die Bodenfläche des Feuerraumes in einen Falz parallel nebeneinander gelegt.

Je nach der Form des Rostes unterscheidet man den **Flach- oder Planrost**, welcher mit der Sohle des Feuerraumes in einer geraden Ebene liegt und zumeist nur für Holzfeuerung dient, den **Korbrost**, welcher eine muldenförmige Vertiefung bildet und für Kohlenfeuerung besser ist als der Planrost, ferner den **Treppenrost**, welcher stufenförmig gegen das Heiztür ansteigt und nur für Kohlenfeuerung dient.

Durch die Zwischenräume der Roststäbe wird dem Feuerraum Luft zugeführt und gleichzeitig auch die Asche in den Aschenfall hinabfallen.

Ein gut konstruierter Treppenrost verhindert das Durchfallen der kleineren Kohlenstücke fast vollständig und ermöglicht auch einen größeren Luftzutritt zum Feuerraume.

Die Roststäbe erhalten einen trapezförmigen Querschnitt und liegen mit der schmalen Seite nach unten, so daß die Zwischenräume ebenfalls trapezförmig sich nach unten erweitern, damit kleinere Kohlenstücke sich zwischen den Stäben nicht einzwängen und die Zwischenräume verstopfen.

Die obere, kleinste Fläche aller Zwischenräume nennt man die **freie**, und die obere, größte Fläche aller Roststäbe die **bedeckte Rostfläche**, beide zusammen bilden die **Gesamtrostfläche**.

Die freie Rostfläche muß so groß sein, daß so viel Luft durchströmen kann als zur Verbrennung des auf dem Roste angehäuften Brennstoffes notwendig ist. Die Entfernung der einzelnen Roststäbe voneinander muß andernteils so bemessen sein, daß möglichst wenig Brennstoff unverbrannt durchfallen kann.

Das Verhältnis der freien zur gesamten Rostfläche ist nach dem Brennstoff verschieden und liegt zwischen  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{6}$ .

## 2. Der Rauchschtot.

Durch den Rauchschtot (Schornstein) entweichen die bei der Verbrennung erzeugten Feuergase bis über Dach, in welcher Höhe sie für die Bewohner unschädlich sind. Andererseits wird durch das rasche Aufsteigen der im Rauchschtot befindlichen, durch die Feuergase erwärmten Luft ein Nachsaugen der Zimmerluft durch den Verbrennungsraum bewirkt und dadurch der nötige Luftzug hergestellt (Zug des Rauchschtotes).

Dieser Zug wächst im Rauchschtot mit der Zunahme der Temperatur und mit der Höhe des Schornsteines, dann mit der Glätte der Rauchschtotwände. Auch hat das Material der Rauchschtotwände großen Einfluß auf den Zug im Rauchschtot, weil z. B. ein guter Wärmeleiter wie Eisenblech die Wärme der Luft des Rauchschtotes rasch aufnimmt und nach außen abgibt, wodurch die Temperatur und damit auch der Zug im Schlotte abnehmen muß.

Die gewöhnlich auftretenden Zugstörungen im Rauchschtot können verschiedene Ursachen haben. Vor allem muß schon bei der Konstruktion der Rauchschtote darauf gesehen werden, daß der Querschnitt des Schlototes im richtigen Verhältnisse zur Größe und Zahl der Feuerungsstellen stehe (siehe Seite 154), daß alle zu scharfen Richtungsänderungen vermieden werden, daß die Einmündung

zweier oder mehrerer Feuerstellen immer in ungleichen, mindestens 0,3 m voneinander verschiedenen Höhen erfolge und daß die Ausmündung des Rauchschlotes mindestens 0,50 m über dem Dachfirst, bei angrenzenden, höheren Gebäuden aber bis über die Dächer derselben emporgeführt werde. Auch sollen nie mehr als drei, höchstens vier gewöhnliche Feuerstellen in einen 15/17 cm großen Rauchschlot münden, die aber in ein und demselben Geschoße liegen müssen, da sonst bei vorkommenden Zugstörungen die Verbrennungsgase der unteren Geschoße durch die Einmündungen der oberen Geschoße in die Wohnräume eindringen würden.

In Wohngebäuden sollen die Rauchschlote möglichst gruppenweise in einer Mittelmauer angeordnet werden und nahe dem Dachfirst ausmünden. In den Außenmauern würden Rauchschlote zu rasch abkühlen.

Manchmal müssen Rauchschlote auch an Feuermauern frei emporgeführt werden, wozu sich Poterien oder Röhren aus Steinzeug besser eignen als eisenblecherne Röhren, welche zu rasch abkühlen.

Die Ansicht, daß die auf den Rauchfangkopf einwirkende Sonnenhitze die Rauchgase zurückdrängt, ist eine irrig; die dadurch im Rauchschlot allerdings entstehende, unbedeutende Verminderung des Zuges kann nur darauf beruhen, daß durch die von der Sonne erwärmte Luft vor der Ausmündung des Schlotes die Temperaturdifferenz zwischen der Außenluft und den Rauchgasen herabgemindert wird und dadurch ein trägerer Abzug der Rauchgase eintritt.

Zur Verstärkung des Zuges dienen verschieden konstruierte Rauchfangaufsätze und Rauchsauger, welche entweder bloß eine Erhöhung der Ausmündung bezwecken oder auch eine saugende Wirkung durch Ausnützung des Windes hervorrufen (siehe Fig. 1—5 und 9, T. 93).

Sämtliche Rauchschlote müssen mit den Nummern der Lokale, zu welchen sie gehören, numeriert und diese Nummern sowie die betreffende Geschoßbezeichnung auch auf den zugehörigen Putztürchen angeschrieben sein.

Die Reinigung der Rauchschlote, welche stets rechtzeitig durchgeführt werden muß, besorgt der Kaminfeger in der Weise, daß er in den schließbaren Schlot einsteigt und den Ruß von den Wänden abkratzt und abkehrt, bei den russischen Schloten aber am oberen Ende des Schlotes eine entsprechend große, steife, durch eine eiserne Kugel beschwerte, an einem Seile befestigte Bürste einführt. Durch die eiserne Kugel wird die Bürste in den Schlot herabgezogen und der an den Wänden angesetzte Ruß durch öfteres Aufziehen und Herablassen vollkommen abgekehrt. Der Ruß fällt beim Kehren in den Schlot hinab und wird am unteren Ende durch eine zirka 40 cm hohe Putzöffnung entfernt. Am oberen Ende können die Putzöffnungen entweder zirka 1 m über dem Dachbodenpflaster angelegt und die Bürste bei diesen Öffnungen eingeführt werden oder es müssen — wie manche Bauordnungen vorschreiben — die Schlote vom Dache aus gereinigt werden, wozu dann vor den Schloten Laufbrücken angeordnet werden müssen. Dasselbe gilt bei flachen Holzzementdächern, die gewöhnlich keine betretbaren Dachräume haben.

Der ober dem oberen Putztürchen liegende Teil des Schlotes wird mit einer an einem steifen Drahtseile befestigten Bürste gereinigt, welche in den Schlot bis zur Ausmündung desselben hinaufgestoßen und dann wieder herabgezogen wird.

Alle Rauchschlote sollen womöglich bis in das unterste Geschoß (Keller) führen und dort in einem Gange oder Vorräume ausmünden, wodurch die Verunreinigung beim Putzen bloß auf eine Stelle beschränkt bleibt, an der sie weniger Schaden verursacht.

Sämtliche Putzöffnungen müssen einen feuersicheren Verschuß mit doppelten, eisernen Putztürchen erhalten.

Bei größeren Feuerungsanlagen sollen die Rauchschlotausmündungen über Dach mit Funkenfängern aus engmaschigen Drahtgeflechten versehen werden. Manchmal können auch Rauchverzehrer notwendig werden.