

# **Badische Landesbibliothek Karlsruhe**

**Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe**

## **Resultate für den Maschinenbau**

[Hauptband]

**Redtenbacher, Ferdinand**

**Mannheim, 1848**

Hochofengebläse

[urn:nbn:de:bsz:31-282867](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-282867)

Für Koaksöfen . .	}	235 Kilg. Koaks für 100 Kilg. Roheisen.
		6·18 Kubikmetre Luft per 1 Minute und per 1 Quadratmetre Querschnitt.
		49 Kilg. Koaks pr 1 St. und pr 1 Quadratm. Querschnitt.
Für Holzkohlenöfen	}	160 Kilg. Holzkohlen für 100 Kilg. Roheisen.
		11·56 Kubikmetre Luft per 1 Minute und per 1 Quadratmetre Querschnitt.
		90 Kilg. Holzkohlen pr 1 St. u. pr 1 Quadratm. Quersch.

D Werthe des Ofens.	H Höhe des Ofens.	Holzkohlenöfen mit kalter Luft.			Koaksöfen mit kalter Luft.		
		Production an Roheisen in 24 Stunden	Holzkohlenverbrauch in 24 Stunden	Luftbedarf in 1 Minute in Kubikmetre.	Production an Roheisen in 24 Stunden	Koaksverbrauch in 24 Stunden	Luftbedarf in 1 Minute in Kubikmetre.
Met.	Met.	Kilg.	Kilg.		Kilg.	Kilg.	
2·0	6·86	4241	6796	36·3	1570	3689	19·4
2·5	8·58	6615	10584	56·6	2450	5757	31·3
3·0	10·3	9544	15270	81·7	3535	8307	43·7
3·5	12·0	12987	20779	111·2	4810	11304	59·5
4·0	13·7	16956	27129	145·2	6280	14758	77·6
4·5	15·4	21465	34344	184·7	7950	18683	108·1
5·0	17·2	26501	42402	227·0	9815	23065	121·3

### Hochfengebläse.

368.

#### Luftbedarf eines Hochofens.

Der Luftbedarf der Hochöfen ist, wie schon früher angegeben wurde:

Für Holzkohlöfen	} 10·25 bis 12·85 Kubikmetre per 1 Minute und per 1 Quadratmetre des grössten Querschnittes.
Für Koaksöfen	
	} 6·18 Kubikmetre per 1 Minute und per 1 Quadrat- metre des grössten Querschnittes.

369.

*Pressung in der Windleitung.*

Diese richtet sich nach der Natur des Brennstoffes; sie ist, in Quecksilberhöhen ausgedrückt,

	Centimetre.
für leichte Kohlen aus Tannenholz . . .	2 bis 3
„ Kohlen aus harzigem Holz . . .	3 „ 5
„ „ „ hartem Holz . . .	4 „ 6
„ leichte Koaks . . . . .	8 „ 13
„ dichte Koaks . . . . .	13 „ 19

370.

*Geschwindigkeit des Kolbens.*

Diese ist:

Bei kleineren hölzernen Kastengebläsen . . .	0·75 <sup>m</sup> bis 1 <sup>m</sup>
„ grösseren eisernen Cylindergebläsen . . .	0·90 <sup>m</sup> „ 1·2 <sup>m</sup> .

371.

*Verhältniss zwischen der eingesaugten und ausgeblasenen Luftmenge.*

Dieses Verhältniss ist:

Bei hölzernen Kastengebläsen . . . . .	$\frac{10}{6}$
Bei eisernen Cylindergebläsen . . . . .	$\frac{4}{3}$

372.

*Querschnitt eines Gebläsecylinders oder eines Gebläsekastens.*

Nennt man:

℔ das Luftvolumen, welches ein Cylinder oder ein Kasten per 1'' in den Hochofen liefern soll, (auf 0° Temperatur reducirt);

t die Temperatur der eingesaugten Luft;  
 O den Querschnitt eines Cylinders oder eines Kastens;  
 v die Geschwindigkeit des Kolbens per 1'';

so ist:

für einfach wirkende hölzerne Kastengebläse:

$$O = 2 \cdot \frac{10}{6} \cdot \frac{Q}{v} (1 + 0.004 t)$$

für doppeltwirkende eiserne Cylindergebläse:

$$O = \frac{4}{3} \cdot \frac{Q}{v} (1 + 0.004 t)$$

373.

*Länge des Kolbenschubes.*

Dieser ist bei Cylindergebläsen, gleich dem Durchmesser des Kolbens;  
 bei Kastengebläsen, gleich  $\frac{3}{4}$  von der Weite eines Kastens.

374.

*Querschnitt der Saugventile.*

Dieser ist bei Kastengebläsen gleich  $\frac{1}{15}$  bis  $\frac{1}{12}$  vom Querschnitt eines Kastens; bei Cylindergebläsen gleich  $\frac{1}{10}$  bis  $\frac{1}{9}$  vom Querschnitt eines Cylinders.

375.

*Querschnitt der Druckventile.*

Gleich  $\frac{1}{22}$  vom Querschnitt des Cylinders oder des Kastens.

376.

*Windleitung.*

Für kalte Luft ist der Querschnitt der Windleitung gleich  $\frac{1}{20}$  von der Summe der Querschnitte sämtlicher doppelt wirkender Cylinder oder  $\frac{1}{10}$  von der Summe der Querschnitte sämtlicher einfach wirkender Kasten. Für erhitzte Luft muss dieser Querschnitt noch im Ver-

hältniss  $1 + 0.004 T : 1$  vermehrt werden. Hierbei bezeichnet T die Temperatur der erhitzten Luft.

377.

*Regulator mit unveränderlichem Volumen.*

Das Volumen eines solchen Regulators (Windkessels) soll 40 bis 60 mal so gross sein, als das Luftvolumen, welches derselbe in jeder Sekunde aufzunehmen und abzugeben hat.

378.

*Anzahl der Düsenöffnungen.*

Holzkohlenöfen erhalten nur eine Düse, wenn die per 1 Minute einzublasende Luftmenge nicht mehr als 30 Kubikmetres beträgt. Koaksöfen erhalten immer wenigstens zwei Düsen. Beträgt die einzublasende Luftmenge 70 bis 100 Kubikmetres per 1 Minute, so sind drei Düsen erforderlich.

379.

*Summe der Querschnitte sämtlicher Düsenöffnungen.*

Nennt man:

- o die Summe der Querschnitte aller Düsenöffnungen;
- ℔ das Volumen, welches die Luft, die per 1'' in den Hochofen getrieben werden soll, bei 0 Grad Temperatur und unter dem atmosphärischen Luftdruck einnimmt;
- P die Pressung der Luft in der Windleitung in der Nähe der Düsenöffnungen;
- p die Pressung im Hochofen, welche nahe dem atmosphärischen Druck gleich ist;
- T die Temperatur der Luft in der Windleitung;
- k der Contractionscoefficient für die Düsenöffnungen. In der Regel ist  $k = 0.9$  bis  $0.95$ ;
- U die Geschwindigkeit, mit welcher die Luft aus den Düsenöffnungen tritt;
- g = 9.808 die Endgeschwindigkeit nach der ersten Sekunde beim freien Fall der Körper  
so ist:

$$U = \sqrt{2g \frac{10333 (1 + 0.004 T)}{1.3} \lognat. \frac{P}{p}}$$

$$0 = \frac{\mathfrak{B} (1 + 0.004 T)}{k U}$$

Die Resultate, welche diese Formeln liefern, sind in folgender Tabelle enthalten:

Pressung der Luft in der Windleitung in Quecksilber-Cubikmetres.	T = 12°		T = 300°	
	U	$\frac{\mathfrak{B}}{0}$	U	$\frac{\mathfrak{B}}{0}$
2	64	57	93	40
3	79	71	114	49
4	91	82	132	57
6	110	99	159	68
8	126	113	183	79
10	141	127	204	88
12	153	138	222	95
14	165	148	239	103
16	175	157	253	109
18	185	166	268	115

380.

#### Betriebskraft für die Gebläse.

Nennt man:

$\mathfrak{B}$  das Volumen, welches die Luft, die per 1'' in den Hochofen getrieben werden soll bei 0 Temperatur und unter dem Druck der Atmosphäre einnimmt;

P die Pressung der Luft in der Windleitung auf 1 Quadratmetre;

N den Nutzeffect, welchen die Betriebsmaschine entwickeln muss, in Pferdekraften ausgedrückt;

so ist:

$$N = \frac{1.7 \times 10333}{75} \lognat. \frac{P}{10333} \times \mathfrak{B}$$

Die Resultate, welche diese Formel liefert, sind in folgender Tabelle enthalten:

Pressung in der Windleitung in Quecksilberhöhen.	}	Centimetres.									
		3	4	5	6	8	10	12	14	16	18
$\frac{N}{B} = \frac{\text{Pferdekraft}}{\text{Luftvolumen}}$		9.2	11.4	13.6	17.8	22.3	28.6	34.7	38.7	40.7	48.5

381.

*Apparate zur Erhitzung der Luft.*

Vorteilhafteste Temperatur, bis zu welcher die Luft erhitzt werden soll . . . . .	300°
Vorteilhafteste Heizfläche um 1 Kubikmetre Luft per 1 Minute zu erhitzen . . . . .	0.8 bis 1 Quad.-Metre
Vorteilhafteste Geschwindigkeit der Luft in den Wärmeröhren . . . . .	10 <sup>m</sup> bis 11 <sup>m</sup>
Geschwindigkeit der Luft in der Röhre, durch welche sie von dem Heizapparat nach den Dü- senöffnungen geleitet wird . . . . .	10 <sup>m</sup> bis 11 <sup>m</sup>
Brennstoffaufwand, um 1 Kubikmetre Luft zu erhitzen . . . . .	Holz . . . . . $\frac{1}{15}$ Kilg.
	Steinkohlen $\frac{1}{30}$ Kilg.
Nutzeffect des Heizapparats . . . . .	0.5

**Schmiedeseisen-Fabrication**

nach englischer Art.

382.

*Verhältnisse zwischen Feineisen, Puddelseisen und fertigem Schmiedeseisen.*

Roheisen.		Feineisen.		Puddelseisen.		Schmiedeseisen.
Kilg.		Kilg.		Kilg.		Kilg.
1.50	gibt	1.35	gibt	1.20	gibt	1.00
1.25	„	1.13	„	1.00	„	0.83
1.11	„	1.00	„	0.92	„	0.74
1.00	„	0.90	„	0.80	„	0.67