

Folgende Tabelle liefert einige Werte:

Brennstoff: 1 kg	Verdampfte Wassermenge in kg	
	theoretisch	praktisch (je nach der Feuerungsanlage)
Holz (lufttrocken) . . .	4,5	2,5—3,0
Torf (lufttrocken) . . .	5,6	3,0 (Mittel)
Braunkohle (böhmische)	6,8	3,4—5,0
Steinkohle (westfälische)	11,4	5,7—9,0
Koks	11,4	5,7—7,5

3. Wärmeverluste bei Feuerungsanlagen.

Von der Wärmemenge, die durch Verbrennung des Brennstoffes entsteht, wird nur ein Bruchteil tatsächlich ausgenützt, da jede technische Feuerung mit **W ä r m e v e r l u s t e n** verbunden ist. Diese Wärmeverluste kommen zustande:

1. Durch Leitung und Strahlung nach außen.
2. Durch unvollständige Verbrennung, indem ein Teil der brennbaren Substanz in Form von Rauch und Flugruß entweicht, oder von der Asche eingeschlossen und so an der Verbrennung gehindert wird.
3. Durch unvollkommene Verbrennung, indem ein Teil des Kohlenstoffes bloß Kohlenmonoxyd liefert.

4. Infolge des Temperaturunterschiedes zwischen der zutretenden Luft und den entweichenden Rauchgasen; er beträgt in der Regel 250 bis 300° C. Diese Temperaturdifferenz ist natürlich bis zu einem gewissen Grade zur Erhaltung des Schornsteinzuges notwendig.

Von allen diesen Verlusten ist der an letzter Stelle angegebene der wichtigste. Da er um so größer wird, je größer die überschüssig zugeführte Luftmenge ist, diese aber von der Leitung und Überwachung der Feuerung abhängt, ist die Kontrolle der Zusammensetzung der Rauchgase von großer ökonomischer Bedeutung.

Wie Seite 10 angegeben, wird der Luftüberschuß gewöhnlich aus dem Kohlendioxydgehalt der Rauchgase abgeleitet und **S i e g e r t** berechnet nun den Wärmeverlust durch die heißen Rauchgase für Kohlenfeuerung nach der Formel:

$$W_v = \frac{0,65}{a} (T - t),$$

wobei **a** den Prozentgehalt der Rauchgase an **K o h l e n d i o x y d**, **T** ihre Temperatur und **t** die Temperatur der Luft, die in die Feuerstelle eintritt, bedeuten. Bemerkt sei, daß der höchste Kohlendioxydgehalt der Rauchgase bei Steinkohlenfeuerung etwas über 12% beträgt.

Bei Durchschnittsfeuerungen mit Steinkohle betragen die durch die heißen Verbrennungsgase entstehenden Wärmeverluste etwa 19%, entsprechend einem Kohlendioxydgehalt der Rauchgase von 8,5%, die gesamten Verluste etwa 30%; bei sehr schlechten Feuerungen können aber die gesamten Verluste die Hälfte des Heizwertes der Kohle betragen, wobei auf die Rauchgase etwa 40% entfallen, bei einem Kohlendioxydgehalt von 5%.

✓ 4. Messung hoher Temperaturen für technische Zwecke.

In verschiedenen Zweigen der Technik ist für den richtigen Verlauf der Operationen die Einhaltung bestimmter Temperaturen nötig und es müssen demnach Instrumente zur Verfügung stehen, die auch hohe Temperaturen mit hinreichender Genauigkeit zu messen gestatten; man nennt solche Instrumente gewöhnlich **Pyrometer**.

Jede Temperaturmessung beruht darauf, eine physikalische Zustandsänderung mit der Temperaturänderung in Beziehung zu bringen. Dabei ist es nötig, daß beide Änderungen in bekannter **gesetzmäßiger** Beziehung zueinander stehen und daß beim Sinken der Temperatur auf den normalen Stand auch die zur Messung dienende Zustandsänderung wieder verschwindet, beziehungsweise die betreffende physikalische Größe wieder den **ursprünglichen** Wert erreicht.

Da zur Eichung der Pyrometer nur verhältnismäßig wenige Fixpunkte zur Verfügung stehen, muß gefordert werden, daß die Beziehung zwischen Temperatur und einer bestimmten Zustandsänderung wiedergebende Kurve einen möglichst **stetigen** Verlauf zeigt. Am besten eignet sich für diesen Zweck die Änderung des Volumens, beziehungsweise des Druckes eines möglichst idealen Gases, so daß Pyrometer am besten mittels des **Gasthermometers** geeicht werden. Allerdings ist dies schon mit Rücksicht auf die Gefäßfrage nur bis zu einer gewissen Grenze — etwa 1600° C — genau möglich. Für die Messung höherer Temperaturen können aber die **Strahlungsgesetze**, die ebenfalls sehr genau bekannt sind, herangezogen werden.

Technische Pyrometer beruhen gewöhnlich auf folgenden physikalischen Erscheinungen:

1. Der Ausdehnung der Stoffe in der Wärme.
2. Der Änderung des elektrischen Leitungswiderstandes.
3. Der Thermoelektrizität.
4. Der Strahlungsintensität erhitzter Körper.
5. Dem Wärmeaustausch eines erhitzten Hilfskörpers mit Wasser, das sich in einem Kalorimeter befindet.