

Ueber Rückkühlwerke.

Von Ingenieur E. Arnold in Sosnowice.

Mit dem Ausbau der Hüttenwerke, insbesondere der Hochofenanlagen mit ihren vielen Gas- oder Dampfgebläsemaschinen auf verhältnismäßig kleinem Raum, wächst für manche Hüttenwerke die Schwierigkeit der Wasserbeschaffung für Kesselspeise- und Kühlzwecke, für die möglichst reines Wasser notwendig ist. Kesselsteinbildendes Wasser verstopft allmählich die Kühlleitungen, sandführendes greift die Zylinderwandungen, Kolbenkörper und Gummiklappen der Kondensations- und sonstigen Pumpen stark an. Die Größe der für Kühlzwecke notwendigen Wassermengen geht aus folgenden Zahlen hervor:

	cbm in der Stunde
Kühlwassermenge für einen Hochofen von etwa 150 bis 200 t Tagesleistung rund	90 bis 150
Kühlwassermenge für eine Gasmaschine von etwa 1200 P. S. rund	40
Kühlwassermenge für eine etwa 1500pferdige Dampfmaschine zu Kondensationszwecken, bei Einspritzkondensation	rd. 300

Die Kühlwassermengen, welche verunreinigt werden, z. B. bei Gaswäschen, zum Abspritzen von Schlacken, Asche und Kokillen in Stahlwerken und zum Kühlen von Walzenzapfen oder Ofenteilen usw. in Walzwerken, bleiben hierbei unberücksichtigt, obwohl auch diese wieder verwendet werden können, nachdem sie Kläranlagen durchlaufen haben.

Wenn das Hüttenwerk nicht an natürlichen Wasserläufen mit reinem Wasser liegt, dessen Zufluß auch im Sommer hinreichend groß ist, muß das Wasser künstlichen Brunnen entnommen werden. Hierbei zeigt sich oft, daß auf dem Hüttengelände oder in dessen unmittelbarer Umgebung nicht ohne weiteres eine genügende Wassermenge beschafft werden kann, weil die einzelnen Pumpen das in der wasserführenden Schicht vorhandene Wasser sich gegenseitig absaugen, die Gesamtwassermenge also nicht im gleichen Verhältnis zur Brunnenzahl vergrößert werden kann. In diesen Fällen tritt dann an manche Hüttenwerke die Frage nach Rückkühlung des Kühlwassers heran. Die dadurch ge-

wonnene Ersparnis an Wasser besteht darin, daß das Wasser nur einmal beschafft wird, und nun ständig einen Kreislauf ausführt, indem es der Wärmeträger wird, der auf der einen Seite die Abwärmemengen aufnimmt und diese sodann in der Rückkühlanlage wieder an die Atmosphäre abgibt. Es sind dann nur die Verluste infolge von Verdunstung und Undichtigkeiten durch Frischwasser zu ersetzen, welche etwa 3 bis 5 v. H. der Gesamtwassermenge betragen. Bis jetzt hat man im wesentlichen nur die Kondensations-Abwässer rückgekühlt. Bei der Größe der angegebenen Kühlwassermengen für andere Zwecke dürfte es indessen zweckmäßig sein, auch diese Abwässer durch Rückkühlung wieder zu gewinnen.

Hierbei sei jedoch das Folgende bemerkt: Brunnenwässer gelangen im allgemeinen mit etwa 8 bis 10° C. oder weniger an die Kühlstellen der Düsen oder Zylindermäntel usw. Aus physikalischen Gründen können Rückkühlanlagen im allgemeinen auf etwa 25 bis 35° C. kühlen, so daß also die technisch erreichbare tiefste Kühlgrenze um 25° C., ja unter besonderen Verhältnissen um 50° C. höher liegt, als man bei Brunnenwässern gewohnt ist. Solche Temperaturen widersprechen der augenblicklich noch herrschenden Praxis, denn die Garantien für den Kühlwasserverbrauch z. B. bei Gasmaschinen lauten etwa so: Bei einer Einlauftemperatur von 15° C. beträgt die Kühlwassermenge für 1 PS. 30 l/Std. Die Auslauftemperatur wird gar nicht angegeben. Logischerweise sollte man aber verlangen, daß in den Zylindermänteln eine bestimmte Wärmemenge f. d. Stunde und P.S. abgeführt werden muß. Dadurch würde gegenüber der jetzigen Wasserverschwendung eine große Ersparnis an Frischwasser erzielt.*

* Daß dies möglich sein muß, geht aus folgender Ueberlegung hervor: Die Temperaturen bei Beginn der Expansion im Gaszylinder betragen etwa 1500 bis 1800° C., die Temperaturen der Abgase immer noch 500° C. (nach Riedler, »Großgasmaschinen« S. 166); da muß es doch ganz gleichgültig sein, ob der Mantel von Kühlwasser von 10, 30 oder 50° C. durchströmt wird. Ähnlich liegen die Verhältnisse in den andern Fällen.

Für die bekannten, früher und jetzt auf Hüttenwerken benutzten Kühlanlagen sind im folgenden zunächst die Zahlen für den Raumbedarf angegeben:*

Nr.	Art der Kühlanlage	Konstruktion	Bedarf an Grundfläche in qm für 100 kg Abdampf und Stunde
1	Kühlteiche	—	30 bis 40
2	Offene Gradierwerke	—	2,5
3	Körtings Streudüsen	—	10,0
4	Poppers Etagenkühler	—	0,6 bis 0,8
5	Kühler mit künstl. Zug	in Eisen	0,25 bis 0,3
6	Desgleichen	in Holz	0,3 bis 0,7
7	Kaminkühler mit natürlichem Zug	in Holz, 14 bis 24 m hoch	1,2 bis 1,5
8	Desgleichen	in Eisen bis 35 m hoch	0,4
9	Unterflurkühler	—	2,3 bis 3,0

Aus der Zusammenstellung geht hervor, daß heute bei Platzmangel im wesentlichen nur Kühltürme, und zwar in erster Linie eiserne, zu Kühlzwecken in Frage kommen können. Ueber die Konstruktion der genannten Arten von Kühlanlagen sowie über deren Vor- und Nachteile ist in aller Kürze zu bemerken: Allen gemeinsam soll die Eigenschaft sein, daß das Wasser in möglichst großen Oberflächen der kühlenden Wirkung der Luft ausgesetzt wird. Kühlteiche sollen eine möglichst große Fläche haben; die Tiefe ist gering, etwa 0,5 bis 1 m. Ihr Vorteil sind niedrige Betriebskosten, ihr Nachteil mangelhafte Kühlung und großer Raumbedarf. Offene Gradierwerke sind rohe, meist aus Holz gezimmerte Gerüste von 4 bis 6 m Höhe, die quer zur herrschenden Windrichtung gestellt und mit einem Einbau von Holzreisern versehen sind. Oben tragen sie eine Holzrinne mit Kimmen oder eingesetzten Röhrchen, aus denen das Wasser, möglichst gleichmäßig verteilt, austritt und über die Reiser läuft; unten wird es in einem Graben oder Teich gesammelt. Ihr Vorteil sind gute Kühlung und geringe Anlage- sowie Betriebskosten, ihr Nachteil große Länge und starkes Sprühen bei heftigem Wind, sowie starke Wasserverluste und Belästigung der Nachbarschaft. Bei den Körtingschen Streudüsen wird das warme Wasser unter einem Druck von 1 bis 1,5 at durch zahlreiche 1,5 bis 2,0 m von einander entfernte Düsen mit Spiralwindungen gedrückt und dadurch zerstäubt; es wird in Teichen wieder aufgefangen. Die Wirkung ist gut, der Kraftbedarf und der Verlust durch Verspritzen bei starkem Winde aber groß. Der Poppersche Etagenkühler kommt trotz seiner sonstigen guten Eigenschaften

für Hüttenwerke kaum in Frage, weil seine Siebe durch staubhaltige Luft leicht der Verschmutzung ausgesetzt sind. Kühltürme sind Holz- oder Eisentürme von 20 bis 35 m Höhe; der Einbau ist, vom Flur aus gerechnet, etwa 4 bis 6 m hoch, wie bei Gradierwerken. Die Luft tritt unten durch Jalousien ein, die einem Verlust durch Verspritzen vorbeugen sollen, strömt dem in Tropfen und Sprühregen verteilten Warmwasser entgegen und zieht durch den Turm ab, der den doppelten Zweck hat, den Luftzug, ähnlich einem Kamin, zu erzeugen und die gesättigten Wasserdämpfe ohne Belästigung der Umgebung hoch abzuführen.

Die Art des Einbaues zur Wasserverteilung, von dem oft viel Aufhebens gemacht wird, ist ziemlich gleichgültig. Man kann mit Holzlatten verschiedenster Profilierung, mit Eisenstäben, aufeinander gesetzten Rohrstücken, schräg gelegten Wellblechen usw. ähnliches erzielen, wenn nur dafür gesorgt ist, daß das Wasser eine große Oberfläche erhält, entweder durch Bildung von benetzten Flächen oder Regentropfen. Kühltürme mit Holzeinbau haben eine kurze Lebensdauer und die Eigenschaft, daß nach längerem Betriebe der ganze Inhalt samt Rinne sich nach der Mitte zu durchbiegt, so daß dort das Wasser in starken Strömen herunterfällt und außen gar keins; dann muß der Einbau neu ausgerichtet werden, was unter Umständen einige Tage Zeit in Anspruch nehmen kann. Auch aus diesem Grunde sollte man heute auf Hüttenwerken nur Eisentürme verwenden.

Kaminkühler mit künstlichem Zug werden angewandt bei sehr geringem oder sehr teurem Platz; sie haben ziemlich hohe Betriebskosten, weil außer den Wasserhebekosten noch die Ausgaben für den Ventilatorbetrieb hinzukommen. In Amerika sind sie beinahe ausschließlich,* bei uns fast gar nicht eingeführt. Unterflurkühler sind dieselben einfachen Kühler wie die Kaminkühler, nur liegen sie so tief, daß ihnen das Wasser von der Kondensation usw. frei ohne Pumpenleistung zuläuft. Sie kommen bei besonders günstigen örtlichen Verhältnissen ab und zu in Frage, haben aber im allgemeinen hohe Anlagekosten wegen ihrer durch die tiefe Lage teureren Herstellung (Ausschachtung und Mauerwerk). Alle Kaminkühler bedürfen zum Sammeln des Wassers eines darunter befindlichen Teiches mit Einfassung in Mauerwerk; verschiedene Wände mit Unterführung und Ueberfall des Wassers sorgen für gleichmäßige Mischung des gekühlten, in die Pumpe wieder abfließenden Wassers.

Die Wirkungsweise von Kühlanlagen in ihren physikalischen Grundlagen ist keine ganz ein-

* Vergl. „Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ 1905 Nr. 1 S. 5 u. ff.

* Vergl. „The Engineering Magazine“ 1908 Nr. 4 S. 591 bis 603.

fache. Der erste, der wissenschaftlich diese Vorgänge klargestellt hat, war Weiß in Basel, dessen Studien über Wasserrückkühlung in seinem Buche über „Kondensation“ auf Seite 316 bis 381 niedergelegt sind. Nach ihm hat Müller jr. in der „Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“* wertvolle Untersuchungen an Kühltürmen veröffentlicht und dabei, im wesentlichen fußend auf den Weißschen Darlegungen, die praktischen Gesichtspunkte festgestellt, nach denen Kühltürme im Betriebe beurteilt werden müssen. Einige seiner Ergebnisse seien im folgenden kurz zusammengestellt: Wenn warmes Wasser, z. B. in Tropfenform, der freien Atmosphäre ausgesetzt wird, so teilt sich die Wärme des Wassers der vorbeistreichenden Luft mit, gleichzeitig entzieht letztere dem Wasser durch Bildung von Dampf Feuchtigkeit; durch beides wird dem Wasser, in unserem Falle dem zu kühlenden Umlaufwasser, Wärme entzogen. Beide Wärmemengen stehen zueinander in einem bestimmten Mengeverhältnisse, das nach physikalischer Ableitung in nebenstehendem Schaubild (Abbildung 1) dargestellt ist. Darin sind die Abszissen die Temperaturen der Atmosphäre, trocken, d. h. mit dem gewöhnlichen Luftthermometer gemessen; die Ordinaten bedeuten die Wärmeeinheiten, die in 1 kg Luft und in dem in ihrem Raum enthaltenen Wasserdampf bei verschiedenen Sättigungsgraden und Temperaturen enthalten sind. Die untere schräge Linie a b gibt an, wieviel Wärmemengen 1 kg trockene Luft bei verschiedenen Temperaturen enthält, vorausgesetzt, daß die Bildung von Wasserdampf in ihr ausgeschlossen wäre. Die Abbildung 1 zeigt, daß 1 kg Luft bei 60° C. nur etwa 14,5 WE., bei 20° C. nur etwa 5 WE. enthält. Viel bedeutender ist der Anteil an Wärmeeinheiten, der in dem in warmer Luft enthaltenen Wasserdampf vorhanden ist; und zwar ist er abhängig von dem Sättigungsgrade.** Die Gesetze, nach denen der Wärmeinhalt der Luft mit steigendem Feuchtigkeits-, also Dampfgehalt steigt, sind dargestellt durch die zehn Kurven der Abbildung 1, und zwar stellen sie, bezogen auf die schräge Linie ab, den Wärmeanteil des Dampfes, und bezogen auf die horizontale Abszissenachse den Gesamt-Wärmeinhalt von 1 kg Luft dar.

Während z. B. die kühlende Atmosphäre 20° C. warm und zu 50 v. H. gesättigt ist, also nach Abbildung 1 etwa 9 WE. f. d. kg Luft enthalten würde, wovon etwa 5 WE. in der Luft und 4 WE. im Dampf enthalten sind, sind

die entsprechenden Zahlen bei 60° C. etwa 62 WE. bzw. 14,5 und 47,5. Hieraus ersieht man, wie bedeutend mit der Erhöhung der Atmosphärentemperatur die Wärmeaufnahme-, d. h. in unserem Falle die Kühlfähigkeit, steigt.

Aus Abbildung 1 geht weiter die wichtige Tatsache hervor, daß eine Atmosphäre von einer bestimmten Temperatur und Sättigung das zu kühlende Wasser nur auf eine bestimmte, niedrigste Temperatur abkühlen kann, die zu unterschreiten nicht mehr möglich ist; z. B. ist für die zu 20 v. H. gesättigte Atmosphäre von 60° C. etwa 37° C. die niedrigste Grenze, auf die das Wasser gekühlt werden kann. Diese Grenze nennt Müller Kühlgrenze. Man findet sie in der Abbildung 1, indem man von dem Punkte A der 20 v. H.-Kurve eine Horizontale bis zur 100 v. H.-Kurve zieht; in der Wirklichkeit dadurch, indem man eine Ablesung auf dem sogenannten feuchten Thermometer macht. Dieses ist ein gewöhnliches Quecksilberthermometer, dessen Kugel mit Gaze oder Leinwand umwickelt ist, auf die man einige Wassertropfen fallen läßt. Im Schatten aufgestellt und etwas befächelt, wird die Temperatur sinken; der tiefste abgelesene Punkt ist die Kühlgrenze. Diese Kühlgrenze ist ein wichtiger Begriff und sei be-

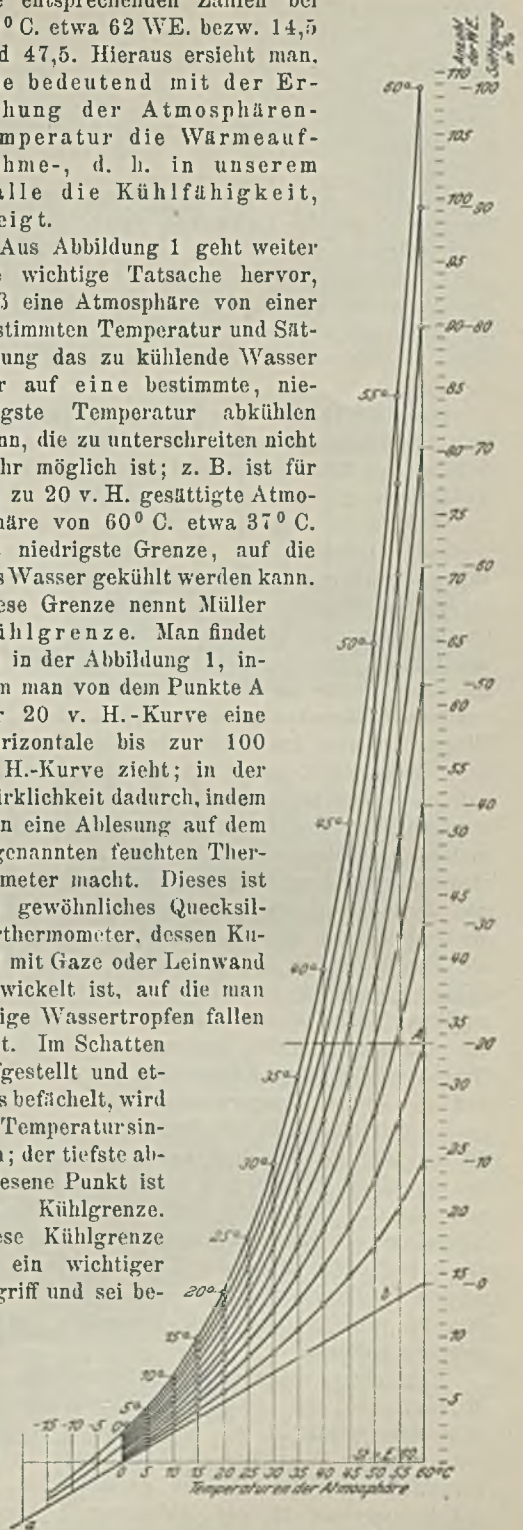


Abbildung 1.
Wärmewert von 1 kg Luft und dem in ihrem Raum enthaltenen Wasserdampf bei verschiedenen Sättigungsgraden und Temperaturen.

* 1905 Nr. 1, 2 und 4.

** Die Atmosphäre ist voll oder zu 100 v. H. gesättigt, wenn sie diejenige Dampfmenge enthält, die bei dem Druck und der Temperatur, unter dem sie steht, nach den physikalischen Gesetzen, die in den Dampftabellen niedergelegt sind, überhaupt möglich ist.

sonders hervorgehoben: sie liegt höher oder tiefer, je nachdem die Atmosphäre mehr oder weniger Dampf enthält, also mehr oder weniger gesättigt ist, oder mehr oder weniger Wärme enthält. Daher ist die Kühlfähigkeit der Atmosphäre je nach ihrem Sättigungsgrade verschieden.

Mit Hilfe der Abbildung 1 kann man auch berechnen, welche Luftmenge durch ein Kühlwerk getrieben werden muß, um dem Kühlwasser eine bestimmte Wärmemenge zu entziehen. Jedoch wollen wir uns hier nur beschränken auf die Müllerschen Sätze, die für die Beurteilung schon bestehender Kühltürme besonders wichtig sind.

Die Kühlfähigkeit der Atmosphäre schwankt an verschiedenen Orten in verschiedenen Grenzen; in Nord- und Mitteldeutschland beträgt die höchste Kühlgrenze 20° C. und in Süddeutschland 22° C.

Welches ist nun die Aufgabe eines Kühlwerkes? Offenbar die, eine bestimmte Menge Wärmeeinheiten, die das Wasser als Wärmeträger im Betriebe einer Kondensation, einer Gasmaschine oder eines Hochofens aufnimmt, so abzuführen, daß das Wasser möglichst auf die bei der jeweils herrschenden Atmosphäre vorhandene Kühlgrenze heruntergekühlt wird. Das Wasser ist also das Mittel, das die Wärme an der einen Stelle, z. B. in der Kondensation, aufnimmt, und an der anderen Stelle, im Kühlwerk, wieder abgibt, und zwar beide Male in gleichem Betrage. Das Wasser bewegt sich also zwischen zwei Temperaturen, der Einlauf- und der Auslauftemperatur, deren Abstand durch die von ihm zu übertragende Wärmemenge und die Menge des in der Zeiteinheit umlaufenden Wassers gegeben ist. Da nun das Kühlwerk an diesen Verhältnissen sowie an der Kühlgrenze der Atmosphäre nichts ändern kann, bleibt zur Charakteristik eines Kühlwerkes nur das übrig, daß die beiden Temperaturen sich verschieden hoch einstellen, z. B. bei dem einen Kühler auf 60 und 40° C., bei dem anderen Kühler aber bei denselben klimatischen Verhältnissen auf 44 und 24° C. Demgemäß wird die verschiedene Höhenlage der Ein- und Auslauftemperatur, also die verschiedene Höhe der Kühlzone, das Kennzeichen für die Beurteilung von Kühlwerken sein. Das ist wichtig und muß besonders hervorgehoben werden.

Von einer eingehenden Untersuchung, die Müller über die tatsächliche Einstellung der Wassertemperaturen an ausgeführten Anlagen (und zwar an Worthington-Kühlwerken) bei verschiedenen Wärmeniveaus gemacht hat, sei das Endergebnis in der Abbildung 2 wiedergegeben. Darin bedeuten die Abszissen die Kühlgrenzen, die Ordinaten die Wassertemperaturen beim Eintritt, und zwar gilt jede Linie für eine konstante Belastung, deren jede aber verschieden

hoch liegt; z. B. gilt die Linie r für eine Abdampfmenge von 11150 kg/Std. und ist so zu verstehen: Bei einer Kühlgrenze von 25° C. hat das eintretende Kühlwasser rd. 67° C., bei einer Kühlgrenze von 5° C. etwa 51° C.; bei der Linie b (2650 kg Abdampfmenge/Std.) sind die entsprechenden Zahlen etwa 49 und 29° C. Desgleichen kann die Einstellung der Temperatur des Kühlwassers bei jeder anderen Belastung und bei jedem anderen Wärmeniveau aus der Abbildung 2 abgelesen werden.

Die Temperatur des Kühlwassers im Beharrungszustande bei gleichbleibender Kühlwasser-

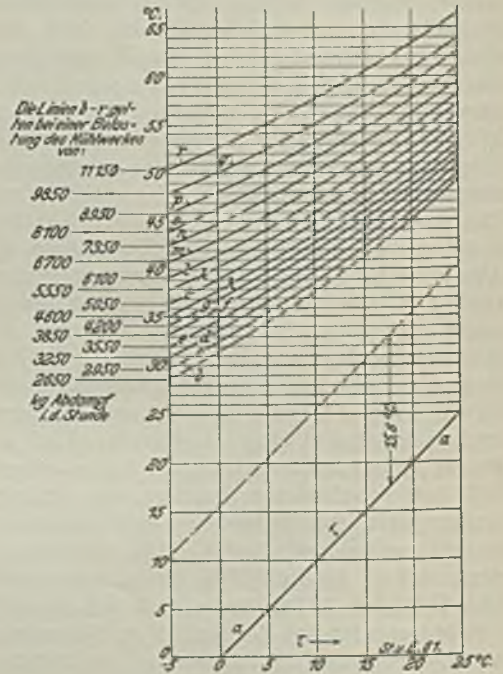


Abbildung 2. Verlauf der Wassertemperaturen für je verschiedene Belastungen des Kühlwerkes bei je verschiedenen Kühlgrenzen und unveränderlicher Kühlwassermenge.

menge ist nun um 15,6° C. niedriger, so daß also unter der bezeichneten Schar Kurven noch eine zweite Schar für die Auslauftemperatur gedacht werden muß.

Die Abbildung 2 zeigt noch in der Linie a a die Grenze, auf die ein absolut vollkommenes Kühlwerk, rein physikalisch betrachtet, eben noch würde kühlen können, darüber die entsprechende ideelle Wassertemperatur. Die Abbildung 2 zeigt also: „1. daß sich die Temperaturen selbst bei sehr kleiner Belastung des Kühlers noch ziemlich weit von den physikalisch möglichen entfernt halten, und 2. daß die Temperaturen mit steigender Belastung des

Kühlwerkes nur verhältnismäßig unbedeutend zunehmen. Dies ist sehr wichtig und von großem Vorteil für vorübergehende große Anstrengungen des Kühlers.**

Die Breite der Kühlzonen, d. i. der Abstand der beiden Wassertemperaturen, kann verschieden eingestellt werden, je nach der Wassermenge, die man dazu benutzt, eine bestimmte Wärmemenge abzuführen. Bei einer Anlage möge z. B. bei der Kondensation von etwa 1000 kg Abdampf und der 30fachen Wassermenge der Abstand etwa 20° C., bei 40facher Wassermenge etwa 15 bis 16° C. betragen.

Ist es also notwendig, die Auslaufwassertemperatur herunterzudrücken, z. B. mit Rücksicht auf das Vakuum, so kann die Wassermenge

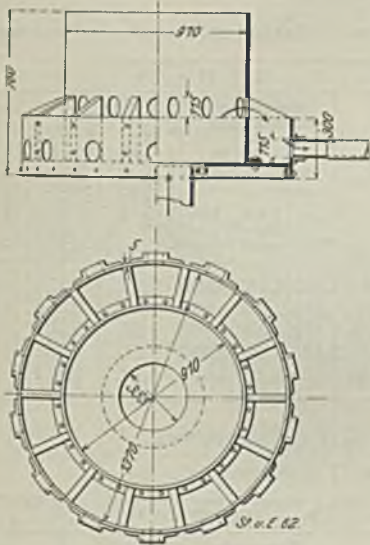


Abbildung 3.

Wasserverteiler zum Kühlturm Bauart IV.

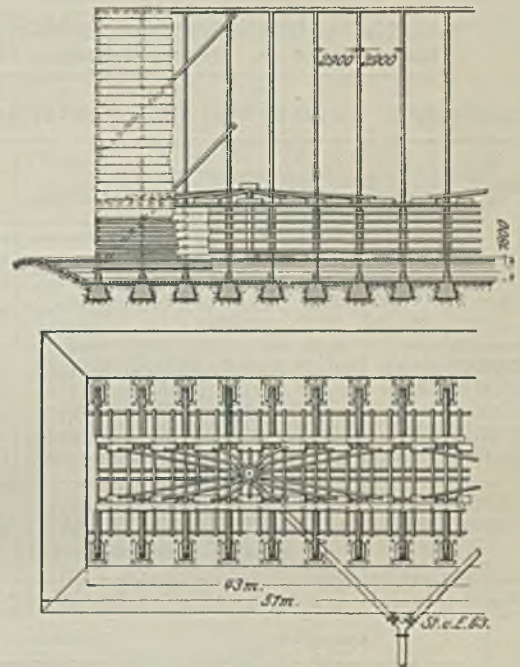


Abbildung 4. Kühlturm Bauart IV.

vergrößert werden; z. B. würde bei der 60fachen Wassermenge eine Kühlzonenbreite von nur 10° zu erwarten sein, so daß z. B. die Warmwassertemperatur von 49,5 auf 46,7° C. heruntergehen würde, wodurch sich die Luftleere um rund 1 cm Quecksilbersäule verbessert, die Pumpenleistung aber vergrößert. —

Die vorstehenden Untersuchungen befassen sich nur mit dem Kühlvorgang selbst, lassen aber die wirtschaftliche Seite unberücksichtigt. Darüber können wir einiges aus einer Arbeit von Schmitt über „Die Aufnahmefähigkeit von Kühltürmen“ entnehmen.** Wenn auch die vom Verfasser untersuchten Kühlwerksanlagen in Transvaal liegen, wo andere klimatische Ver-

hältnisse herrschen als bei uns, so dürften doch die gewonnenen Zahlen auch für unsere Verhältnisse wenigstens annähernd als Anhalt dienen. Abgesehen von den Verlusten, die offene Kühlanlagen durch Verspritzen von Wasser bei Wind oder durch Undichtigkeiten erleiden, und die je nach den örtlichen Verhältnissen verschieden sein können, kommen zur Bestimmung der Kosten für die Wasserrückkühlung die Kosten des Pumpens und der Anlage in Frage.* Nach einer kurzen Beschreibung der in Transvaal angewandten Bauarten von Kühlwerksanlagen teilt Schmitt diese in vier Gruppen

* Bemerkte sei, daß bei Wind die Kühlwirkung auf das fallende Wasser nicht ganz gleichmäßig ist; die Abweichungen sind zu 3 bis 4° C. festgestellt, und zwar so, daß auf der Windseite die niedrige, auf der dem Wind abgewandten Seite die höhere Temperatur im gekühlten Wasser gemessen wurde.

* Siehe a. a. O. S. 51.

** „The Engineer“ 1907, 13. September, S. 268 bis 270.

Zahlentafel 1. Hauptangaben über die untersuchten Anlagen nebst deren Hauptmaßen.

Kühl- turm Bauart	Bezeichnung der Kühlturmanlage	Bauart	Fallhöhe des Wassers in m	Anlagewert in \mathcal{M}			Sammelbecken		Kosten der Wärmeabgabe für 100 000 WE./Min. in \mathcal{J}	
				Turm allein in \mathcal{M}	Sammel- becken allein in \mathcal{M}	Gesamt- anlage in \mathcal{M}	Abmessun- gen in m rund	Grund- fläche in qm	minde- stens	höch- stens
I	Simmer and Jack Pro- prietary Mines Ltd.	Offenes Gradierwerk	5,49	7 200	38 600	40 800	20 \times 122	2440	3,881	5,802
II	Alter Turm der General Electric Power Co.	Offen in Holz mit Eiseneinbau	5,08	8 200	12 200	20 400	9,2 \times 60,5	557	5,211	9,260
III	Knights Deep, Ltd.	Geschlossen, ge- wöhnliche Bauart	7,92	24 000	5 600	29 600	7,6 \times 13,4	102	9,983	10,751
IV	Neuer Turm der General Electric Power Co.	Geschlossen, mit Ein- bau von Holz eisern	5,03	30 400	19 700	50 100	19,8 \times 55	1089	2,789	4,756

Zahlentafel 2. Angaben über Untersuchung an Kühlturm I (Zahlentafel 1): offenes Gradierwerk.

1	2	3			4			6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16								
		Atmosphäre		Wind		Umlaufwasser													Wärme- abgabe in WE./Min.	Kosten der Wärmeabgabe für 100 000 WE./Min. in Pfennigen			Übertragene WE. Anlagekapital in WE./Min. in \mathcal{M}	Übertragene WE. Anlagekapital Höhe in WE./Min. in $\mathcal{M} \times m$	Übertragene WE. Grundfläche in WE./Min. in $\frac{qm}{min}$	
		Temperatur der Luft in $^{\circ}C$.	Rich- tung	Geschw. in m/Sek.	1/Min.	Aus- lauf	Ein- lauf													Diffe- renz	Kraft- anteil	Kapital- anteil				In- gesamt
27.11.06	9 ¹⁵ V.	18	N.	8,6	2215,52	20	48	28	62 034,56	1,302	2,587	3,889	1,52	0,277	25,3											
27.11.06	10 ⁵⁰ V.	21	N.	7,5	2215,52	20	47	27	59 819,04	1,260	2,621	3,881	1,46	0,266	24,4											
30.11.06	2 N.	26	NW.	5,6	3377,76	23,3	37	13,7	46 275,31	2,452	3,350	5,802	1,13	0,206	18,8											
12.12.06	8 ²⁰ V.	16,6	N.	3,8	3237,02	22	38	16	51 792,32	1,186	3,120	5,306	1,27	0,232	21,2											
6. 1. 07	12 M.	24	NW.	5,1	3237,02	25	40	15	48 555,30	2,273	3,245	5,518	1,19	0,217	19,8											

Zahlentafel 3. Offenes Gradierwerk mit Eiseneinbau.
Angaben über Untersuchung an Kühlturm II (Zahlentafel 1).

1	2	3a	3b	4			5			6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16								
				Atmosphäre		Wind		Umlaufwasser													Wärmeabgabe in WE./Min.	Kosten der Wärmeabgabe für 100 000 WE./Min. in Pfennigen			Übertragene WE. Anlagekapital in WE./Min. in \mathcal{M}	Übertragene WE. Anlagekapital Höhe in WE./Min. in $\mathcal{M} \times m$	Übertragene WE. Grundfläche in WE./Min. in $\frac{qm}{min}$	
				Temperatur in $^{\circ}C$.	Wind	Geschwin- digkeit in m/Sek.	1/Min.	Auslauf	Einlauf													Diffe- renz	Kraft- anteil	Kapital- anteil				In- gesamt
25. 4. 05.	Be- * * *	18,5	14	O.	0,888	818,50	34	51	17	13915,52	1,822	5,634	7,456	0,682	0,136	25,0												
		18,5	14	"	0,888	962,48	34,4	51	16,6	15977,13	1,879	4,908	6,787	0,780	0,150	28,7												
		18,5	14	"	0,888	1309,79	36	51	15	19646,85	2,071	3,981	6,052	0,967	0,192	35,3												
		18,5	14	SWW.	1,332	1492,30	37	51	14	20892,20	2,219	3,778	5,997	1,020	0,203	37,5												
		18,5	14	SSWS.	2,664	1492,30	35	51	16	23876,80	1,939	3,272	5,211	1,170	0,233	42,8												
26. 4. 05	Klag	19,5	13,5	O.	0,888	1498,20	36,8	49	12,2	18278,04	2,581	4,284	6,865	0,896	0,178	33,8												
		19	13	O.	0,888	1772,87	39,4	49	9,6	17019,55	3,312	4,689	8,001	0,834	0,166	30,6												
27. 4. 05	* * *	21	13	SOO.	0,888	1492,75	38	53	15	22391,25	2,085	3,508	5,593	1,095	0,218	40,2												
		21	13	O.	Sehr leicht	651,49	35,5	52	16,5	10749,59	1,906	7,354	9,260	0,525	0,105	19,3												
		20	12,5	"	0,888	962,48	39	53	14	13474,72	2,233	5,836	8,069	0,662	0,182	24,2												

Sammelbecken ist aus Eisenblech hergestellt und hat rund 13,2 m Durchmesser bei rund 4,5 m Tiefe. Der Einbau besteht aus untereinander angeordneten Mulden bzw. Trögen. Die Grund-

fläche des Turmes selbst ist rund 7,6 \times 13,4 m, also ein kurzes Rechteck. Bauart IV stellt eine ähnliche Einrichtung dar, nur besteht der Einbau aus Reiseren. Die Grundfläche des eigent-

Zahlentafel 4. Angaben über Untersuchung an Kühlturm III (Zahlentafel 1): gewöhnliche Bauart geschlossen.

1	2	3 4 5			6 7 8 9			10	11	12	13	14		15		16			
		Atmosphäre			Umlaufwasser							Wärmeabgabe in WE./Min.	Kosten der Wärmeabgabe für 100 000 WE./Min. in Pfennigen				Lebertragene W.E. in WE./Min.	Lebertragene W.E. Anlagekapital u. Höhe in WE./Min. \times m	Gründfläche in WE./Min. $\frac{m^2}{qm}$
		Temp. der Luft in °C.	Rich- tung	Geschw. in m/Sek.	1/Min.	Aus- lauf	Ein- lauf						Diffe- renz	Kraft- anteil	Kapit- tal- anteil				
7. 1. 07	4 ⁰⁰ N	21	—	—	5638,68	32	38,6	6,6	37215,29	7,583	3,168	10,751	1,26	0,159	365				
8. 1. 07	4 ⁰⁰ "	21,7	—	—	5638,68	32	39	7	39470,76	7,042	2,941	9,983	1,33	0,168	387				
9. 1. 07	4 ⁰⁰ "	19,4	—	—	5638,68	30,7	37	6,9	35523,68	7,374	3,076	10,450	1,20	0,152	349				

Zahlentafel 5. Angaben über Untersuchung an Kühlturm IV (Zahlentafel 1): geschlossene Bauart mit Reiserereinbau.

1	2	3 4 5			6 7 8 9			10	11	12	13	14		15		16			
		Atmosphäre			Umlaufwasser							Wärmeabgabe in WE./Min.	Kosten der Wärmeabgabe für 100 000 WE./Min. in Pfennigen				Lebertragene W.E. in WE./Min.	Lebertragene W.E. Anlagekapital u. Höhe in WE./Min. \times m	Gründfläche in WE./Min. $\frac{m^2}{qm}$
		Temperatur der Luft in °C.			1/Min.	Aus- lauf	Ein- lauf						Diffe- renz	Kraft- anteil	Kapit- tal- anteil				
Datum und Zeit	Leistung KW.	Feucht	Trocken	Wind				1/Min.	Aus- lauf	Ein- lauf	Diffe- renz	WE./Min.				Kraft- anteil	Kapit- tal- anteil	Ins- gesamt	Lebertragene W.E. in WE./Min.
31. 10. 06	10 ⁰⁰	1390	20	25	Leicht. Wind, kühl und trocken.	4394,72	28	49,5	21,5	94486,48	1,970	2,786	4,756	1,87	0,372	86,8			
	11 ⁰⁰	1780	19	25		4871,42	29	52	23	112042,66	1,771	2,260	4,031	2,22	0,441	103,2			
	2 ³⁰	1480	14	23,7		4871,42	30,6	56	25,4	123734,07	1,224	1,565	2,789	2,44	0,485	113,8			
	3 ³⁰	1410	12,8	23,6	Leichter Wind.	4871,42	31	55	24	116914,08	1,309	1,659	2,968	2,32	0,462	107,5			
	4 ³⁰	1150	13	24		4662,58	31	51,6	20,6	96049,25	1,511	2,017	3,528	1,90	0,378	88,6			
	9 ⁴⁵	1610	24	32,5		9534,0	32	43,3	11,3	107734,20	2,759	1,798	4,557	2,13	0,423	99,3			
	10 ⁴⁵	1530	26	32	Sehr leicht. Wind, sehr trocken.	11163,86	33	44	11	122802,46	2,881	1,597	4,478	2,44	0,485	113,0			
	11 ⁴⁵	1140	28	32		11123,0	34	44,7	10,7	119016,10	2,921	1,632	4,553	2,36	0,468	109,6			
	1. 11. 06	8 ³⁰	1360	14	19	Fast wind- still.	10655,38	26	43,3	17,3	184938,07	1,801	1,049	2,850	3,65	0,725	170,0		
		9 ³⁰	1340	13,5	22,5		10541,76	27	43,3	16,3	171840,69	1,916	1,116	3,032	3,38	0,672	158,3		
10. 11. 06	11 ⁰⁰	1590	14	15	Sehr neblig, fein. Regen, kühl.	9534,0	30	42	12	114408,0	2,557	1,670	4,227	2,26	0,448	105,4			
	12 ⁰⁰	1470	14	15		9320,62	30	42	12	111847,44	2,567	1,703	4,270	2,22	0,441	102,8			
30. 10. 06	3 ⁴⁵	1540	28	32	Sehr leichter Wind, sehr trocken.	13874,24	35	50	15	208113,60	2,081	0,934	3,015	4,14	0,822	192,0			
	4 ⁴⁵	1300	27,5	31		13874,24	35	49	14	194239,36	2,250	1,009	3,259	3,85	0,764	179,0			
1. 11. 06	3 ³⁰	1500	13	26	Bewölkt und windig.	10296,72	33	47	14	144154,08	2,198	1,329	3,527	2,86	0,568	133,0			
	4 ³⁰	1260	14	24	Stürmisch, kein Regen.	10169,60	32,5	46	13,5	137289,60	2,297	1,403	3,700	2,73	0,543	126,5			
3. 11. 06	10 ³⁰	1550	14,4	22	Durchbrech. Sonne.	13665,40	30	45	15	204981,0	2,081	0,948	3,029	4,07	0,810	188,8			
	11 ³⁰	1470	14	23		13769,82	31	45	14	192777,48	2,233	1,009	3,242	3,82	0,768	177,3			

lichen Turmes ist rund 10,5 × 42 m, also ein langes Rechteck. Die Außenwände sind aus Wellblechen hergestellt. Das Sammelbecken hat eine Einfassung, die etwa 1:2 geböschet und aus mit Asphalt ausgekleidetem Blech oder Packleinwand hergestellt ist; diese ist wiederum mit Erde bedeckt. Die Hauptabmessungen und Preise der vorstehend beschriebenen Kühltürme sind in Zahlentafel 1 zusammengestellt.

Die Konstruktion der Wasserverteilung, die aus den Abbildungen 3 und 4 hervorgeht, verdient hervorgehoben zu werden. Das Wasser tritt durch das zentral angeordnete Steigerrohr von

355 mm Φ in den Wasserverteiler von rund 910 mm Φ ; durch 14 in diesem angebrachte Bohrungen von etwa 115 mm strömt es in vorgebaute Kammern, aus denen es wiederum durch Rohrleitungen von demselben Durchmesser in Tröge fließt. Diese sind zu je zweien durch zwei Rohre verbunden, die durchlöchert sind, und erst von hier aus erfolgt die feine tropfenförmige Verteilung. Die Anordnung gestattet jederzeit eine gute Kontrolle der Verteilung und unter Umständen leichtes Ausrichten.

Die vorstehenden Zahlentafeln 1 bis 5 sind aus dem erwähnten Aufsatz übernommen, wobei

die englischen Maße in unsere absoluten Einheiten umgerechnet wurden.* In den Zahlentafeln 2 bis 5 sind in Kolonne 6 die gemessene Umlaufmenge, unter 7 bis 9 die gemessenen Temperaturen angegeben. Aus den Werten unter 6 bis 9 sind die tatsächlich abgegebenen Wärme-Einheiten berechnet, bezogen auf die Minute. Die theoretische Pumpenleistung (Wassermenge \times Hubhöhe) wurde unter Berücksichtigung des Gesamtwirkungsgrades von Dampfseite, Wasserseite und Rohrwiderständen zu 0,5 in P.S. an-

Einheiten in der Minute für 1 \mathcal{M} Anlagekapital übertragen werden. Die Werte unter 15 berücksichtigen dabei noch die Höhe der Kühltürme und sind so entstanden, daß die Werte unter 14 durch die Höhe des betreffenden Rieseleinbaues dividiert worden sind. Die Werte unter 16 stellen dar, wieviel Wärme-Einheiten i. d. Minute auf 1 qm Grundfläche übertragen werden, also die Leistung für 1 qm Grundfläche. Als Grundfläche ist dabei die Fläche des Sammelteiches oder dessen Aequivalent angenommen. Bei dem Vergleich der Zahlenwerte ergibt sich, daß die Werte unter 13 und 15 nicht im gleichen Verhältnis stehen, daß aber der Turm in Zahlentafel 5 die besten Werte liefert, sowohl in den Werten unter 13 als auch unter 15.

Um deutlich erkennbar zu machen, wie bei den einzelnen Kühlwerken die übertragenen Wärme-

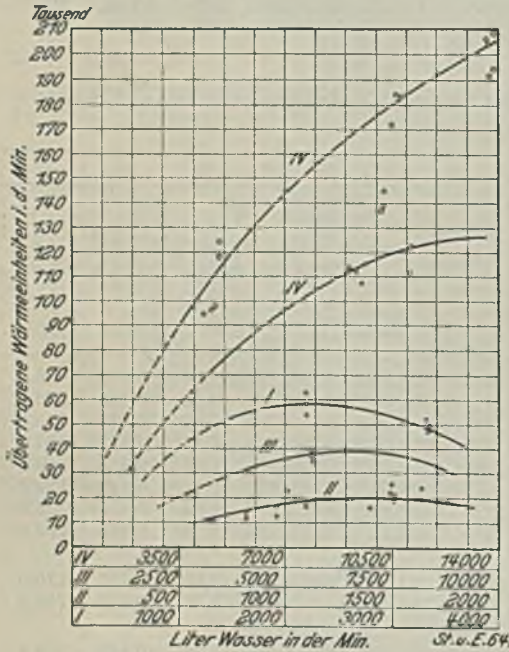


Abbildung 5.

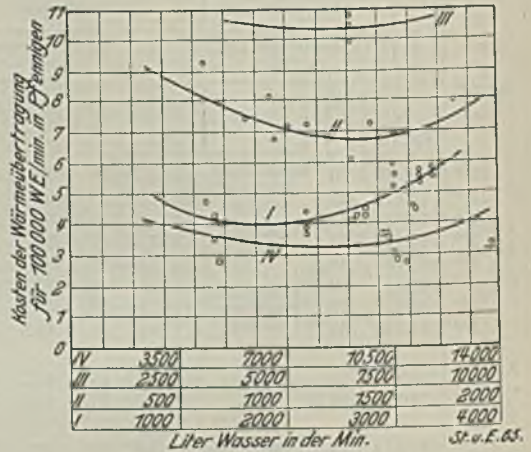


Abbildung 6.

genommen und diese in den Geldwert umgerechnet, bezogen auf 100 000 WE./Min. Ebenso wurde mit den Kapitalanteilkosten verfahren.

Die Bedienungs- und Unterhaltungskosten sind unberücksichtigt geblieben, und darf dies mit Rücksicht auf den niedrig angenommenen Wirkungsgrad von 0,5 wohl zulässig erscheinen. Die Werte unter 14 geben an, wieviel Wärme-

Einheiten zu den im Umlauf befindlichen Wassermengen sich verhalten, ist die Abbildung 5 entworfen, in der die Abszissen die Wassermenge, die Ordinaten die Wärmemengen bedeuten; für die Abszissen sind nur aus dem Grunde verschiedene Maßstäbe gewählt worden, damit die Kurven einen gleichmäßigen Verlauf nehmen. Wichtig in dieser zeichnerischen Zusammenstellung ist, daß die Wärmeübertragungsfähigkeit nicht bei jeder Kühlanlage ohne weiteres mit der Erhöhung des Wasserumlaufes steigt; z. B. zeigt Kühlanlage Nr. I, daß das Maximum bei einer Kühlwassermenge von etwa 2200 l/Min. liegt, daß also bei Erhöhung des Wasserumlaufes die Leistung der Anlage niedriger wird.

In ähnlicher Weise zeigt Abbildung 6, daß die Kosten der Wärmeübertragung einer Kühlanlage bei einer bestimmten Umlaufwassermenge ihr Minimum erreichen und dann wieder steigen; bei einer guten Anlage langsam, bei einer weniger guten entsprechend schneller. Bemerk

* Dabei ist zugrunde gelegt:

- 1 B. T. U. (British Thermal Unit) 0,252 WE.
- 1 Fuß 0,305 m
- 1 Gallone 4,54 l
- 1 Pfund = $\frac{1}{16}$ Gallone 0,454 kg
- 1 Meile 1609,3 m

Demgemäß ist eine B. T. U. bestimmt als diejenige Wärmemenge, die ein Pfund reinen Wassers bei etwa 39,2° F. (= 4° C.) um ein Grad Fahrenheit erwärmt. Die gebremste Pferdestärke f. d. Stunde (englisch = 550 Fußpfund i. d. Stunde) ist eingesetzt zu 1 Penny = 8,5 β . Für die Verzinsung sind 8% und für die Amortisation 12%, in Summa also eine Tilgungsquote von 20% angenommen.

sei noch, daß bei offenen Gradierwerken die Wärmeübertragung mit der Windgeschwindigkeit wächst.

Für uns sind diese Zahlentafeln deswegen beachtenswert, weil daraus zu ersehen ist, wie hoch die eigentlichen Betriebskosten bei Kühl-

anlagen sind. Die Angaben können, unter Uebertragung auf unsere Verhältnisse, Anhaltspunkte geben bei dem Studium der Frage, ob und unter Umständen wann in einem gegebenen Falle Rückkühlanlagen billiger arbeiten als Erweiterungen von Brunnenanlagen.

Neue Hochofenanlage der Devonshire Iron Works in Chesterfield (England).

Aus den ausführlichen Beschreibungen und Zeichnungen, welche über diese im Jahre 1906 begonnene Hochofenanlage im „Engineering“ (März bis Mai 1908) in fünf Nummern mit vielen Zeichnungen erschienen sind, teilen wir Folgendes auszugsweise mit.

Den Lageplan der Anlage zeigt Abbildung 1. Derselbe entspricht in der Anordnung den seit 20 Jahren erbauten deutschen Werken, bei

Während die Hochofen des Distriktes allgemein mit rohen Kohlen (Gaskohlen) betrieben werden, hat man für die neue Anlage den ausschließlichen Verbrauch von Koks vorgesehen, weil die für den Hochofenbetrieb geeignete harte Gaskohle, wie sie allgemein auch in Wales und Schottland im Hochofen verwendet wird, selten wird, während gute Kokskohle in vielen Flözen und in genügender Menge vorhanden ist.

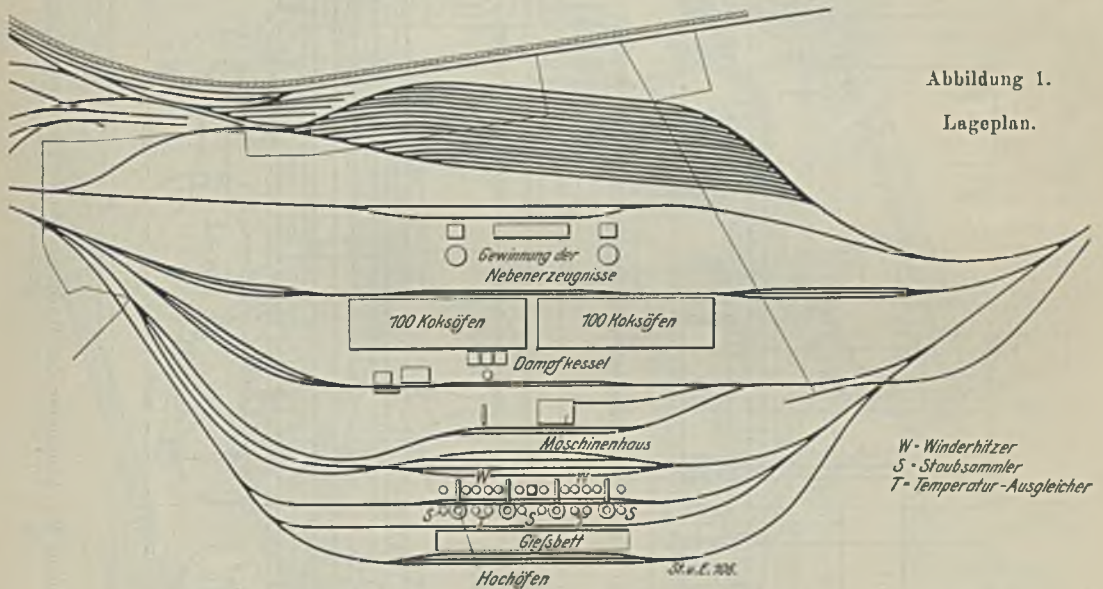


Abbildung 1.

Lageplan.

welchen die Bahnen parallel der Mittellinie der Hochofen laufen. Die Entfernung der Hochofen von einander beträgt 38,1 m. Es sollen die Eisensteine des Landes, welche im Durchschnitt einen Gehalt von 29 % Eisen haben, verschmolzen werden. Man rechnet dabei auf eine tägliche Erzeugung von 120 t Gießereirohisen, dessen Zusammensetzung wie folgt angenommen wird:

	Nr. 3	Nr. 4
Eisen	91,88	92,52
Kohlenstoff gebunden .	0,30	0,56
Graphit	3,05	2,60
Mangan	0,68	0,68
Silizium	2,52	2,05
Schwefel	0,02	0,07
Phosphor	1,55	1,57
	100,00	100,00

Es sind zunächst drei Hochofen gebaut; der Platz für einen vierten Ofen ist vorgesehen. Jeder Ofen hat drei Winderhitzer und einen Temperaturausgleicher (Abbildung 2). Ein ausgemauertes Blechschornstein von 61,00 m Höhe und 3727 mm oberer lichter Weite vermittelt den Zug. Während für die Winderhitzer nach der Umschaltung etwa 875° C. und nach dem Gebrauche 600° C. angenommen werden, sollen diese Ausgleicher, also auch der in die Hochofen gelangende Wind, immer 700° C. behalten.

Die Hochofen (Abbildung 3 und 4) haben zwischen Gichtebene und Herdsohle eine lichte Höhe von 21 641 mm, eine Kohlensackweite von 5638 mm, eine Gichtweite von 3886 mm und eine Gestellweite von 3353 mm. Die Herdsohle

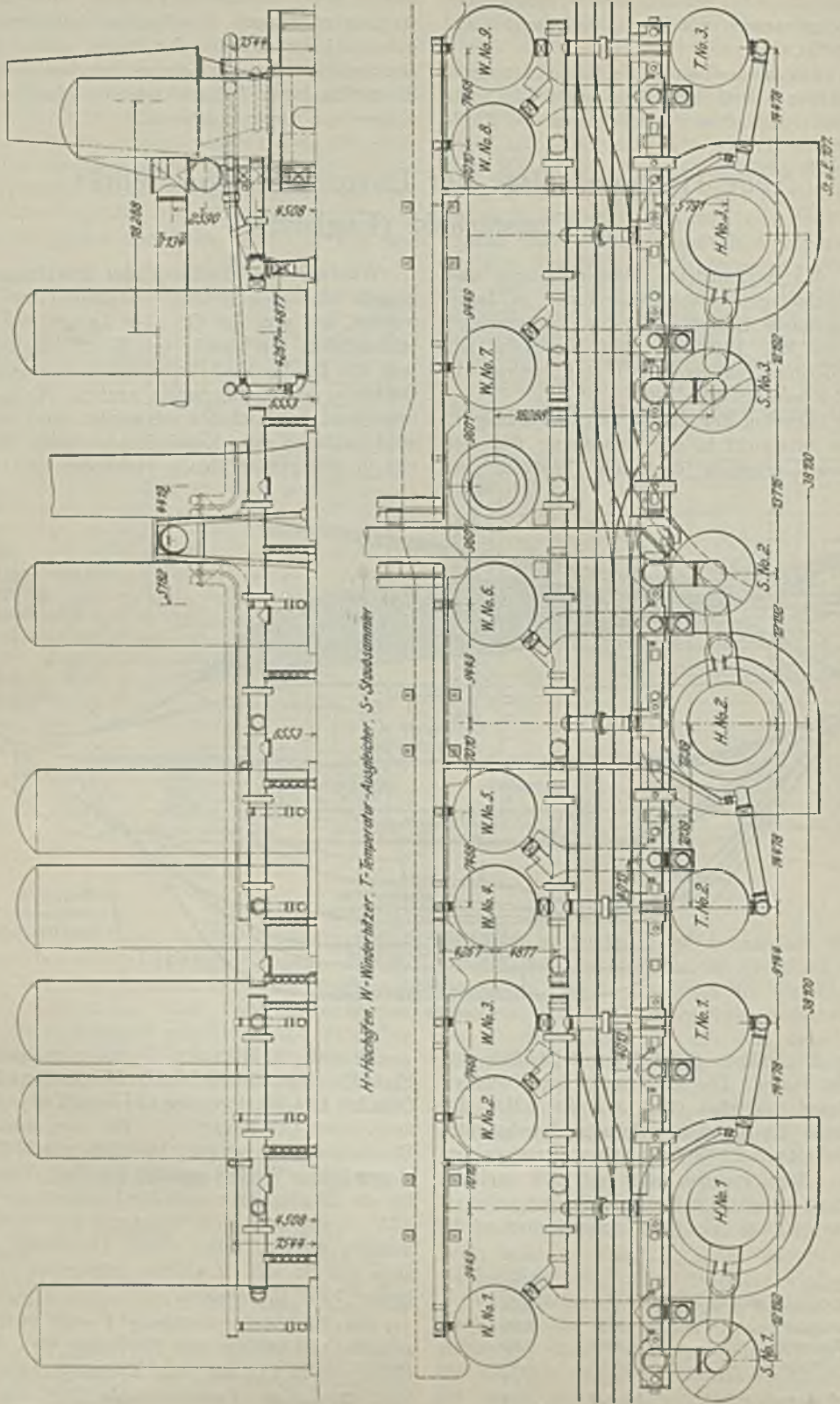


Abbildung 2. Anordnung der Hochofen, Windmälzer und Temperaturausgleicher.

liegt 2590 mm über der Hüttensohle, Mitte Stichloch 305 mm, die acht Windformen 1676 mm, und zwei Lürmannsche Schlackeformen 1117 mm über der Herdsohle, so daß der Höhenunterschied

5 und 6). Diese Freistellung des Hochofens bis unter den Boden des Gestells ist bekanntlich zuerst in Deutschland und zwar 1888 von Lürmann auf den Rheinischen Stahlwerken in Ruhrort eingeführt worden.* Auf dem Rastmantel sind Sahlinsche Wassertaschen befestigt.**

Als besonders fortschrittliche Einrichtungen, welche auf dem neuen Werke zur Geltung gekommen seien, werden automatische Gichtaufzüge, Koksöfen mit den Einrichtungen zur Gewinnung

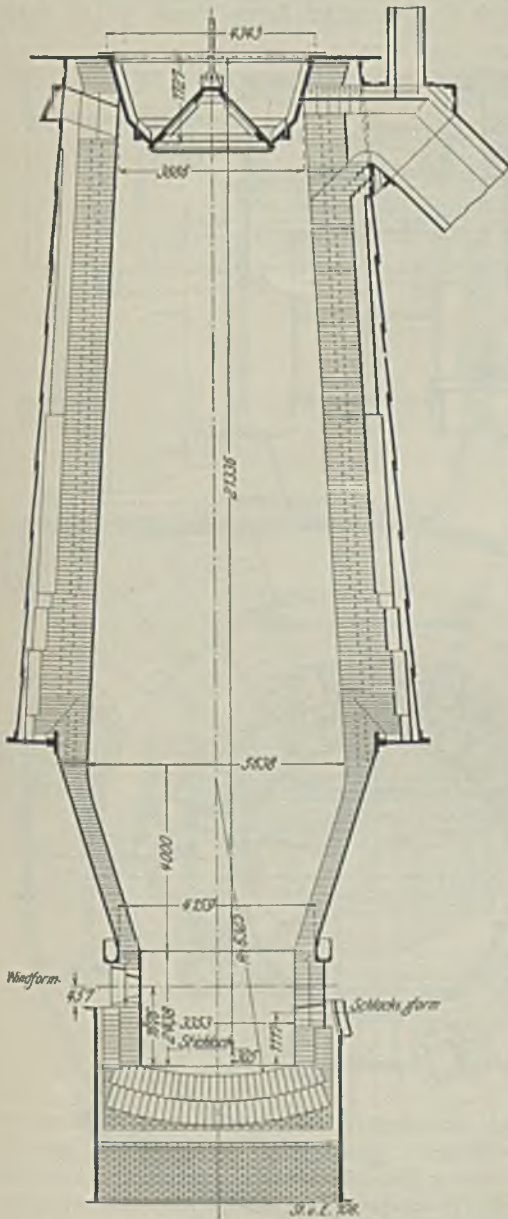


Abbildung 3.

Schnitt durch einen Hochofen.

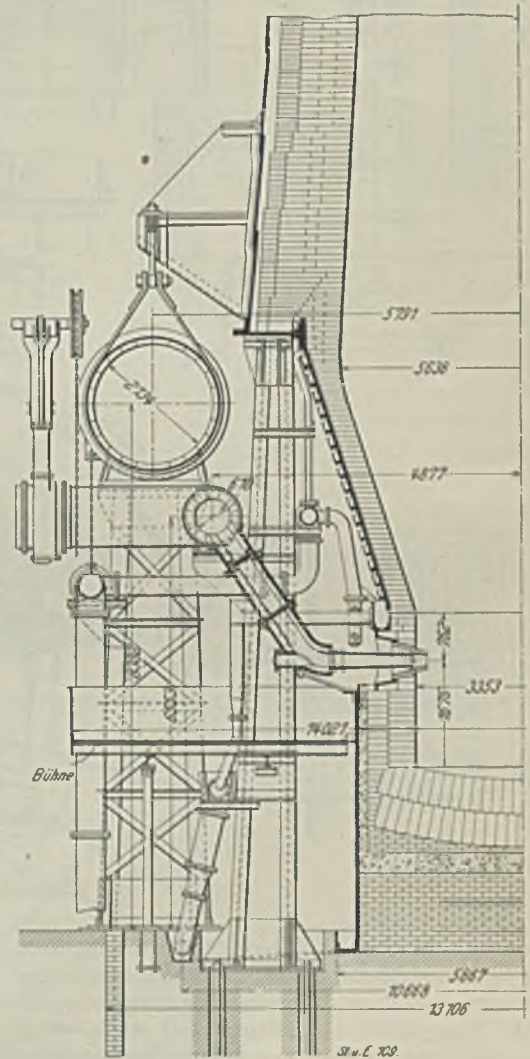


Abbildung 4.

Anordnung der Rast und Gestellpartien.

zwischen Windformen und Schlackeformen 559 mm beträgt. Rast, Gestell und Boden sind mit Blechmantel umgeben, und ist letzterer bis unter der Hüttensohle freigestellt, so daß eine Bühne für die Bedienung der Wind- und Schlackeformen sowie für den Abstich notwendig ist (Abbil-

der Nebenerzeugnisse und Dampf-Gebläsemaschinen in Verbindung mit Röhrenkesseln erwähnt, welche letztere mit Hochofengasen, Steinkohlen und der

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1888 Nr. 5 S. 303.

** „Stahl und Eisen“ 1901 Nr. 13 S. 688 und 1902 Nr. 12 S. 681.

Abhitze der Koksöfen geheizt werden sollen. Man habe von Gas-Gebläsemaschinen abgesehen, weil deren Betrieb beim Hängen der Hochöfen und bei den Abstichen Unterbrechungen ausgesetzt sei, und weil der Staub in den Gasen die Ventile zu sehr angreife. Auch sei dabei die

und Abhitze gestattete, von den mit derartigen Maschinen verbundenen Komplikationen abzu- sehen. Elektrische Energie sei jedoch verwendet für den Betrieb der Pumpen.

Für den Betrieb der Gichtaufzüge habe man die Bewegung durch Dampf anstatt durch

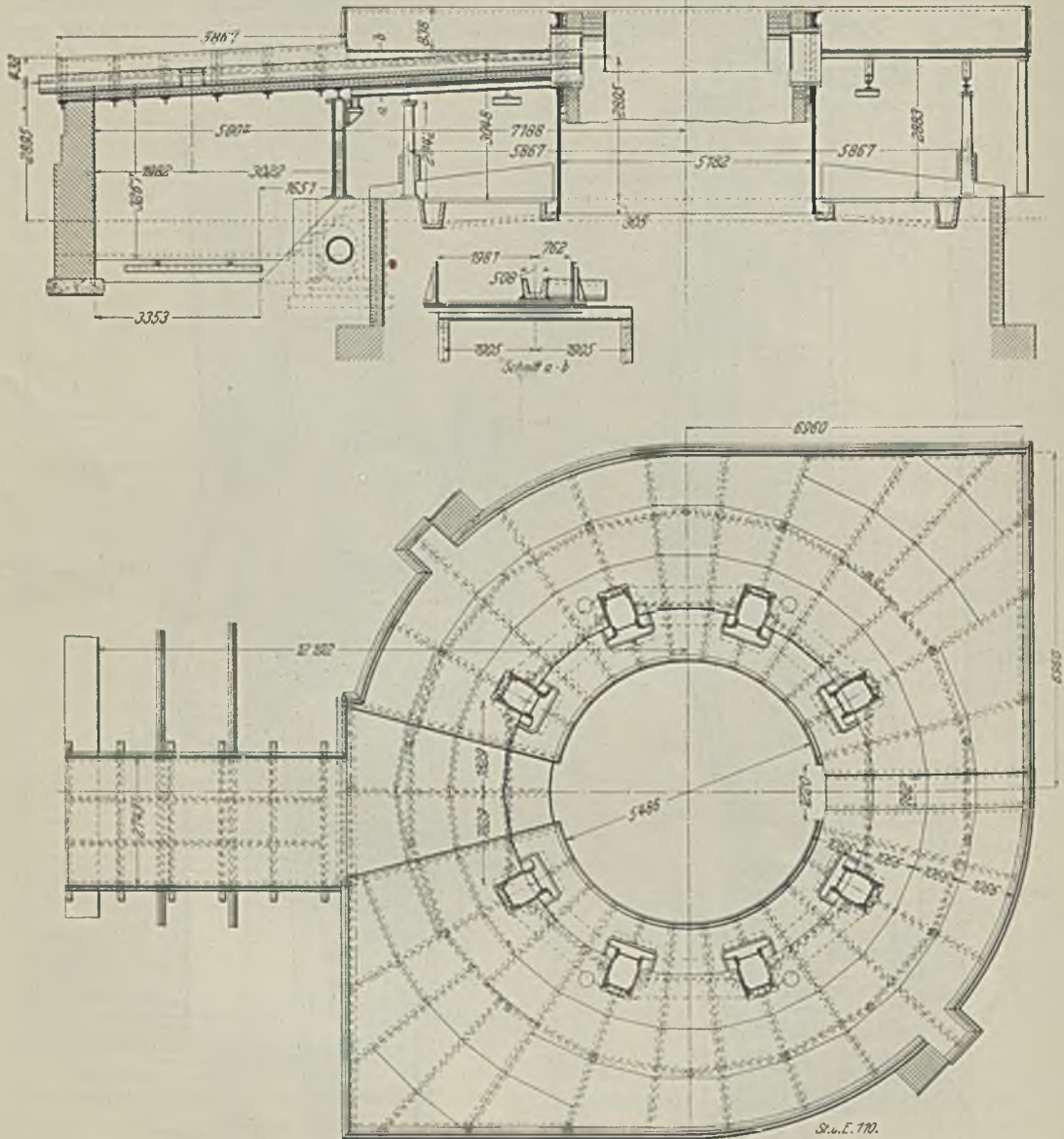


Abbildung 5 und 6. Anordnung des freistehenden Gestells.

Erwägung maßgebend gewesen, daß man die Abhitze der Koksöfen, anstatt sie durch teure Schornsteine aus feuerfesten Steinen in die Luft abzuführen, einfacher unter Dampfkesseln ausnutzen könne. Endlich habe man weder Compound- oder gar dreifache Expansions-Maschinen gewählt, weil der Ueberschuß an zu benutzenden Gasen

elektrische Energie bevorzugt, weil ersterer Betrieb größere Sicherheit gegen Betriebsstörungen gewähre. Somit habe überall Einfachheit und Sicherheit bei der Wahl der Einrichtungen den Vorzug vor der Originalität und vor der Ersparnis einiger Wärmeeinheiten behalten.

Für jeden Hochofen ist eine Gebläsmaschine vorgesehen, deren Windkolben in der Minute 550 cbm durchläuft; jede Maschine hat vier Windableitungen, so daß mit jeder Maschine nach jedem der vier Hochofen geblasen werden kann.

Die selbsttätige Begichtung der Ofen erfolgt mittels Kimberley-Schrägaufzügen. Von der Anlage von Erztaschen ist der Kosten von etwa 1 200 000 *M* wegen abgesehen worden,

von zwei Fülltrichtern bilden; in diese Fülltrichter kippen die Aufzugkübel beim Erreichen des höchsten Punktes ihre Ladung. Jeder Fülltrichterboden hängt an vier Stangen derartig, daß er je nach Wunsch um jede seiner beiden kurzen Seiten gekippt werden kann; es ist somit möglich, das Material auf die rechte oder linke Hälfte des Parry und damit auch des Ofens zu schütten; in diesem paßt es sich dem jeweiligen

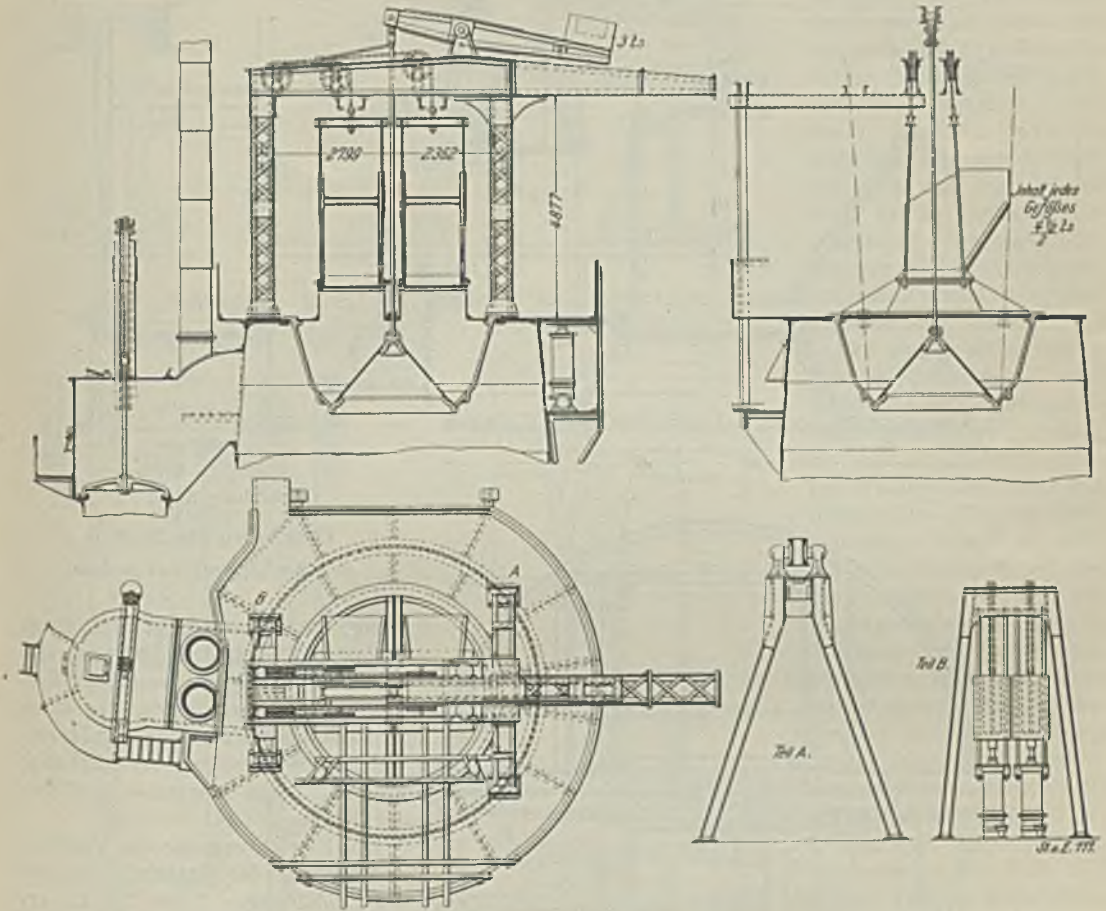


Abbildung 7. Balanciertragbock und Trichter.

im Hinblick auf den großen Wagenpark des Werkes, durch welchen eine stetige Erzanzuhr gesichert erscheine. Die einlaufenden gewöhnlichen Grubenwagen werden durch einfache Wipper in die Aufzugskübel von 3,4 cbm Inhalt entleert. Die Dampffördermaschine jedes Aufzuges ist auf einer Plattform in halber Ofenhöhe aufgestellt; ihr Anlassen erfolgt vom Wiegehaushaus aus am Fuße des Aufzuges, das Stillsetzen selbsttätig von den Fördertrommeln aus. Der doppelte Gichtverschluß wird in seinem unteren Teile durch einen Parryschen Trichter gebildet, in seinem oberen durch zwei nebeneinander liegende, rechteckige Platten, welche gleichzeitig den Boden

Niedergehen der Gichten, das durch eine Senkung mit elektrischer Uebertragung dem Maschinisten im Wiegehaushaus erkennbar ist, an. Alle hierzu erforderlichen Bewegungen des Senkzeuges, der Bodenklappen, des Parry werden vom Wiegehaushaus aus durch Elektromagnete eingeleitet und abgeschlossen. An dem dort befindlichen Schaltbrette ist ein genaues Modell des Ofens und seines Gichtverschlusses aufgestellt. Wenn vom Schaltbrette aus das Senkzeug auf der Gicht, dessen größte Hübhöhe 3658 mm beträgt, in den Ofen niedergelassen wird, senken sich gleichzeitig die Senkstangen des Modells; sie bleiben stehen, sobald die jeder einzelnen entsprechende

Stange im Ofen auf die Beschickung stößt. Der Maschinist setzt mittels Schalters das Getriebe in Gang, durch welches der Trichterboden soweit gesenkt wird, daß der Inhalt auf die Seite des Parrytrichters und, wie schon gesagt, von diesem auf diejenige Ofenseite stürzt, welche am tiefsten niedergegangen ist. Alle Schalter sind doppel-

Als bewegende Kraft wird für alle Apparate auf der Gichtbühne Druckluft teils in Verbindung mit Wasser benutzt. Die Bodenklappen der Fülltrichter werden durch Gegengewichte auch bei gefülltem Trichter geschlossen gehalten, bis der kombinierte Luft- und Wasserdruck hinter dem Kolben des Hubzylinders, auf dessen Kolben-

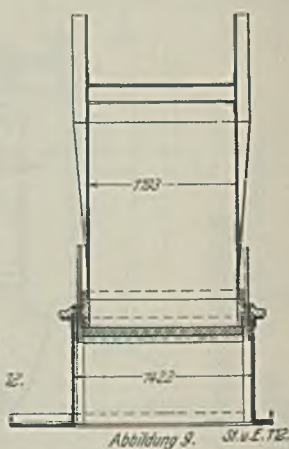
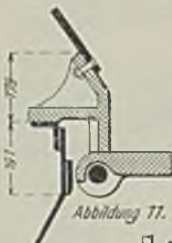
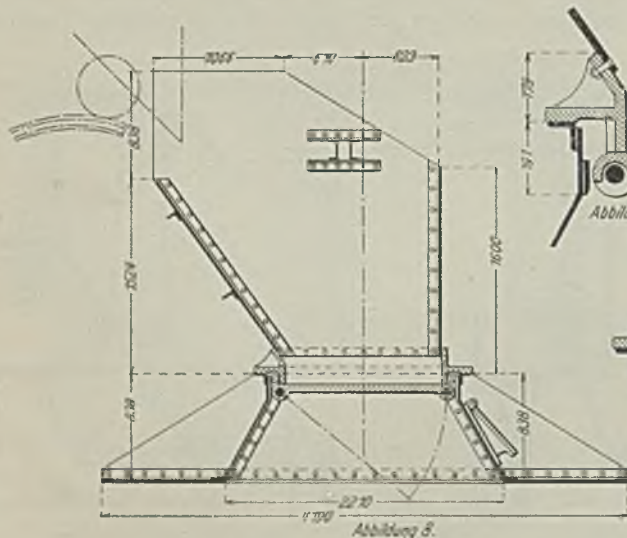
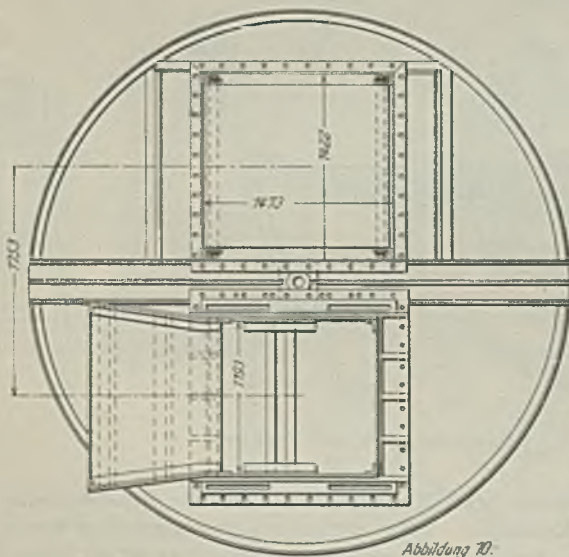


Abbildung 8 bis 12.

Einzelheiten des Trichters und Aufhängung des Bodens.



polig. Ein Schalter betätigt das Senkgestänge und zugleich den Parry, ein zweiter öffnet die Bodenklappen des Trichters und zwar entweder nach rechts oder links. Dadurch ist eine gleichmäßige Verteilung des Materials über den Parry unmöglich, ebenso wie ein Niederlassen des Parry nicht vorgenommen werden kann, solange das Senkgestänge, das sonst festgeschüttet werden würde, sich noch im Ofen befindet.

stange das Gegengewicht sitzt, dieses entlastet. Nach dem Entleeren der Trichter erfolgt ein langsames Senken des Gegengewichtes, das durch Drosselnder aus dem Hubzylinder entweichenden Druckluft erreicht wird, und damit ein langsames Schließen der Klappen.

Die Einrichtung für das Verteilen und Gichten der Materialien ist aus den Abbildungen 7 bis 18 zu ersehen; die Konstruktion des Balancier-Tragbockes ist auf Abbildung 7 gezeigt. Die Zeichnungen geben den Teil der Gichtbühne wieder, auf welchem die Kübel in den Trichter schütten. Der Trichter besteht, wie oben schon angedeutet, aus zwei von einander getrennten Hälften; der Boden jeder Hälfte ist an vier Stangen aufgehängt, die am Ende zu je zweien durch ein Querhaupt verbunden sind, an welchem Zugketten angreifen. Mit Hilfe eines besonderen kombinierten Druckluft- und Wasserzylinders können die rechteckigen Bodenklappen um jede ihrer kurzen Seiten nach unten geöffnet werden, so daß die Beschickung auf den betreffenden Teil des Parry fällt. Der Aufbau des Trichters und der Kettenzüge ist

auf Abbildung 7 gezeigt, die Einzelheiten mit der Aufhängung des Bodens auf Abbildung 8 bis 12. Die mit Druckluft und Wasser arbeitenden Zylinder für die Bewegung der Trichterböden sind in den Einzelzeichnungen auf Abbildung 15

bis 18 dargestellt, und ihre Aufstellung auf der Gichtbühne ist in Abbildung 7 wiedergegeben.

Der im Wiegehause angebrachte Schalter betätigt durch einen auf der Gichtbühne befindlichen Elektromagneten ein kleines Luftventil, durch welches Druckluft in die unter dem Hauptzylinder angeordnete, Luft und Wasser enthaltende Kammer tritt und das Wasser durch ein zum Boden des hydraulischen Zylinders führendes Rohr und das in Abbildung 17 gezeigte Ventil treibt. Dadurch wird ein Aufwärtsgang des Kolbens mit dem auf dem oberen Ende der Kolbenstange angeordneten Gegengewicht, das zum Teil in der Schnittzeichnung Abbild. 15 wiedergegeben ist, veranlaßt.

Der Boden des gefüllten Verteilungstrichters wird durch das Gegengewicht so lange geschlossen gehalten, bis der kombinierte Luft- und Wasserdruck hinter dem Kolben das Gegengewicht entlastet. Sobald die Füllung des Trichters auf den Parry gestürzt ist, tritt das Gegengewicht wieder in Wirkung; um jedoch ein plötzliches Fallen desselben zu verhindern, sind am Boden des Hubzylinders zwei Drosselschrauben angeordnet, die in Abbildung 17 auf der linken Seite zu erkennen sind. Diese drosseln die ausströmende Luft und sichern ein gleichmäßiges Niedergehen des Kolbens in seine Ruhelage. Die Dichtung des Kolbens erfolgt durch Bronzeringe mit weicher Hanfeinlage.

Das Öffnen und Schließen des Parry, dessen Durchmesser 2743 mm beträgt, erfolgt durch einen ähnlichen Zylinder, dessen Aufstellung in Abbildung 7 gezeigt ist; jedoch wird das Gegengewicht hier nicht unmittelbar von dem Kolben bzw. der Kolbenstange getragen, sondern ist, wie meistens üblich, auf dem äußeren Ende

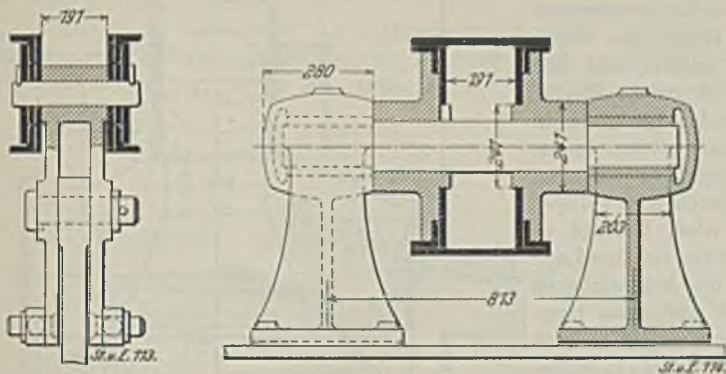


Abbildung 13 und 14. Lager des Balanciers.

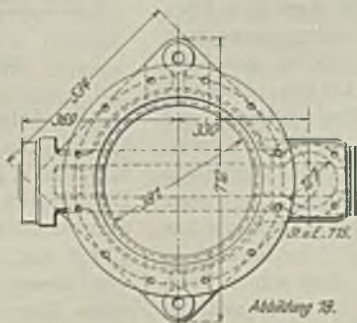
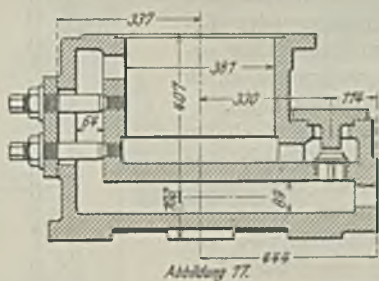
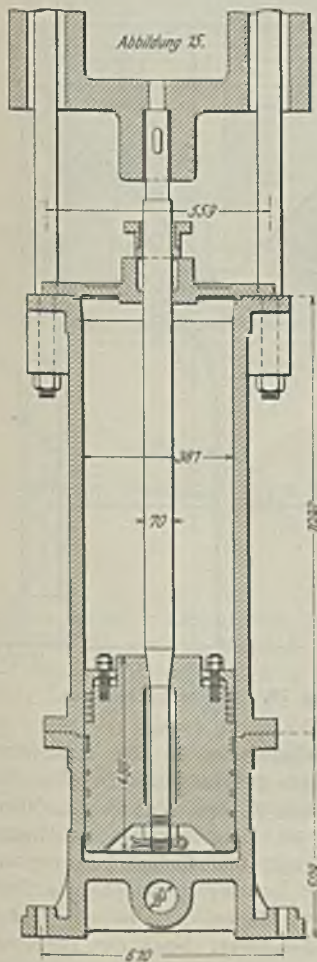


Abbildung 15 bis 18. Zylinder zur Bewegung des Trichterbodens.

des Balanciers gelagert, der einerseits oben auf dem Bockgerüst ruht. Die Lager des Balanciers sind in den Einzelzeichnungen auf Abbildung 13 und 14 gezeigt und seine Verlagerung auf dem Bockgerüst in der Abbildung 7. Die Beschreibung nimmt an, daß die Gichtverschlüsse von Hochofen auf anderen Werken in der Regel entweder durch einen Arbeiter auf der Gicht oder durch Gestänge von unten betätigt werden und daß man nur in wenigen Fällen Elektrizität hierfür verwendet. Das Schließen erfolgt praktisch in allen Fällen durch die Schwerkraft allein. Jedesmal, wenn zufällig Beschickungsteile auf dem Parry hängen bleiben und dadurch sein völliges Schließen unmöglich gemacht wird, bereitet es Schwierigkeiten, den Parry in seine richtige Lage zu bringen. Die Anwendung des beschriebenen Hubzylinders sichert nun nicht nur einen langsamen Schluß des Parry, sondern gestattet auch ein leichtes Öffnen desselben selbst in unbelastetem Zustande, wobei die darüber befindlichen Bodenklappen der Trichter einen fast vollkommenen Abschluß für die Gase bilden — wie in Abbildung 7 und 8 gezeigt — und dadurch ein Zünden oder eine Explosion verhindern. Von Bedeutung ist es ferner, daß man die Möglichkeit geschaffen hat, die Trichter nach der Seite hin auszubauen für den Fall, daß eine Erneuerung des Parry nötig wird. Ein fahrbarer Kran ist, wie auf allen neueren deutschen Werken, dafür vorhanden. Sämtliche Lager der arbeitenden Teile sind durch Paßbolzen oder Keile in ihrer Lage gesichert, dabei ist die Zahl der beweglichen Teile auf ein Minimum gebracht und Sorge für eine bequeme Zugänglichkeit jedes Teiles getroffen zwecks Besichtigung oder Erneuerung. Die Festigkeiten sind sorgfältig ermittelt, so daß alles den Beanspruchungen durch Explosionen oder Hängen widerstehen kann.

Wie schon oben gesagt, hat jeder Hochofen drei steinerne Winderhitzer Cowperscher Art, aber mit gußeisernem Unterbau; ihr Durchmesser ist 6553 mm bei 22 860 mm Höhe.

Das zur Erhitzung den Winderhitzern zugeführte Hochofengas wird durch oberirdische Leitungen von 2134 mm lichter Weite bis an die Winderhitzer geführt, muß dann aber, treu dem alten Vorurteil, erst in einen unterirdischen, gemauerten Kanal fallen, um aus diesem wieder zur Verbrennungsstelle aufsteigen zu können.

Der zwischen den drei Winderhitzern und dem Hochofen eingeschaltete Temperatur-Ausgleicher ist in seinen Einrichtungen den steinernen Winderhitzern ähnlich, hat aber natürlich keinen Verbrennungsraum, sondern das Gitterwerk ist nur durch eine Scheidewand in zwei gleiche Teile geteilt; in dem einen Teile steigt der heiße Wind auf, in dem anderen nieder. Diese Temperatur-Ausgleicher haben 6096 mm äußeren Durchmesser und 5435 mm

lichte Weite bei einer Höhe von 16 662 mm. Die Öffnungen in dem Gitterwerk sind nur 127 mm im Quadrat, weil sich in diesen Schächten nicht, wie bei den Winderhitzern, Staub aus den Verbrennungsprodukten der Gase absetzt.

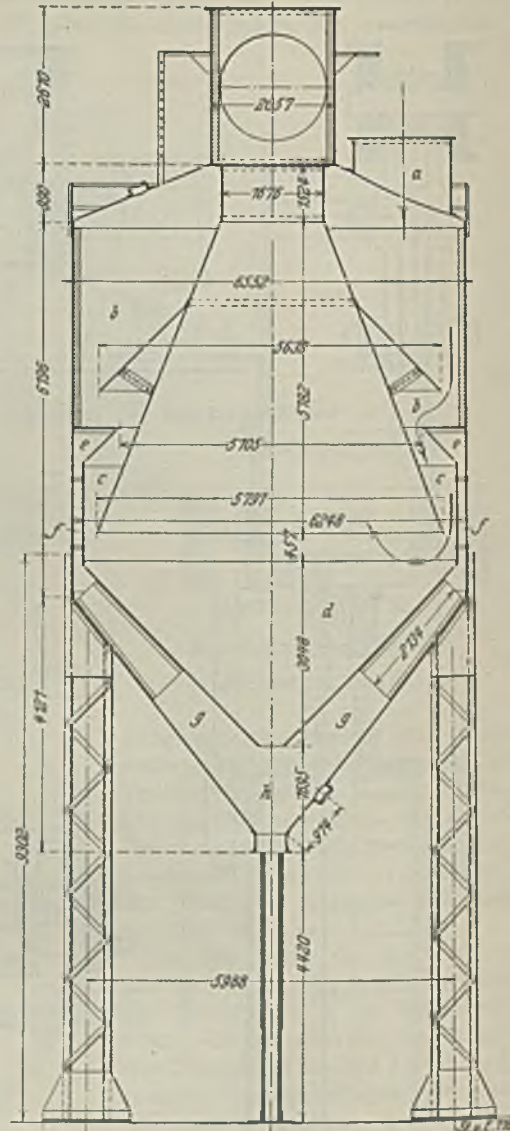


Abbildung 19. Gastrockereiniger.

Bei jedem Hochofen ist in der Gasleitung ein Staubsammler aufgestellt. Derselbe hat 6553 mm Durchmesser und 15 545 mm Höhe. Die Gasleitung vom Hochofen bis zu diesem Staubsammler ist mit feuerfesten Steinen von 114,3 mm, und die Leitungen, welche die Gase von diesem weiter führen, mit ebenso dicken roten Ziegeln ausgemauert. Nach der Beschreibung dieses Staubsammlers sollen darin 90 % des vom Gase mitgeführten Staubes ausgeschieden

werden, so daß der Betrieb zwei bis drei Jahre ohne Reinigung der Leitungen durchgeführt werden kann (?). Man hat deshalb, und weil man keine Maschinen mit Gas betreibt, auch keine fernere, z. B. nasse Reinigung der Gase für nötig erachtet.

In diesen in Abbildung 19 dargestellten Gasreiner von außergewöhnlicher Leistung treten die Gase oben bei a ein, fallen in den

Die Dampfkessel (Abbildung 20), Konstruktion Babcock & Wilcox, können durch die Kanäle a mit Hochofengas, auf dem Rost b mit Kohlen und durch die Kanäle c mit Abhitze von den Koksöfen geheizt werden. Durch die Kanäle d kann kalte Luft zur Kühlung der Fundamente zugeführt werden, um zu verhindern, daß sich die im Boden unter den Kesseln festgestellten Steinkohlenausläufer entzünden.

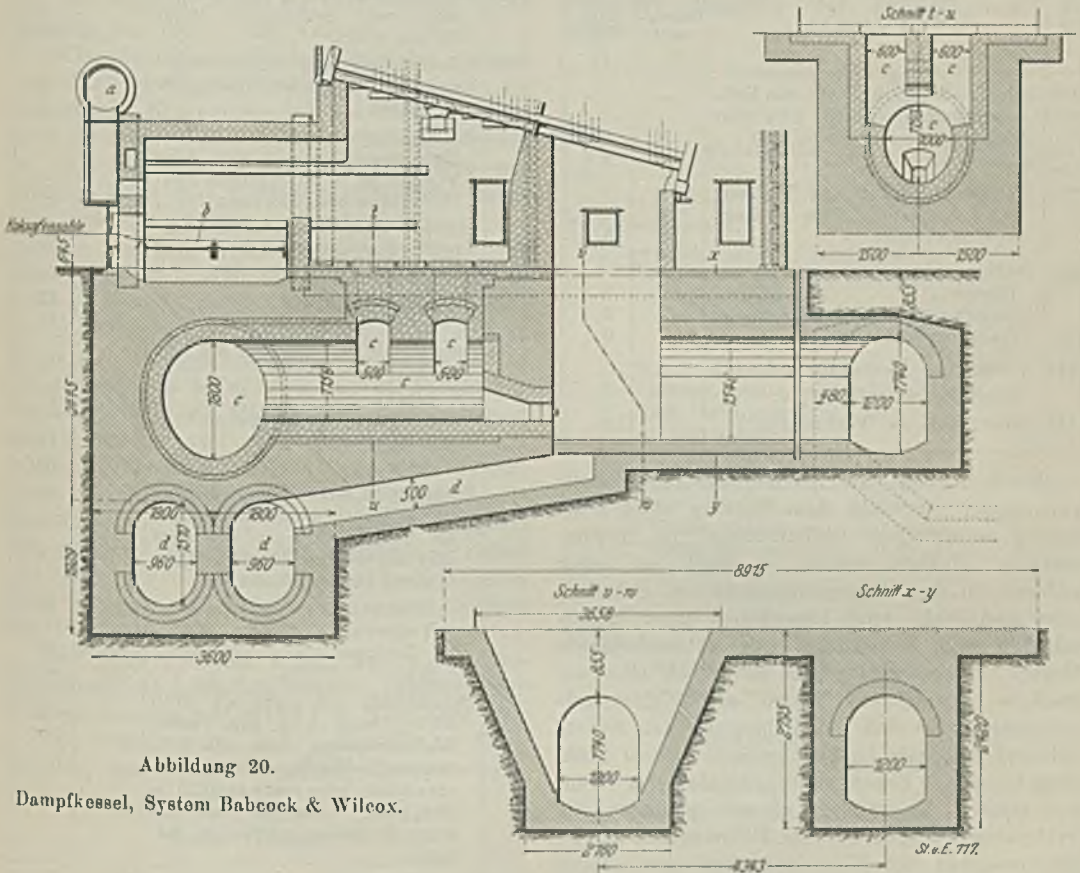


Abbildung 20.
Dampfkessel, System Babcock & Wilcox.

äußeren Raum b nieder und gelangen durch b und c in den inneren Raum d. Der grobe Staub fällt über e und f durch g in den unteren Raum h; in diesen gelangt auch der feinere Staub aus dem Raume d. Der hier angesammelte Staub wird von Zeit zu Zeit, durch ein zur Vermeidung von Staubabführung in die Umgebung als Teleskop ausgebildetes Fallrohr, in die Staubwagen übergeladen. Aus dem inneren Konus d gelangen die Gase in die Gasleitung.

Hundert Koksöfen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse sind zunächst errichtet; die Kohlen werden gestampft. Wenn der vierte Hochofen gebaut wird, sollen fernere hundert Koksöfen gebaut werden. Den Koksöfen mit den Einrichtungen zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse wird im „Engineering“ eine sehr ausgedehnte Beschreibung zuteil, weil diese Anlagen in England noch neu sind; wir können uns diese Beschreibungen sparen.

Aenderung der französischen Eisenzölle.

(Schluß von S. 180.)

Die Verzollung von Schmiedeeisen und Stahl in Frankreich regelt sich zurzeit nach folgenden Tarifsätzen:

Zusammenstellung 1.

Tarif-Nr.	Warengattung	Zollsatz f. 100 kg	
		General-tarif Fr.	Minim-altarif Fr.
206	Schmiedeeisen, in Form von Rohluppen, Rohschienen, 4% oder mehr Schlacken enthaltend	5	4,50
	anderes	6	5
207	Stabeisen, Winkel- und T-Eisen, roh vorgeschmiedete Achsen und Radkränze	6	5
213	Stahl:*		
	Blöcke	6	5
	vorgewalzte Blöcke und Knüppel	7	6
	Halbzeug anderer Art	7	6
214	Achsen und Radkränze, roh vorgeschmiedet	10	8
215	feiner Stahl zu Werkzeugen**	20	15

Nach Ansicht der parlamentarischen Zollkommission entspricht diese Fassung nicht mehr den gegenwärtigen Verhältnissen im Hüttenbetriebe. Früher waren, so heißt es unter anderem in dem Kommissionsberichte, Schmiedeeisen und Stahl zwei hinsichtlich ihrer Eigenschaften und Fabrikation gut unterscheidbare Metalle. Gegenwärtig gibt es jedoch eine unendliche Anzahl von Eisen- und Kohlenstofflegierungen, so daß der Uebergang von reinem Schmiedeeisen zum hochkohlenstoffhaltigem Stahl ohne besondere Erkennungsmerkmale ihrer Grenzen erfolgt. Es ist der Industrie gelungen, die Widerstandsfähigkeit, Härte, Dehnung und andere Eigenschaften von Eisen und Stahl sowie deren Legierungen mit Nickel, Mangan, Silizium, Chrom und dergl. in früher ungeahnter Weise weiter auszubilden. Bei der Aufstellung des Zolltarifs vom Jahre 1892 genügte es nach dem Stande der damaligen Industrie, daß man für Stahl, der härter ist, ohne Unterschied der Zusammensetzung und Eigenschaften einen einheitlichen Zollsatz in Tarifnummer 213 festsetzte und unter Tarifnummer 215 als Werkzeugstahl alle Qualitäten und Arten von Spezialstahl inbegriff. Man glaubte hiermit auskommen zu können, da die Einfuhr dieser Stahlsorten nur

* Diese Zölle finden nur Anwendung auf Material, das härter ist; anderes wird als Eisen behandelt, ohne Rücksicht auf den Schlackengehalt.

** Hierunter fällt aller Stahl in Stäben im Werte von 50 Fr. und darüber für 100 kg.

Zusammenstellung 2.

Tarif-Nr.	Warengattung	Zollsatz f. 100 kg	
		General-tarif Fr.	Minim-altarif Fr.
206	Schmiedeeisen, roh, 4% Schlacken oder mehr enthaltend; Stahlblöcke, roh	6,75	4,50
207	Schmiedeeisen oder Stahl, ausgewalzt zu Blöcken oder Knüppeln zu Stäben	7,50	5
	Schmiedeeisen oder Stahl, zu Profilen gewalzt von 3 mm oder weniger an ihren dünnsten Stellen, glattes oder Ziereisen	7,50	5
	Harter Stahl mit mindestens 0,5% Kohlenstoffgehalt:		
	Blöcke	15	10
	Knüppel	18	12
	Stäbe	22,50	15
	Spezialstahl mit weniger als 5% Nickel:		
	Blöcke	22,50	15
	Vorgewalzte Blöcke und Knüppel	27	18
	Stäbe	33	22
	Spezialstahl mit mindestens 5 bis 10% Nickel oder mit weniger als 5% Wolfram oder Chrom oder mit weniger als 5% Wolfram und Chrom zusammen:		
	Blöcke	45	30
	Vorgewalzte Blöcke und Knüppel	52,50	35
	Stäbe	60	40
	Spezialstahl mit mehr als 10% Nickel, oder 5% oder mehr Wolfram oder Chrom, oder 5% und mehr Wolfram und Chrom zusammen, oder mehr als 0,25% Molybdän, Vanadium und anderen ähnlichen wertvollen Metallen:		
	Blöcke	105	70
	Vorgewalzte Blöcke und Knüppel	120	80
	Stäbe	150	100
208	Schmiedeeisen oder Stahl für Maschinen	9,75	6,50

einen ganz unbedeutenden Teil des gesamten Stahlbezuges aus dem Auslande bildete.

Es liegt klar auf der Hand, daß für Stahl mit einem verhältnismäßig hohen Gehalt an selteneren Metallen, wie Wolfram, Molybdän, Vanadium usw., der Einheitssatz der Tarifnummer 215 — 15 Fr. für 100 kg — völlig unzureichend ist und daß notwendigerweise für diese im Jahre 1892 noch nicht bekannten Stahlarten eine größere Spezialisierung der Tarifsätze geschaffen werden muß. Hinzu kommt, daß die

Einfuhr von Feinstahl eine beträchtliche Zunahme zeigt; sie ist von 933 t im Jahre 1892 auf 2826 t im Jahre 1907, mithin also auf das Dreifache, gestiegen. Tatsächlich ist die Einfuhrsteigerung wohl noch größer, denn es werden nicht unerhebliche Stahlmengen, die eigentlich nach Tarifnummer 215 zollpflichtig sind, nach dem Satze von 6 Fr. der Tarifnummer 213 zur Einfuhr gebracht. Diese unrichtige Zollbehandlung ist wegen der Schwierigkeit der Unterscheidung zwischen Stahl der Tarifnummern 213 und 215 möglich, zumal da auch letztere keine Zollsätze für Blöcke und Knüppel vorsieht.

Während sich die Einfuhr dank des jetzigen Zolltarifs günstig entwickeln konnte, ist die französische Erzeugung fast auf ihrer früheren Höhe geblieben. Zum Schutze der Inlandsindustrie ist es nach Ansicht der Zollkommission unerlässlich, daß dem Auslandswettbewerb durch eine größere Gliederung und Erhöhung der jetzigen Stahlzölle der Versand nach Frankreich erschwert wird. „Man werfe gar nicht ein,“ so heißt es weiter, „daß die ausländischen Zollsätze für Spezialstahl niedriger sind als die jetzt in Frankreich vorgeschlagenen. Man greift zu Schutzmaßregeln bekanntlich nur bei Furcht vor einem Angriff; das billiger arbeitende Ausland hat anderseits von uns keinen Angriff auf seinen Markt zu befürchten, zumal da Frankreich nicht die gleiche Leistungsfähigkeit entwickeln kann, weil es die benötigten Rohstoffe zum größten Teil aus dem Auslande beziehen und auch für die Kohlen einen weit höheren Preis anlegen muß, als beispielsweise England und Deutschland.“

Die Zollkommission bringt nun die in Zusammenstellung 2 wiedergegebenen Tarifsätze für Schmiedeeisen und Stahl in Vorschlag.

Die Tarifnummer 209 behandelt in ihrer jetzigen, nachstehend wiedergegebenen Fassung Bandoisen oder -Stahl.

Zusammenstellung 3.

Tarif-Nr.	Warengattung	Zollsatz f. 100 kg	
		General-tarif Fr.	Mini-maltarif Fr.
209	Bandoisen oder -Stahl: von mehr als 1 mm Dicke	7,50	6,50
	von 1 mm oder weniger Dicke	8	7

Die Zollkommission schlägt unter Beibehaltung der Minimal-Tarifsätze folgenden Wortlaut der Zusammenstellung 4 hierfür vor.

Der Unterschied gegen die jetzt geltende Fassung besteht also darin, daß nur warm gewalztes, rohes Bandoisen oder -Stahl der Tarifnummer 209, die weißen oder gebläuten oder glänzend gemachten Sorten dagegen der Tarifnummer 210 zugewiesen werden.

Zusammenstellung 4.

Tarif-Nr.	Warengattung	Zollsatz f. 100 kg	
		General-tarif Fr.	Mini-maltarif Fr.
209	Bandoisen oder -Stahl, roh, warm gewalzt:		
	über 1 mm dick	9,75	6,50
	1 mm oder weniger dick	10,50	7

Der jetzt geltende Wortlaut des französischen Zolltarifs bezüglich der Eisenbleche ist folgender:

Zusammenstellung 5.

Tarif-Nr.	Warengattung	Zollsatz f. 100 kg	
		General-tarif Fr.	Mini-maltarif Fr.
210	Eisenbleche:		
	gewalzt oder geschmiedet, eben, von mehr als 1 mm Dicke:		
	unbeschnitten	7,50	7
	in beliebiger Form be- schnitten	8	7,50
	dünne Bleche und Schwarz- bleche, ebene, von mehr als 0,6 bis 1 mm Dicke:		
	unbeschnitten	10	9
	in beliebiger Form be- schnitten	11	10
	dünne Bleche und Schwarz- bleche, ebene, von 0,6 mm Dicke oder weniger:		
	unbeschnitten	11	10
	in beliebiger Form be- schnitten	12	11
216	Stahl:*		
	in Blechen oder Bändern, warm, gewalzt; von mehr als 1 mm Dicke:		
	unbeschnitten	7,50	7
	in beliebiger Form be- schnitten	9,50	9
	von mehr als 0,6 bis zu 1 mm einschließlich Dicke:		
	unbeschnitten	8	7,50
	in beliebiger Form be- schnitten	10	9,50
	von 0,6 mm oder weniger Dicke:		
	unbeschnitten	11	10
	in beliebiger Form be- schnitten	12	11
in Blechen oder Bändern, kalt gewalzt, in jeder Dicke:			
unbeschnitten	19	15	
in beliebiger Form be- schnitten	20	16,50	

Von der Zollkommission wird eine größere Spezialisierung vorstehender Tarifnummern und im einzelnen eine Erhöhung der Zollsätze für die

* Diese Zölle finden nur Anwendung auf Stahl, d. h. härteres Material, das übrige wird als Eisen behandelt, ohne Rücksicht auf den Schlackengehalt.

dünnen sowie für andere als rechtwinklig beschnittene, ferner für Spezialbleche in Vorschlag gebracht unter Hinweis auf ihren höheren Wert und den steigenden Verbrauch.

Den Anträgen von Verbrauchern — namentlich aus Kreisen der Schiffbauindustrie — auf Ermäßigung der jetzt bestehenden Zollsätze glaubt die Kommission nicht entsprechen zu sollen, einerseits wegen der angeblichen Zunahme des ausländischen Wettbewerbes unter Anwendung des sogenannten „Dumping-Systems“, andererseits wegen des bereits diesen Verbrauchern zufließenden Schutzes in Form von Prämien. Dementsprechend wird folgende Fassung empfohlen:

Zusammenstellung 6.

Tarif-Nr.	Warengattung	Zoll-satz f. 100 kg	
		General-tarif Fr.	Mini-maltarif Fr.
210	Ebene Bleche und Bänder aus Schmiedeeisen oder Stahl von mehr als 200 mm Breite, sogenannte <i>larges-plats</i> : nicht beschnitten in einer Dicke von: mehr als 1 mm 10,50 7 mehr als 0,6 mm bis 1 mm 13,50 9 mehr als 0,4 mm bis 0,6 mm 15 10 0,4 mm und weniger 16,50 11 rechtwinklig beschnittene und ohne einspringende Winkel in einer Dicke von: mehr als 1 mm 11,25 7,50 mehr als 0,6 mm bis 1 mm 15 10 mehr als 0,4 mm bis 0,6 mm 16,50 11 0,4 mm und weniger 18 12 in anderer Art beschnittene in einer Dicke von: mehr als 1 mm 12 8 mehr als 0,6 mm bis 1 mm 16,50 11 mehr als 0,4 mm bis 0,6 mm 18 12 0,4 mm und weniger 19,50 13 Ebene Bleche u. Bänder aus Schmiedeeisen oder Stahl, kalt gewalzt, weiß gemacht oder gebläut im Feuer, und ebene Bleche aus Schmiedeeisen und Stahl, glänzend gemacht, poliert, beschnitten oder nicht, mit einer Dicke von: mehr als 1 mm 22,50 15 mehr als 0,6 mm bis 1 mm 24 16 mehr als 0,4 mm bis 0,6 mm 23,50 17 0,4 mm und weniger 27 18 Ebene Bleche aus Nickelstahl, beschnitten oder nicht, mit einem Nickelgehalt von: 5% und weniger 12 8 mehr als 5% bis 12% 24 16 mehr als 12% bis 25% 48 32 mehr als 25% 96 64		

Für Bleche für Dynamos, d. h. für dünne Bleche mit einem Siliziumgehalt von mehr

als 1% oder mit einem Aluminiumgehalt von mehr als 0,50%, soll eine besondere Tarifposition gebildet werden, da ihre bisherige Zolltarifizierung als gewöhnliche Bleche angesichts ihrer stark steigenden Verwendung, namentlich in der elektrischen Industrie, und einer nicht unerheblichen Einfuhr für die veränderten Verhältnisse nicht mehr passe. Vorgeschlagen wird folgender Wortlaut:

Zusammenstellung 7.

Tarif-Nr.	Warengattung	Zoll-satz f. 100 kg	
		General-tarif Fr.	Mini-maltarif Fr.
210	Glatte Bleche für Dynamos: nicht beschnitten in einer Dicke von: mehr als 0,6 mm bis 1 mm 18 12 mehr als 0,4 mm bis 0,6 mm 19,50 13 0,4 mm und weniger 21 14 rechtwinklig beschnitten u. ohne einspringende Winkel in einer Dicke von: mehr als 0,6 mm bis 1 mm 19,50 13 mehr als 0,4 mm bis 0,6 mm 21 14 0,4 mm und weniger 22,50 15 in anderer Weise beschnitten in einer Dicke von: mehr als 0,6 mm bis 1 mm 21 14 mehr als 0,4 mm bis 0,6 mm 22,50 15 0,4 mm und weniger 24 16		

Draht. Der jetzige Zolltarif regelt die Verzollung von Eisen- und Stahldraht wie in nachfolgender Zusammenstellung angegeben.

Zusammenstellung 8.

Tarif-Nr.	Warengattung	Zoll-satz f. 100 kg	
		General-tarif Fr.	Mini-maltarif Fr.
212	Eisen- oder Stahldraht, gleichviel ob verzinkt, verkupfert, verzinkt oder galvanisiert oder nicht: von mehr als 2 mm Durchmesser 8 7 von mehr als 1 bis 2 mm einschl. Durchmesser 11 10 von 0,5 bis 1 mm einschl. Durchmesser 13 12 von weniger als 0,5 mm Durchmesser 22 20		
217	Stahldraht: weiß gemacht oder nicht 40 30		

Diese Tarifposition soll ausweislich nachstehender Zusammenstellung eine wesentlich größere Gliederung und Zollerhöhung erfahren: s. Zusammenstellung 9.

Begründet wird diese Zollerhöhung mit dem Hinweis, daß die seit 1892 bestehende jetzige tarifarische Behandlung von Eisendraht nicht.

Zusammenstellung 9.

Tarif-Nr.	Warengattung	Zollsatz f. 100 kg	
		General-	Mini-
		tarif	maltarif
		Fr.	Fr.
212	Eisen- oder Stahldraht von weniger als 60 kg Bruchfestigkeit f. d. qmm und mit einem Durchmesser von:		
	mehr als 2 mm	10,50	7
	mehr als 1 mm bis 2 mm	15	10
	mehr als 0,5 mm bis 1 mm	18	12
	0,5 mm und weniger	30	20
	desgl. von 60 kg bis 130 kg Bruchfestigkeit und mit einem Durchmesser von:		
	mehr als 2 mm	18	12
	mehr als 1 mm bis 2 mm	22,50	15
	mehr als 0,5 mm bis 1 mm	30	20
	0,5 mm und weniger	37,50	25
	desgl. über 130 kg Bruchfestigkeit und mit einem Durchmesser von:		
	mehr als 2 mm	30	20
mehr als 1 mm bis 2 mm	37,50	25	
mehr als 0,5 mm bis 1 mm	75	50	
0,5 mm und weniger	90	60	

Zusammenstellung 10.

Tarif-Nr.	Warengattung	Zollsatz f. 100 kg	
		General-	Mini-
		tarif	maltarif
		Fr.	Fr.
212	Eisen- oder Stahlschienen	7	6

Zusammenstellung 11.

Tarif-Nr.	Warengattung	Zollsatz f. 100 kg	
		General-	Mini-
		tarif	maltarif
		Fr.	Fr.
213	Schienen aus Eisen und Stahl, gewöhnliche	9	6
	Schienen aus Spezialstahl, d. h. mit einem Gehalt von mehr als 5 % Mangan oder einem anderen gleichwertigen Metall	37,50	25

mehr am Platze sei, da nach dem völlig veralteten Grundsatz Stahldraht, der gehärtet werden kann, mit einem Durchmesser von 5 mm und darüber jetzt nur dann hierunter falle, wenn sein Wert 200 Fr. übersteige; tatsächlich würde dieser Preis aber niemals erreicht, und das Ausland liefere ganz bedeutende Mengen Kabeldraht von hoher Bruchfestigkeit zum Preise von 60 bis 180 Fr. nach Frankreich, bezahle aber dafür nicht mehr Zoll, als für Stahldraht im Werte von 25 Fr. Die Einfuhr sei von 286 t im Jahre 1892 auf 4221 t im Jahre 1907 gestiegen, worunter nach dem Ergebnisse zahlreicher Submissionen erhebliche Mengen Draht

Zusammenstellung 12.

Tarif-Nr.	Warengattung	Zollsatz f. 100 kg		
		General-	Mini-	
		tarif	maltarif	
		Fr.	Fr.	
214	Räder, Radkränze für Eisenbahn- u. Straßenbahn-Waggons und Personenwagen:			
	roh	12	8	
	bearbeitet	15	10	
	für Lokomotiven:			
	roh	12	8	
	bearbeitet	18	12	
215	Gerade Achsen für Eisenbahnen und Straßenbahnen, nicht besonders genannt:			
	roh	15	10	
	bearbeitet	19,50	13	
216	Kurbelachsen für Lokomotiven aus gewöhnlichem Stahl:			
	roh	27	18	
	bearbeitet	45	30	
	aus Spezialstahl, d. h. aus Stahl mit einem Gehalt von mehr als 5 % Mangan oder mehr als 0,25 % Molybdän, Vanadium oder anderen gleichwertigen Metallen:			
	roh	37,50	25	
	bearbeitet	67,50	45	
	217	Automobilachsen, aus gewöhnlichem Stahl:		
		roh	37,50	25
		bearbeitet	42,00	28
		aus Spezialstahl, d. h. Stahl mit einem Gehalt von mehr als 5 % Mangan oder mehr als 0,25 % Molybdän, Vanadium oder anderen gleichartigen Metallen:		
roh	67,50	45		
bearbeitet	75	50		

Zusammenstellung 13.

Tarif-Nr.	Warengattung	Zollsatz für 100 kg		
		General-		Mini-
		zukünftiger	jetziger	
		Fr.	Fr.	maltarif
		Fr.	Fr.	Fr.
219	Schrott, Brucheisen, nur zum Verschmelzen verwendbar:			
	aus Gußeisen	2,25	2	1,50
	aus Schmiedeeisen od. Stahl	1,10	1	0,75

von weniger als 60 kg Bruchfestigkeit sich befänden.

Schienen. Die hochwertigen Schienen aus besonders hartem Stahl (Nickel-, Manganstahl und dergl.), deren Herstellung in Frankreich in neueren Jahren Aufnahme gefunden hat, sollen mit einem wesentlich höheren Sonderzolle bedacht werden, als dies für gewöhnliche Schienen

zutrifft. Der jetzige Schienentarif hat den Wortlaut der Zusammenstellung 10. Vorgeschlagen wird die Fassung der Zusammenstellung 11.

Die Tarifposition 214 — Achsen und Radkränze, roh vorgeschmiedet (10 Fr. Generaltarif, 8 Fr. Minimaltarif) — soll die Gliederung nach Zusammenstellung 12 erfahren.

Die Zollsätze für Eisenabfälle sollen nach dem Vorschlage der Kommission nur bezüglich des Generaltarifs eine Erhöhung erfahren, für sie ist die Fassung der Zusammenstellung 13 vorgesehen.

Die Verzollung von eisernen Röhren regelt sich zurzeit wie folgt:

Zusammenstellung 14.

Tarif-Nr.	Warengattung	Zoll-satz f. 100 kg	
		General-tarif Fr.	Minl-maltarif Fr.
553	Zylindrische Röhren aus weder abgedrehtem noch poliertem Gußeisen, gerade Träger oder Säulen, voll oder hohl, Gasretorten, volle Stäbe und deren Verbindungssteile, Roste und Herdplatten und andere ähnliche Gegenstände von rohem Guß	4	3,50
567	Röhren aus Schmiedeisen oder Stahl:		
	nicht zusammengeschweißt, mit einem inneren Durchmesser von:		
	9 mm und mehr	12	9
	weniger als 9 mm	21	14
	zusammengeschweißt (stumpfgeschweißt) mit einem inneren Durchmesser von:		
	9 mm und mehr	13	10
	weniger als 9 mm	24	18
	durch Ueberlappung verbunden oder gedoppelt	24	18
	Rohrverbindungsstücke jeder Art	24	18
	gezogen oder ohne Schweißung: von einem inneren Durchmesser von 10 mm und mehr:		
	weicher Stahl	50	40
	Guß- oder härtpbarer Stahl	100	80
	aus weichem Stahl, Guß- oder härtpbarem Stahl, mit einem inneren Durchmesser von:		
	9 bis 5 mm	225	200
	5 bis 2 mm	550	450
	2 mm und weniger	5000	4000

Auch bezüglich dieser Tarifstellen ist eine weitgehende Gliederung und Zollerhöhung geplant, wie nachstehende neue Fassung ersehen läßt:

Zusammenstellung 15.

Tarif-Nr.	Warengattung	Zollsatz f. 100 kg	
		General-tarif Fr.	Minl-maltarif Fr.
553	Zylindrische Röhren aus nicht schmiedbarem rohem, einfach abgerautem Gußeisen, gerade, nicht bearbeitet, für Kanalisationsanlagen von marktängiger Länge, in einer Dicke von 7 mm und darüber; Träger, voll oder hohl, nicht ornamentiert; Säulengestelle mit einfachen Bohrlöchern; Roststäbe; volle Stäbe; Kanalisationsplatten und andere ähnliche Gegenstände von rohem Guß	6	4
	Zylindrische Röhren wie vor in einer Dicke von weniger als 7 mm, Verbindungsstücke für Kanalisationsröhren	7,50	5
567	Röhren aus Schmiedeisen oder Stahl, stumpfgeschweißt, von einem inneren Durchmesser von:		
	9 mm und mehr	13,50	9
	weniger als 9 mm	21	14
	desgleichen, stumpf zusammengeschweißt, mit einem inneren Durchmesser von:		
	mehr als 30 mm bis 100 mm 30 mm oder weniger	15 27	10 18
	desgleichen mit Durchmessern jeder Art, gedoppelt oder durch Ueberlappung zusammengeschweißt; Röhren mit innerem Durchmesser von mehr als 100 mm, in irgend einer Weise zusammengeschweißt	27	18
	Rohrstutzen u. Verbindungsstücke aus Schmiedeisen oder Stahl, zusammengeschweißt	27	18
	Röhren aus Schmiedeisen oder Stahl, gezogen oder ohne Schweißung, Kesselschüsse, Behälter für komprimiertes Gas aus weichem Stahl mit einem inneren Durchmesser von mehr als 30 mm	60	40
	aus hartem Stahl mit einem inneren Durchmesser von mehr als 30 mm	120	80
	aus weichem oder hartem Stahl mit einem inneren Durchmesser von:		
	mehr als 9 mm bis 30 mm	120	80
	mehr als 5 mm bis 9 mm	300	200
	mehr als 2 mm bis 5 mm	675	450
	2 mm und weniger	6000	4000

Außer den vorstehend aufgeführten Erzeugnissen der Eisenindustrie werden auch die meisten anderen einschlägigen Artikel mit zum Teil recht erheblichen Zollerhöhungen bedacht.



Zuschriften an die Redaktion.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaktion keine Verantwortung.)

Betrachtungen über das Kupolofenschmelzen mit trockenem und nassem Koks.

Die Nummer 2 vom 13. Januar 1909 Ihrer geschätzten Zeitschrift enthält auf Seite 66/67 Mitteilungen über Gasanalysen von Kupolöfen. Es sind ungefähr 49 Analysen wiedergegeben, die ich nicht für ganz einwandfrei erachten kann, da fast immer Kohlensäure und Kohlenoxyd bestimmt wird, während nur in vier Fällen auch der Sauerstoff festgestellt ist. Der Stickstoff ist stets als Rest angegeben, indem man die Summe von Kohlensäure, Kohlenoxyd und Sauerstoff von 100 abgezogen hat. Dieses Vorgehen erscheint mir nicht ganz richtig, und erlaube ich mir, folgendes zur Begründung meiner Ansicht auszuführen.

Verbrennt man reinen Kohlenstoff in überschüssiger Luft, so bildet sich bekanntlich Kohlensäure und Kohlenoxyd, ferner sind Sauerstoff und Stickstoff vorhanden. Nach Art der Verbrennung wird Kohlensäure oder Kohlenoxyd überwiegen bzw. ganz verschwinden. Jedes Volumen Sauerstoff, das zum Verbrennen gebraucht ist, ist von vier Volumen Stickstoff begleitet. Ob dieses Verhältnis von 20:80 absolut richtig ist, oder ob es richtiger ist, 21:79 zu nehmen, soll dahingestellt bleiben. Man kann also aus dem Gehalt an Sauerstoff, gleichgültig ob er frei oder mit Kohlenstoff verbunden, die Menge Stickstoff bestimmen, die in dem Gas enthalten ist. Es haben zwei Volumen Kohlensäure zu ihrer Bildung zwei Volumen Sauerstoff und ein Volumen Kohlenstoff bzw. Kohlendampf nötig, und tritt dabei eine Kondensation um ein Volumen ein. Zur Bildung von zwei Volumen Kohlenoxyd sind ein Volumen Sauerstoff und ein Volumen Kohlenstoff nötig, wobei weder Kondensation noch Expansion eintritt. Eine einfache Rechnung ergibt, daß der Höchstgehalt von Kohlensäure in Verbrennungsgasen nur 20% sein kann. Der zur Bildung dieser Kohlensäure nötige Sauerstoff betrug 20 Volumen, der von 80 Volumen Stickstoff begleitet war. Aus demselben Grunde beträgt der Maximalgehalt von Kohlenoxyd bei der Verbrennung 33,3%, welcher zur Bildung 16,7 Volumen Sauerstoff erfordert, der von 66,7 Volumen Stickstoff begleitet war.

Kommt nun nicht reiner Kohlenstoff, sondern rohe Kohle zur Verbrennung, so werden diese Verhältnisse durch den Wasserstoffgehalt der Kohle etwas geändert; der Wasserstoff verbrennt zu Wasserdampf, der Stickstoff, der den nötigen Sauerstoff begleitet hat, findet sich in der Analyse wieder, während das Wasser im flüssigen Zustand im allgemeinen nicht bestimmt werden kann. Hat also ein Verbrennungsgas, von dem

CO₂, CO und O bestimmt ist, noch einen, diesen nicht entsprechenden großen Rest von Stickstoff, so kann man annehmen, daß dieser Uberschuß an Stickstoff von dem Sauerstoff herrührt, der zur Verbrennung von Wasserstoff benutzt wurde. Man kann also nach diesem Uberschuß von Stickstoff die Menge des Wasserstoffs, die zur Verbrennung kam, berechnen. Bei Schätzung des Wertes dieser Berechnung ist aber nicht zu vergessen, daß die Luft nicht nur Sauerstoff und Stickstoff, sondern auch Kohlensäure enthält, und daß auch das Brennmaterial nicht nur stets aus Kohlenstoff und Wasserstoff besteht, sondern noch andere Stoffe, wie Schwefel, Stickstoff und sogar Sauerstoff, enthalten kann.

In dem Artikel über das Kupolofenschmelzen mit nassem und trockenem Koks hat man diese Verhältnisse nicht beachtet, sondern die Summe von Kohlensäure und Kohlenoxyd von 100 abgezogen und den Rest Stickstoff genannt. Wie aus dem Artikel hervorgeht, legt der Verfasser wesentlichen Wert auf das Verhältnis CO₂:CO. Ob es für seine Zwecke gleichgültig ist, daß die begleitenden Teile des Gases nur Stickstoff sind, oder ob es von Einfluß ist, daß auch noch freier Sauerstoff vorhanden ist, will ich nicht untersuchen.

Essen a. d. Ruhr, im Januar 1909.

O. Knaut.

Hr. Knaut bemängelt in erster Linie die Zusammensetzung der meinem Vortrage als Unterlage dienenden Analysen von Kupolofengichtgasen; er scheint übersehen zu haben, daß die Gase wohl auf Sauerstoff geprüft worden sind, daß jedoch dieser Körper nur in verschwindend wenigen Fällen, die zudem für die eigentlichen Betrachtungen nicht herangezogen wurden, gefunden worden ist. Auf letzteren Umstand habe ich bereits selbst aufmerksam gemacht (s. „Stahl und Eisen“ 1909 S. 65, zweiter Absatz), doch steht es mir nicht zu, an der Richtigkeit der Analysen zu zweifeln, zumal die Literatur auch sonst reichlich Analysen von Kupolofengichtgasen ähnlicher Zusammensetzung aufweist. Da es im vorliegenden Falle nur darauf ankam, die wirtschaftliche Ausnutzung des Brennstoffs vergleichsweise zu beurteilen, so konnte hierzu ohne weiteres neben der Temperatur der Abgase eine Feststellung des Verhältnisses der Kohlensäure zu Kohlenoxyd genügen.

Ich muß zugeben, daß man eine Zusammenfassung sämtlicher anderer Bestandteile von Gichtgasen mit Ausnahme von Kohlensäure,

Kohlenoxyd und Sauerstoff unter der Bezeichnung „Stickstoff“ als eine Nachlässigkeit ansehen kann, doch hat sich infolge der untergeordneten Rolle, welche die geringen Mengen schwefliger Säure und Wasserstoff in den Kupolofengichtgasen für den Schmelzprozeß spielen, dieser Brauch in der Praxis derart eingebürgert, daß selbst Ledebur in seiner klassischen Eisenhüttenkunde und andere Forscher ihm huldigen.

Wenn ich Hrn. Knaut richtig verstehe, so geht seine Absicht dahin, nach der in einem Abgase enthaltenen Sauerstoffmenge, zusammengesetzt aus den Sauerstoffgehalten der Kohlensäure, des Kohlenoxyds und des freien Sauerstoffs, den Stickstoff zu berechnen und aus einem etwaigen Uberschuß an letzterem, unter Zugrundelegung der Luftzusammensetzung, auf die Menge des verbrannten Wasserstoffs zu schließen. Selbst zugegeben, daß in vereinzelt Fällen dieses Vorhaben gelingen mag, so scheint es mir doch, daß für den praktischen Gebrauch schon

die Anzahl der Fehlerquellen dieses umständlichen Verfahrens zu groß ist, um ein zuverlässiges bzw. richtiges Endergebnis zu bekommen. Stellt doch Hr. Knaut weiter unten selbst fest, daß das Brennmaterial auch Schwefel, Stickstoff und Sauerstoff, andererseits die Luft Kohlensäure enthalten könne. Allein diese Bestandteile jeweilig richtig zu bestimmen, ist sehr schwer. Im Kupolofen ist auch der Abbrand und der Kohlensäuregehalt der Zuschläge zu berücksichtigen.

Bemerken möchte ich noch, daß es sich beim Kupolofenschmelzen nicht um Rohkohle, sondern um Koks handelt. Der Gehalt guter, garer, westfälischer Koks an flüchtigen Bestandteilen stellt sich durchschnittlich nicht viel höher als 2%, von denen etwa zwei Fünftel Sauerstoff und drei Fünftel Wasserstoff sind. Jeder kann sich daraus leicht berechnen, wie groß bzw. wie klein die Mengen Sauerstoff sind, die der Verbrennungsluft durch die Oxydation des Wasserstoffs entzogen werden. C. Geiger.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen.*

18. Februar 1909. Kl. 7a, B 50702. Walzwerk mit senkrecht zu den Hauptwalzen liegenden Hilfswalzen. Benrather Maschinenfabrik Act.-Ges., Benrather b. Düsseldorf.

Kl. 7a, D 18147. Mechanisches Warmbett für Stab- und Profilleisen, Rohre und dergl. mit Aufrollgang, Auswerfvorrichtung, Streckbank und einer das Walzgut dem Scherenrollgang zuführenden Transportvorrichtung. Franz Dahl, Bruckhausen a. Rh.

Kl. 18c, W 29820. Verfahren zur Erhöhung der Güte des Stahls. Ewald Wiemers, Wetter a. d. Ruhr.

Kl. 24g, H 43583. Selbsttätig wirkende Vorrichtung zur Entfernung der Verbrennungsrückstände aus Kettenrostfeuerungen. A. Hering, Nürnberg, Lautfortorgraben 17.

Kl. 24h, Q 599. Selbsttätige Beschickungsvorrichtung für Gasgeneratoren und dergl. Arthur Quoilin, Kindberg, Steierm.

Kl. 31c, A 15857. Verfahren zur Herstellung von Fenstermodellen verschiedener Form und Größe und mit verschiedener Sprosseneinteilung unter Benutzung von Stab- und Kreuzstücken. Akt.-Ges. Isselburger Hütte vorm. Johann Nering, Bögel & Cie. und Carl Reuter, Isselburg a. Niederrhein.

22. Februar 1909. Kl. 1a, F 23968. Setzmaschine. Henry Wolfgang Foust, Baxter Springs, Kansas, V. St. A.

Kl. 1a, M 34308. Waschvorrichtung für Sand oder anderes körniges Gut. Maschinenbau-Anstalt Köllmann G. m. b. H., Langerfeld b. Barmen.

Kl. 1a, T 11779. Vorrichtung zum Konzentrieren und Waschen von Mineralien, fein zerteilten Erzen, Kohlenklein und ähnlichem Gut mit in Schwingung versetztem Setzkasten, Kolben oder Sieb. Arthur Taylor, London.

Kl. 10a, A 14949. Senkrechter Koksöfen mit kreisförmigem Querschnitt. John Armstrong, London.

Kl. 10a, Sch 29531. Vorrichtung zum Einebnen der Kohle in liegenden Kokskammern. Richard Schmid, Wetter a. d. Ruhr.

* Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einspruchserhebung im Patentamt zu Berlin aus.

Kl. 31a, H 43895. Kippbarer Schmelztiegelofen. William Joseph Holzapfel, Scottdale, V. St. A.

Kl. 49e, K 32801. Steuerung für durch Preßluft betriebene Hämmer. Thomas Scott King, Penarth, Cardiff, u. William Norris, Blackpool, Lancashire. (Priorität der Anmeldung in Großbritannien.)

Gebrauchsmustereintragungen.

22. Februar 1909. Kl. 18c, Nr. 365308. Untersatzsteller aus feuerfesten Formsteinen für Glühöpfe in Glühöfen. Mühl & Co., G. m. b. H., Dellbrück, Bez. Köln.

Kl. 24f, Nr. 365705. Rostkörper für Kettenroste mit das Herausfallen zwischen den Querträgern hindernden Nasen. Franz Kröpelin, Düren, Rhld.

Kl. 24f, Nr. 365706. Rostkörper für Kettenroste, deren zur Aufnahme der Querträger dienende Schlitz seitlich zum Teil zugegossen sind. Franz Kröpelin, Düren, Rhld.

Kl. 24f, Nr. 365707. Stützen für die Rostkörper der Kettenroste mit an beiden Seiten vorgesehene Trägern. Franz Kröpelin, Düren, Rhld.

Oesterreichische Patentanmeldungen.*

15. Februar 1909. Kl. 18a, A 2139/07. Verfahren zum Schmelzen und Reduzieren von Eisenerzen in einem elektrischen Schachtofen. Eugen Assar Alexis Grünwall, Axel Rudolf Lindblad und Otto Stålhane, Ludvika (Schweden).

Kl. 24e, A 5640/07. Selbsttätige Beschickungsvorrichtung für Generatoren und dergl. Arthur Quoilin, Kindberg (Steiermark).

Kl. 24e, A 3140/07. Drehrost für Gaserzeuger. Hugo Rehmann, Mülheim a. d. Ruhr.

Kl. 31a, A 3888/08. Zerlegbarer Formkasten mit geteilten Wänden. Alexander Zenses, Charlottenburg b. Berlin.

Kl. 49b, A 4408/08. Verfahren zur Herstellung von Metallkeilen. Fa. The Westinghouse Machine Company, Pittsburg (Pa., V. St. A.).

* Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einspruchserhebung im Patentamt zu Wien aus.

Statistisches.

Außenhandel des Deutschen Reiches im Monat Januar 1909.

	Einfuhr	Ausfuhr
Eisenerze; eisen- oder manganhaltige Gasreinigungsmasse; Konverterschlacken; ausgebrannter eisenhaltiger Schwefelkies (237e)*	463 662	232 001
Manganerze (237h)	27 686	125
Roheisen (777)	12 703	18 100
Bruch Eisen, Alteisen (Schrott); Eisenfeilspäne usw. (843a, 843b)	10 496	11 690
Röhren und Röhrenformstücke aus nicht schmiedbarem Guß, Hähne, Ventile usw. (778a u. b, 779a u. b, 783e)	178	2 022
Walzen aus nicht schmiedbarem Guß (780a u. b)	28	720
Maschinenteile roh u. bearbeitet** aus nicht schmiedb. Guß (782a, 783a—d)	454	328
Sonstige Eisengußwaren roh und bearbeitet (781a u. b, 782b, 783f u. g.)	511	4 206
Rohluppen; Rohschienen; Rohblöcke; Brammen; vorgewalzte Blöcke; Platinen; Knüppel; Tiegelstahl in Blöcken (784)	542	35 832
Schmiedbares Eisen in Stäben: Träger (I-, L- und J-Eisen) (785a)	3	15 110
Eck- und Winkeleisen, Kniestücke (785b)	7	4 226
Anderes geformtes (fassoniertes) Stabeisen (785c)	145	6 354
Band-, Reifeisen (785d)	216	9 481
Anderes nicht geformtes Stabeisen; Eisen in Stäben zum Umschmelzen (785e)	944	21 653
Grobbleche: roh, entzündert, gerichtet, dressiert, gefirnißt (786a)	4	17 595
Feinbleche: wie vor. (786b u. c)	341	8 260
Verzinnete Bleche (788a)	2 581	22
Verzinkte Bleche (788b)	23	1 970
Bleche: abgeschliffen, lackiert, poliert, gebräunt usw. (787, 788c)	13	119
Wellblech; Dehn-(Streck)-, Riffel-, Waffel-, Warzen; andere Bleche (789a u. b, 790)	20	657
Draht, gewalzt oder gezogen (791a—c, 792a—e)	426	27 348
Schlangenhöhren, gewalzt oder gezogen; Röhrenformstücke (793a u. b)	16	247
Andere Röhren, gewalzt oder gezogen (794a u. b, 795a u. b)	1 455	8 939
Eisenbahnschienen (796a u. b)	12	17 422
Eisenbahnschwellen, Eisenbahnlaschen und Unterlagsplatten (796c u. d)	1	8 442
Eisenbahnachsen, -radeisen, -räder, -radsätze (797)	581	5 159
Schmiedbarer Guß; Schmiedestücke*** (798a—d, 799a—f)	554	3 653
Geschosse, Kanonenrohre, Sägezahnkratzen usw. (799g)	212	2 247
Brücken- und Eisenkonstruktionen (800a u. b)	8	3 743
Anker, Ambosse, Schraubstöcke, Brecheisen, Hämmer, Klöben und Rollen zu Flaschenzügen; Winden (806a—c, 807)	51	344
Landwirtschaftliche Geräte (808a u. b, 809, 810, 816a u. b)	127	2 923
Werkzeuge (811a u. b, 812a u. b, 813a—c, 814a u. b, 815a—d, 836a)	84	1 318
Eisenbahnlaschenschrauben, -keile, Schwellenschrauben usw. (820a)	7	916
Sonstiges Eisenbahnmaterial (821a u. b, 824a)	28	807
Schrauben, Nieten usw. (820b u. c, 825e)	99	1 710
Achsen und Achsenteile (822, 823a u. b)	4	161
Wagenfedern (824b)	7	84
Drahtseile (825a)	26	389
Andere Drahtwaren (825b—d)	25	2 967
Drahtstifte (825f, 826a u. b, 827)	171	7 406
Haus- und Küchengeräte (828b u. c)	24	1 830
Ketten (829a u. b, 830)	253	290
Feine Messer, feine Scheren usw. (836b u. c)	5	203
Näh-, Strick-, Stick- usw. Nadeln (841a—c)	10	281
Alle übrigen Eisenwaren (816c u. d—819, 828a, 832—835, 836d u. e—840, 842)	155	3 298
Eisen und Eisenlegierungen, unvollständig angemeldet	—	51
Kessel- und Kesselschmiedearbeiten (801a—d, 802—805)	84	1 513
Eisen und Eisenwaren im Monat Januar 1909	33 634	261 486
Maschinen	2 905	22 751
Summe	36 539	284 237
Januar 1908: Eisen und Eisenwaren	41 895	247 040
Maschinen	4 491	25 626
Summe	45 386	272 666

* Die in Klammern stehenden Ziffern bedeuten die Nummern des statistischen Warenverzeichnisses.

** Die Ausfuhr an bearbeiteten gußeisernen Maschinenteilen ist unter den betr. Maschinen mit aufgeführt.

*** Die Ausfuhr an Schmiedestücken für Maschinen ist unter den betr. Maschinen mit aufgeführt.

Die Kleinbahnen im Deutschen Reiche.*

Die Zahl der selbständige Unternehmen bildenden vorhandenen oder wenigstens genehmigten Kleinbahnen belief sich am 31. März 1908 in Preußen auf 255, in den übrigen deutschen Bundesstaaten** auf 19, zusammen also in Deutschland auf 274; sie ist, verglichen mit dem Stande vom gleichen Tage des vorhergehenden Jahres, in Preußen um 8, in den anderen Staaten um 3, somit insgesamt um 11 gestiegen. Die Streckenlänge der Bahnen betrug zum genannten Zeitpunkte in Preußen 8730,85 km, in den übrigen deutschen Bundesstaaten 444,28 km, demnach im ganzen 9175,13 km. Diese Ziffern zeigen ein Mehr für Preußen von 379,84 km (4,55 vH.), für die außerpreussischen Bundesstaaten von 71,38 km (19,14 vH.), für Deutschland insgesamt von 451,22 km (5,17 vH.). In Preußen verteilt sich der Zuwachs auf die Provinzen wie folgt: Ostpreußen 18,71 km, Westpreußen 2,19 km, Pommern 22,67 km, Posen 5,89 km, Schlesien 57,41 km, Sachsen 65,25 km, Hannover 92 km, Westfalen 9,75 km, Rheinprovinz 88,43 km und die Hohenzollernschen Lande 39,64 km; dagegen war infolge Umwandlung zweier Kleinbahnen in Nebenbahnen ein Abgang nachzuweisen und zwar in den Provinzen Brandenburg von 15,81 km und Schleswig-Holstein von 6,29 km. Der tatsächliche Zuwachs beträgt hiernach in den Provinzen östlich der Elbe (einschließlich der ganzen Provinz Sachsen) 156,31 km (2,91 vH.), in den westlichen Provinzen 223,53 km (7,52 vH.). Am 1. Oktober 1892 belief sich die Länge der nebenbahnähnlichen Kleinbahnen in Preußen auf 159,10 km, sie ist also während des fünfzehneinhalbjährigen Zeitraumes bis zum 31. März 1908 um 8571,75 km gestiegen.

Im Betriebe befanden sich von den aufgeführten Bahnen am zuletzt genannten Tage in Preußen 239 mit 8124,37 km, in den anderen Bundesstaaten 17 mit 372,04 km, zusammen in Deutschland also 256 mit 8496,41 km.

Die Spurweite der Kleinbahnen war

	in Preußen				in den anderen Bundesstaaten			
	1906		1907		1906		1907	
	ins-ges.	vH.	ins-ges.	vH.	ins-ges.	vH.	ins-ges.	vH.
1,435 m . . . bei	125 50,5	133 52,2	7 43,8	10 52,6				
1,000 m . . . "	47 19,0	47 18,4	7 43,8	7 36,8				
0,750 m . . . "	98 15,4	39 15,3	1 6,2	1 5,3				
0,600 m . . . "	10 4,1	9 3,5	—	—				
gemischt . . . "	17 6,9	17 6,7	—	—				
abweichend . . . "	10 4,1	10 3,9	1 6,2	1 5,3				

Verhältnismäßig am meisten zugenommen hat somit wiederum die Zahl der Bahnen mit 1,435 m Spurweite.

Im Betriebe der Kleinbahnen wurden beschäftigt: in Preußen 5403 (i. V. 5074) Beamte und 6398 (6463) ständige Arbeiter; in den anderen Bundesstaaten 224 Beamte und 175 ständige Arbeiter (i. V. 347 Angestellte).

* Nach „Zeitschrift für Kleinbahnen“ 1909 Heft 2 S. 65 bis 94. — Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 S. 342.

** Bei den Bahnen in den anderen Bundesstaaten handelt es sich nur um solche, die der Aufsicht des Reichseisenbahnamts nicht unterstehen.

Das Kapital, das am 31. März 1908 in den nebenbahnähnlichen Kleinbahnen angelegt war, stellte sich in Preußen auf 524 179 940 (i. V. 483 598 951) M., in den außerpreussischen Staaten auf 81 548 723 (11 260 002) M., zusammen also auf 605 728 663 (494 858 953) M. In Preußen entfielen auf 1 km im Durchschnitt 60 038 (57 909) M.; 1 km Vollspur kostete 81 155 (78 186) M., 1 km Schmalspur 48 480 (47 892) M. Die Verzinsung des Anlagekapitals gestaltete sich im Berichtsjahre durchschnittlich etwas ungünstiger als im Jahre zuvor.

Belgiens Kohलगewinnung im Jahre 1908.

Nach den „Annales des Mines de Belgique“* hat sich die belgische Steinkohlenförderung während des Jahres 1908 im Vergleiche zum Vorjahre folgendermaßen gestaltet:

Provinz	1908 t	1907 t
Hennegau	16 843 810	17 105 119
Lüttich	5 956 710	5 823 310
Namur	878 130	896 070
Insgesamt	23 678 150	23 824 499

Somit ist für das letzte Jahr ein Rückgang von 146 349 t zu verzeichnen.

Oesterreich-Ungarns Außenhandel im Jahre 1908.**

	Einfuhr t	Ausfuhr t
Eisen- und Eisenwaren	372 253	94 798
darunter:		
Roheisen	230 015	33 932
Luppen Eisen, Ingots, Stabeisen usw.	67 077	18 810
Bleche und Platten aus Eisen	17 384	8 612
Draht aus Eisen	4 153	1 729
Eisenwaren	44 623	31 715
Uedle Metalle und Waren daraus	90 970	21 715
darunter:		
Rohmetalle	85 086	12 017
Bleche und Platten	1 834	2 147
Stangen, Stäbe und Drähte	801	636
Metallwaren	3 284	6 916
Maschinen, Apparate u. Bestandteile derselben aus Holz, Eisen od. unedlen Metallen	95 648	21 534
Kohlen, Koks und Torf	10 991 852	9 710 621
darunter:		
Holz Kohlen	2 056	58 113
Torf und Torf Kohlen	6 459	4 416
Braunkohlen	30 433	8 596 104
Steinkohlen	9 995 290	768 446
Koks	851 099	183 279
Briketts	106 517	100 264

* Tome XIII, 4^{me} livr., S. 1376; Tome XIV, 1^{re} livr., S. 338.

** Nach „Oesterreichisch-Ungarische Montan- und Metallindustrie-Zeitung“ 1909 Nr. 8 S. 6.

Aus Fachvereinen.

Eisenhütte „Südwest“.

Am Sonntag, den 14. Februar 1909, nachmittags 1 Uhr, fand im Hotel Terminus zu Metz die Hauptversammlung der Eisenhütte „Südwest“ mit folgender Tagesordnung statt: 1. Geschäftliche Mitteilungen; 2. Neuwahl des Vorstandes; 3. Bericht über Jahresabrechnung und Voranschlag für das neue Jahr; 4. Vorträge.

Der Vorsitzende, Hr. Generaldirektor Dowerg-Kneuttingen eröffnete die Versammlung um 1 1/2 Uhr und ließ die HH. Ehrengäste, Kreisdirektor v. Loeper, Bürgermeister Geheimrat Dr. Böhmer, Baurat Döll, sowie Dr.-Ing. Schrödter-Düsseldorf als Vertreter des Hauptvereins, herzlich willkommen. Ueber die Entwicklung des Vereins teilte er mit, daß die Mitgliederzahl seit Dezember 1907 von 255 auf 364 angewachsen sei und daß der Verein durch den Tod einige sehr geschätzte Mitglieder und Freunde verloren habe und zwar die HH. Direktor Charv-Jünkerath, Direktor v. d. Becke-Ueckingen, Generaldirektor Paul Servaes-Ehrang. Ferner erinnerte er an den Heimgang des Hrn. Geheimrat Wedding, durch den die deutsche Eisenindustrie einen großen Verlust erlitten habe, und widmete dem Entschlafenen ehrende Worte des Gedenkens. Zur Ehrung der Verstorbenen erhoben sich die Anwesenden von ihren Sitzen.

Zu Punkt 2 der Tagesordnung bemerkte der Vorsitzende, daß zunächst eine Neuwahl für die 13 vorhandenen Vorstandsmitglieder und dann die Ersatzwahl für die beiden durch Wegzug aus dem hiesigen Revier ausgeschiedenen Vorstandsmitglieder, HH. Generaldirektor Meier und Direktor Weinlig, stattzufinden habe. Aus der Mitte der Versammlung wurde vorgeschlagen, die bisherigen Vorstandsmitglieder durch Zuruf wiederzuwählen, sowie an Stelle der HH. Generaldirektor Meier und Direktor Weinlig die HH. Direktor Sellge-Differdingen und Direktor J. Dingler-Zweibrücken in den Vorstand neu zu wählen, womit sich die Versammlung einstimmig einverstanden erklärte.

Zu Punkt 3 der Tagesordnung berichtete Hr. Direktor Saefel-Dillingen. Aus der Jahresabrechnung

geht hervor, daß das Gesamtvermögen der Eisenhütte am 31. Dezember 1908 4557,37 \mathcal{M} betrug und daß im laufenden Jahre voraussichtlich 1400 \mathcal{M} verzinslich angelegt werden können. Im Anschluß hieran wurde der Kassenführung Entlastung erteilt.

Nunmehr ergriff Hr. Oberingenieur Naville-Baden das Wort zu seinem Vortrage: „Ueber Turbogebälde mit Dampfturbinen- und elektrischem Antrieb“, welcher mit großem Interesse von den Zuhörern aufgenommen wurde.

Nach diesem Vortrage schlug der Vorsitzende vor, zunächst noch die zur Tagesordnung gehörenden Referate: „Ueber Regulierung von Drehstrommotoren für Turbogebälde“ und „Ueber Nürnberger Hochofen- und Stahlwerksgebälde“ anzuhören und alsdann in die Besprechung einzutreten, womit die Versammlung einverstanden war. Es folgte danach das Referat des Hrn. Dr. Scherbius „Ueber Regulierung von Drehstrommotoren für Turbogebälde“, sowie dasjenige des Hrn. Oberingenieurs Meyer „Ueber Nürnberger Hochofen- und Stahlwerksgebälde“. Diese Vorträge, die in einer der nächsten Nummern von „Stahl und Eisen“ zum Abdruck kommen werden, riefen eine äußerst lobhafte und interessante Besprechung hervor. Der Vorsitzende dankte den Rednern für ihre überaus lehrreichen Anregungen und schloß damit den offiziellen Teil der Versammlung.

Nach der Versammlung fand in üblicher Weise ein gemeinsames Essen statt, an dem 160 Personen teilnahmen und welches recht fröhlich verlief. Hr. Generaldirektor Dowerg brachte, gutem altem Brauche folgend, den Trinkspruch auf den Kaiser aus, während Hr. Direktor Seidel in humorvoller Rede die Gäste begrüßte. Hr. Herm. Röchling gedachte der Vortragenden für ihre interessanten Ausführungen und Hr. Direktor Saefel toastete auf die deutschen Eisenhüttenfrauen. Hr. Kreisdirektor v. Loeper erwiderte im Namen der Gäste und Dr. Schrödter überbrachte herzliche Grüße des Hauptvereins und sprach dem Vorsitzenden den Dank der Versammlung und des Vereines für die sorgsame Vorbereitung und geschickte Durchführung der Versammlung aus.

Umschau.

Amerikanische Selbstkosten.

Die Enquete* über die Eisenzölle zieht noch immer ihre Kreise. Von den verschiedensten Seiten werden der zur Behandlung dieses Gegenstandes zuständigen parlamentarischen Kommission noch nachträglich längere Berichte eingereicht in weiterer Ausführung der früher vor der Kommission gemachten mündlichen Aussagen. Unter diesen scheint ein Bericht von Josef G. Butler, der sich gegen eine Erniedrigung des Roheisenzolles sehr energisch wendet, besondere Beachtung zu verdienen.**

Butler tritt als Vertreter der Mehrzahl der reinen Hochofenwerke der Vereinigten Staaten auf, die alle unabhängig sind, ihre Rohmaterialien auf dem offenen Markte kaufen und ebenso ihr Erzeugnis im offenen Wettbewerb untereinander und mit ausländischen Erzeugern verkaufen. Mit Bezug auf Schrott sagt Butler: „Die Beibehaltung des gegenwärtigen Zolltarifes für Eisen- und Stahlschrott ist auch von der größten Bedeutung für die von mir vertretenen Interessen, da dieses Material hauptsächlich als Ersatz für Roheisen verwendet wird und im allgemeinen zu er-

heblich niedrigeren Durchschnittskosten erhältlich ist.“ Auf das Roheisen selbst übergelend wird ausgeführt, daß, da alles Roheisen bei den reinen Hochofenwerken in Massen abgegossen werden müsse, die Leistungsfähigkeit eines reinen Hochofenwerkes beschränkt sei und die Gestehungskosten, auf die Tonne gerechnet, höher seien. Der Rauminhalt dieser Oefen beträgt ungefähr nur die Hälfte des der großen Oefen der gemischten Werke, die ihr Roheisen im flüssigen Zustand an die Stahlwerke abgeben. Die Gestehungskosten der Rohmaterialien schwanken erheblich nach den örtlichen Verhältnissen bezüglich Fracht, Koksosten und Arbeitslöhnen. Es gäbe genug Fälle, in denen der gegenwärtige Zollsatz keinen Schutz biete. Butler stellt den Satz auf, daß der Zollsatz unter den allerungünstigsten Umständen noch einen Schutz gewähren müsse, um der Praxis des „Dumping“ von ausländischem Roheisen in den Vereinigten Staaten, der Zahlung von Ausfuhrvergütungen und den in manchen Ländern bestehenden Spezialfrachten nach der See-küste entsprechend begegnen zu können.

Butler hat für seine Zwecke von vielen „reinen“ Hochofenwerken Selbstkostenaufstellungen für Roheisen in den verschiedensten Bezirken der Vereinigten Staaten für das Jahr 1907 erhalten. Wir bringen nachstehend eine kurze Uebersicht über diese Angaben und ver-

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1909 S. 34, S. 114, S. 153.

** „The Iron Age“ 1909, 28. Januar, S. 306 bis 308.

weisen wegen der ausführlichen Berichte auf die Quelle bzw. auf die Veröffentlichungen der Kommission. Alle Gewichtangaben beziehen sich, wenn nichts anderes bemerkt, auf die Tonne zu 1016 kg. Ein Dollar entspricht etwa 4,20 *sch*.

Zahlenreihe 1. Hochöfen in der Nähe von Buffalo, N.Y., gelegen.

	§
2,10 t Eisenerz	8,53
1,25 t Koks	4,87
0,65 t Kalk	0,55
Alle anderen Erzeugungskosten ausschl.	
Verzinsung	2,50
Selbstkosten f. d. t frei Wagen Hütte	16,45

Die Fracht Buffalo nach den Neu-England-Staaten (Ostküste) beträgt 2,45 § f. d. t; es stellt sich somit das Roheisen dorthin gelogt auf 18,90 §. Der obige Satz schließt keinerlei Zinsendienst ein, den die meisten Gesellschaften mehr oder weniger zu tragen haben, noch Versicherungen oder eine Verzinsung des Arbeitskapitals.

Zahlenreihe 2. Gesamtkosten des Roheisens frei Wagen Hütte eines im südlichen Ohio gelegenen Hochofens.

	Verbrauch	Preis f. d. t	Kosten-
	In t	§	anteil f. d. t
Erz	132 316	4,78	9,06
Sinter	264	3,93	0,015
Koks	79 526	3,74	4,23
Kalk	38 049	0,93	0,51
Gesamtrohmaterial			13,815
Löhne			1,74
Gehälter			0,13
Geräte usw.			0,15
Kosten f. Wasser, Steuer usw.			0,06
Reparaturen			0,15
Werkzeuge			0,01
Versicherung			0,02
Steuern			0,09
Sand, Ton			0,06
Laboratorium			0,05
Dampfkosten			0,16
Bureauaterialien			0,005
Zusammen			16,44

Diese Kostenberechnung ist aufgestellt auf Grund einer Erzeugung von 69 806 t Gießerei- und Stabeisen im Jahre 1907.

Zahlenreihe 3.

Jahr	Erzeugung t	Gestehungs-kosten f. d. t §	Netto-Verkaufs-preis §	Gewinn oder Verlust a. d. t §
1907	69 806	16,44	17,70	Gewinn 1,26
1906	64 938	15,65	16,06	" 0,41
1905	72 446	14,78	15,70	" 0,92
1904	44 556	12,67	13,40	" 0,72
1903	37 292	16,13	15,68	Verlust 0,45
1902	60 572	14,92	18,07	Gewinn 3,15
1901	53 538	12,99	14,56	" 1,47
1900	40 508	15,32	16,50	" 1,18
1899	53 049	11,08	15,37	" 4,29
1898	43 603	8,43	9,60	" 1,17

In Zahlenreihe 3 sind Angaben betr. Selbstkosten, Preise usw. für die letzten zehn Jahre zusammengefaßt. Leider ist in der Quelle nicht angegeben, auf welchen bestimmten Bezirk sich die Daten beziehen.

Zahlenreihe 4. Durchschnitts-Jahres-Gestehungskosten für Bessemer- und basisches Roheisen einer Hochofenanlage im Mahoning- und Shenango-Tal, zwei bis vier Hochöfen in Betrieb:

	1903	1904	1905	1906	1907
	§	§	§	§	§
Erzmöller	7,014	7,142	7,474	8,764	9,338
Koks	5,172	3,243	3,978	4,786	5,582
Flußmittel	0,623	0,461	0,521	0,679	0,822
Löhne	1,745	1,190	1,205	1,259	1,368
Geräte usw.	1,392	0,782	0,660	0,628	0,686
Zusammen	15,946	12,818	13,838	16,116	17,796

Durchschnitts-Jahresverkaufspreise f. d. t frei Wagen derselben Anlage:

	1903	1904	1905	1906	1907
§	17,61	12,71	15,33	18,38	21,23

Zahlenreihe 5 enthält die Angaben, die von E. C. Means, dem Leiter der Low Moor Iron Company in Virginien, gemacht worden sind. Für diese Anlage, die eigene Erz- und Kohlengruben, Kalksteinbrüche, Koksöfen usw. besitzt, stellen sich demnach die Durchschnittskosten für Roheisen f. d. t für die fünf Jahre 1903 bis 1907 folgendermaßen:

Zahlenreihe 5.

	§
Löhne in allen Abteilungen	9,42
Geräte und Erneuerung	0,80
Pferde, Maulesel usw.	0,49
Frachten für Rohmaterial	2,10
Steuern	0,18
Abgaben auf Kohle, Erz, Kalk	0,70
Abschreibung auf Anlagen	0,20
Vorkaufsspesen	0,28
Zusammen	14,17

Niedrigste Fracht nach New York, teils zu Wasser, teils auf dem Schienenweg, beträgt 2,80 §, so daß sich der Preis frei New York auf 16,97 § stellt.

H. S. Chamberlain, einer der Hauptroheisen-erzeuger im Süden der Unionsstaaten, hält den gegenwärtigen Roheisenzollsatz für eine dringende Notwendigkeit, um ausländischem Wettbewerb erfolgreich begegnen zu können. Der Frachtsatz vom Tennessee- und Birmingham-Bezirk nach New York bzw. Boston beträgt 4,31 § bzw. 4,42 §. Das ist etwa das Doppelte des Frachtsatzes von Liverpool oder deutschen Häfen nach den gleichen Hafenplätzen. Die Gestehungskosten für Roheisen im Jahre 1907 beliefen sich in den südlichen Bezirken auf 12,93 § f. d. t, ohne Berücksichtigung von Kapitalverzinsung. Unter Hinzurechnung von 4,31 § Fracht f. d. t würde also ohne den Zolltarif der Süden seinen Hauptmarkt für Roheisen verlieren, da das Ausland mit billigeren Löhnen und niedrigen Seefrachten rechnen könne. —

Interessant sind auch die Angaben, welche die Vorkämpfer um die Erhaltung des jetzigen Zolltarifes sich über kontinentale bzw. englische Verhältnisse, Preise usw. aus „absolut zuverlässiger“ Quelle haben machen lassen:

Durchschnittskosten in Deutschland:

	für 1000 kg ℳ	f. d. t von 2240 Pfund §
Koks	13,00	3,14
Erz, Minettebezirk	2,00	0,48
Ausländisches Erz	10,00	2,42
Anderes deutsches Erz	4-5	0,97-1,2
Roheisen, Minettebezirk	36,00	8,71
„ andero Bezirke	42,00	10,16

Roheisenerzeugung, Middlesbrough-Bezirk:

	§	ℳ
1 t spanisches Erz	2,53	
1,25 t Cleveland-Erz zu 1,25	1,56	4,09
1,1 t Koks zu 3,77		4,14
0,5 t Kalkstein		0,25
Verschiedenes		1,00
Zusammen	—	9,48

Zum Schlusse folgt noch eine vergleichende Aufstellung über im Hochofenbetrieb gezahlte Löhne:

	Vereinigste Staaten §	England §
Schmelzer	2,90	1,82
Mannschaften auf der Gicht	2,55	1,27
Schlackenfahrer	2,30	1,21
Erzfahrer	2,30	1,12
Platzarbeiter	1,65	0,91
Gebläsemaschinisten	2,90	1,37

Cyran's Widerstandsmomentenscheibe.*

Soll ein Stab mit unsymmetrischem Querschnitt auf Biegung berechnet werden, wenn die Belastungsebenen die Stabachse enthalten und die Querschnitte in keiner Hauptachse schneiden, dann ist die Benutzung der Kernfigur das schönste und einfachste Verfahren. Daher sind in der demnächst erscheinenden 7. Auflage des „Deutschen Normalprofilbuches“ die Kernfiguren und die Widerstandsmomentenflächen oder W-Flächen* in die [- und]-Profile eingetragen. Will man diese benutzen, so muß man mit einem Stück Pauspapier die Krafttrichtung gegen eine Profilachse festlegen und auf der Kraftlinie das Widerstandsmoment W ablesen.

Um diese immerhin noch umständliche Arbeit weiter zu vereinfachen, hat Cyran ein hübsches Hilfsmittel erfunden, die W-Scheibe. Auf einer kreisförmigen Scheibe sind die Profile mit den Widerstandsmomentenflächen aufgezeichnet. Um den Mittelpunkt der Scheibe ist ein Lineal mit aufgedruckten Maßstäben drehbar. Das Lineal wird in der Richtung der Kraftlinie mit Hilfe der Gradteilung am Rand der Scheibe eingestellt und mit den Maßstäben des Lineals das Widerstandsmoment abgelesen. Eine eingehende Gebrauchsanweisung hat Cyran in der „Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ 1908 S. 1566 ff. gegeben, auf die verwiesen sei. Für eine neue Auflage wäre es wohl empfehlenswert, die Profile wegzulassen, die in Berechnungen unter den oben gekennzeichneten Belastungen selten auftreten, wie die Waggon[-Eisen und die Belageisen. Dann würde die Scheibe übersichtlicher.

Prof. Hertwig in Aachen.

* D. R. P., Preis 8 ℳ. Zu beziehen von Oberingenieur A. Cyran in Düsseldorf, Adlerstr. 6.

Bücherschau.

Brockhaus' Konversations-Lexikon. Vierzehnte, vollständig neubearbeitete Auflage. Neue revidierte Jubiläums-Ausgabe (Ausgabe 1908). Erster und zweiter Band. Leipzig 1908, F. A. Brockhaus. Geb. in Leinen je 12 ℳ, in Halbfranz je 15 ℳ.

Nachdem die Firma F. A. Brockhaus schon in den Jahren 1901 bis 1903 eine neu durchgesehene, sogenannte Jubiläumsausgabe der 14. Auflage ihres Konversationslexikons hatte erscheinen und ihr 1904 einen Ergänzungsband hatte folgen lassen, ist es ihr im abgelaufenen Jahre gelungen, das große Werk mit einem Male in 16 gleichzeitig herausgegebenen Bänden und einem Supplement auf den Büchermarkt zu bringen. Welch einen Fortschritt das bedeutet, wird sofort klar, wenn man die frühere mehrjährige Erscheinungsweise, bei der der erste Band schon teilweise veraltet war, ehe der letzte herauskam, dagegen hält. Mehr aber noch muß man die hierbei geleistete Arbeit bewundern; denn wer Gelegenheit gehabt hat, an der Herstellung eines Druckwerkes mitzuwirken, wird ermessen können, welche Anstrengungen nötig gewesen sind, um jenes Ziel in einem Anlaufe zu erreichen. Allerdings hat man es nicht ermöglichen können, den Inhalt aller Artikel der 16 Bände des Werkes derartig auszugestalten, daß nun auch die Ereignisse oder die wissenschaftlichen Fortschritte des Jahres 1907 — das Werk liegt seit Ende Februar 1908 fertig vor — sämtlich noch aufgenommen worden wären. Diesem Mangel hat der 17. Supplement-Band, auf den wir später noch zurückkommen werden,

abhelfen müssen; immerhin aber haben wir feststellen dürfen, daß die Redaktion des Lexikons versucht hat, das Jahr 1907 noch zu berücksichtigen oder doch durch entsprechende Bemerkungen auf die ergänzenden Artikel des Anhangs zu verweisen. So ist ein Werk entstanden, das in seiner zeitlich und sachlich einheitlichen Ausgestaltung den guten Ruf des auf eine mehr als hundertjährige Geschichte zurückblickenden „Brockhaus“ zu wahren wohl geeignet erscheint. Es mag sein, daß auch heute noch der Wert der Konversationslexika nicht überall anerkannt wird, und gewiß lassen sich mancho Gründe gegen ihren Gebrauch anführen, trotzdem aber werden die Gegner des Gedankens, das gesamte Wissen in einem Werke jedermann zugänglich zu machen, bei einer aufmerksamen Durchsicht der Bände zugeben müssen, daß diese mancherlei Anregung und Belehrung zu gewähren vermögen, ganz abgesehen von ihrer Hauptaufgabe, in Fällen der Not einen Ersatz für die Einzelwerke einer ganzen Bibliothek zu bieten und rasche Auskunft zu erteilen. In diesem Sinne haben auch wir es begrüßt, daß uns der Verlag das ganze Werk zur Verfügung gestellt hat. Natürlich kann es nicht unsere Aufgabe sein, jeden einzelnen Artikel des umfangreichen Werkes, nachdem dieses schon in 14 starken Auflagen verbreitet worden ist, einer Kritik zu unterziehen; vielmehr möchten wir uns im wesentlichen darauf beschränken, festzustellen, welche Änderungen die jetzige Ausgabe gegenüber dem ersten Abdruck der 14. Auflage (1892 bis 1897), den wir zum Vergleich herangezogen haben, aufzuweisen hat.

Wir gehen dabei zunächst nur auf die Bände 1 und 2 ein, in denen die Stichworte A bis Biseuz ent-

halten sind. Allgemein ist über beide zu sagen, daß man an dem bewährten Grundcharakter des Werkes kaum etwas geändert hat; das gilt sowohl für den Text der einzelnen Artikel wie für den Bildschmuck. Durchweg findet man bei einem Vergleiche der neuen Ausgabe mit der alten sowohl dieselben Stichworte ausführlich behandelt als auch die gleiche Anzahl schwarzer und farbiger Bildertafeln, Karten und dergl. Indessen sind im einzelnen mancherlei Änderungen vorgenommen worden. So sind namentlich die geographischen Karten vielfach durch Anwendung lebhafter Farben, die das Bild der physikalischen Gestaltung oder die politische Einteilung der betr. Länder klarer hervortreten lassen, verbessert und die meisten Stadtpläne neu gezeichnet worden. Wir nennen als Beispiele nur die Karten von Amerika, die Pläne von Athen, Berlin sowie Berlin und Umgebung. Zu bemerken wäre hier gleich, daß wir bei Asien eine gesonderte Darstellung von Ostasien, das neuerdings auch für uns Deutsche erhöhte Bedeutung gewonnen hat, vermissen. Der Erneuerungsprozeß des Werkes hat sich weiterhin auf verschiedene schwarze Tafeln, die den Artikeln beigegeben sind, erstreckt; man vergleiche dieserhalb die Beilagen: Arbeiterwohnungen, Aufbereitung der Erze, Bahnhöfe, Baumwollspinnerei, Berliner Bauten, aus denen man sieht, daß, wie es auch naturgemäß ist, vorwiegend Gegenstände aus den technischen Gebieten einer steten Berücksichtigung bei Neuauflagen eines Konversationslexikons bedürfen. Fraglich ist uns nur, ob die Redaktion in dieser Hinsicht nicht vielfach noch mehr hätte tun können, ohne den Text gegenüber der Illustration allzusehr in den Hintergrund treten zu lassen; denn gerade bei der Behandlung technischer Fragen spielt bekanntlich die Abbildung als Anschauungsmittel eine hervorragende Rolle. Es brauchen ja nicht immer teure Holzschnitte zu sein, manchmal leistet eine Strich- oder Netzzätzung, wenn sie sich mit jenem an künstlerischem Werte auch nicht messen kann, ebenso gute oder wohl gar bessere Dienste. — Un auch dem Text der vorliegenden beiden Bände gerecht zu werden, heben wir nochmals hervor, daß er von der ersten bis zur letzten Seite gründlich durchgearbeitet und bis in die letzten Jahre hinein ergänzt worden ist. Nicht nur sind zahlreiche neue Artikel aufgenommen, auch vermehrte Verweisungen erleichtern das Auffinden des schon in der alten Ausgabe Enthaltenen. Als besonders dankenswert haben wir es empfunden, daß die literarischen Quellenangaben, die sich vornehmlich dem wissenschaftlich arbeitenden Benutzer des „Brockhaus“ von jeher als nützlich erwiesen haben, sorgfältig nachgetragen worden sind.

Mit den weiteren Bänden des Werkes werden wir uns in Kürze an dieser Stelle noch beschäftigen.

Richards, Joseph W., Ph. Dr., Professor of Metallurgy in Lehigh University: *Metallurgical Calculations*. Part II. Iron and Steel. New York 1907, Mc Graw Publishing Company. Geb. 2 \$.

Im Teil I dieses Werkes* hat der Verfasser die chemischen, physikalischen, thermophysikalischen und thermochemischen Grundlagen und Zahlenwerte und außerdem eine Abhandlung über Verbrennung in ihrer praktischen Anwendung unter Beifügung vieler Beispielsrechnungen gegeben. Im Teil II gelangt er in das eisenhüttenmännliche Gebiet und behandelt der Reihe nach den Hochofen einschließlich der Wind-erhitzer, den Konverter, den Siemens-Martinofen, die elektrischen Ofen und sogar in einem Beispiel die Elektrolyse des Eisens. (Puddelbetrieb und Gießereibetriebe sind nicht berührt.) Den Schluß bildet ebenso wie im Teil I eine Aufgabensammlung mit kurz ange-deuteten Ergebnisziffern.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1906 Nr. 11 S. 699.

Bei den drei erstgenannten Verfahren sind die Schlackenmengen, die Schlackenzusammensetzung, die Windmengen (auch Gebläscabmessungen beim Hochofen und Konverter), die Gasmengen und die Gaszusammensetzung, die Zusammensetzung des erzeugten Roheisens oder Flußeisens, die Verschlackung von Eisen, Mangan, Silizium, die Höhe der erzielten Temperatur und dergl. berechnet. Beim elektrischen Ofen ist die Menge der Reduktions- und Flußmittel und der elektrischen Energie berechnet. Eine Wärmebilanz ist natürlich überall, vielfach in mehrfacher Wiederholung, durchgeführt.

Ohne Zweifel verdient das Buch, das einen außerordentlichen Fleiß, eine große Belesenheit und tiefgehende Vertrautheit mit allen Hilfswissenschaften verrät, Anerkennung. Es kann, gerade in Gemeinschaft mit dem ersten Teil, wohl empfohlen werden, um so mehr als die Berechnungen meist (leider nicht durchweg) unter Zugrundelegung des metrischen Maß- und Gewichtsystems, Graden Celsius und Wärme-einheiten unseres Systems durchgeführt sind. Auch die Art und Weise der Darstellung muß anerkannt werden. Verhältnismäßig wenig Text, aber um so mehr Beispielsrechnungen, wie es gerade dem Bedürfnis der Praxis entspricht. Da die Beispiele samt und sonders der Praxis entlehnt sind, so geben sie auch wertvolle Zahlen, die bei der übersichtlichen Anordnung des Stoffes von Interesse für manchen Betriebsmann sein werden.

Eines, das dem Berichterstatter beachtenswert erschien, teils weil es die in Amerika herrschenden Ansichten kennzeichnet, teils weil es Anregungen für uns enthält, sei hier erwähnt: In allen Wärmebilanzen sind Bildungs- und Lösungswärmen berücksichtigt. Beim Konvertervorgang erscheint die Bildungswärme des Eisenoxydul-, Manganoxydul- und Kalksilikats und des Kalziumphosphats, das im Gegensatz zu unserer Anschauung ($4 \text{ CaO P}_2\text{O}_5$) als dreibasiches Phosphat ($3 \text{ CaO P}_2\text{O}_5$) aufgefaßt wird. Es erscheinen auf diese Weise $1\frac{1}{2}\%$ der durch Oxydation entwickelten Wärme als Zugang. Beim Hochofen ist die Lösungswärme des Kohlenstoffs im Eisen gleichfalls eingesetzt, allerdings ein kleiner Betrag. Wenn Richards auch die Bildungswärmen der Silikate und Aluminate einstellt, betritt er einen sehr unsicheren Boden, auf dem man ihm lieber nicht folgen soll. Nachahmenswert erscheint es mir, daß beim Hochofenvorgang die Zersetzungswärmemengen für Karbonate getrennt für Kalzium-, Magnesium-, Eisenkarbonat usw. behandelt werden, während wir meist nur Kalziumkarbonat berücksichtigen.

Daß Richards überall den Feuchtigkeitsgehalt der Luft in Betracht zieht, wird im Hinblick auf die Gayleysche Erfindung begreiflich sein. Er gelangt in seinen Berechnungen über den Hochofen zu denselben Ergebnissen, zu denen der Berichterstatter seinerzeit gelangte. Er hat auch ebenso die Steigerung der Verbrennungstemperaturen im Gestell berechnet und findet, ebenfalls in voller Uebereinstimmung, daß die Steigerung der Windtemperatur um 100 bis 200° dieselbe Einwirkung auf die Verbrennungstemperatur hat, wie die Anwendung des Gefrierfahrens. Die Schlackenberechnung beim Hochofen bietet nichts Lehrreiches für uns, da eine große Zahl verschiedener Rechnungsmethoden ohne Kritik nebeneinandergestellt werden. Unter anderm wird auch die Richtersche Regel in gleichem Sinne, wie wir es bei den Flußmitteln feuerfester Steine zu tun gewohnt sind, angewendet, also z. B.:

$$1 \text{ kg MgO} = \frac{56}{40} \text{ kg CaO}$$

$$1 \text{ kg MnO} = \frac{56}{71} \text{ kg CaO}$$

usw. gesetzt.

Die Stellung der Tonerde wird entweder im Sinne von Platz gewählt, oder die Tonerde als Base gerechnet, oder $1 \text{ kg Al}_2\text{O}_3 = \frac{102}{168} \text{ kg CaO}$ gesetzt ($1 \text{ Al}_2\text{O}_3 = 102$, $3 \text{ CaO} = 168$), oder auch $1 \text{ kg Al}_2\text{O}_3 = \frac{204}{180} \text{ kg SiO}_2$ ($2 \text{ Al}_2\text{O}_3 = 204$, $3 \text{ SiO}_2 = 180$).

Bei der Berechnung der Gasmengen des Hochofens macht sich Richards die bekannte Tatsache, daß 1 cbm Kohlenoxyd, ebenso wie 1 cbm Kohlendioxyd bei normalem Druck und $0^\circ 0,54 \text{ kg}$ Kohlenstoff enthält, zunutze. Im Zusammenhang mit der Wärmebilanz des Konverters versucht Richards, die durch Wärmeabgabe an die Umgebung durch Rechnung zu bestimmen. Er muß allerdings die willkürliche Annahme stellen, daß die Luft mit einer Geschwindigkeit von 30 m sekundlich am Konverter vorbeizieht. Immerhin ist diese Berechnung lehrreich. Dasselbe gilt, sinngemäß übertragen, bei der Ermittlung der Strahlungswärme des Konverters. Richards berechnet gewissenhaft die durch jedes Kilogramm oxydierender Körper in den Konverter eingebrachte Temperaturerhöhung und zieht auch außer Mangan, Silizium, Eisen, Phosphor, Kohlenstoff die Elemente Titan, Chrom, Aluminium und Nickel in Betracht. Ich will die Ergebnisse hier zusammenstellen:

1 kg Silizium erhöht die Temperatur um	188°
1 „ Mangan	51°
1 „ Eisen zu Eisenoxydul	33°
1 „ Eisen zu Eisenoxyd	42°
1 „ Titan	150°
1 „ Aluminium	224°
1 „ Nickel	33°
1 „ Chrom	81°
1 „ Kohlenstoff zu Kohlendioxyd	143°
1 „ Kohlenstoff zu Kohlenoxyd	— 5°
1 „ Phosphor	133°

Im Kapitel Elektrometallurgie des Eisens werden einige Beispiele von Eisenerzeugung aus Erzen im elektrischen Ofen gegeben. Den Bedarf an Reduktionskohlenstoff berechnet Richards nach der Formel $14 \text{ Fe}_2\text{O}_3 + 30 \text{ C} = 12 \text{ CO}_2 + 18 \text{ CO} + 28 \text{ Fe}$ (für 1 kg Fe also etwa 23% C). Die Schlacke berechnet er

nach der Maßgabe, daß sie 33% Kieselsäure haben muß. Die bei den Rechnungsbeispielen mitgeteilten Zahlen 2688 und 2800 KW.-Stunden für 1 t Roheisen und eine Erzeugungsmenge von nur 60 kg Roheisen in einer Stunde bei einem Ofen in Sault-Sainte-Marie, der mit 182 kg Erz, 50 kg Holzkohle und 39 kg Kalkstein beschickt war, sind zweifellos nicht ermutigend für die Anhänger der unmittelbaren Eisenerzeugung aus Erzen. Beim Martinofen sind einige wenige Querschnitte berechnet, indem in der bekannten Weise die Geschwindigkeiten der Gas- und Luftströme genannt sind. Abgesehen davon enthält das Buch keine Handhaben für die Konstruktion, wenn man nicht die genannten Berechnungen als Vorbereitung für den Entwurf ansieht.

Professor Bernhard Osann
in Clausthal.

Ferner sind der Redaktion zugegangen:

- Gollmer, Oberbahnmeister, Vorsteher der Eisenbahn-Telegraphenwerkstätte in Altona: *Ueber Fehlerortsbestimmungen an Kabellleitungen*. (Aus „Der Elektropraktiker“, Jahrgang XIV.) Mit 14 Abbildungen. Leipzig 1908, Hachmeister & Thal. 1 \mathcal{M} .
- Hortens, J.: *Transportable Akkumulatoren für elektrische Beleuchtung*. (Aus „Helios“, Jahrgang XIII und XIV.) Mit 49 Abbildungen. Leipzig 1908, Hachmeister & Thal. 1,50 \mathcal{M} .
- Kißling, Dr. Richard (Bremen): *Das Erdöl, seine Verarbeitung und Verwendung*. Eine gedrängte Schilderung des Gesamtgebietes der Erdöl-Industrie. (Monographien über chemisch-technische Fabrikations-Methoden. Band XII.) Mit 30 in den Text gedruckten Abbildungen. Halle a. d. S. 1903, Wilhelm Knapp. 5,40 \mathcal{M} .
- *Laboratoriumsbuch für die Erdöl-Industrie*. Eine gedrängte Schilderung der wichtigeren, in der Praxis des Erdölchemikers vorkommenden Untersuchungsmethoden. (Laboratoriumsbücher für die chemische und verwandte Industrien. Band V.) Mit 22 Abbildungen im Text.
- Wolf, W., Ingenieur: *Neuerungen im Bau von Feldmagneten und Magnetgestellen für elektrische Maschinen*. (Aus „Der Elektropraktiker“, Jahrgang XIV.) Mit 66 Abbildungen. Leipzig 1908, Hachmeister & Thal. 1 \mathcal{M} .

Wirtschaftliche Rundschau.

Vom Rohisenmarkte. — Deutschland. Die geschäftliche Stille am rheinisch-westfälischen Roheisenmarkte, über die wir vor 14 Tagen berichten mußten, hat auch in der Zwischenzeit angehalten. Die Nachfrage nach Roheisen bleibt gering und infolgedessen haben auch die Preise keinerlei Aufbesserung erfahren, vielmehr haben sich bei der Zurückhaltung der Käufer, die noch größer geworden ist, als sie es ohnehin schon war, hin und wieder sogar Preisnachlässe notwendig gemacht, um wenigstens kleinere Geschäfte hereinzuholen. Abschlüsse von irgendwelcher Bedeutung sind kaum getätigt worden. Beeinflußt wird die allgemeine Lage auch durch die Vorgänge, die sich zurzeit auf dem amerikanischen Eisenmarkte abspielen. — Die Abrufe treten recht zögernd hervor.

England. Aus Middlesbrough wird uns unterm 27. v. M. wie folgt berichtet: Unter dem Einflusse anhaltend ungünstiger Berichte aus Amerika und der noch immer ungewissen politischen Lage in Osteuropa ging der Preis für hiesige Warrants Nr. 3 bis auf sh 46/10 d Käufer, sh 46/11 d Abgeber für sofortige Lieferung zurück. Die Verschiffungen bleiben sehr gering. Das Frühjahrsgeschäft will sich noch immer nicht beleben, und für Deutschland sind die hiesigen Preise viel zu hoch im Vergleich zu denen der heimischen Erzeugnisse. Die heutigen Notierungen sind für

Gießereiroheisen G. M. B. Nr. 1 sh 49/9 d, für Nr. 3 sh 47/3 d, für Hämatit in gleichen Mengen Nr. 1, 2 und 3 sh 55/—, sämtlich netto Kasse ab Werk, für Märzlieferung, 3 bis 6 d mehr für Lieferung in späteren Monaten. In Connals hiesigen Lagern befinden sich 172 168 tons, darunter 170 633 tons Nr. 3.

Das Verhältnis der Preise von Halbzeug, Blechen und Trägern zu den Rohisenpreisen. — Die auf dem amerikanischen Eisenmarkte in den letzten Tagen eingetretene Verheerung in den Preisen lenkt gegenwärtig in erhöhtem Maße die Aufmerksamkeit der industriellen Welt auf die dortigen Verhältnisse.

Angeregt durch eine in der neuesten Nummer der „Iron Trade Review“ veröffentlichte Arbeit, geben wir nachstehend eine Zusammenstellung, aus der die Spannung zwischen den amerikanischen Preisen von Bessemerroheisen, Knüppeln, Grobblech und Trägern ersichtlich ist. Zur besseren Uebersicht haben wir für Amerika die Preisspannungen in Mark für die Tonne von 1016 kg ausgedrückt und auch eine Aufstellung über die in der gleichen Zeit in Deutschland geltenden Preise beigefügt.

I. Vereinigte Staaten.

a) Preise in Dollar f. d. t zu 1016 kg.

	Bessemer- roheisen	Knüppel	Grobblech	Träger
1890	19,—	30,50	61,60	69,44
1892	14,10	22,50	42,56	44,80
1897	9,25	14,—	22,40	22,40
1902	21,—	33,—	41,44	49,28
1907	24,15	30,—	38,08	38,08
1908	17,40	25,—	35,84	35,84

b) Spannung der Preise für Knüppel, Grobblech und Träger gegenüber denjenigen für Bessemerroheisen in Mark.

1890	—	48,87	181,04	214,37
1892	—	35,70	120,96	130,47
1897	—	20,18	55,88	55,88
1902	—	51,—	86,87	120,19
1907	—	24,86	59,20	59,20
1908	—	32,30	78,37	78,37

II. Deutschland (Rheinland-Westfalen).

a) Preise in Mark f. d. t zu 1000 kg.

Oktober	Thomas- roheisen	Thomas- knüppel	Grobblech	Träger
1890	50,—	90,—	180,—	125,—
1892	51,—	78,—	145,—	85,—
1897	60,50	93,—	140,—	105,—
1902	57,50	90,—	132,50	105,—
1907	76,—	110,—	129,—	125,—
1908	64,80	95,—	110,—	115,—

b) Spannung der Preise für Knüppel, Grobblech und Träger gegenüber denjenigen für Thomasroheisen in Mark.

Oktober	Thomas- roheisen	Thomas- knüppel	Grobblech	Träger
1890	—	40,—	130,—	75,—
1892	—	27,—	94,—	34,—
1897	—	32,50	79,50	44,50
1902	—	32,50	75,—	47,50
1907	—	34,—	53,—	49,—
1908	—	30,20	45,20	50,20

Hallesche Maschinenfabrik und Eisengießerei, Halle a. d. Saale. — Wie aus dem Berichte des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1908 zu ersehen ist, hatte das Unternehmen unter der über die Maschinenindustrie hereingebrochenen Krisis nur wenig zu leiden. Das Ergebnis des Geschäftsjahres ist daher recht günstig. Der Rohgewinn unter Einschluß von 13 023,49 *ℳ* Vortrag, 157 802,35 *ℳ* Zinseinnahmen und 22 310,20 *ℳ* Kursgewinn beträgt 991 488,47 *ℳ*. Nach Abzug von 325 745,29 *ℳ* für allgemeine Unkosten, 55 793,63 *ℳ* für Abschreibungen und 36 537,29 *ℳ* als Zuschuß zum Arbeiterunterstützungsbestande usw. ergibt sich ein Reinerlös von 573 412,26 *ℳ*. Von diesem Betrage sollen 26 861,88 *ℳ* an den Aufsichtsrat und 67 246,65 *ℳ* an den Vorstand vergütet, 468 000 *ℳ* (26 %) Dividende ausgeschüttet und 11 804,23 *ℳ* auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Harzer Werke zu Rübeland und Zorge, Aktiengesellschaft zu Blankenburg am Harz. — Die kürzlich stattgefundene außerordentliche Hauptversammlung beschloß die Wiederaufrichtung des Unternehmens durch Zuzahlung von 40% oder Zusammenlegung der Aktien im Verhältnis von 4 zu 1. Der Antrag auf Liquidation wurde abgelehnt.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Neudruck des Mitgliederverzeichnisses für 1909.

Das neue Mitgliederverzeichnis für 1909 soll im März d. J. erscheinen. An unsere Mitglieder ergeht daher das Ersuchen, alle Aenderungen — Stand, Wohnort usw. — die bisher noch nicht gemeldet sein sollten, der Geschäftsstelle bis zum 5. März mitzuteilen, damit sie noch Aufnahme im neuen Mitgliederverzeichnis finden können.

Für die Vereinsbibliothek sind elugegangen:

(Die Einsender sind durch * bezeichnet.)

Arbeiten. Die, des Vereines deutscher Ingenieure auf dem Gebiete des öffentlichen Unterrichts.*

Burgess, George K.: *On Methods of Obtaining Cooling Curves.* (Reprint from „Bulletin of Bureau* of Standards“.)

Handelshochschule* Berlin: *Vorlesungen und Uebungen im Sommer-Semester 1909.*

Jahresbericht des Vereines deutscher Werkzeugmaschinenfabriken zu Düsseldorf für 1908.*

Martens*, Dr.: *Arbeiterkontrolleure.* (Aus „Der Tag“ 1909 Nr. 118.)

Matschoß*, Conrad: *Der Einfluß der Technik auf die Entwicklung Berlins im ersten Jahrhundert der preußischen Städteordnung.*

Ruths, Johannes, Dipl.-Ing.: *Versuche zur Bestimmung der Widerstände von Förderanlagen.* Dissertation. (Hannover, Königl. Techn. Hochschule*.)

Stellung, Die, der Architekten und Ingenieure in den öffentlichen und privaten Verwaltungen. Denkschrift, aufgestellt auf Beschluß der Abgeordneten-Versammlung des Verbandes* deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine.

Aenderungen in der Mitgliederliste.

Clasen, Joseph, Zivilingenieur, Luxemburg, Großstr. 50.
Haas, Herbert, Metallurgical Engineer, San Francisco, Kal., U. S. A., 61 Fremont Street.

Liesenhoff, Bergrat, Diez a. d. Lahn.

Neue Mitglieder.

Groß, Wilhelm, Ingenieur der Maximilianshütte, Rosenberg, Oberpfalz.

Gruhl, Max, Gesellschafter des Eisen- und Stahlwerks „Mark“, G. m. b. H., Brühl bei Cöln.

Hoffmann, Peter, Dipl.-Ing., Neunkirchen, Bez. Trier, Hüttenbergstr. 27.

Picard, Marius, Ingénieur à la Cie. des Forges et Acéries de la Marine et d'Homécourt, Homécourt, Frankreich.

Verstorben.

Reiser, Fridolin, Bergrat, Kapfenberg. 16. 1. 1909.

Die nächste Hauptversammlung des Vereines deutscher Eisenhüttenleute wird am Sonntag, den 2. Mai d. J. in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf abgehalten werden.