

# **Badische Landesbibliothek Karlsruhe**

**Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe**

## **Der Maschinenbau**

**Redtenbacher, Ferdinand**

**Mannheim, 1863**

Luftmenge zur Verbrennung von 1Klg Brennstoff

[urn:nbn:de:bsz:31-270981](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-270981)

Benennung des Brennstoffs.	Heizkraft. Wärme- einheiten.	Bemerkungen.
Trockene Holzkohle . . . .	7050	für jede Holzart.
Gewöhnliche Holzkohle . . .	6000	0·2 Wasser enthält.
Reine Koke . . . . .	7050	
Steinkohlen erster Qualität .	7050	0·02 Asche enthält.
„ zweiter „ . . . . .	6345	0·10 „ „
„ dritter „ . . . . .	5932	0·20 „ „
Vollkommen trockenes Holz .	3666	für jede Holzart.
Luftgetrockenes Holz . . . .	2945	0·2 Wasser enthält.
Torf erster Qualität . . . .	3000	
Ordinärer Torf . . . . .	1500	
Wasserstoffgas . . . . .	34500	
Kohlenoxydgas . . . . .	2400	
Sumpfgas . . . . .	13000	
Oelbildendes Gas . . . . .	12000	
Baumöl . . . . .	11200	
Rüböl . . . . .	9300	
Weingeist . . . . .	7200	
Talg . . . . .	8000	
Schwefel . . . . .	2200	
Tsrpentinöl . . . . .	11000	

#### Luftmenge zur Verbrennung von 1<sup>Kilogramm</sup> Brennstoff.

1 <sup>Kilogramm</sup> atmosphärische Luft enthält .	0·21 O	und 0·79 N
1 „ Wasser „ . . . . .	0·88 O	„ 0·11 H
1 „ Kohlenoxydgas „ . . . . .	0·57 O	„ 0·43 C
1 „ Kohlensäure „ . . . . .	0·72 O	„ 0·28 C

Vermittelst dieser Daten kann die Luftmenge berechnet werden, die zum Verbrennen von 1<sup>Kilogramm</sup> Brennstoff erforderlich ist, welcher  $\alpha$  Kohlenstoff,  $\beta$  Hydrogen und  $\gamma$  Oxygen enthält. Setzen wir eine vollständige und vollkommene Verbrennung voraus, so dass aller Kohlenstoff zu Kohlensäure und alles freie Hydrogen zu Wassergas verbrennt.

Um 1<sup>Kilogramm</sup> Kohle zu Kohlensäure zu verbrennen, sind nach obigen Daten nothwendig  $\frac{0\cdot72}{0\cdot28} = 2\cdot57$  Kilogramm Oxygen und diese werden geliefert durch  $\frac{2\cdot57}{0\cdot21} = 12\cdot2$  Kilogramm atmosphärischer Luft. Demnach sind 12·2 Kilogramm

atmosphärische Luft notwendig, um  $\mathfrak{R}$  Kilg. Kohle zu Kohlensäure zu verbrennen.

Ein Kilogramm Hydrogen erfordert  $\frac{0.88}{0.11} = 8^{klg}$  Sauerstoff, und dieser wird geliefert durch  $\frac{8}{0.20} = 38.1^{klg}$  atmosphärische Luft. Die  $(\mathfrak{S} - \frac{1}{8} \mathfrak{D})$  Kilg. freies Hydrogen des Brennstoffs brauchen daher  $38.1 (\mathfrak{S} - \frac{1}{8} \mathfrak{D})$  Kilg. atmosphärische Luft.

Nennt man nun  $L$  die Luftmenge in Kilogrammen, welche zur vollständigen Verbrennung von  $1^{klg}$  Brennstoff notwendig ist, so hat man:

$$L = 12.2 \mathfrak{R} + 38.1 \left( \mathfrak{S} - \frac{1}{8} \mathfrak{D} \right) \dots \dots (1)$$

Vermittelt dieser Formel findet man:

für vollkommen trockenes Holz . . . . .	$L = 6.3$
„ lufttrockenes Holz . . . . .	$L = 5.1$
„ Holzkohle . . . . .	$L = 11.3$
„ Steinkohle . . . . .	$L = 11.6$
„ Koke . . . . .	$L = 10.4$

Dabei sind die mittleren chemischen Zusammensetzungen der Tabelle 194 der Resultate für den Maschinenbau in Rechnung gebracht worden.

Bei den Kesselfeuerungen ist die Luftmenge, welche die Verbrennung unterhält, gewöhnlich um die Hälfte grösser oder selbst zweimal so gross, als die oben berechnete kleinste Luftmenge, durch die eine vollständige Verbrennung theoretisch möglich ist.

**Temperatur der Verbrennungsgase.** Wenn wir voraussetzen, dass die Wirkungsgrösse oder mechanische Arbeit, die durch den Verbrennungsakt entwickelt wird, vollständig in den Aether übergeht und in den Dynamiden radiale Schwingungen hervorbringt, kann die Temperatur der Verbrennungsgase durch Rechnung genauer bestimmt werden als durch Versuche, denn die Physik ist nicht im Besitz eines Pyrometers, welches Temperaturen von 1000 bis 2000 Graden mit Verlässlichkeit angibt.

Nennen wir:

$w$  die totale Wärmemenge, die durch Verbrennung von  $1^{klg}$  Brennstoff entwickelt wird und durch die früher aufgestellten Formeln bestimmt wurde,

$A, A_1, A_2, \dots$  die Stoffmengen in Kilogrammen, welche bei dem Verbrennungsakt gegenwärtig sind,