



P. 770/44

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE
EISENHÜTTENWESEN



AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
KATEDRA METALURGII STAŁEJ
Kraków, Al. Mickiewicza 30
Pawilon A2

HEFT 38 21. SEPTEMBER 64. JAHRG.

VERLAG STAHL EISEN M.B.H. DÜSSELDORF

STAHL u. EISEN 64 (1944) S. 613/28

WT

Postversandort: 15 Pörsneck

AEG
Walzwerk-Antriebe



Schwungrad-Umformer
für den Walzmotor einer Grobblechstraße

ALLGEMEINE ELEKTRICITÄTS-GESELLSCHAFT

2815

Abfallbeizen-Aufarbeitung

ohne Wasser und
ohne Dampf durch **Rollkristaller**

mit Einbauten DRGM., erprobt nach neuen Erkenntnissen der Technik. Mehrfache Leistung gegenüber den üblichen Bauarten. Ununterbrochene Arbeitsweise. Der Rollkristaller ist von allen Seiten zugänglich. Es gibt keine beweglichen Teile in der Lösung. Der Platzbedarf einer mittelgroßen Anlage ist nur 8,5x2 m.



ZAHN & CO. G.m.b.H.
BERLIN W 15/w

63 Jahre

Für Kammwalzgerüste und Gasmaschinenlager

nehmen Sie am besten unser

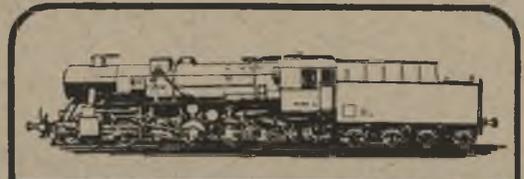
Lagermetall „THERMIT“

(LgPbSn 6 Cd)

weil diese Legierung dauerhafte, betriebssichere Lagerausgüsse ergibt.

TH. GOLDSCHMIDT A.-G.

Anfragen zu richten an Verlag Stahl Eisen m. b. H., Pörsneck.



JUNG

LOKOMOTIVFABRIK
G. M. B. H.




Schiess
AKTIENGESELLSCHAFT

Einständer-
Karussell-Drehbänke

7969



Walzen
Grauguß
Stahlformguß

Siegerländer Zusatzisen

GONTERMANN-PEIPERS
AKTIENGESELLSCHAFT

7963



WESA

SCHNELL UND untrennbar
verwachsen unsere feuerfesten Wesa-Massen mit dem Mauerwerk zu einem festen Block.
Fordern Sie Prospekt.
*
Gottfr. Lichtenberg
Kommandit-Gesellschaft

Querschnitt einer gestampften Wand.

Fabrikation feuerfester Spezialmassen.

Anfragen zu richten an Verlag Stahl Eisen m. b. H., Pörsneck,

Siempelkamp

Hydraulische Pressen für alle Verwendungsmöglichkeiten bis zu den höchsten Drücken

G. Siempelkamp & Co., Maschinenfabrik, Krefeld



STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Herausgegeben vom Verein Deutscher Eisenhüttenleute im NS.-Bund Deutscher Technik

Geleitet von Dr.-Ing. Dr. mont. E. h. O. Petersen

unter Mitarbeit von Dr. J. W. Reichert und Dr. W. Steinberg für den wirtschaftlichen Teil

Heft 38

21. September 1944

64. Jahrgang

	Seite		Seite
Wege zur Aufbereitung von Erzschlamm. Von Fritz Hartmann	613	Umschau	623
Die Herstellung von rollendem Eisenbahnzeug, besonders von Radreifen, Radscheiben und Vollrädern. Von Otto Heinz Lehmann, (Fortsetzung von Seite 603)	618	Verbesserungsmöglichkeiten für die Begichtungseinrichtung handbedienter Gaserzeuger. — Vereinheitlichung der Tiefziehprüfung. — Mineralwolle aus Waschbergen.	
		Patentbericht	625
		Wirtschaftliche Rundschau	626
		Buchbesprechungen	628

Wege zur Aufbereitung von Erzschlamm

Von Fritz Hartmann

[Bericht Nr. 46 des Erzausschusses des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute im NSBDT.*.]

(Physikalische Vorgänge der Läuterung und des Absetzens in ruhender Flüssigkeit. Einfluß von Zusätzen auf die Sinkgeschwindigkeit. Wirkung des Schlammeindickers, Schleudern von Erzschlamm unter gleichzeitiger Anreicherung. Rückgewinnung des Klärwassers.)

Die Ergebnisse früherer technologischer Untersuchungen über die Gewinnung von Mangan aus Erzschlamm waren die Veranlassung zu Überlegungen über die Bewegung kleinster Erzteilchen in einer Flüssigkeit, insbesondere hinsichtlich des Absetzvorganges. Dabei leistete die Anwendung des weiter unten erläuterten Gesetzes von Stokes gute Dienste. Auf Grund des gleichen Gesetzes wurde der Vorgang des Aufstieges feinsten Schlackenteilchen im flüssigen Stahl untersucht. In beiden Fällen wurden auch Änderungen des Schwerfeldes zur Beschleunigung der Teilchen durch Zentrifugalwirkung in den Kreis der Betrachtungen einbezogen.

Die dabei gewonnenen Ergebnisse ließen es aussichtsvoll erscheinen, auch die Aufbereitung von Erzschlamm allgemein in entsprechender Weise zu untersuchen, wobei zwei Fragen zu prüfen waren:

1. der Absetzvorgang feinsten Erzschlamm überhaupt,
2. die Anwendung von Zentrifugen für die Aufbereitung von Erzschlamm.

Praktisch bedeutsam erschien die Arbeit besonders deshalb, weil häufig bei der naßmechanischen Aufbereitung von Erzen, insbesondere solcher toniger Natur, lästige Schlammengen entstehen. Diese enthalten vielfach nicht geringe Metallmengen, die verlorengehen, weil die Schlamm mit den üblichen Aufbereitungseinrichtungen wirtschaftlich nicht mehr weiter zerlegt werden können.

Um aus den Trüben das Wasser mit so geringem Feststoffgehalt zu erhalten, daß es entweder erneut für die Läuterung benutzt oder ohne Beanstandung in Flüsse oder Bäche eingeleitet werden kann, muß der Feststoff daraus weitestmöglich entfernt werden. Meist werden Absetzbecken oder Schlammteiche benutzt, teilweise unter Vorschaltung eines Eindickers von großen Abmessungen; zur Erleichterung des Absetzens und des Ausflockens werden auch noch Ausflockungsmittel — meist Kalk — beigegeben. Während Großstädte bei der Abwasserreinigung und -klärung bereits mit Erfolg Zentrifugen eingesetzt haben, sind diese in der Erzaufbereitung nicht üblich.

* Vorgetragen in der 18. Vollsitzung des Erzausschusses am 7. Juni 1944. — Sonderabdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Pöschneck, Postschließfach 146, zu beziehen.

I. Physikalischer Vorgang der Läuterung und des Absetzens in ruhender Flüssigkeit

Die Schwebstoffe, die in Erzaufschlammungen zum Absetzen gebracht werden sollen, sind meist nicht von einheitlicher Art. Neben Erzresten in feinsten Körnung enthalten sie zur Hauptsache Lehm- oder Tonflocken und noch andere Gangart. Der Ton liegt meist in feinsten Verteilung vor. Er ist noch bis zur Sättigung beladen mit Wassermolekülen, so daß sperrige, umfangreiche Molekülverbände vorliegen, die sich um so langsamer absetzen, je lockerer sie sind. Für die Absetzung günstig wirkt dagegen ein Gehalt an Metalloxyd. Die Sinkgeschwindigkeit v solcher Teilchen folgt dabei dem Gesetz von Stokes

$$v = \frac{2r^2 (s_1 - s_2) \cdot g}{9\eta} \quad (1)$$

Sie ist demnach proportional dem Quadrat des Radius r der Teilchen und dem Unterschied der spezifischen Gewichte des Teilchens (s_1) und der Flüssigkeit (s_2), umgekehrt proportional der Viskosität η der Flüssigkeit. Allerdings sind diese Begriffe hier nur mit Vorbehalt anzuwenden: r ist im praktischen Fall der Radius einer ganzen Tonflocke einschließlich des umschlossenen Wassers, das spezifische Gewicht s_1 demnach das Raumgewicht einer solchen Flocke mit ihrem Wassergehalt und deshalb kleiner als das spezifische Gewicht der trockenen Tonsubstanz. Für s_2 , das spezifische Gewicht der Flüssigkeit, ist zunächst das höhere spezifische Gewicht der Trübe und erst bei fortgeschrittener Klärung der Wert 1 einzusetzen. Der Unterschied $s_1 - s_2$ kann demnach sehr klein werden und sich sogar dem Wert 0 nähern.

Die Viskosität η des Wassers hat bei 20° den Wert 0,010 Poise, bei höheren Temperaturen ist sie geringer — z. B. bei 60° 0,005 —, dann ist die Sinkgeschwindigkeit v eines Teilchens größer. Bei tiefen Temperaturen ist die Viskosität des Wassers dagegen größer — z. B. bei 5° 0,015 Poise —, dementsprechend sinken Teilchen im kalten Wasser von 5° nur zweidrittelnal so schnell zu Boden wie in Wasser von 20°. Demnach machen sich bereits die natürlichen Unterschiede der Außentemperatur geltend. Ferner haben Trüben mit feinstem Feststoffgehalt eine wesentlich höhere Zähigkeit, wodurch v sehr klein werden kann. g bedeutet die Erdbeschleunigung mit dem Wert 981

($\text{cm} \cdot \text{s}^{-1}$). Das Stokessche Gesetz darf auf Tonteilchen angewandt werden, da bei ihrer geringen Geschwindigkeit laminare Strömung gesichert ist. Im folgenden muß auf dieses Gesetz wiederholt verwiesen werden.

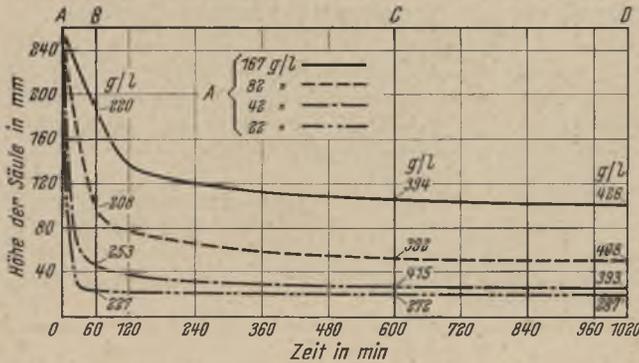


Bild 1. Absetzgeschwindigkeit von Manganerz von Urkut.

Das Absetzen einer tonigen Aufschlammung in einem Meßzylinder erfolgt erst rascher, dann immer langsamer, der Absatz ändert sich kaum mehr, wenn er eine gewisse Dicke erreicht hat. In Bild 1 sind die Ergebnisse entsprechender Versuche als Beispiel wiedergegeben. Der Uebergang der Kurven in die schwach geneigte Horizontale bedeutet, daß die Teilchen sich so weit gesetzt haben, daß sie sich berühren und sich gegenseitig locker stützen. Von da ab verdichtet sich der Schlamm langsam entsprechend dem fast horizontalen weiteren Verlauf der Kurven. Beim weiteren Stehenlassen verdichtet sich endlich der abgesetzte Feststoff nach Monaten bis zu festem Schlamm. Es tritt also — anders als bei kolloidalen Stoffen — eine völlige Klärung und Verdichtung ein, wenn sehr lange Zeit zur Verfügung steht. Wichtig für die Klärung der Schlammtrüben ist in erster Linie der linke Teil der Kurven in Bild 1, der das rasche Absetzen erfaßt. Die einzelnen Kurven entsprechen verschiedenen Aufschlammungen von Manganschlamm mit verschiedenen Feststoffgehalten zwischen 167 und 22 g/l. Die gesamte Höhe der Flüssigkeitssäule betrug dabei etwa 260 mm. Danach klären sich die Trüben mit geringem Feststoffgehalt rascher als solche mit hohem Feststoffgehalt. Die dickste Lösung mit 167 g Feststoff je l erreichte den Knick in der Kurve erst nach 120 min, die dünnste mit 22 g Feststoff im Liter dagegen schon nach 25 min.

Dabei steigt der Gehalt an Feststoff in der Schlammphase an. Während nach der obersten Kurve bei Punkt A die Trübe 167 g Feststoff je l besaß, enthielt die Schlammphase nach 1 h (Punkt B) 220 g/l, nach 10 h (Punkt C) 394 g und nach 17 h (Punkt D) 426 g.

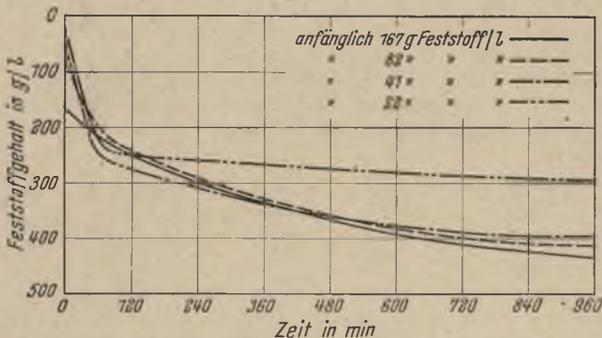


Bild 2. Feststoffgehalt der Schlammphase bei Urkut-Schlamm nach verschiedenen Zeiten.

Die Feststoffgehalte der einzelnen Trüben nach verschiedenen Zeiten zeigt Bild 2. Danach ergaben alle Schlammtrüben nach 1 h etwa gleich dichten Schlamm, später aber überkreuzten sich die Kurven,

so daß die Trübe mit dem ursprünglich höchsten Feststoffgehalt nach 16 h den dichtesten Schlamm, die ursprünglich dünnste Lösung dagegen endgültig den leichtesten Schlamm ergab. Danach setzen sich in Schlammtrüben dickere Trüben — nach langer Zeit gesehen — günstiger ab als dünnere, weil die dickeren Schlämme bei längerer Ruhe dichteren Schlamm von geringerem Raumbedarf ergeben, d. h. der Schlammteich kann bei dickeren Ausgangstrüben kleiner werden als bei dünneren, weil sich der Schlamm dichter packt.

Schlämme verschiedener Erze können sich dabei wieder verschieden verhalten. In Bild 3 sind A b s e t z k u r v e n von Schlämmen verschiedener Erze dargestellt, wobei alle Aufschlammungen anfänglich etwa 50 g (47 bis 60 g) Feststoff je l enthielten. Die Schlämme setzten sich recht verschieden schnell ab, am raschesten der Schlamm von Fortuna, am langsamsten der von Mardorf. Dabei überschneiden sich die Absatzkurven teilweise, so daß sich beispielsweise der Schlamm von Finkenkuhle in den ersten 60 min rascher, später aber langsamer absetzt als die Schlämme von Mardorf und Barbecke.

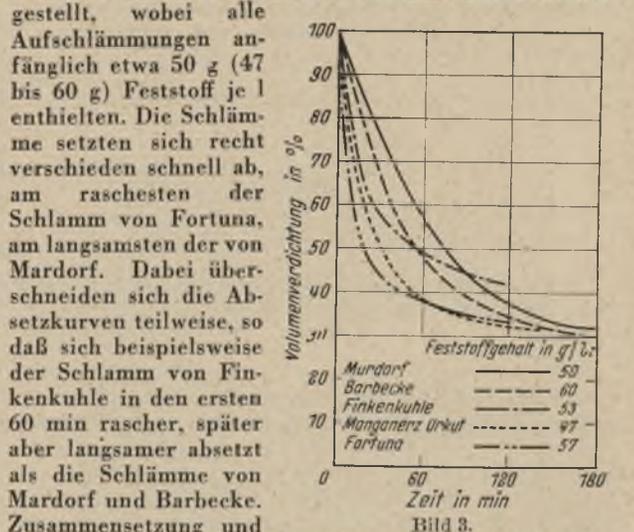


Bild 3. Absatzkurven von Erzschlamm.

Zusammensetzung und Aufbau der Erze wirken sich also beim Absatzvorgang offenbar teilweise stark aus.

Es ist in der Praxis üblich, zur Beschleunigung der Ausflockung Kalkmilch in wechselnden Mengen — z. B. etwa $0,5 \text{ kg/m}^3$ Klärwasser — zuzusetzen. Bild 4 zeigt Absatzkurven von zwei Erzschlamm mit und ohne Kalkzusatz. Die Beschleunigung der

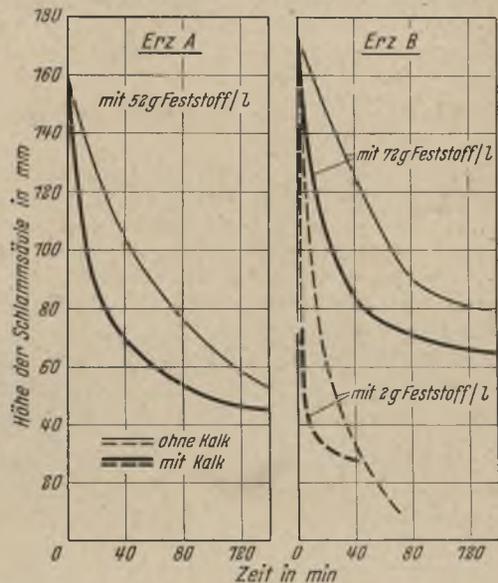


Bild 4. Absatzkurven zweier Erzschlamm ohne und mit Kalkzusatz.

Absetzung durch den Kalkzusatz tritt deutlich hervor. Nach Mitteilung von K. K a u p gibt es für jedes Erz einen günstigen Kalkzusatz, der durch Betriebsversuche ermittelt werden muß. Die Verhältnisse können aber auch verwickelt liegen. In Bild 5 zeigen zunächst die

ausgezogenen Linien die Absetzkurven einer Erztrübe mit etwa 50 g Feststoff je l ohne und mit Kalkzusatz. Der mit Kalk versetzte Schlamm (dick ausgezogene Kurve) setzte sich in den ersten 60 min rascher ab als der ohne Kalkzusatz (dünn ausgezogene Kurve); im weiteren Verlauf jedoch überkreuzten sich überraschenderweise die Kurven, so daß sich der Schlamm mit Kalkzusatz dann langsamer verdichtete als der ohne Kalk. Solche Fälle wurden wiederholt beobachtet. Bei zwei Schlämmen des gleichen Erzes mit weniger Feststoff — 7,8 und 1,3 g/l — wirkte der Kalkzusatz einmal beschleunigend, im letzten Fall überkreuzten sich die Kurven wieder (gestrichelte Kurve

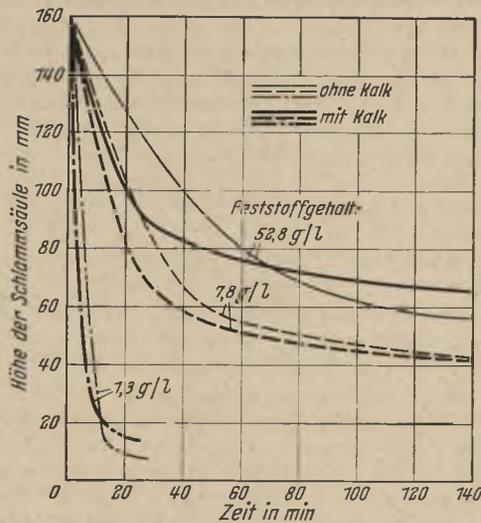


Bild 5.

Wirkung des Kalkzusatzes auf die Absetzgeschwindigkeit.

in Bild 5). Im allgemeinen trat nach den bisherigen Beobachtungen des Instituts die ausfallende Wirkung des Kalkes am sichersten ein bei Feststoffgehalten unter 30 g/l und bei besonders feinen Schwebestoffen, während die Absetzgeschwindigkeit verhältnismäßig größerer Feststoffflocken augenscheinlich durch Kalkzusatz weniger beeinflusst wird. Wie Kalk wirken auch andere Zusatzmittel, wie Magnesiumchlorid, Aluminiumchlorid, Stärke, Leim, isländisches Moos u. a. m., die jedoch meist im großen zu teuer sind und deshalb nicht verwendet werden.

Die Eindicker für Erzschlämme sind bekanntlich große, oben offene runde Betonbehälter von 30 bis 50 m Dmr. und 2 bis 4 m Tiefe. Die Trübe tritt in der Mitte ein, das Klärwasser läuft über den Rand ab, ein Krählwerk am Boden schaufelt den Schlamm langsam zur Mitte zum Austrag. Der Eindicker soll zusammenballend auf den Schlamm und damit beschleunigend auf die Klärung der Trübe wirken.

Um die Wirkung des Eindickers, insbesondere des bekannten Dorr-Eindickers zu beobachten, wurde eine entsprechende Laboratoriumsvorrichtung gebaut. Der Rührer machte dabei eine Umdrehung je min. In dem Rührgefäß wurden Schlämme mit verschiedenem Feststoffgehalt zum Absetzen gebracht. Zum Vergleich wurde das Absetzen der gleichen Trüben in Meßzylindern ohne Rühren beobachtet.

In Bild 6 ist das Absetzen der gerührten Flüssigkeiten in dünnen, das der ruhig stehenden Flüssigkeiten in dicken Kurven eingetragen. Bei der Trübe mit dem höchsten Feststoffgehalt (182 g/l) bewirkte das Rühren eine wesentlich raschere Klärung als beim Absetzen in Ruhe, eine ähnliche Wirkung trat bei den Schlämmen mit 163 g Feststoff je l auf. Bei den Schlämmen mit nur 102 und 73 g Feststoff j l beschleunigte

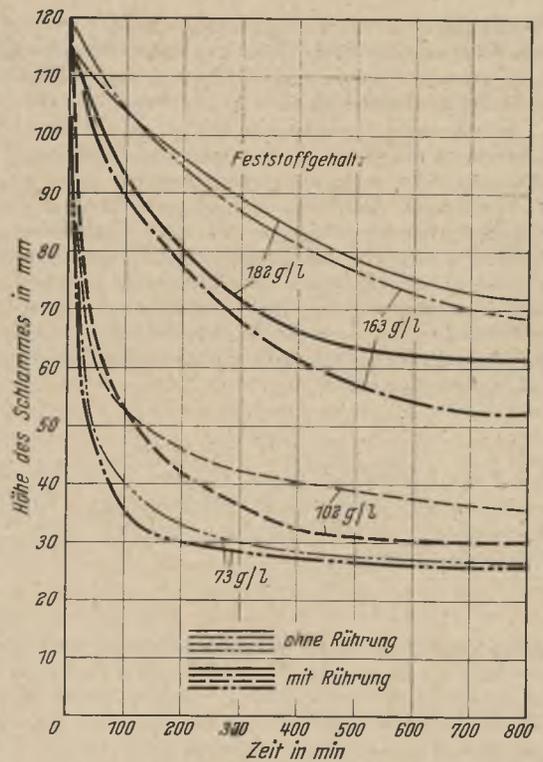


Bild 6. Absetzen von Urkut-Erzschlämmen mit und ohne Bewegung.

nigte dagegen das Rühren die Klärung nicht nennenswert. Die klärende Wirkung des Eindickers scheint sich demnach nur bei höheren Feststoffgehalten einzustellen, während der Eindicker sonst wohl hauptsächlich wegen der Möglichkeit verwendet wird, Schlamm und Klarwasser zu trennen und letzteres rasch wiederzugewinnen. Auf Grund der Kurven in Bild 6 wurde in Bild 7 Feststoffgehalt der Schlammphase zu verschiedenen Zeiten dargestellt (dabei wurden nur die wichtigsten Kurven gezeichnet). Die Schlämme werden danach bei Bewegung im Eindicker dichter als ohne Bewegung, diese Wirkung stellt sich zwar erst nach längerer Rührzeit ein, jedoch werden die nötigen Zeiten in der Praxis errechnet; so beträgt z. B. die Verweilzeit des Schlammes im Eindicker bei einem Inhalt von 5000 m³ und einem Trübezulauf von 600 m³/h etwa 16 h. Für die Beurteilung der Wirkung eines Eindickers ist demnach die Verdichtung in längerer Zeit, also der rechte Teil der Kurve maßgebend.

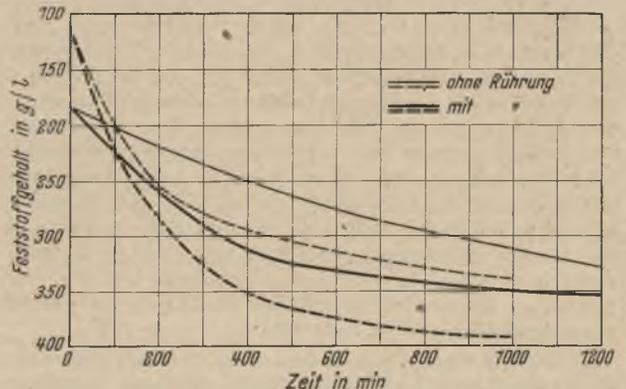


Bild 7. Verdichtung von Schlämmen mit und ohne Rührung.

II. Das Zentrifugieren von Schlämmen

Beim Schleudern von Aufschlämmungen von festen Teilchen in Flüssigkeiten werden zuerst die schwersten Teilchen niedergeschlagen, im weiteren Verlauf die leichteren gemäß ihrer verschiedenen

Schwebefähigkeit. Bei genügender Zeitdauer kann eine völlige Klärung der Flüssigkeit von den Schwebestoffen erzielt werden. Nach den Erfahrungen des Instituts ist es möglich, selbst äußerst feine Schwebestoffe, die sonst mit keinem technischen Mittel wie Filter und Filterpressen mit und ohne Vakuumanwendung, Ausflockungsmitteln u. a. abgetrennt werden konnten, in einer kräftigen Schleuder niederschlagen. Diese starke Klärwirkung läßt sich aus einer Ergänzung des Stokeschen Gesetze erklären. Für ruhiges Absitzen von schwebenden Teilchen galt Gleichung 1, wobei die Erdbeschleunigung g die Geschwindigkeit v eines Teilchens verursachte. Im Zentrifugalfeld tritt aber an Stelle der Erdbeschleunigung g die Beschleunigung durch die Radialkraft

$$\frac{4 \pi^2 \cdot R}{T^2}$$

worin R der Radius der Zentrifuge und T die Zeit einer Umdrehung der Trommel in Sekunden ist. Die Geschwindigkeit v eines Teilchens errechnet sich dann aus der Gleichung

$$v = \frac{8r^2 (s_1 - s_2) \pi^2 R}{9e \cdot T^2} \quad (2)$$

In einer Zentrifuge mit 2 m Dmr. und 1400 Umdrehungen je min ist danach die Sinkgeschwindigkeit eines Teilchens etwa 250 000mal so groß wie beim Absetzen in Ruhe in der gleichen Flüssigkeit. Ein Erzschlamm von Grube Fortuna hatte z. B. in der Ruhe die Absetzgeschwindigkeit von 19 cm/h. Unter der Zentrifugalwirkung würde er rechnerisch die Absetzgeschwindigkeit 100 cm/s erreichen; da jedoch der Widerstand der Flüssigkeit bei hohen Geschwindigkeiten stark wächst, sind die erreichbaren Sinkgeschwindigkeiten des Schlammes praktisch etwas kleiner.

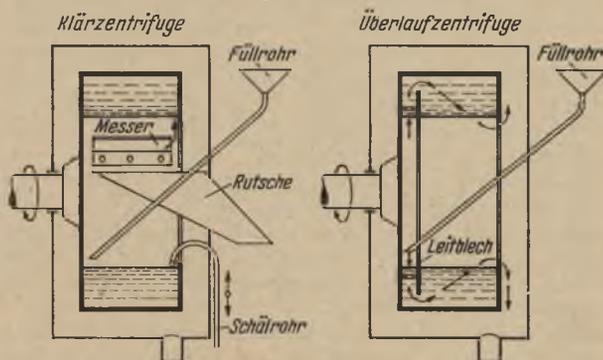


Bild 8. Schematische Darstellung der Zentrifugen.

Es sind zwei Ausführungsformen der Zentrifugen zu unterscheiden, die Klärschleuder und die Ueberlaufschleuder (Bild 8). Beide bestehen aus einer rasch drehbaren Trommel, einem feststehenden Gehäuse, einem Füllrohr, einem heb- und senkbaren Messer zum Herausschälen des niedergeschlagenen Schlammes und einer Rutsche zum Austragen des abgeschälten Schlammes. Die Klärzentrifuge besitzt ein Schälrohr, mit dem die Flüssigkeit während des Laufes abgehoben werden kann, die Ueberlaufzentrifuge hat statt dessen ein Leitblech, das der eintretenden Flüssigkeit den durch die Pfeile in Bild 8 gekennzeichneten Weg aufzwingt.

Die Klärzentrifuge arbeitet nicht durchlaufend; in ihr wird eine Füllung mit Trübe so lange geschleudert, bis die überstehende Flüssigkeit geklärt ist, dann wird bei verminderter Drehzahl das Schälrohr langsam in die Flüssigkeit eingesenkt und diese dadurch abgehoben (geschält). Dann wird erneut Trübe eingefüllt, wieder geschleudert und die Flüssigkeit entfernt usw., bis der Niederschlag in der Schleuder so dick geworden ist, daß er durch das Messer entfernt werden

kann. Bei der Ueberlaufzentrifuge wird die Flüssigkeit dagegen dauernd in gleichmäßigem Strome eingeführt, sie tritt hinter dem Leitblech in die Trommel ein, durchströmt sie und fließt über den vorderen Rand durch das Gehäuse ab. Auf dem Wege durch die Trommel setzt sich der Schlamm ab. Erst wenn der Innenraum der Trommel etwa bis zur Hälfte mit Feststoff gefüllt ist, wird die Trommel mit einem Trennmesser (nicht gezeichnet) entleert. Der Schlamm fällt durch die Rutsche (wie links) nach außen. Die Füllzeit ist abhängig vom Feststoffgehalt der Trübe und dem Anteil der Schwebestoffe, der niedergeschlagen werden soll.

Die Wirkung der Zentrifugen hängt außer vom Trommeldurchmesser und von der Umdrehungszahl vor allem von der Verweilzeit der Trübe in der Zentrifuge ab. In der Klärzentrifuge ist der Durchsatz verhältnismäßig gering, das Füllen, Schleudern, Abbremsen, Schälen der Flüssigkeit, Wiederingangbringen und — nach drei- bis fünffacher Wiederholung dieser Stufen — das Entleeren des Schlammes bedürfen geraumer Zeiten. Beispielsweise errechnen sich für eine Großzentrifuge mit 1200 l Inhalt folgende Zeiten:

Füllung	3 min	Schälen	3 min
Klarschleudern	3 min	Wiederingang-	
Abbremsen	2 min	bringen	3 min

und nach vierfacher Wiederholung für das Entleeren des Schlammes 4 min. Insgesamt können so in der Stunde etwa 4 m³ Trübe durchgesetzt werden.

In der Ueberlaufzentrifuge wird die Durchsatzgeschwindigkeit nach dem gewünschten Feststoffgehalt des Ueberlaufs geregelt. Die Schleuder läuft immer gleichmäßig mit ihrer höchsten Umdrehungszahl. Bei 1200 l Inhalt können in ihr etwa 40 bis 50 m³/h — also zehnmal mehr als in der Klärzentrifuge — durchgesetzt werden. Durchgeführt wurden die Schleuderversuche in einer Ueberlaufzentrifuge mit tonigem Erz von Urkut und mit Erzschlamm von Nikopol, Fortuna, Ida, Mardorf und Finkenkuhle. Bei allen Erzschlamm genügte eine Verweilzeit von 1/2 min in der Zentrifuge von 30 cm Dmr. bei 4000 Umdrehungen, um die Schlämme vollständig zu klären und die Feststoffe niederschlagen; dabei wurde eine Abgangsflüssigkeit mit weniger als 0,2 g Feststoff je l erzielt.

In der Erzaufbereitung handelt es sich vielfach nicht nur darum, möglichst rasch allen Schlamm niederschlagen, sondern auch rasch einen großen Teil des Klärwassers zurückzugewinnen, wobei ein gewisser Verlust an Wasser im Schlamm getragen werden kann. Für diesen Fall wird die folgende Arbeitsweise vorgeschlagen: In einer Durchlaufzentrifuge wird durch entsprechende Einstellung der Durchlaufgeschwindigkeit ein erheblicher Teil der Feststoffe niedergeschlagen; da sich, wie oben ausgeführt, schlammarme Trüben viel rascher klären als schlammreichere, wird sich dann sehr schnell ein verhältnismäßig klarer Ueberlauf einstellen. Aus vielen Versuchen sei nur ein Beispiel herausgegriffen:

Eine Trübe hatte anfänglich 72 g Feststoff je l. Ihre Absetzkurve in der Ruhe ist in Bild 9 ausgezogen gezeichnet. Wurde die Trübe mit den Geschwindigkeiten von 0,4 oder 1,62 oder 3,75 l/min durch die Schleuder geschickt, so enthielt die übergelaufene Trübe je 16 oder 10 oder 2 g Feststoff je l. Die Absetzkurven dieser Resttrüben sind in Bild 9 ebenfalls eingezeichnet. Sie liegen wesentlich tiefer als die Absetzkurven des Ausgangsschlammes und versprechen deshalb eine rasche Klärung der Trübe; dies kann dann im Eindicker erfolgen. Dabei ergeben sich folgende Vorteile: Der Eindicker und die Fläche des Schlammteiches können kleiner sein und der Restschlamm entführt weniger Wasser. Außerdem hatte der Zentrifugenschlamm in allen bisher untersuchten Fällen nur etwa 30 bis 50 % Feuchtigkeit,

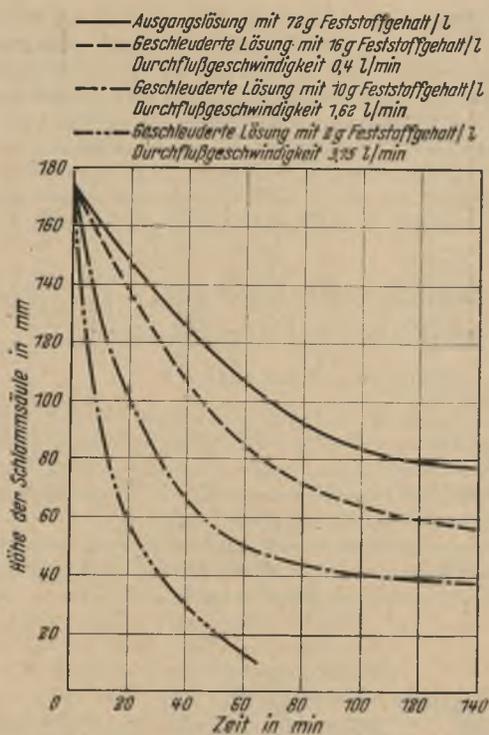


Bild 9.

Einfluß des Schleuderns auf die Absetzgeschwindigkeit.

er war stichfest und auf horizontaler Fläche lagerfähig. Einen Anhalt über die Zusammenhänge zwischen durchgesetzter Menge in l je min und der Verweilzeit der Flüssigkeit in der Zentrifuge gibt die ausgezogene Kurve in Bild 10 für eine Kleincentrifuge mit 1,5 l Inhalt. Die gestrichelte Linie gibt ferner an, welche Feststoffgehalte der Ueberlauftrübe sich bei den verschiedenen Verweilzeiten ergaben. Vielfach erwies es sich am günstigsten, in der Zentrifuge den Feststoffgehalt bis auf etwa 10 g/l niederschlagen. Dann ergaben sich einerseits die günstigste Maschinenleistung, andererseits die günstigsten Absetzkurven des Restschlammes.

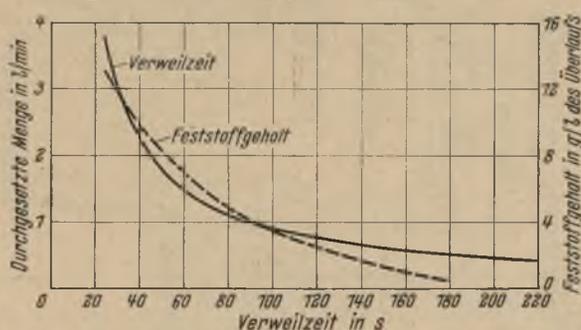


Bild 10. Durchgesetzte Menge, Verweilzeit und Feststoffgehalte von geschleuderten Schlamm.
(Mittel von 14 Versuchen.)

In weiteren Versuchen wurde der Schlamm vor dem Schleudern mit Kalk versetzt. Dabei ergab sich aber keine wesentliche Erleichterung der Zentrifugenarbeit. Ein Kalkzusatz ist daher beim Schleudern unzuverlässig, zumal da er bei der Wiederverwendung des Abwassers aus dem Eindicker wegen der Verkrustung der Rohrleitungen lästig ist. Dagegen war es recht vorteilhaft, der Resttrübe etwas Kalk zuzusetzen, da besonders feine Ueberlaufstoffe der Trübe besonders gut durch Kalkzusatz ausgeflockt werden. Es gelang so eine völlige Klärung der Trübe in kürzester Zeit mit verhältnismäßig geringen Kalkzusatzmengen. Die Verhältnisse liegen für verschiedene

Schlämme etwas unterschiedlich, wie die bisherigen Versuche gezeigt haben. Für bestimmte Fälle lassen sich die günstigsten Bedingungen für den Einsatz einer Zentrifuge in den Läuterungsgang ermitteln.

Eine vielleicht neuartige Verwendung von Zentrifugen ergab sich bei Aufbereitungsversuchen von Manganerz aus Urkut, es gelang in einer Zentrifuge diese Manganerzschlämme zu scheiden und anzureichern. Es wurde zunächst festgestellt, daß Manganerzschlämme aus der Läuterung, die feiner als 0,2 mm waren, durch Sieben in Körnungen mit verschiedenem Mangangehalt zerlegt werden konnten. Nun ist nach der Formel von Stokes die Geschwindigkeit eines Teilchens um so größer, je größer der Radius und je höher sein spezifisches Gewicht, d. h. sein Metallgehalt ist; in der Zentrifuge gilt das gleiche. Es mußte also möglich sein, verhältnismäßig größere und metallreichere Teilchen rascher niederschlagen als ärmere, feinste, tonige Teilchen, die sich im Ueberlauf anreichern, um so eine Trennung von Erz und Ton zu erzielen. Zu den Versuchen im technischen Maßstab bei der Firma Escher-Wyss, Ravensburg, wurde eine Ueberlaufzentrifuge mit einem Trommeldurchmesser von 450 mm, 8 l Inhalt und 1450 Umdrehungen je min benutzt. Es wurde untersucht:

- der Einfluß verschiedener Feststoffgehalte der Schlämme zwischen 225 und 105 g/l;
- der Einfluß verschiedener Durchlaufgeschwindigkeiten der Aufschlammung durch die Zentrifuge auf die Erzcheidung. Der Durchsatz lag zwischen 4 und 22 l/min.

Bei dem Versuch mit den günstigsten Werten wurde in die Zentrifuge eine Trübe mit 120 g Feststoff im Liter und 14,6 % Mn (im Trocknen) eingeleitet. Bei einer Durchsatzgeschwindigkeit von 12,5 l/min wurden in der Zentrifuge 26,6 % des Feststoffes mit 31 % Mn im Trocknen niederschlagen. Das Mangan ausbringen betrug 56,5 %. In die übergelauene Trübe gingen 73,4 % des eingebrachten Feststoffes mit nur 8,6 % Mn, die 43,5 % des eingebrachten Mangans betragen, d. h. der sonst auf die Halde gehende Manganerzschlamm von Urkut mit 15 % Mn konnte durch Schleudern in ein Konzentrat mit 30 % Mn und einen tonreichen Schlamm mit nur 9 % Mn zerlegt werden, wobei im Konzentrat 50 % des Mangans gewonnen wurden.

Nach den Feststellungen des Instituts kostet eine Großzentrifuge mit 1200 l Inhalt, 1400 Umdrehungen je min und 2 m Trommeldurchmesser mit elektrischer Einrichtung und vollautomatischer Steuerung für einen Durchsatz von 40 bis 50 m³/h etwa 30 000 RM. Die Anreicherung des Manganschlammes nach diesem Verfahren läßt eine ganze Reihe von Vorteilen erwarten, zunächst eine Entlastung der Läuterung, eine Steigerung der Manganerzbeute, ein günstigeres Verhältnis von Mangan zu Eisen und Phosphor, geringere Transportkosten des Konzentrates und beim Sintern Brennstoffersparnis. Es sind weitere Versuche im Gange, um festzustellen, ob das Verfahren auch auf andere Erze mit Erfolg angewendet werden kann.

Zusammenfassung

Die Vorgänge beim Absetzen von Schlamm in ruhender Flüssigkeit wurden nach dem Gesetz von Stokes untersucht. Schlämme mit höherem Feststoffgehalt klären sich langsamer als solche mit weniger Feststoffen. Der Gehalt an Feststoffen in der Schlammphase von Trüben mit verschiedenem hohem Feststoffgehalt ist zunächst etwa gleich groß, später ergeben Schlämme mit höherem Feststoffgehalt dichtere Schlammteichräume, brauchen also verhältnismäßig geringeren Schlammteichraum. In Eindickern bewirkt eine

langsame Rührung nur bei Schlämmen mit mehr als 150 g Feststoff je Liter eine Beschleunigung der Klärung, bei Feststoffgehalten unter etwa 100 g je Liter dagegen nicht. Durch die Bewegung im Eindicker wird die Schlammphase erst nach längerer Verweilzeit des Schlammes im Eindicker dichter.

Nach Untersuchungen über die Wirkung von Klärzentrifugen kann in diesen auch bei hohen Feststoffgehalten der Erzschlämme eine völlige Klärung in

einem Gang erzielt werden. Ein Kalkzusatz vor der Schleuderung brachte keinen Vorteil, dagegen förderten geringe Kalkzusätze nach der Schleuderung die Klärung sehr wirksam. Die in der Zentrifuge abgesetzten Schlämme hatten einen Feuchtigkeitsgehalt von 30 bis 40 % und waren stichfest. In einem Sonderfall, bei dem der Feststoff noch etwa 17 % Mangan enthielt, wurde in der Ueberlaufschleuder auch eine Metallanreicherung des Niederschlages erzielt.

Die Herstellung von rollendem Eisenbahnzeug, besonders von Radreifen, Radscheiben und Vollrädern

Von Otto Heinz Lehmann — (Fortsetzung von Seite 603)

Das Aus- oder Aufwalzen von Radreifen im offenen Kaliber dürfte der Absicht entspringen sein, den letzten Vorgang auf der Schmiedepresse, das Auf-Breite-Drücken des gestauchten Ringes auszuschalten, um eine höhere Leistung an der Presse zu erzielen. Die verhältnismäßig geringe Verformungsarbeit der Querwalzen ist gegenüber dem Auf-Maß-Pressen unter der

arbeit, die beim Aufweiten geleistet werden muß, erfordert die dargestellte Ausführung neben gut kalibrierenden Walzen einen gut zentrisch vorgelochten Ring mit vorgepreßtem Spurkranz, um ein Stehenbleiben der Schleppwalze zu vermeiden.

Dieser Nachteil wird in dem im *Bild 12* dargestellten Walzwerk durch den Antrieb beider Walzen behoben.

Der Einzelantrieb der Walzen in Radreifen-Walzwerken stellt zwar eine Seltenheit dar, ist jedoch wegen der Verformungsarbeit, die von dem Walzwerk verlangt wird, eine sehr gute Lösung. Allerdings liegen die Anschaffungskosten der langsam laufenden Sondermotoren mit den elektrischen Nebeneinrichtungen erheblich über denen der normalen Walzwerksmotoren. Das Walzwerk hat eine festgelagerte Innenwalze, auf welche der vorgeschmiedete Ring aufgehängt wird. Die in der senkrechten Ebene verschiebbare Außenwalze wird nach oben gefahren, drückt den Ring gegen die Innenwalze und schließt das Kaliber, worauf das Auswalzen des Ringes beginnt. Der senkrecht stehende Ring

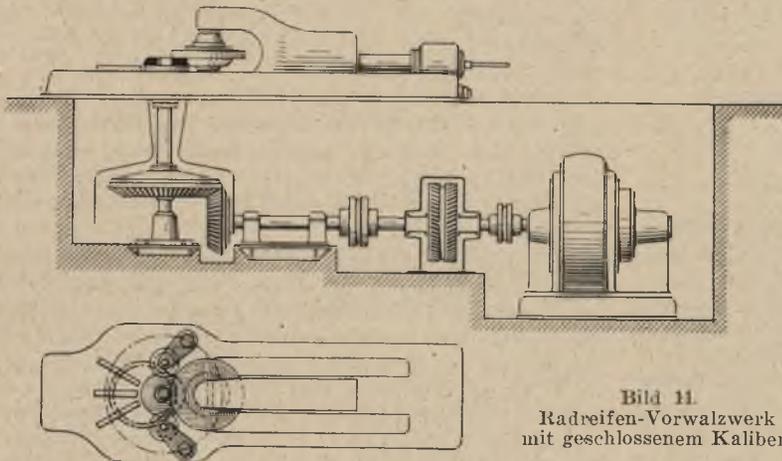


Bild 11.
Radreifen-Vorwalzwerk
mit geschlossenem Kaliber.

Schmiedepresse nicht von Belang. Beim Aufweiten im offenen Kaliber muß jedenfalls vom betriebstechnischen Standpunkt aus gesehen ein komplizierteres Maschinenaggregat in Gestalt des verschiebbaren Schlittens mit den über mehrere Uebersetzungen angetriebenen Querwalzen in Kauf genommen werden, welches — an vielen Stellen Verschleiß unterworfen — Nachstellmöglichkeiten erforderlich macht.

Im folgenden werden zwei Ausführungsarten von Aufweitwalzwerken mit geschlossenem Kaliber gezeigt, von denen wiederum die zweite Ausführung seit einer Reihe von Jahren in Deutschland und England läuft. Das im *Bild 11* dargestellte Vorwalzwerk nähert sich schon in seiner Gesamtanlage den Fertigwalzwerken. Die angetriebene Innenwalze nimmt den gestauchten und gelochten Ring auf, während die als Schleppwalze ausgebildete Druckwalze das Kaliber schließt. In Anbetracht der starken Verformungs-

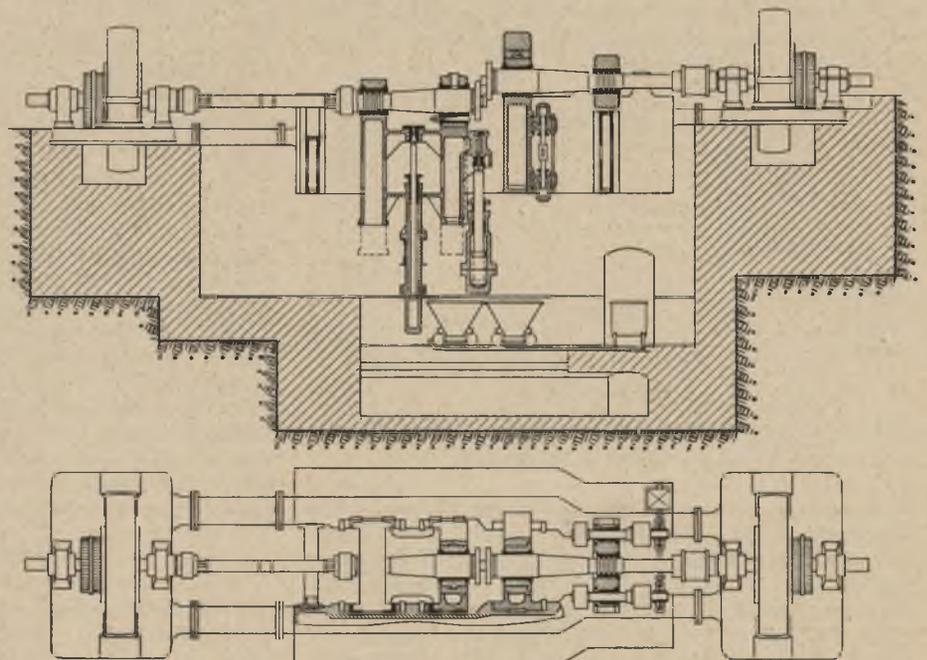


Bild 12. Radreifen-Vorwalzwerk.

wird durch seitliche Führungsrollen gehalten, um ein Ausschlagen und Pendeln zu vermeiden (*Bild 13*). Verschiebetisch und seitliche Führungsrollen werden hydraulisch angestellt.

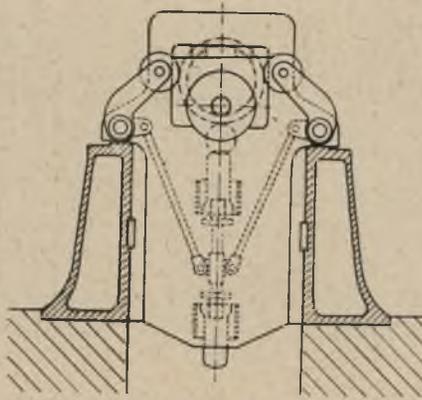


Bild 13.
Radreifen-Vorwalzwerk: Walzstellung.

Die Königsachse ist verlängert zur Aufnahme des Vor- und Fertigprofils, der Druckschlitten ist mit einer Hebevorrchtung versehen, die es ermöglicht, daß mit der Druckwalze im oberen Kaliber vor- und im unteren Kaliber fertiggewalzt wird.

Eine Zwischenlösung für das Aufweiten und Fertigwalzen von Radreifen ist das Mehrkaliber-, insbesondere das Zweikaliber-Walzwerk (Bild 14). Hier sind Vorwalzwerk und Fertigwalzwerk in einer Anlage vereinigt. Die gesamte Anordnung entspricht der eines Fertigwalzwerkes. Die Königsachse ist verlängert zur Aufnahme des Vor- und Fertigprofils, der Druckschlitten ist mit einer Hebevorrchtung versehen, die es ermöglicht, daß mit der Druckwalze im oberen Kaliber vor- und im unteren Kaliber fertiggewalzt wird.

Im Fertigwalzwerk erhält der Radreifen nunmehr sein endgültiges Profil sowie den fertigen Durchmesser. Während bei der Betrachtung der Vorwalzwerke noch grundsätzliche Unterschiede in der Bauart zu beobachten waren, so besonders in der Lage der Walzebene, werden für die Fertigwalzwerke zum Auswalzen von Straßenbahn-, Wagen- und Lokomotivreifen und Ringen fast ausschließlich Walzwerke mit waagerechter Walzebene gebaut und benutzt. Die Einzweck-Walzwerke, auf denen nur Straßenbahnradreifen oder Flanschringe und dergleichen gewalzt werden, sollen später noch kurz erwähnt werden. Die einzelnen Walzwerke sind sowohl in der Gesamtanlage als auch in den wesentlichen Teilen fast übereinstimmend gebaut. Das im Bild 15 dargestellte Fertigwalzwerk hat einen, in einem geschlossenen kräftigen Rahmen verfahrbaren Schlitten, der die Druckwalze trägt. Der beweglichen Druckwalze gegenüber liegt in festem Lager die Königswehle mit der Profilwalze. Die Verschiebung des Druckwalzenschlittens geschieht hydraulisch durch den am Ende des Rahmens liegenden Druckwasserkolben. Kolbenmitte und Druckwalzenmitte liegen in einer Ebene, so daß beim Auswalzen eines Reifens mit symmetrischem Querschnitt jede zusätzliche

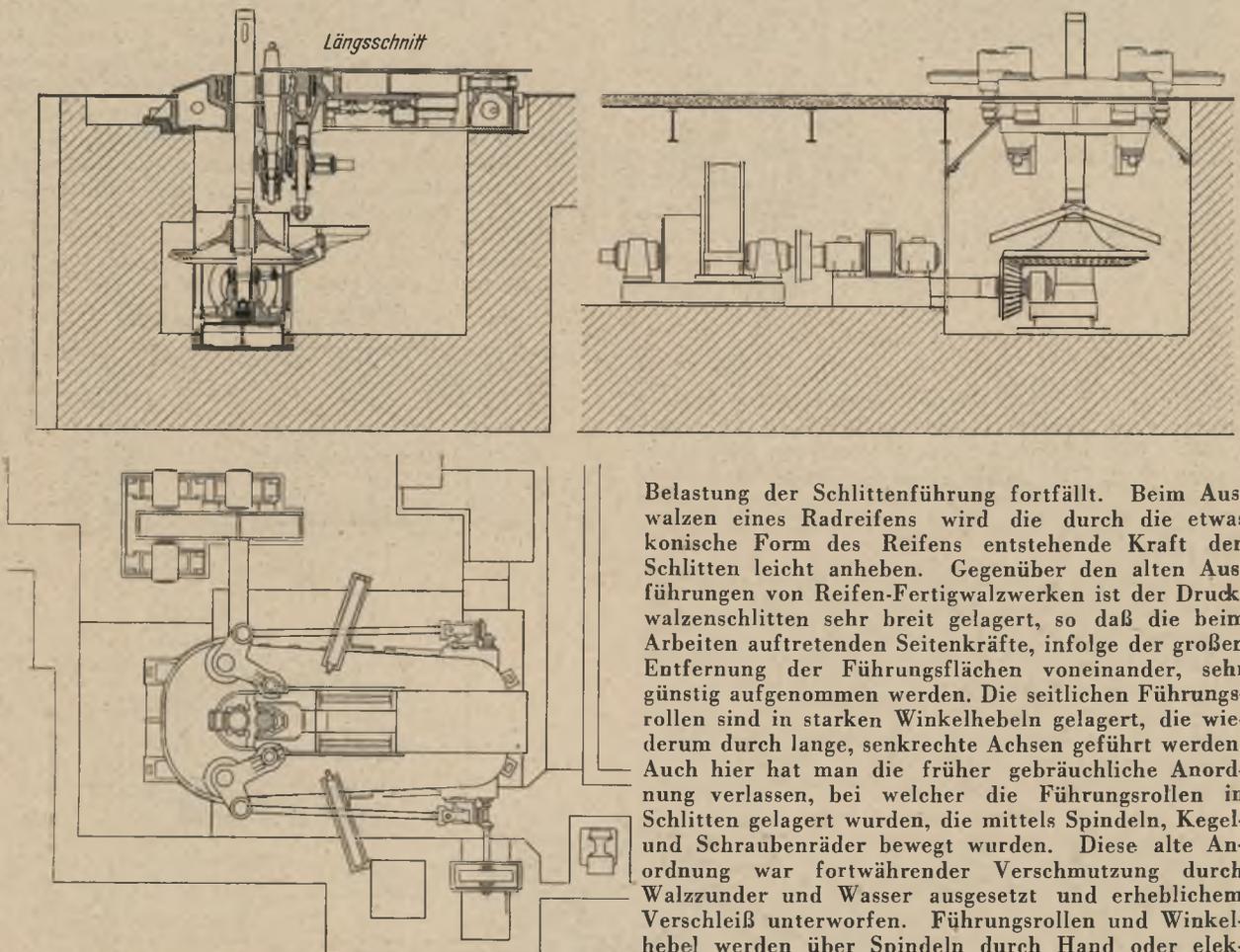


Bild 14. Zweikaliber-Walzwerk für Radreifen.

Durch die Zusammenlegung zweier Arbeitsvorgänge auf ein Walzwerk sinkt naturgemäß die Leistungsfähigkeit. Außerdem ist mit dieser Walzwerksart eine gewichtsmäßige Vergrößerung des Walzenparks verbunden. Viele Reifensorten können im gleichen Vorkaliber aufgeweitet werden und benötigen dann nur das besondere Fertigkaliber, während beim Zweikaliber-Walzwerk das Fertigkaliber stets mit dem besonderen Vorkaliber verbunden ist.

Belastung der Schlittenführung fortfällt. Beim Auswalzen eines Radreifens wird die durch die etwas konische Form des Reifens entstehende Kraft den Schlitten leicht anheben. Gegenüber den alten Ausführungen von Reifen-Fertigwalzwerken ist der Druckwalzenschlitten sehr breit gelagert, so daß die beim Arbeiten auftretenden Seitenkräfte, infolge der großen Entfernung der Führungsflächen voneinander, sehr günstig aufgenommen werden. Die seitlichen Führungsrollen sind in starken Winkelhebeln gelagert, die wiederum durch lange, senkrechte Achsen geführt werden. Auch hier hat man die früher gebräuchliche Anordnung verlassen, bei welcher die Führungsrollen in Schlitten gelagert wurden, die mittels Spindeln, Kegeln und Schraubenräder bewegt wurden. Diese alte Anordnung war fortwährend Verschmutzung durch Walzunder und Wasser ausgesetzt und erheblichem Verschleiß unterworfen. Führungsrollen und Winkelhebel werden über Spindeln durch Hand oder elektrisch verstellt, wobei die für die Verstellung notwendigen Maschinenelemente außerhalb der Verschmutzungszone angebracht sind (Bild 16).

Eine weitere Walzwerksausführung zeigt Bild 17. Hier liegen Druckzylindermitte und Druckwalzenmitte jedoch nicht in einer Ebene. Durch die lange Ausführung des Schlittens und die Lagerung in der Schlittenführung sollen die auftretenden Kippmomente zum größten Teil aufgehoben werden. Die Führungsrollen liegen in Winkelhebeln. Die Anstellung der Rollen geschieht von Hand oder elektrisch. Durch geeignete

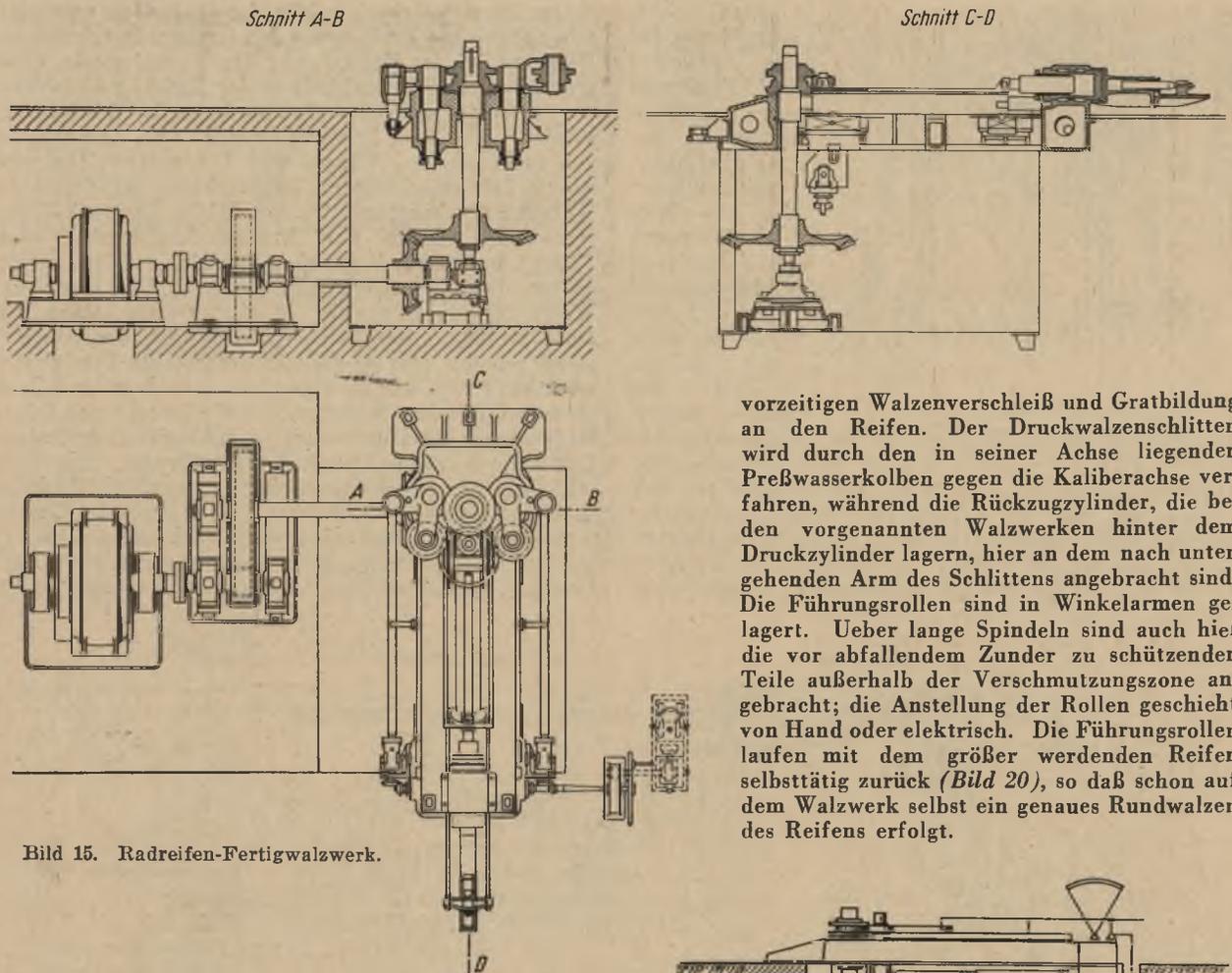


Bild 15. Radreifen-Fertigwalzwerk.

Anordnung der Uebertragungselemente an den Anstellschindeln soll erreicht werden, daß sich die Führungsrollen selbsttätig nach dem wachsenden Ringdurchmesser einstellen. Auch bei diesem Walzwerk sind die empfindlicheren Teile aus der Verschmutzungszone herausgenommen, um unnötigen Verschleiß zu vermeiden (Bild 18).

In Bild 19 wird noch eine weitere Bauart eines Radreifen-Fertigwalzwerkes gezeigt. Der breite Druckwalzenschlitten ist hier in kreuzkopfähnlichen Führungsstücken mittels Gelenkbolzen gelagert, so daß eine einseitige Beanspruchung der Schlittenführung während des Arbeitsvorganges vermieden wird. Die besonders breite Lagerung der Kreuzköpfe im Walzenrahmen vermindert außerordentlich das Kippen des Schlittens in seiner Arbeitsachse und vermeidet dadurch

vorzeitigen Walzenverschleiß und Gratbildung an den Reifen. Der Druckwalzenschlitten wird durch den in seiner Achse liegenden Preßwasserkolben gegen die Kaliberachse verfahren, während die Rückzugzylinder, die bei den vorgenannten Walzwerken hinter dem Druckzylinder lagern, hier an dem nach unten gehenden Arm des Schlittens angebracht sind. Die Führungsrollen sind in Winkelarmen gelagert. Ueber lange Spindeln sind auch hier die vor abfallendem Zunder zu schützenden Teile außerhalb der Verschmutzungszone angebracht; die Anstellung der Rollen geschieht von Hand oder elektrisch. Die Führungsrollen laufen mit dem größer werdenden Reifen selbsttätig zurück (Bild 20), so daß schon auf dem Walzwerk selbst ein genaues Rundwalzen des Reifens erfolgt.

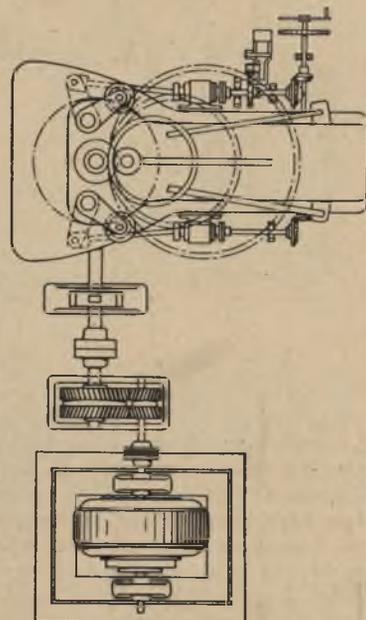
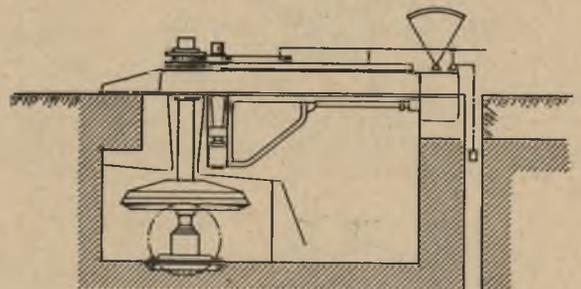


Bild 17. Radreifen-Fertigwalzwerk.

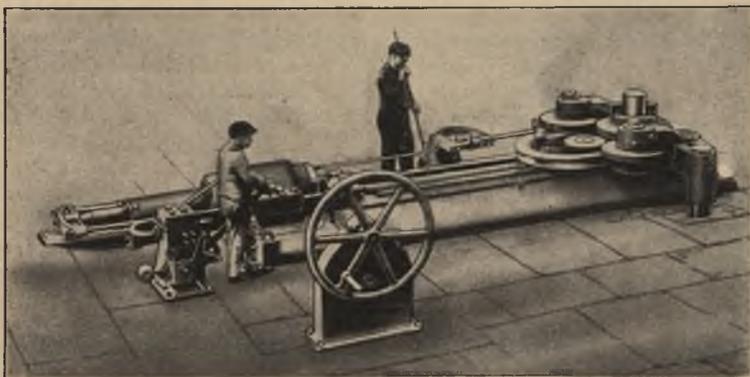


Bild 16. Radreifen-Fertigwalzwerk.

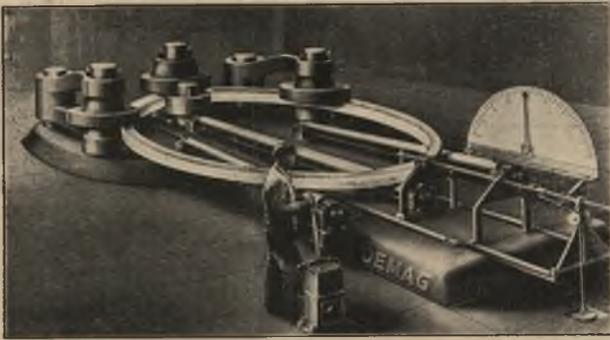


Bild 18. Radreifen-Fertigwalzwerk.

Die drei Bauarten von Fertigwalzwerken, die vorhin beschrieben worden sind, zeigen deutlich einheitliche Gedanken in der Konstruktion. Von der Anführung weiterer Einzelheiten, wie Lagerung, Schmierung, Kühlung, Meßvorrichtungen und Steuerungen, sei Abstand genommen, da die Behandlung im Rahmen dieser Ausführung zu weit gehen würde. Der Antrieb der Vor- und Fertigwalzwerke erfolgt heute ausschließlich elektrisch, wobei zumeist regelbare Gleichstrommotoren verwendet werden, die über ein Vorgelege mit der Hauptachse des Walzwerkes gekuppelt sind. Je nach der Größe des Walzwerkes oder dem Walzprogramm werden Motoren von 500 bis 1200 PS verwendet.

Im weiteren Fertigungsgang gelangt der Radreifen, der auf dem Fertigwalzwerk seine endgültige Form im Profil und Durchmesser erhalten hat, nunmehr zur Zentrierpresse (Bild 21), auf welcher er genau rund gepreßt wird. Die heutigen Bauarten der Fertigwalzwerke mit den genau arbeitenden Zentrierrollen machen zumeist die Benutzung einer besonderen Zentrierpresse

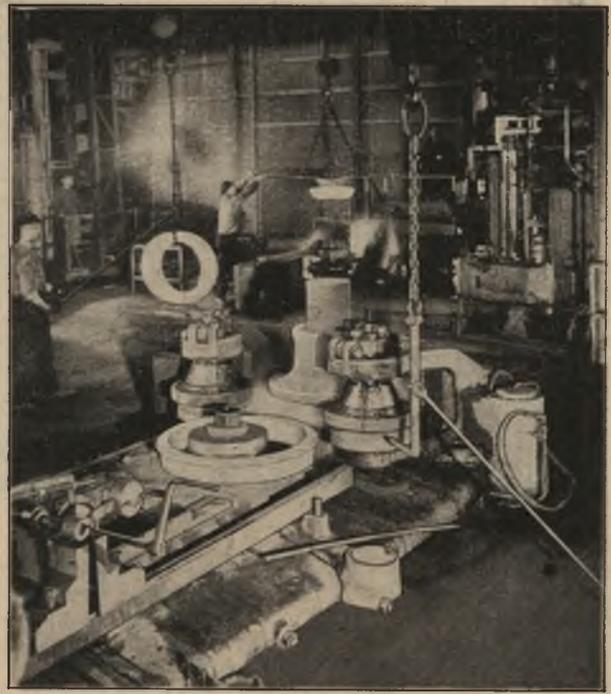


Bild 20. Einkaliber-Walzwerk für Radreifen.

überflüssig. Durch Wärmefehler, Verschleiß an den Zentrierrollen und dergleichen können jedoch Fehlwalzungen entstehen, die auf der Zentrierpresse ausgeglichen werden können. Sie wird deshalb auch in den neuzeitlich eingerichteten Walzwerken stets angetroffen. Sie besteht aus einer kreisförmigen Platte, an welcher eine hydraulische Presse aufgehängt ist, deren

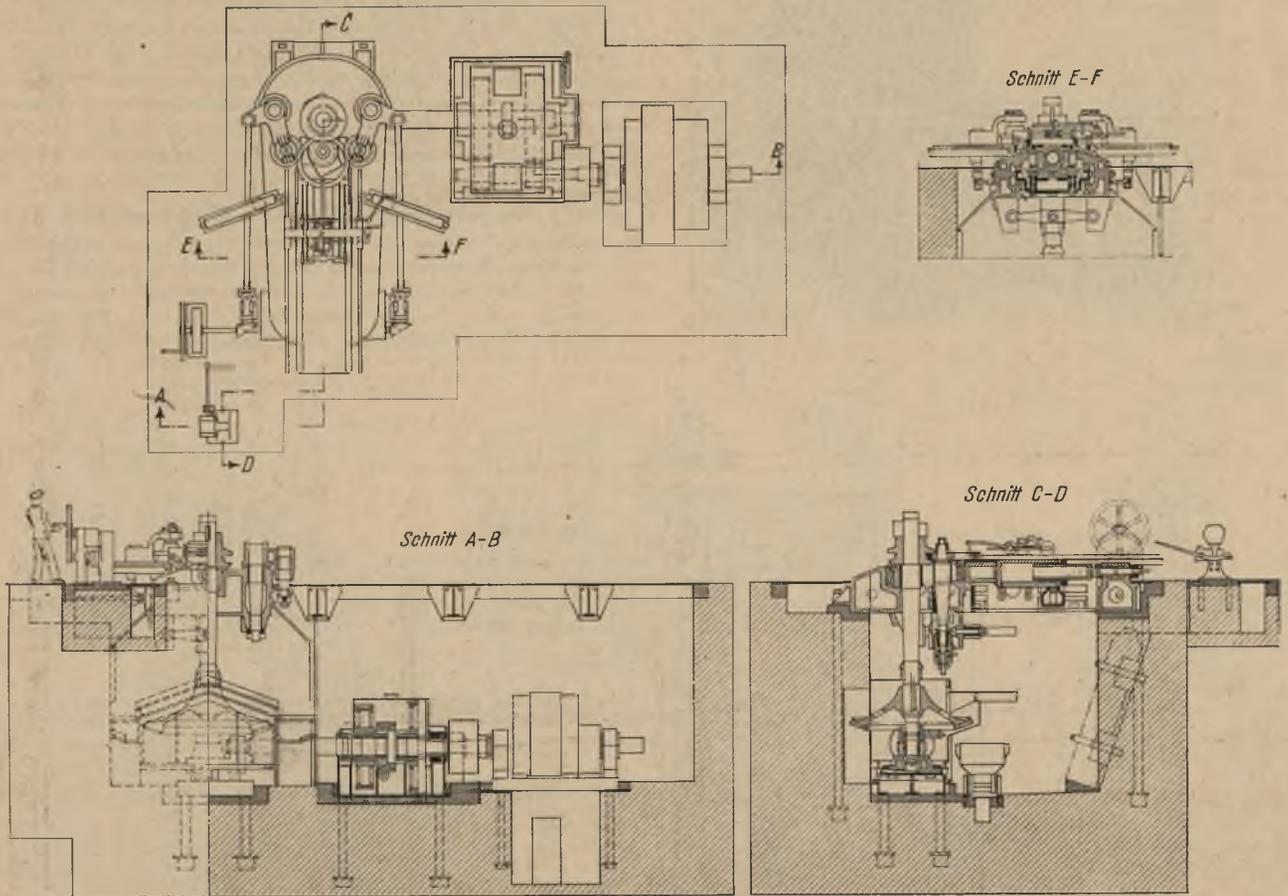


Bild 19. Zusammenstellung des Einkaliber-Ringwalzwerkes.



Bild 21. Zentrierpresse für Radreifen.

Kolben am Arbeitsende ein Keilstück trägt. Durch die Bewegung des Kolbens wird das Keilstück in bewegliche Kreisabschnitte gepreßt, die auf der Preßplatte beweglich angeordnet, dem Innendurchmesser des Reifens

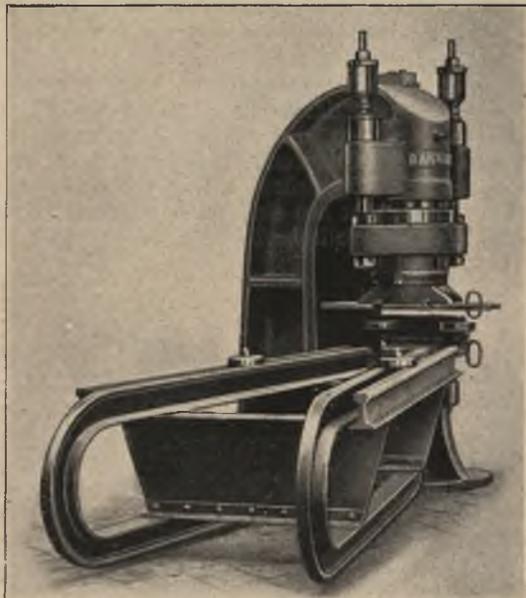


Bild 22. Radreifen-Stempelmaschine.



Bild 24. Radreifen-Fertigwalzwerk für kleine Radreifen.

entsprechen und nun dem Reifen die genau runde Form geben.

Der Reifen gelangt dann zur Stempelmaschine (Bild 22) oder zum Stempelhammer, auf welcher die vorgeschriebenen Zeichen eingepreßt oder eingeschlagen werden. Einzelne Werke benutzen nach dem Stempeln eine Flachrichtpresse, um Reifen, die möglicherweise beim Walzen oder Stempeln verkantet wurden, zu richten.

Die nunmehr fertiggestellten Reifen gelangen zum Erkalten in Ausgleichsgruben, die je nach der betrieblichen Eigenart beheizbar oder nicht beheizbar ausgeführt werden. Vielfach werden auch abnehmbare oder verfahrbare Blechhauben angewendet, unter denen die Reifen, langsam und vor Zugluft, besonders vor einseitiger Abkühlung, geschützt, erkalten können. In der Zurichterei werden die Reifen zumeist mittels Preßluftschlämmen entgratet, maßlich geprüft und gewogen. Reifen, die sich beim Erkalten etwas verzogen haben, werden unter Rundrichtpressen kalt nachgerichtet. Ueber die Wärmebehandlung von Radreifen wird im letzten Abschnitt berichtet.

In den Bildern 23 und 24 werden noch zwei Ausführungen von Kleinradreifen-Walzwerken gezeigt, die zum Auswalzen von Radreifen für Straßenbahnen, Bergwerke usw. sowie von kleinen Profilingen gebraucht werden. Bei beiden Bauarten wurde das Walzen in waagerechter Walzebene verlassen. (Schluß folgt.)

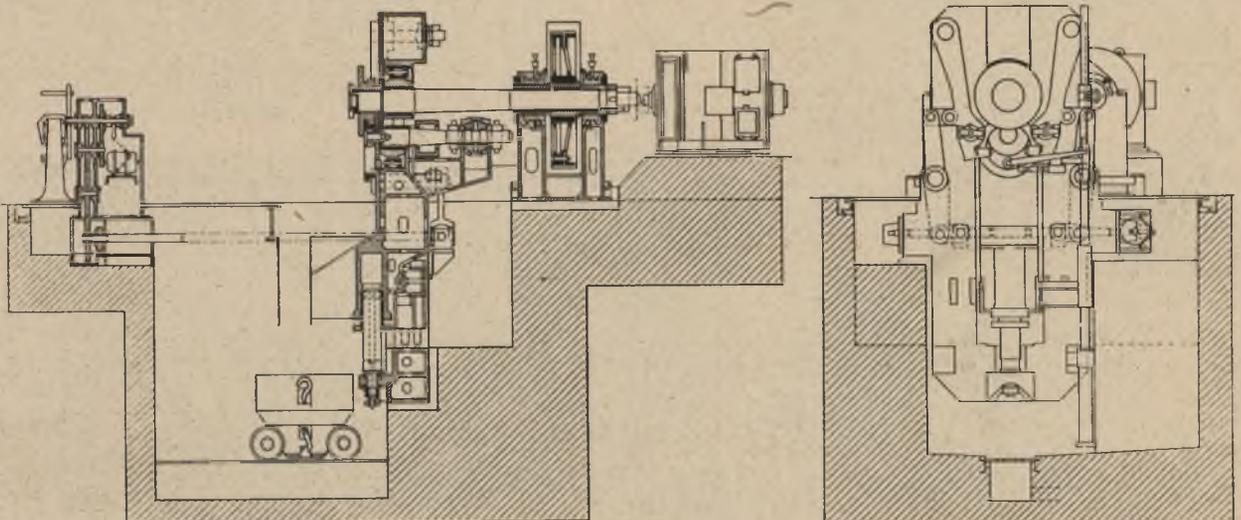


Bild 23. Stehendes Radreifen-Walzwerk.

Umschau

Verbesserungsmöglichkeiten für die Begichtungseinrichtung handbedienter Gaserzeuger

Ueber die häufig festzustellenden Mängel der Begichtung bei handbedienten Gaserzeugern haben wir bereits mehrfach berichtet¹⁾.

Bild 1 zeigt eine Neuausführung eines Kohlentrichters, deren Kennzeichen in der starken Einschnürung der Einfüllöffnung besteht. Kohlenaufnehmer dieser Art werden seit langem bei Kübelbegichtung verwendet. Der Begichtungskübel ist unten trichterförmig eingeschnürt, ihm paßt sich also die eingeschnürte obere Oeffnung des Kohlenaufnehmers an. Derartige Begichtungseinrichtungen werden hauptsächlich auf Gaswerken angewendet, wo Koks vergast wird und deshalb nicht so oft gegichtet zu werden braucht.

Aus Gründen der Vereinheitlichung werden derartige Kohlenaufnehmer neuerdings auch für Gaserzeuger geliefert, in denen bitumenreiche Kohlen vergast und unmittelbar aus darüberliegenden Bunkern eingefüllt werden. Der Vorteil der

in Bild 1 dargestellten Bauart soll darin bestehen, daß die Aufnahmeöffnung und der kleine Abschlußdeckel sich nicht mehr so leicht verziehen und hierdurch ein dichter Verschluß gewährleistet ist, also weniger Gasschwaden austreten sollen. Statt dessen ergeben sich aber verschiedene Nachteile. Ein solcher Nachteil besteht z. B. darin, daß ein Teil der Kohlen an der engen Aufnahmeöffnung vorbeifällt und sich auf dem Gaserzeuger ansammelt.

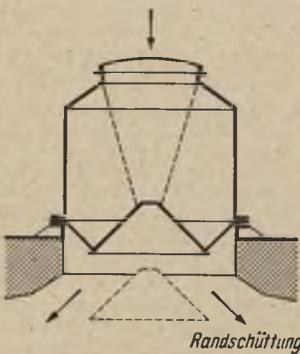


Bild 1.

Mangelhafte „Verbesserung“: Nur Einlauföffnung (oben) verkleinert, Kohlenkasten und Auslauftrichter unverändert, viel zu groß. Verteilerkranz fehlt. Folge: Randschüttung. Starke Erschwerung von Kurz- und Teilschüttungen.

Bei Steinkohlenvergasung ist es notwendig, möglichst oft zu gichten, mindestens alle 10 min. Werke, die ihren Gaserzeugerbetrieb gut pflegen, sind sogar dazu übergegangen, alle 5 min zu gichten. In diesem Zusammenhang ergeben sich Nachteile dadurch, daß derartige Teilfüllungen in dem großen Behälter leicht einseitig zu liegen kommen und einseitig in den Gaserzeuger fallen. Die Verteilung und die Menge der eingeführten Koble sind im Kohlenaufnehmer nicht zu sehen, weil die infolge der Undichtheit des Streukegels austretenden Gasschwaden die eingeschnürte obere Oeffnung ausfüllen und jeden Einblick unmöglich machen.

Man hilft sich, um eine gleichmäßige Zuführung der Kohlen in 5-min- oder (bei Halbblast) in 10-min-Abständen und eine gleichmäßige, einseitige Schüttung vermeidende Verteilung im Trichter zu gewährleisten, dadurch, daß man die Kohlenmenge mit der Schaufel abzählt und einfüllt. Hierbei geht aber der einzige bereits erwähnte Vorteil dieser Ausführung durch längere Dauer der Einfüllung verloren, da in dieser Zeit bei weitem mehr Gas aus dem offenen Kohlenaufnehmer austritt, als zwischen den Füllungen aus einem gewöhnlichen, d. h. oben nicht eingeschnürten Behälter entweichen kann. Außerdem nimmt das Einfüllen mit der Schaufel viel zuviel Stocherzeit in Anspruch. Die Stocher sollen durch Stochen das Brennstoffbett in gleichmäßigem Zustand halten. Bei der beschriebenen Füllweise bleibt aber dem Mann hierfür kaum noch Zeit; es erhöht sich also mindestens der Aufwand an Arbeitskräften. Außerdem ist diese Füllungsweise gesundheitsschädlich, weil der Mann, der die Füllung des Kohlenaufnehmers besorgt, viel zu lange und zu unmittelbar der Einwirkung der austretenden Gasschwaden ausgesetzt ist.

Faßt man alles zusammen, so ergibt sich, daß der angeführte Vorteil der oberen Einschnürung des Kohlenaufnehmers durch die Nachteile des großen Rauminhaltes des Behälters und des großen Durchmessers des

Streukegels mehrfach übertroffen wird. Der Streukegel verzieht sich um so mehr und läßt um so mehr Gas durch, je größer er ist.

Bereits an anderer Stelle²⁾ wurde darauf hingewiesen, daß man die Nachteile der gewöhnlich viel zu großen Kohlenaufnehmer durch Einbau eines kleineren Einsetztropfes aus Blech vermeiden kann. In Bild 1 ist dieser Vorschlag durch Strichelung angedeutet.

Bild 2 zeigt einen anderen Vorschlag für einen gewöhnlichen, d. h. oben nicht verengten Kohlenaufnehmer. Der Einsetztrichter ist doppeltagenförmig, um je nach Bedarf sowohl 50- als auch 100-kg-Füllungen genau abmessen zu können. Der gußeiserne Behälter faßt dagegen in der üblichen Ausführung das 7- bis 10fache von dieser Menge, eignet sich also, ebenso wie der große Streukegel ohne Einsetztrichter, gar nicht für die häufige Kohlenaufgabe in kleinen Mengen.

Die linke Seite des Streukegels zeigt die übliche Ausführung. Der nach unten verlängerte Streukegel hat einen Flansch, der eine als Wärmeschutz dienende Ausmauerung tragen soll. Eine tragende Bodenplatte fehlt gewöhnlich. Die Ausmauerung fällt bald heraus, und die Verlängerung des Streukegels nach unten mitsamt dem Flansch hat nur die Wirkung, daß stärkere Erhitzungen und Verziehungen zustande kommen. Richtig ist es, den Streukegel so kurz wie möglich zu machen und ihn durch eine besondere, die Wärmestrahlung und die Wärmedehnungen aufnehmende Bodenplatte abzuschließen (vgl. Bild 2, rechte Seite), wobei der Zwischenraum zum Schutz des Streukegels mit Kieselgur ausgefüllt wird. Auf diese Weise läßt sich ein Verziehen und Undichtwerden des Streukegels am sichersten verhüten.

Bei Neuanlagen sollte man darauf achten, daß der Kohlenbehälter von vornherein einen nicht zu großen Fassungsraum und auch der Streukegel einen nicht zu großen Durchmesser hat. Der Fassungsraum sollte nur so groß bemessen sein, wie es für eine 15-min-Füllung nötig ist, nicht größer. Eine weitere Verengung durch einen Einsetztopf gemäß Bild 2 empfiehlt sich.

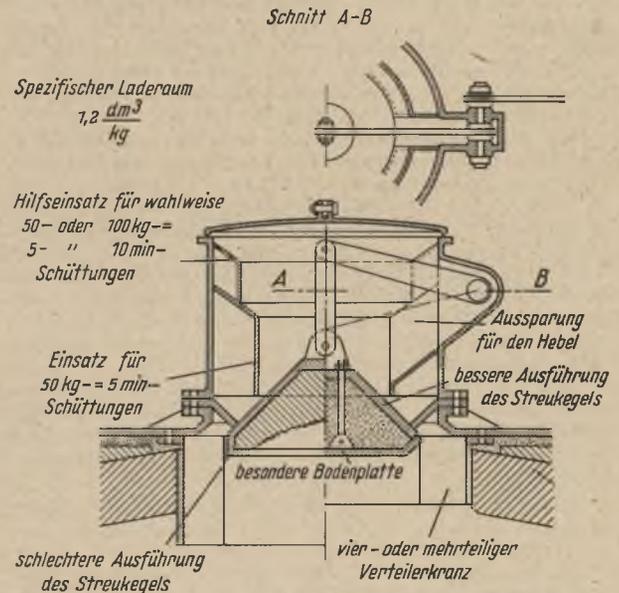


Bild 2. Kohlentrichter-Einsatz. Streukegel und mehrteiliger Verteilerkranz.

An anderer Stelle³⁾ war ein mehrteiliger Verteilerkranz beschrieben worden. Diese auf einem Werk ausgeführte Verbesserung wurde Anfang Mai in Betrieb genommen; sie hat sich dabei aus den früher angeführten Gründen so bewährt, daß jetzt die übrigen acht Gaserzeuger damit ausgerüstet werden.

Der Verteilerkranz sollte bei keinem Gaserzeuger fehlen. Die Art der Befestigung des Verteilerkranzes richtet sich nach der jeweiligen Ausführung des Behälteruntersatzes (vgl. Bild 2 und Fußnote 3). Wesentlich ist nicht

¹⁾ Neumann, G.: Arch. Eisenhüttenw. 16 (1942/43) S. 201/03 (Wärmestelle 312 u. Stahlw.-Aussch. 409); Stahl u. Eisen 64 (1944) S. 257.

²⁾ Arch. Eisenhüttenw. 16 (1942/43) S. 202.

³⁾ Stahl u. Eisen 64 (1944) S. 257, Bild 2.

nur der Verteilerkranz überhaupt, sondern auch seine mehrteilige Ausführung. Sie war ursprünglich deshalb so gewählt worden, um ihn bei ausreichendem, dem Streukegel und dem Brennstoff angepaßtem Durchmesser durch die verhältnismäßig enge Gewölbeöffnung einbauen und ihn auch im Betrieb nötigenfalls ausbauen und wieder einbauen zu können. Einen besonderen Vorteil bietet die vierteilige Ausführung aber auch dadurch, daß man die einzelnen Teile verschieden lang machen kann, um einen einseitigen Gang des Gaserzeugers, der durch einseitige Schüttung des Streukegels oder durch einseitige Windverteilung oder Schlackenbewegung im Unterteil verursacht sein kann, durch eine entsprechend einseitige Randschüttung auszugleichen.

Bild 2 zeigt einen Verteilerkranz, der aus Gründen dieser Art auf der einen Seite zwei kurze, auf der anderen Seite zwei lange Kranzteile hat. Gustav Neumann.

Vereinheitlichung der Tiefziehprüfung

S. Menghi¹⁾ untersucht die Brauchbarkeit einiger Prüfverfahren zur Ermittlung der Ziehfähigkeit, und zwar sowohl wegen der Genauigkeit als auch der Empfindlichkeit. Er erklärt die Ziehfähigkeit als Umformung der Oberfläche im bildsamen Gebiet zwischen Elastizitäts- und Bruchgrenze. Geeignet sind also vor allem Werkstoffe, bei denen eine große Spanne zwischen diesen beiden Grenzen vorliegt.

Die Persoz-Prüfung²⁾, die dem Versuch nach A. M. Erichsen³⁾ ähnlich ist, hat keine praktische Bedeutung mehr, auch fehlt bei ihr der Faltenhalter. Die Erichsen-Prüfung³⁾ ist nach den Untersuchungen von Menghi genau und für die Abnahme brauchbar, so daß sie für die italienische Normung vorgeschlagen wird. Menghi beschäftigt sich weiter mit dem Tiefzieh-Aufweitungsversuch nach E. Siebel und A. Pomp⁴⁾ und berichtet über Ergebnisse bei unterschiedlicher Behandlung der Probenvorbereitung. Je nachdem ob die Probe nur roh gebohrt, gebohrt und $\frac{1}{4}$ mm mit der Reibahle geschlichtet oder aber feinst geschmirgelt wird, sind bedeutende Unterschiede in den Versuchsergebnissen zu finden. Es ist also eine sehr zuverlässige Probenvorbereitung zu empfehlen, die zwar für wissenschaftliche Untersuchungen, nicht aber für die Abnahme und Betriebsüberwachung am Platze ist. Der Aufweitungsversuch eignet sich besonders zur Ermittlung von Gefügeunterschieden. Ferner berichtet Menghi von dem hydraulischen Ziehversuch von Javignot⁵⁾, ohne dazu kritisch Stellung zu nehmen, und geht auf die übrigen Prüfverfahren nicht ein.

Da die Tiefziehprüfung nach DIN-Vornorm-DVM-Prüfverfahren A 101, welche auf der Vorrichtung von Erichsen³⁾ oder auch sicherer von R. Guillery⁶⁾, in Amerika nach T. Olsen⁷⁾, durchgeführt wird, die praktische Beanspruchung des Werkstoffs an der Ziehpressen nicht nachbildet, ist eine ganze Reihe von weiteren Prüfverfahren entwickelt worden⁸⁾, die vom Verfasser nicht berücksichtigt wurden. Erwähnt sei das Verfahren der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft⁹⁾, von G. Wazau¹⁰⁾, das Keilzug-Tiefziehverfahren¹¹⁾, die Erprobung an Verzug-Ziehpressen¹²⁾ usw.

Daß die Verfahren, die sich dem praktischen Ziehvorgang näher anschließen, nicht genügenden Eingang im Betrieb gefunden haben, liegt nach Ansicht des Berichters nur in der Probenvorbereitung. Der übliche Tiefziehversuch

wird am schnellsten und billigsten durchgeführt. Er gestattet jedoch nur bedingte Vergleiche. So ist z. B. der Tiefziehwert bei beruhigtem Stahl niedriger als bei unberuhigtem der gleichen Festigkeitsstufe. An der Presse dagegen ist der beruhigte Stahl infolge seiner größeren Gleichmäßigkeit besser. Ähnliche Betrachtungen lassen sich bei unterschiedlichen Glühverfahren anstellen. Der Tiefziehversuch zeigt, obwohl er kein Ziehvorgang ist, folgende Erkenntnisse:

1. Beurteilung der Korngröße und ihrer Gleichmäßigkeit aus der Oberflächenrauigkeit der Kuppe.
2. Beurteilung der Gleichmäßigkeit des Werkstoffs in und quer zur Walzrichtung aus der Art des Anrisses (rund oder einseitig gerichtet). Ungenügende Glühung, starke Kaltverformung oder starke Seigerungen können dieses gerichtete Bruchaussehen verursachen.
3. Der Grad der Kaltverformung läßt sich aus der Höhe der eingerissenen Kappe beurteilen. Je höher die Probe reißt, um so härter ist der Werkstoff.
4. Die Anfälligkeit auf Fließfigurenbildung, die besonders bei Karosserieblechen von Bedeutung ist, ist zu ersehen.
5. Aus der Druckmessung beim Tiefziehversuch lassen sich bei gleicher Blechdicke gewisse Rückschlüsse auf Weichheit und Streckgrenze ziehen.
6. Die Tiefziehhöhe läßt für eine bestimmte Qualität (gleiche Glühung und Werkstoff) eine Gütebewertung zu. Werner Busson.

Mineralwolle aus Waschbergen

Mineralwolle wird in den Vereinigten Staaten in wachsendem Umfang, besonders bei den neueren Flottenbauten, verwendet¹⁾. Dabei kommt ihr besonders zustatten, daß sie weder verdirbt noch sich zersetzt und dem Ungeziefer keine Nistmöglichkeiten bietet. In jüngster Zeit ist ein Verfahren entwickelt worden, auch aus Waschbergen und Asche von Anthrazit Mineralwolle herzustellen. Im Vergleich zu Hütten Schlacken oder den sonst zur Herstellung von Mineralwolle geeigneten natürlichen Rohstoffen ist die Anthrazit-Asche verhältnismäßig schwer schmelzbar. Sie besteht in der Hauptsache aus Kieselsäure und Tonerde; aber man hat festgestellt, daß durch die Zugabe eines geeigneten Flußmittels, gewöhnlich Kalkstein, eine Glasschmelze entsteht, aus der eine weiße Mineralwolle mit sehr guten physikalischen Eigenschaften erblasen werden kann.

In Laboratoriumsversuchen wurden Probekegel aus kohlefreier Asche und gebranntem Kalk in einem gasgefeuerten Ofen bis zum Schmelzen erhitzt. Die Asche war aus Waschbergen oder aus Kesselfeuerungen entnommen worden. Als kennzeichnende Schmelztemperatur ergaben sich 1245 ° bei einem Gemenge von Kesselasche und 30 % Kalk. Der Anteil des Kalkzuschlags für eine bestimmte Schmelztemperatur kann innerhalb 5 % schwanken, zumal da die Analysen handelsüblicher Mineralwolle weite Grenzen im Verhältnis der sauren und basischen Bestandteile aufweisen.

Als Rohstoff enthalten die Anthrazit-Waschberge oder Kesselaschen noch so viel brennbare Bestandteile, daß sie mit einem Heizwert von 1670 bis 2780 kcal den für das Schmelzen erforderlichen Wärmehaufwand selbst decken können. Beim Bau einer Anlage war daher die Erzeugung von Dampf zum Verblasen der Wolle und die Nutzarmachung des Heizwertes des Rohstoffes zum Schmelzen zu berücksichtigen. Der verwendete Schmelzofen ist ein Abstichgaserzeuger und für eine stündliche Erzeugung an Wolle von etwa 5000 kg je m² Schachtquerschnitt. Diese Angabe ist nicht eindeutig, da aus ihr nicht hervorgeht, ob die Gesamterzeugung oder nur die brauchbare Wollmenge gemeint ist. Der Gaserzeuger ist mit einer geeigneten Beschickungseinrichtung und einem Gebläse ausgerüstet. Die Temperatur im Gaserzeuger und die Zusammensetzung des erzeugten Gases werden durch Dampfzusatz geregelt. Die an der Sohle des Gaserzeugers angesammelte Schmelze wird mit Hochdruckdüsen zerstäubt.

Aus praktischen Gründen hat man für die Wahl des Standortes vorgeschlagen, die Anlagen unmittelbar bei den Kohlengruben zu errichten, zumal da auch die Kalksteinbrüche in deren unmittelbarer Nähe sind. Ueber die Herstellungskosten wird gesagt, daß die Waschberge mit 1 \$/t frei Wollfabrik zu bewerten sind und daß die Herstellung der losen Wolle 20 % billiger ist als die von Schlackenwolle und 50 % billiger als die von Gesteinswolle, wobei diese natürlich von der Größe der Anlage und dem Ausbringen abhängig ist.

Hans Schmidt.

¹⁾ Metallurgia ital. 35 (1943) S. 171/81.

²⁾ Siehe Persoz, J.: Bull. Soc. d'Encour. 1902. 1. S. 337/50; Persoz, L.: Rev. mét. 8 (1911) S. 606/12.

³⁾ Stahl u. Eisen 34 (1914) S. 879/82.

⁴⁾ Mitt. K.-Wilh.-Inst. Eisenforsch. 12 (1930) S. 115/25; vgl. Stahl u. Eisen 50 (1930) S. 1207.

⁵⁾ Rev. Métall., Mem., 27 (1930) S. 443/48.

⁶⁾ Rev. Métall. 21 (1924) S. 303.

⁷⁾ Proc. Amer. Soc. Test. Mater. 20 (1920) II. S. 398.

⁸⁾ Werkstoffhandbuch Stahl und Eisen, hrsg. vom Verein Deutscher Eisenhüttenleute. Düsseldorf 1930. Bl. Q 51. Eichinger, A.: In: Handbuch der Werkstoffprüfung, hrsg. von E. Siebel, Bd. I. Berlin 1940. Abschn. V C c. S. 402/06. Damerow, E. A., und W. Steurer: In: Handbuch der Werkstoffprüfung, hrsg. von E. Siebel, Bd. II. Berlin 1939. Abschn. VI C 2, S. 398/405.

⁹⁾ Fischer, G. R.: ABG-Mitt. 25 (1929) S. 483/86.

¹⁰⁾ Vgl. Döhmer, P. W.: Masch.-Bau Betrieb 8 (1929) S. 772/73.

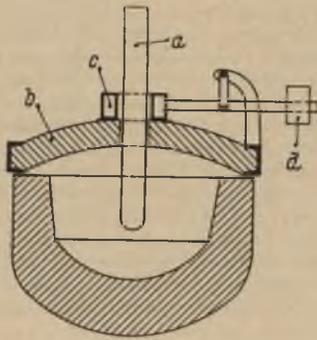
¹¹⁾ Kayseler, H., H. Lassek, W. Püngel und E. H. Schulz: Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 993/98.

¹²⁾ Schmidt, M.: Arch. Eisenhüttenw. 3 (1929/30) S. 213/22 (Werkstoffaussch. 153).

¹⁾ Chemical Age 50 (1944) S. 169.

Patentbericht

Kl. 21 h, Gr. 23, Nr. 741 732, vom 14. April 1939.
Ausgegeben am 16. November 1943. Demag-Elektrostahl GmbH. (Erfinder: Franz Karl Otto Peters.)



Lichtbogenofen, bei dem die Einführungsöffnungen des Deckelmauerwerkes für die Elektroden mittels wassergekühlter, auf dem Deckelmauerwerk aufliegender Ringe abgedichtet sind.

Die die Durchtrittsöffnungen der Elektroden a durch das Mauerwerk des Deckels b abdichtenden Kühlringe c ruhen nur mit einem Teil ihres Eigengewichtes unter Verwendung von Gegengewichten

d auf dem Ofendeckel auf, so daß sie den Bewegungen des Mauerwerkes nachgeben können.

Kl. 40 b, Gr. 17, Nr. 741 840, vom 26. Juli 1930.
Ausgegeben am 18. November 1943. Fried. Krupp AG. *Verfahren zur Herstellung von gesinterten harten Metalllegierungen für Arbeitsgeräte und Werkzeuge.*

Zur Herstellung der Legierung, die sich durch ein feinkörniges Gefüge auszeichnet, werden mindestens 1,5 % gepulvertes Wolframkarbid mit etwa 3 bis 7 % C, 0,5 bis 20 % gepulvertes Hilfsmetall wie Eisen, Nickel oder Kobalt und 30 bis 98 % gepulvertes Vanadinkarbid miteinander vermischt und die Mischung gepreßt und gesintert.

Kl. 42 k, Gr. 20₀₃, Nr. 742 117, vom 20. Januar 1942.
Ausgegeben am 23. November 1943. Karl Holzhausen. *Verfahren zum Feststellen der Schweißbarkeit von Metallen.*

Durch ein Probestück des zu verschweißenden Werkstoffes wird ein elektrischer Strom beliebiger Art, Spannung und Frequenz hindurchgeschickt und die auf den Querschnitt bezogene Stromwärme sowie die bis zum Durchbrennen des Prüflings benötigte Brennzeit ermittelt. Werte großer spez. Stromwärme und langer spez. Brennzeit kennzeichnen einen sich bei der Schweißung schweißträge verhaltenden Werkstoff. Auch das Produkt der gemessenen Werte kann als Kennwert für die Schweißbarkeit dienen.

Kl. 42 f, Gr. 31₅₀, Nr. 742 184, vom 3. Juli 1941.
Ausgegeben am 24. November 1943. Bandeisenschwallerwerk AG. (Erfinder: Dr.-Ing. Georg Weddige.) *Verfahren zum Bestimmen von Lackauflagen bei der Lackierung von Bändern oder Blechen durch Ermittlung des Gewichtes der Lackauflage.*

Das zu lackierende Band oder Blech wird mit einem dünnen Papierstück, dessen Oberflächenrauhigkeit der des Bleches oder Bandes anzupassen ist, zweckmäßig unter Benutzung eines Klebrandes belegt. Die Stärke der Lackauflage wird sofort nach der Lackierung durch Wägung des Papierstückes, von dem ein Teil bestimmter Größe durch Perforation abtrennbar ist, bestimmt.

Kl. 18 c, Gr. 8₄₀, Nr. 742 203, vom 3. Februar 1938.
Ausgegeben am 24. November 1943. Deutsche Edelstahlwerke AG. (Erfinder: Dr.-Ing. Gerhard Riedrich und Dipl.-Ing. Gustav Hoch.) *Wärmebehandlung von Chrom-Nickel-Stählen, die interkristallin beständig sein müssen.*

Die durch die Erwärmung beim Schweißen oder durch langdauernde Erwärmung im Betriebe auf 500 bis 900 ° verursachte Korrosion wird vermieden, wenn die Stahllegierung 0,07 bis 0,20 % C, 19 bis 30 % Cr, die üblichen Verunreinigungen und einen solchen, zwischen 7 und 20 % liegenden Nickelgehalt aufweist, daß das Gefüge neben Austenit aus 5 bis 40 % Ferrit besteht und wenn der Stahl vor dem Schweißen einer Abschreckbehandlung von 1000 bis 1150 ° in Wasser oder Luft und einer mehrstündigen Anlaßbehandlung bei 600 bis 800 ° unterworfen wird.

Kl. 18 d, Gr. 2₃₀, Nr. 742 261, vom 2. Februar 1939.
Ausgegeben am 26. November 1943. Zusatz zu Patent 694 807

[vgl. Stahl u. Eisen 60 (1940) S. 1142]. August-Thyssen-Hütte AG. (Erfinder: Dr. Waldemar Wesseling.) *Stahllegierung für die Brammenbahn von Blockwalzen aus Stahlguß.*

Der auf die Walze aufgeschobene Zylinder zur Bildung der Brammenbahn wird zwecks Erhöhung seiner Haltbarkeit aus einem Stahl gefertigt, der gegen Wärmerisse unempfindlich ist und große Verschleißfestigkeit aufweist. Vorzugsweise wird ein im Schleuderguß hergestellter Stahlguß mit 0,15 bis 0,5 % C, 1,6 bis 0,7 % Si, 1,4 bis 0,8 % Mn, 2,5 bis 0,55 % Cr, 1,0 bis 0,5 % Cu und bis zu 0,4 % Mo vorgeschlagen.

Kl. 48 b, Gr. 13, Nr. 742 287, vom 24. Mai 1941.
Ausgegeben am 26. November 1943. Zusatz zu Patent 736 448 [vgl. Stahl u. Eisen 64 (1944) S. 214]. Fried. Krupp AG. (Erfinder: Dr. phil. Walther H. Creutzfeldt und Dipl.-Chemiker Dr. phil. Walter Koch.) *Herstellung von diffusionsverchromten Gegenständen.*

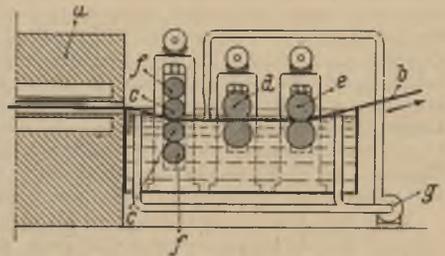
Ein Teil des in der zur Diffusionsbildung bestimmten Salzsäure enthaltene Chromchlorürs wird durch metallisches Chrom in Pulverform ersetzt, wodurch die erzeugte Diffusionsschicht nicht nur stärker, sondern auch gleichmäßiger wird.

Kl. 48 d, Gr. 4₀₁, Nr. 742 340, vom 16. Juli 1933.
Ausgegeben am 11. Dezember 1943. I.-G. Farbenindustrie AG. (Erfinder: Dr. Fritz Roßteutscher.) *Verfahren zur Erzeugung rostschtützender Phosphatschichten auf Metallen.*

Die zur Bildung des Phosphatüberzuges erforderliche Zeit wird erheblich verkürzt und die Rostschutzwirkung verbessert, wenn den aus primären Metallphosphaten bestehenden Bädern cyclische oder heterocyclische basische Stickstoffverbindungen, wie beispielsweise Anilin, o- und p-Toluidin, Pyridin, Chinolin, Chinaldin, Benzoinoxim oder Gemische aus mehreren dieser Stoffe in einer Menge von etwa 0,25 g je Liter Phosphatlösung zugesetzt werden.

Kl. 18 c, Gr. 6₆₀, Nr. 742 433, vom 25. April 1942.
Ausgegeben am 7. Dezember 1943. Walter Körner. *Vorrichtung zur Vermeidung von Verwerfungen beim Abschrecken von Stahl- oder Metallbändern in einem Abschreckbad.*

Das aus dem Ofen a austretende Band b wird zwischen den Walzenpaaren c, d, e, die ganz oder teilweise von der Abschreckflüssigkeit umspült sind, unter Ausübung eines Zuges in Längsrichtung des



Bandes hindurchgeführt. Das erste Walzgerüst ist zwecks Ausübung eines starken Druckes mit Stützwälzen f ausgerüstet und die Abschreckflüssigkeit wird mit der Umwälzpumpe g in ständigem Umlauf gehalten.

Kl. 31 c, Gr. 25₀₁, Nr. 742 528, vom 9. Januar 1942.
Ausgegeben am 7. Dezember 1943. Stahlwerke Röchling-Buderus. (Erfinder: Dr. Wilhelm Völker und Alfred Martin.) *Vorrichtung zur Herstellung gegossener Schweißstäbe.*

In die aus einem beiderseits offenen Rohr von z. B. 45 cm Länge und 16 cm Durchmesser gebildete Gießform wird als Boden eine Schablone eingesetzt, die mit Bohrungen für die in die Sandfüllung einzustechenden Kanäle versehen ist und deren Oberfläche nach dem Rohrinnein konvex gestaltet ist. Nach Einstampfen des Formandes wird die Form umgestülpt und durch die Bohrungen der jetzt den Deckel bildenden Schablone werden die Kanäle für das Gießen der Schweißstäbe eingestochen. Nach Entfernung der Schablone, die entsprechend ihrer konvexen Oberfläche eine Gießmulde hinterläßt, wird die Form auf Rotglut vorgewärmt.

Wirtschaftliche Rundschau

Umlagen und Preise der englischen Eisenindustrie im Kriege

Von Dr. J. W. Reichert

1. Der Ausgleichsfonds

Als im Jahre 1937 die frühere National Federation of Iron and Steel Manufacturers in die „British Iron and Steel Federation“ umgewandelt wurde, erhielt sie von der englischen Regierung u. a. das Kartell- und Preisaufsichtsrecht. Trotz der großen Verschiedenartigkeit der Kosten in den einzelnen Standorten, ferner zwischen den kleinen und großen Betrieben sowie zwischen den gemischten und den reinen Werken begann die Federation, für jedes Erzeugnis den Verbrauchern einen Einheitspreis zu gewähren. Betriebe, deren Erlöse die Kosten nicht deckten, erhielten von der Federation einen Ausgleich. Zu diesem Zweck schuf man einen *Ausgleichsfonds*, der mit Umlagen gespeist wurde, die nach der Rohblockerzeugung der einzelnen Werke bemessen wurden. Das Ziel war, neben den leistungsfähigen auch die schwachen, mit hohen Kosten arbeitenden heimischen Betriebe in Beschäftigung zu halten, um in Zeiten höchster Inanspruchnahme der Industrie den Inlandsbedarf weitestgehend durch eigene Betriebe zu decken, ferner die Heranziehung auch außerordentlich teurer Rohstoffe zu ermöglichen.

Bei Beginn des gegenwärtigen Krieges betrug die Ausgleichsumlage je Tonne Rohblockerzeugung 5 sh. Bei einer Erzeugung von etwa 10 Mill. t Rohstahlblöcken kamen im Jahre 1938 auf diese Weise 50 Mill. sh ein, im Jahre 1939 dürfte der Ertrag der Umlage über 60 Mill. sh betragen haben.

Der Krieg erschwerte England die ausreichende Versorgung mit Eisen und Stahl und erzwang die Einfuhr von Rohstoffen sowie von Eisen und Stahl ohne Rücksicht auf die Kostenhöhe. Die während des Krieges bei der oben genannten Federation errichtete englische „Stahlkontrolle“ setzte für die meisten Erzeugnisse Höchstpreise fest, und zwar zunächst auf der Höhe, wie sie bei Kriegsbeginn vorlag.

2. Die Zentralfondsumlage

Bei der Einfuhr konnte sich England bis zum Frühjahr 1940 auf die Bezüge von Eisenerzen aus Skandinavien, ferner aus Spanien, Nordafrika und anderen überseeischen Ländern stützen, außerdem Roheisen, Halbzeug, Walzwerks-Fertigerzeugnisse und Schrott aus westeuropäischen Ländern wie aus Amerika holen. Bald aber erhöhten sich die Einfuhrkosten stark, und zwar wegen des Steigens der ausländischen Preise, der Seefrachten, der Versicherungsprämien usw.; gleichzeitig wurde auch die heimische Versorgung mit Roh- und Hilfsstoffen aller Art teurer. Infolgedessen entschloß man sich, die aus der Friedenszeit stammende Ausgleichsumlage von 5 sh nur noch für die heimischen Zwecke zu verwenden und eine neue zweite Umlage zu erheben, um für die wachsenden Einfuhrkosten gerüstet zu sein, und die Einfuhrstähle nicht teurer zu verkaufen als die Inlanderzeugnisse. Unter dem Namen „Zentralfondsumlage“ (Central Fund Levy) hat man zwei Monate nach Kriegsbeginn, nämlich am 1. November 1939, eine zusätzliche Abgabe eingeführt, und zwar

je t Rohblockerzeugung in Höhe von 6 sh
je t Roheisengewinnung in Höhe von 3 sh
je t Zukaufschrott in Höhe von 9 sh

Diese drei Beträge sollen die Tonne Rohstahlerzeugung zunächst mit 10 sh belastet haben. Sobald nun die Einfuhrkosten weiter in die Höhe kletterten, wurde diese Umlage mehrfach erhöht, und zwar sowohl im Februar als auch im Juli und November 1940. Diese Zentralfondsumlage belastete schließlich die Tonne Rohblockerzeugung im Durchschnitt mit nicht weniger als 50 sh. Die Ursache hierfür liegt im Kriegsverlauf. Mit der deutschen Eroberung Narviks und mit den deutschen Siegen über Frankreich, Belgien und Holland verschlechterte sich die Lage Englands in der Rohstoffversorgung schlagartig, denn es wurde vom europäischen Festland ausgeschlossen. Falls England auf die eigenen eisenhaltigen Rohstoffquellen allein angewiesen geblieben wäre, dann hätte das Land die Leistungsfähigkeit seiner Stahl- und Walzwerke nur zur Hälfte ausnutzen können. Es hätte also mit einem Rückgang der Eisen- und Stahlgewinnung auf jährlich 7 Mill. t Rohstahl, demgemäß auf 5 Mill. t Walzwerks-erzeugnisse rechnen müssen, wenn es nicht gelungen wäre, die Hilfe Amerikas zu finden.

Die amerikanische Industrie, bei Kriegsausbruch noch unzureichend beschäftigt, ging bereitwillig auf das englische Verlangen ein, Rohstoffe, Halb- und Fertigerzeugnisse zu

liefern. Die Geschäfte besorgte auf englischer Seite die Iron and Steel Corporation, eine Tochterorganisation der British Iron and Steel Federation. Die Bezüge aus Amerika stellten sich infolge hoher Ausfuhrpreise, ferner infolge der Fracht- und Versicherungskosten und nicht zuletzt infolge der Versenkungen durch deutsche U-Boote immer teurer. Amerika erhöhte in schneller Folge seine Liefermengen ganz gewaltig. In den ersten 12 Monaten, die der Niederlage von Dünkirchen folgten, hat England wohl annähernd 5 Mill. t Eisen und Stahl aus Amerika eingeführt, während die Eigenerzeugung vielleicht bei 12 Mill. t Rohstahl gelegen haben dürfte. So stiegen die Mehrbelastungen für England ganz beträchtlich, mochte es sich um den Bezug von Schrott, Roheisen, Halbzeug oder Fertigerzeugnissen handeln. Bei 12 Mill. t Rohblockerzeugung erhielt der Zentralfonds jährlich bis zu 600 Mill. sh zugeführt.

3. Preise für Eisen- und Stahlerzeugnisse

Die Folge der wiederholten Erhöhung der Zentralfondsumlage war in Verbindung mit der Verteuerung anderer Kostenteile, daß sich die Preise für die der Kontrolle unterstellten Eisen- und Stahlerzeugnisse in den ersten 14 Kriegsmontaten September 1939 bis November 1940 erheblich erhöhten, wie aus *Zahlentafel 1* hervorgeht.

Zahlentafel 1. Roheisen- und Stahlpreise

	Tonnenpreis am 1.9.39	Umlagerhöhung je t	Andere Erhöhungen je t	Gesamterhöhung je t	Tonnenpreis ab 1.11.40
	£ sh d.	£ sh d.	£ sh d.	£ sh d.	£ sh d.
Roheisen	4.12.6	0. 3. 0	1. 5. 0	1. 8. 0	6. 0. 6
Knüppel, vorgewalzte Blöcke und Brammen	17. 7. 6	2.16.10	2. 0. 8	4.17.6	12. 5. 0
Platinen	7. 5. 0	2.16.10	2. 0. 8	4.17.6	12. 2. 6
Grobbleche	0.10.6	3.12. 5	2. 0. 1	5.12.6	16. 3. 0
Schienen	9. 3. 0	3. 2. 6	2. 5. 0	5. 7. 6	14.10.6
Granatstahl*)	—	3.10. 0	—	3.10. 0	15. 5. 6
Schwarzbleche	14.15.0	3.11. 5	4. 8. 7	8. 0. 0	22.15.0
Weißbleche	21. 2. 6	3.11. 5	6. 3. 1	9.14.6	30.17.0
Schweißstahl	12. 5. 0	0. 5. 0	3. 2. 6	3. 7. 6	15.12.6
Träger	10. 8. 0	3. 2. 6	1.17.6	5. 0. 0	15. 8. 0
Kl. Winkelstahl	11. 2. 0	3. 9. 0	2.11.0	6. 0. 0	17. 2. 0
Feiner Formstahl	14.18.0	3. 9. 0	2.11.0	6. 0. 0	20.18.0

*) Höchstpreise festgesetzt am 1. November 1940.

Die Umlage blieb bei Roheisen mit 3 sh und bei Schweißblechen mit 5 sh gering, betrug aber für Halbzeug 56 sh 10 d und für Walzwerksfertigerzeugnisse zum Teil 72 sh 5 d. Die sonstige Verteuerung ist bei Roheisen mit 25 sh, dagegen bei Walzwerkzeugnissen sehr unterschiedlich in Höhe von 57 bis 123 sh angegeben. Insgesamt erreichte die Preiserhöhung bei Roheisen 28 sh, bei Halbzeug fast 100 sh, bei Fertigerzeugnissen zwischen 100 und 160 sh, ja bei Weißblechen sogar 200 sh, von dem Wegfall des in der früheren Friedenszeit eingeführten Treunachlasses von 15 sh für die Tonne Walzstahl ganz zu schweigen. Somit haben sich für die Verbraucher die englischen Stahlpreise seit Kriegsbeginn um reichlich 50 % erhöht. Auf die Umlage entfallen vom Gesamtpreis etwa 21 bis 23 %. Kurz, dem Erzeuger verblieben von der gesamten Preiserhöhung nicht viel mehr als 25 %.

Wenn übrigens bis zu 600 Mill. sh nötig waren, um eine jährliche Einfuhr von 4 bis 5 Mill. t in ihren Preisen auf die englische Preishöhe herabzusetzen, dann müssen die Einstandspreise für amerikanische Ware in Mittel 120 bis 150 sh je t teurer gewesen sein als die englischen Preise, d. h. mindestens doppelt so teuer wie die englischen Erzeugnisse. Die Bezieher und Verarbeiter ausländischen Stahls sind übrigens den Verbrauchern heimischer Erzeugnisse im Preise völlig gleichgestellt.

4. Der Preisfonds öffentlicher Rechnung

Im Herbst 1940 entschied man sich, nach den deutschen und amerikanischen Vorbildern die Eisenpreise zu stabilisieren, und zwar auf der im November 1940 erreichten Höhe, obwohl die Steigerung der Kosten weiterlief. In Verbindung mit dieser Preispolitik ist mit Wirkung vom 1. November 1940 der früher von der British Iron and Steel Federation verwaltete Zentralfonds auf öffentliche Rechnung übernommen worden. Ferner entschloß man sich dazu, einen dritten Fonds, nämlich einen *Preisfonds* zu bilden, der aus dem Zentralfonds gespeist wird und der Gewährung von Zu-

schüssen dient, mit deren Hilfe die Kostensteigerung gedeckt werden soll.

Die Ueberwachung der Kosten in der englischen Eisenindustrie ist sehr verwickelt. Es sollen nicht weniger als 90 % der gesamten englischen Stahlgewinnung ständig beobachtet werden. Das betrifft die 14 größten Gesellschaften. An Hand der monatlichen Kostenentwicklung der Rohstoffe, Arbeitskosten usw. stellt man vierteljährlich für etwa 2 Dutzend Erzeugnisse der gesamten „Schwerstahlindustrie“ die Kosten fest. Daran sind z. B. beteiligt basisches Roheisen, ferner Knüppel, Stabstahl, Winkelstahl, Grobbleche, Feinbleche und dergleichen. Die Ermittlungen lassen jeden Hersteller mit den einzelnen Erzeugnissen in Erscheinung treten und stellen gleichzeitig die Höhe der einzelnen Gewinne der beobachteten Erzeugnisse fest.

Diejenigen Hersteller, welche mit ihren Erlösen (Kriegskontrollpreis abzüglich der erwähnten Umlagen) auf die Höhe ihres in den Jahren 1936 und 1937 erzielten Durchschnittsgewinnes (sogenannter Standardgewinn) kommen, haben keinen Anspruch auf Preiszuschüsse. Sofern sie mit ihren Gewinnen den „Standardgewinn“ überschreiten, unterliegen sie der Mehrerwerbsteuer (excess profits tax). Mit diesen erstklassigen Gesellschaften braucht sich also die Behörde, soweit die Regelung der Zuschüsse in Betracht kommt, nicht weiter zu befassen.

Nun gibt es andere Klassen von Firmen, die entweder erstens mit den amtlichen Kriegskontrollpreisen abzüglich der Umlage zwar einen Gewinn verzeichnen, aber nicht den vollen Standardgewinn von 1936 und 1937 erzielen, oder zweitens mit ihren Erlösen sogar noch unter 25 % des Standardgewinnes bleiben oder drittens angesichts ihrer ganz besonders hohen Kostenlage bei den amtlichen Höchstpreisen und Umlagen Verluste erleiden. Für diese Firmen wurde ein sehr verwickeltes Zuschußverfahren in Bewegung gesetzt.

Aus der oben erwähnten vierteljährlichen Erfassung der Kosten der Gesamtindustrie für die einzelnen Erzeugnisse werden die Durchschnittskosten (Kostenpreise) errechnet. Der durchschnittliche Kostenpreis wird dem durchschnittlichen Erlös, errechnet auf der Grundlage der Gesamterlöse der gesamten Industrie von Erzeugnis zu Erzeugnis, gegenübergestellt. Den Unterschied zwischen dem Durchschnittserlös und den Durchschnittskosten kann jeder ohne entsprechenden Gewinn bleibende oder mit Verlust arbeitende Erzeuger als Preiserhöhung beanspruchen, um sich den üblichen Gewinn, aber keinen höheren Gewinn zu sichern. Diese Preiserhöhung wird als „begriffliche Preiserhöhung“ (national increase of prices) bezeichnet. Diese begriffliche Preiserhöhung ist der Hauptteil oder die Grundzahlung aus dem Preisfonds. Nach diesem Verfahren erhalten die Hersteller den Fehlbetrag zu ihrem üblichen Gewinn, und zwar nach amtlicher Bemessung. Dabei ergeben sich die verschiedensten Zuschüsse für die einzelnen Erzeuger, da deren Gewinne im Durchschnitt von 1936/37 von Erzeugnis zu Erzeugnis ganz verschieden waren.

Bei der weitgehenden Streuung der Erzeugungskosten und -erlöse gibt es Fälle, in denen die begriffliche Preiserhöhung in dem oben erwähnten Maße nicht genügt, dem Erzeuger den Standardgewinn zu sichern. Für solche Fälle sind „zusätzliche Zuschüsse“ aus dem Preisfonds vorgesehen, allerdings mit gewissen Einschränkungen. Die erste Möglichkeit ist für Erzeuger gegeben, die unter Berücksichtigung der begrifflichen Preiserhöhung weniger als 25 % ihres 1936/37 verdienten Gewinnes für ihre gesamte Erzeugung erzielen; solche Erzeuger können sich dieserhalb an einen beim Versorgungsministerium eingesetzten Ausschuß wenden, um eine zusätzliche Hilfe zu erlangen, die ausreicht, einen Gewinn zu verschaffen, der aber nicht höher als 25 % des Standardgewinnes sein darf.

Eine zweite Möglichkeit besteht für diejenigen Erzeuger, die unter Berücksichtigung der amtlichen Preiszuschüsse auf ihre schweren Stahlerzeugnisse für diesen Teil ihrer Erzeugung noch Verluste buchen. Auch diese Erzeuger können sich an den vorgenannten Ausschuß beim Versorgungsministerium wenden und einen Antrag auf einen zusätzlichen Zuschuß einbringen, und zwar ohne Rücksicht auf ihre Erlöse für leichte Erzeugnisse.

Englische Zeitschriften betonen, daß von der ersten oben genannten Möglichkeit alle unter den Kontrollpreisen stehenden Erzeuger Gebrauch machen können, gleichgültig, ob sie schwere oder leichte Erzeugnisse herstellen. Ein „automatischer“ Anspruch auf Zuschußgewährung bestehe allerdings nicht, und zwar weder für die erste noch für die zweite

Möglichkeit. Der Ausschuß beim Versorgungsministerium kann vielmehr nach freiem Ermessen entscheiden, wenn er auch auf die Gesamtlage der antragstellenden Erzeuger Rücksicht nehmen soll.

5. Wirkungen des Preisausgleich- und Umlagenverfahrens

Nach dem vorstehend geschilderten Verfahren wird offenbar nicht mit gleichem Maße gemessen. Erzeuger, die außerordentlich hohe Kosten haben, müssen sich mit einem Bruchteil ihres Gewinnes von 1936/37 begnügen, während die Hersteller, die mit ihrer Kostenhöhe dem Durchschnitt näher liegen, auf einen vollen Gewinn rechnen können. Nach Pressemitteilungen soll keine einzige der großen Hüttengesellschaften einen Antrag auf Gewährung eines zusätzlichen Zuschusses gestellt, sondern sich mit der Gewährung der sogenannten begrifflichen Preiserhöhung zufriedengegeben haben. Solche begrifflichen Preiserhöhungen sind zweifellos in nicht geringer Zahl vorgekommen, um den Standardgewinn zu erreichen.

Die englischen Behörden, die schon in Vorkriegszeiten mit industriellen Vertragsabschlüssen betraut waren, ließen früher in den sogenannten Normalverträgen als Gewinn 10 % für das beschäftigte Kapital (capital employed) gelten. Im Laufe des Krieges haben die Behörden jedoch den Satz bis auf 7½ % herabgedrückt. Gleichzeitig ist allerdings bekanntgeworden, daß sich das in der Eisen schaffenden Industrie beschäftigte Kapital im Laufe des Krieges um 50 % erhöht haben soll.

Nach den amtlichen Feststellungen weichen die Durchschnittserlöse der 14 führenden Gesellschaften weit voneinander ab. Im besten Falle ist ein Gewinn von 13,5 % und für den schlechtesten Fall ein Verlust von 6,8 % ausgewiesen. Bei acht Gesellschaften blieb der Gewinn unter 6 %, in drei Fällen wurde keine begriffliche Preiserhöhung gewährt. Unter Berücksichtigung dieser Preiserhöhungen zeigen die 14 führenden Gesellschaften Gewinne in einer Höhe zwischen 3,7 und 13,5 %. Danach blieben nur drei Firmen noch unter 6 % Gewinn, alles berechnet auf das „beschäftigte Kapital“.

In der Vorkriegszeit, d. h. vermutlich im Zeitraum 1936/37, ist auf die schweren Stahlerzeugnisse einschließlich Feinblech vom beschäftigten Kapital ein Gewinnsatz von angeblich 10,5 % erübrigt worden. In der Kriegszeit soll dieser Satz unter Anrechnung der Preiserhöhung aus dem Preisfonds 9,7 % erreicht haben. Rechnet man schwere und leichte Erzeugnisse durcheinander, so ergibt sich für die Vorkriegszeit ein durchschnittlicher Gewinn von 12 % und für die Kriegszeit ein solcher von 11,5 %. Die leichteren Erzeugnisse haben für sich einen Gewinn von 15 % abgeworfen.

Beim Vergleich mit den Durchschnittsergebnissen der staatlicherseits auf Selbstkostengrundlage zuzüglich angemessenen Gewinns abgeschlossenen Lieferungsverträge ist laut Pressemeldungen festzustellen, daß diese Verträge auf einen Gewinn von 9,68 % des beschäftigten Kapitals gekommen sind. Demnach gibt es keinen Unterschied im Gewinn zwischen den Gesellschaften der Eisen schaffenden Industrie und den sonstigen Lieferanten, deren Kosten dauernd von der Regierung geprüft werden.

Es verdient festgestellt zu werden, daß bis zum Ende des vorigen Jahres keine einzige englische Eisen- und Stahlgesellschaft der Mehrerwerbsteuer unterworfen wurde.

6. Die öffentliche Meinung

Die englische Öffentlichkeit hat sich im Laufe des Jahres 1943 mit den Fragen der Eisenpreisgestaltung und der Gewinne eingehend befaßt. Dem Unterhaus lagen zwei Berichte hierüber vor, und zwar einer vom Comptroller und Auditor General und einer vom Select Committee on National Expenditure. Der zweite Bericht warf u. a. die Frage auf, ob man die vor dem Krieg verlangten Eisen- und Stahlpreise, welche die Grundlage für die spätere Entwicklung abgaben, als „angemessene Preise“ ansehen könne. Ferner wurde die Frage erörtert, ob die Berechnung des beschäftigten Kapitals, auf Grund dessen die Gewinne berechnet werden, etwa auch solche Anlagen einschließe, die als veraltet angesprochen werden müßten. In diesen beiden Punkten sind gewisse Zweifel ausgesprochen worden. Der zweite Bericht behauptet ferner, daß 1943 die englische Stahlindustrie von der Regierung eine Jahreszuwendung von 9 Mill. £ gleich 180 Mill. sh buchen könne. Bedeutungsvoll ist ferner der Hinweis darauf, die Zuwendungen der vorliegenden Art seien nicht geeignet, einen besonderen Ansporn für die Ausnutzung der Leistungsfähigkeit zu geben.

Im übrigen nennt das Select Committee in seinem Bericht die englischen Eisenpreise infolge der Umlageerhöhung „aufgebläht“. Es wird verlangt, daß das Schatzamt sowohl die Umlage, welche der Senkung der Kosten der amerikanischen Stahleinfuhr, als auch die Umlage, die dem Ausgleich der Inlandsverteuerung dient, auf die Staatskasse übernehmen soll. Dann könnten die Preise um etwa 20 % gesenkt werden, und die Zuwendungen würden klar zutage treten.

An die Veröffentlichung der amtlichen Berichte im Jahre 1943 schloß sich in der Tages- und Fachpresse eine lebhaft erörterung an, die selbst heute noch nicht zu Ende gekommen ist. Die Freiheit in der Preisgestaltung hat die englische Stahlindustrie im allgemeinen verloren. An die Stelle beweglicher Verkaufspreise ist der Preisstopp getreten. Gleichzeitig ist die amtliche Kostenüberwachung eingeführt, und die Gewährung von Preiszuschüssen ist nicht mehr Sache der industriellen Organisation, sondern einer öffentlichen Behörde. Die Selbstverwaltung hat also eine wesentliche Einschränkung erlitten. Es laufen industrielle Umlagen verschiedener Art neben amtlichen Zuschüssen her, ohne daß das Maß der einen oder anderen klar erkennbar wäre. Die schärfsten kritischen Stimmen sind in der Eisen schaffenden Industrie selbst laut geworden, wie die Aufsatzreihe in den Februarheften der Zeitschrift Iron and Coal Trades Review zeigt. Hier werden die Grundzüge des ganzen Kriegspreis-Verfahrens mit großem Spott angegriffen. Bemerkenswert ist in dieser Hinsicht folgende Beurteilung:

„Ein einheitlicher Erzeugnispreis auf der Grundlage der durchschnittlichen Kosten der Gesamtindustrie ist keineswegs praktischer als eine einheitliche Schuhgröße, hergestellt auf der Grundlage der Durchschnittsgröße aller Füße. Solche Einheitsschuhe können einige Leute sehr bequem finden. Andere Menschen können auch noch instande sein, sich darin zu bewegen. Der Rest aber wird von den Einheitschuhen gedrückt werden, auch wenn er den Versuch macht, alle möglichen Unänderungen vorzunehmen.“

Die Unzufriedenheit, die mit solchen Äußerungen zu Tage tritt, zeigt, daß die englische Eisen- und Stahlindustrie mit schwerer Sorge erfüllt ist, wenn sie an ihre Wettbewerbslage nach Kriegsende denkt. Deutlich herausgestellt ist, daß bei den Preiszuschüssen mit ungleichem Maß gemessen

wird, indem den mit günstigen Kosten arbeitenden Werken der Standardgewinn von 1936/37 gewährleistet ist, während die sehr ungünstig arbeitenden Betriebe mit 25 % jenes Gewinnes abgespeist werden. Vor allem fehlt in dem englischen Verfahren der Ansporn zur Kostenverbilligung und zur vollen Ausnutzung der Leistungsfähigkeit.

Gas- und Elektrizitätseinschränkung in England

Im Mai 1944 sind in England auf amtliche Anordnung die Zuteilungen von Industriestrom um 10 % und von Industriegas um 25 % gekürzt worden. Diese Einschränkungen haben nicht nur in den nicht überwiegend auf Rüstungsbedarf eingestellten Werken, sondern auch im Schiffbau bereits zu erheblichen Erzeugungsausfällen geführt. So teilt die Confederation of Shipbuilding and Engineering Unions mit, daß eine Regelung des Arbeitslohnes für ganz Schottland erzielt wurde, dergestalt, daß die Betriebe, die jetzt „nur noch 5 Tage in der Woche arbeiten“, den Sechstageslohn auszahlen. Aus der Verlautbarung geht hervor, daß 82 % aller leichten Maschinenbauindustrien, 76 % der Kessel- und allgemeinen Maschinenhersteller und 70 % aller Schiffswerften seit Mitte Juni nur noch 5 Tage in der Woche arbeiten. In England liegen Zahlen nur für die Schiffswerften vor, und zwar sind im Mersey-Gebiet 60 %, im Tyne-Gebiet 70 %, im übrigen England 80 % aller Werften nur noch 5 Tage in Betrieb. Die Shipbuilders Employers Association teilt mit, daß wahrscheinlich dieser Prozentsatz noch steigen wird. Zwar ist beabsichtigt, durch den Nordschottischen Wasserkraft-Ausschuß 102 Wasserkraftwerke mit 4 Millionen PS Gesamtleistung zu bauen, doch kann dieser Plan erst nach dem Kriege verwirklicht werden. Bis Ende Juni konnten die Stahlwerke und verarbeitenden Betriebe, die Maschinenindustrie und die Metallindustrie ihre Erzeugung noch im Umfange der vorhergehenden Monate aufrechterhalten. Im Juli war dies aber nicht mehr möglich, besonders da vom Kriegsministerium zahlreiche auf längere Zeit beurlaubte Arbeiter wieder abberufen worden sind. Für Juli wird erstmalig wegen Kürzung der Gas- und Industriestromzuteilung ein Erzeugungsausfall bei Roheisen von 3 bis 4 %, bei Rohstahl um 5 bis 6 %, bei Walzwerkserzeugnissen von 7 bis 8 % und bei der Maschinenerzeugung von 6 bis 7 % erwartet.

Buchbesprechungen

Muthesius, Volkmar: Ruhrkohle, 1893—1943. Aus der Geschichte des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats. (Mit 1 Abb.) Essener Verlagsanstalt 1943. (258 S.) 8°. 6 RM.

Es ist ein schöner, von jeher in deutschen Landen gepflegter Brauch, anlässlich der Wiederkehr von Gründungstagen bemerkenswerter Unternehmungen und Einrichtungen in Abständen eines halben und vollen Jahrhunderts Rechenschaft vor der Öffentlichkeit in Form von Festschriften abzulegen über deren Kämpfe und Schicksale, über ihre Leistungen im Rahmen der Gesamtwirtschaft, über die mühsam erworbene Weltgeltung, über ihre Beiträge zum sozialen Ausgleich und vieles mehr. Mit Stolz darf an dieser Stelle vermerkt werden, daß die deutsche Eisenhüttenindustrie von jeher der Pflege der Werksbiographie ihre besondere Aufmerksamkeit geschenkt hat und auch in dieser Hinsicht zu den führenden deutschen Wirtschaftszweigen zählt. Von vielen seien nur die ausführlichen Denkschriften einiger Firmen des Ruhrreviers wie Krupp, Bochumer Verein und Gutehoffnungshütte erwähnt. Aber auch die Biographien der Werke in den Bezirken des Südwestens, Oberschlesiens und der Ostmark stehen dahinter nicht zurück. Im allgemeinen muß jedoch zum Inhalt der bisher veröffentlichten Werksbiographien festgestellt werden, daß in ihnen über unzählige Einzelheiten in einer Form berichtet wird, die es meist nicht mehr ermöglicht, die für die Entwicklung des jeweiligen Unternehmens wesentlichen Tatbestände eindeutig genug hervortreten zu lassen. Ueber die vielen, den Wirtschaftshistoriker und -politiker zweifellos sehr angehenden Einzelheiten wird in ihrem geschichtlichen Ablauf eingehend berichtet mit dem Ergebnis, daß zu wenig die große Linie und das Grundsätzliche herausgearbeitet wird. Dieses Vorgehen hat zur Folge, daß vorwiegend voluminöse Massenbände entstehen, deren Schicksal es ist, zwar gelobt, aber nicht gelesen zu werden. Für sie gilt durchweg auch das Lessingwort: „Wir wollen weniger erhoben, doch fleißiger gelesen sein.“

Es ist daher außerordentlich zu begrüßen, daß der bekannte Berliner Wirtschaftsjournalist Volkmar Muthesius das 50jährige Bestehen des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats im Jahre 1943 zum Anlaß genommen hat, die wichtigsten Tatsachen und Daten dieser Organisation in einer gänzlich anderen als bisher üblichen und zugleich muster-gültigen Form niederzulegen. Auf etwa 250 Normdruckseiten wird in großen Linien ein anschauliches Bild vom Werden und Wirken des Kohlen-Syndikats entworfen. Ein ungemein flüssiger Stil erleichtert das Lesen des Buches, dessen Inhalt durch treffende Schlagworte und -zeilen geschickt in knappe in sich abgerundete Kapitel und Abschnitte gegliedert ist. Dabei beschränkt sich der Verfasser vorwiegend auf die Erwähnung der für die Entwicklung des Syndikats wichtigsten Ereignisse. Soweit bemerkenswerte Einzelheiten eingeflochten sind, dienen sie lediglich der Kennzeichnung der großen Zusammenhänge und tragen durchaus zur Vollständigkeit des Gesamtbildes bei.

Bei aller Meisterschaft in der äußeren Form ist jedoch die Arbeit von Muthesius nicht ganz frei von Schwächen, die auf inhaltlichem Gebiet liegen. Angesichts der Tatsache, daß bereits mehrere, zu einem früheren Zeitpunkt erschienene Veröffentlichungen über das Rheinisch-Westfälische Kohlen-Syndikat vorliegen, und im Hinblick auf seine überragende und einmalige Bedeutung im Rahmen der deutschen Volkswirtschaft hätte es nahegelegen, einer kritischen Wertung mehr Raum zu geben. Es darf doch nicht übersehen werden, daß das Rheinisch-Westfälische Kohlen-Syndikat infolge seines überaus gelungenen Aufbaues nicht allein die gesamte deutsche Kartellentwicklung maßgeblich beeinflusst hat, sondern darüber hinaus dank der weisen und maßvollen Politik seiner Führer, namentlich Emil Kirdorfs, der gesamten deutschen Wirtschaftsentwicklung ungemein förderlich war. Trotz der Vernachlässigung dieser Seite in der Darstellung bleibt die Arbeit von Muthesius ein vortreffliches Buch, das allen am deutschen Steinkohlenbergbau sowie an der Industrie des Ruhrreviers Beteiligten nur wärmstens empfohlen werden kann.

Wilhelm Helmrich.

INDUSTRIEÖFEN
Schmelzöfen
OFAG Ofenbau A.G. Düsseldorf

**BAU VON
STAHLWERKEN
UND
HÜTTENWERKS-
EINRICHTUNGEN**
BAMAG KÖLN

Hochwertige Chamottesteine
Feuerfeste Materialien
für Eisen- und Stahlgießereien
STAHLFORMSCHLICHTE „SCHWALBE“
liefern
Chamotte-Industrie
Hagenburger-Schwalb AG.
Anfragen zu richten an Verlag Stahleisen m. b. H., Pörsneck.

SAUREPUMPEN
1000 fach bewährt
Stopfbüchslös u. mit Stopfbüchsen
f. Säuren u. Laugen
aus KUNSTSTOFF
WERNERT
Telefon 4 29 27
Mülheim-Ruhr 15

STELLEN-ANGEBOTE

Größeres Leichtmetall-Halbzeugwerk sucht als **Leiter der gesamten Fabrikationsbetriebe** 9535 einen erfahrenen Herrn, möglichst mit Hochschulbildung und entsprechend umfangreichen Kenntnissen auf den Gebieten der Leichtmetallherstellung und -verarbeitung, der Werkserhaltung sowie rationelle Fabrikationsmethoden. Es handelt sich um eine entwicklungsfähige und selbständige Tätigkeit, die überdurchschnittliche Begabung, vollsten Einsatz und politische Zuverlässigkeit erfordert. Bewerbungen unter L. G. 15 060 an die Ala, Leipzig C 1.

Leiter 9541 für die Abteilung Unfallverhütung, der in der Lage ist, die Betriebe auf vorgeschriebene Unfallverhütungseinrichtungen zu überprüfen und die Gefolgschaftsmitglieder in den Unfallverhütungsvorschriften zu unterweisen, von großem Werk d. Eisen schaffenden Industrie in Ostoberschlesien gesucht. Das Aufgabengebiet dieser Abteilung ist so gelagert, daß es einen idealen Wirkungskreis für einen kriegsversehrten Ingenieur darstellt. Es wird Gelegenheit gegeben, sich in das Aufgabengebiet einzuarbeiten. Bei entsprechender Eignung bestehen gute Aufstiegsmöglichkeiten. G 2/8/44. Angebote erbeten unter „WK 913“ an das Oberschlesische Werbebüro, Kattowitz, Johannesstr. 12.

Oberschlesisch. Hüttenwerk sucht zum möglichst kurzfristigen Antritt einen **versierten Planungsingenieur** für Grobblechwalzwerk, Vergütelanlagen und Autogenbrennerei und einen Arbeitsvorbereiter für das gleiche Aufgabengebiet. Die erforderlichen Kräfte müssen nicht nur über entsprechende Berufserfahrungen verfügen, sondern auch ausgezeichnete Kenntnisse im Planungs- und Arbeitsvorbereitungswesen nachweisen können. Es wird vor allem auf Persönlichkeiten Wert gelegt, die in der Lage sind, die Belange der Arbeitsbereiche als richtungweisende Faktoren für Fertigung u. Werksaufgaben wahrzunehmen. G 2/8/44. Angebote unter „BG 936“ an das Oberschlesische Werbebüro, Kattowitz, Johannesstr. 12.

Größes Werk der Eisen schaffenden Industrie in Ostoberschlesien sucht zum sofortigen bzw. baldigen Eintritt einen 9540

Ausbildungsleiter für ein großes Ausbildungswesen der metallbearbeitenden Berufe. Weitere Aufgabengebiete: Leitung der Werkschule sowie des innerbetrieblich. Berufserziehungswerkes, Anlernung und Umschulung von erwachsenen Gefolgschaftsmitgliedern. Herren, gefolgskriegsversehrte Ingenieure, die Interesse an den obigen Arbeitsgebieten haben und die auf Grund ihrer charakterlichen Eigenschaften und Vorbildung in der Lage sind, diese Aufgabengebiete zu übernehmen, bitten wir um baldige Einreichung der Bewerbungsunterlagen. Jungen, kriegsversehrten Ingenieuren wird Gelegenheit gegeben, sich in den obigen Aufgabengebieten einzuarbeiten. Für diese werden große Aufstiegsmöglichkeiten geboten. Bei genügender Eignung besteht die Möglichkeit, in absehbarer Zeit als Zentralausbildungsleiter für eine größere Betriebsgruppe eingesetzt zu werden. G 2/8/44. Angebote erbeten unter „WK 914“ an das Oberschlesische Werbebüro, Kattowitz, Johannesstr. 12.

Gießerei-Ingenieur als Assistent der Betriebsleitung für die Bessemer- und Elektro-Stahlformgießerei eines größeren Stahlwerkbetriebes gesucht. Eintritt baldigst. Bewerber müssen mit der Herstellung von Hand-u. Maschinenguß vertraut sein und metallurgische Ofenführung zur Erzeugung von Qualitätsstahlformguß beherrschen. Erforderlich sind gute Kenntnisse in Formstoffen; große Erfahrungen in der Überwachung der umfangreichen Stahlgußputzerei u. Gewandtheit in der Akkordfestsetzung nach Refa. G 20/8. 44. Angebote unter Nr. 9543 an Verlag Stahleisen m. b. H., Pörsneck (Thür.).

Für ein großes Eisenhüttenlaboratorium in Oberschlesien wird ein erfahrener 9548 **Hochschul- und Fachschulchemiker** zur Unterstützung der Laborleitg. gesucht. 2/4/44. Angebote von Bewerbern mit entsprechender neuzeitlicher Praxis, mit Eignung und Interesse für alle bei einem Elektrostahlwerk anfallenden Untersuchungen unter „WK 484“ an das Oberschlesische Werbebüro, Kattowitz, Johannesstraße 12.

Oberschlesisch. Hüttenwerk sucht für seine SM.- und Elektroöfen, für die Walzenstraße, für die Schmiede-, Preßwerks-, Vergütel- und Maschinenanlagen sowie für die Materialkontrolle zum mögl. baldigen Antritt 9539

Vorarbeiter, Meister, Techniker und Betriebsingenieur. Es wollen sich nur Herren melden, welche bestimmt ihre Freigabe erhalten und die nicht zu den von der Einberufung betroffenen Jahrgängen gehören. Tüchtigen Meistern wird die Möglichkeit des Aufrück. gebot. G 2/8/44. Angebote unter „WK 915“ an das Oberschlesische Werbebüro, Kattowitz, Johannesstraße 12.

Edestahlwerk 9538 sucht fachkundigen Werkstoffberater für die Stahlverbraucher in Niederschlesien. (A 258/8. 44.) Angebote unter M 949 an Ala Dresden-A. 1.

Größes oberchlesisches Hüttenwerk sucht zum sofortigen Antritt
1 **Stäfler und Konstrukteur** für Eisenkonstruktion,
2 **Konstrukteur** für Maschinenbau,
4 **Zeichner** aus dem allgemeinen Maschinenbau. 2/4/44. Bewerbungen unter „WK 486“ an das Oberschlesische Werbebüro, Kattowitz, Johannesstraße 12. 9547

Fachmann für Zeitstudien (Refa), Arbeitsvorbereitung und Kalkulation, für spanlose Fertigung von mittlerer Metallwarenfabrik Südwestfalens sofort ges. G 20/8 44. Angebote unter Nr. 9546 an Verlag Stahleisen m. b. H., Pörsneck.

**SIEG DER FRONT
OPFER
DER HEIMAT**

Zentrale ausländischer Ingenieure
Spezialtechnische Übersetzungen aller Kultursprachen.
Broschüren, Werbeschriften, Aufsätze, Prospekte.
Einreichungsfertige Patentschriften.
Beschaffung in- u. ausländischer beglaubigter Dokumente.
Dr.-Ing. P. Sessler & W. Erselius - Berlin w 30
Bayreuther Straße 16 / Fernruf: 2572 91

STELLEN-GESUCHE

Stahlwerker und Gießereifachmann, Obergang, mit langjähr. Praxis im S. Martin-, Bessemer-, Elektrofen- und Graugießereibetrieb u. best. Erfahrungen in Einzel- u. Serienherstellung hochwertigster Qualitäten in Stahlform-, Perlit- und Grauguß sowie Blockmaterial all. Art, langjähr. Betriebsleiter, sucht Wirkungskreis. Bedingung: Wohnungsgestellung. Angebote unter Nr. 9528 an Verlag Stahleisen m. b. H., Pörsneck.

VERSCHIEDENES

Walzwerker, mit Stahlw.- und allgem. Hüttenkenntnissen, langj. Betr.-Konstr., Bau- und Planungspraxis großer u. kl. Anlagen, Kenner in- und ausl. Werke, z. Z. Sachbearbeiter oberer Dienststelle, sucht Sonderaufgaben in Leitung, Betr.-Kontr., techn. Beratung, Ausarb. v. Planungen etc. Angebote unter Nr. 9544 an Verlag Stahleisen m. b. H., Pörsneck.

Krananlage für einen Schrottplatz, bestehend aus elektrischem Laufkran (etwa 5 t Tragfähigk.), etwa 20 m Spannweite, Drehstrom, 220/380 Volt, möglichst mit Lasthebemagnet (dies jedoch nicht Bed.) und entsprechender Kranbahn mit zugehörigen Säulen (mindestens 50 m lang, etwa 8-9 m Hubhöhe), evtl. auch Laufkran u. Kranbahn getrennt, zum Aufbau im Freien von einem Stahlwerk zu kaufen gesucht. Ausführl. Angebote mit näherer Beschreibung usw. unter Nr. 9531 an Verlag Stahleisen m. b. H., Pörsneck.

Preßluft-Reduzierventile Steuerungen Absperrventile Rückschlagventile. Angebote unter Nr. 8929 an Verlag Stahleisen m. b. H., Pörsneck.



**LINDEMANN
PRESSEN**

LINDEMANN & SCHNITZLER DÜSSELDORF



Seit 1911

Kracht
ZAHNRAD- UND KREISEL-
Pumpen

Kracht Pumpen
u. Motoren-Fabrik

Anfragen erbeten an Verlag Stahlisen m. b. H., Pörsneck.

STEINKOHLE
AUS DEN BERGBAUGEBIETEN



*Ruhr · Aachen
Saar · Lothringen*

Rheinisch-Westfälisches
Kohlen-Syndikat, Essen



DEMAG

HÜTTENWERKSKRANE

127

Schmieranlagen mit
staubfreier
Fettversorgung



Schematische Schmieranlage



DE LIMON FLUHME & CO. DÜSSELDORF

**Die isoliertechnischen Eigen-
schaften der Glasfaser**

und ihre unbedingte Zuverlässigkeit haben diesem Werkstoff eine führende Stellung unter den deutschen Isolierstoffen erobert. Als Verkaufsstelle sämtlicher Werke Großdeutschlands liefern wir Glasfasererzeugnisse in loser Form, als Matten, Schalen, Streifen, Schnüre und dergleichen.

**Zu technischen Beratungen in allen Fragen
der Verarbeitung von Glasfaser**



im Massivbau, im Bau transportabler Hallen und Häuser, bei Isolierungen gegen Wärme- u. Kälteverluste an wärmeerzeugenden, -verbrauchenden und -weiterleitenden Objekten, bei Fahrzeugen usw. stehen wir jederzeit unverbindlich und kostenlos zur Verfügung.

Glasfaser Gesellschaft mbH. Düsseldorf

Pfeil-
Photopapier

für Werkaufnahmen
Transparent- und Photokopien

L. LANGEBARTELS G. M. B. H.
FABRIK PHOTOGRAPHISCHER PAPIERE
BERLIN

Die gute Arbeit
stahles verkraftet
die höchste Stahl-
industrie ihre An-
forderung. Phosphor
erhalten durch
durch Zuleitung
kann dazu die
Anliegen der
deutschen Industrie
möglich.



WITTEL
SCHWELLEN-BUCHMANN
FABRIK