



Zur Beschreibung der einzelnen Lagerstätten (Abb. 1) ist zu bemerken, daß es sich in der Oberpfalz um sehr unregelmäßige, stockartige Brauneisenerzlager handelt, die stellenweise bis zu Tage ausgingen und dort Anlaß zum ersten, ziemlich oberflächlichen Abbau gaben. Die Erzlager sind den untersten Schichten des weißen Juras aufgelagert und eingebettet in sandige und lettige Kreideschichten. Die untere Begrenzung ist in Auerbach und Sulzbach ziemlich gleichmäßig flach bei etwa 130 m Teufe.

Zahlentafel 1.

Zusammensetzung der Maxhütter Eisenerze.

Art und Fundort	Fe	Mn	P	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Glühverlust	H <sub>2</sub> O
	% im Trocknen								%
<b>Brauneisenerz:</b>									
Sulzbach, Opf.	51	0,6	0,8	9	3	0,5	—	11	10
Auerbach, Opf.	51	0,4	0,8	10	1	0,7	—	11	9
<b>Weißerz:</b>									
Auerbach, Opf.	37	1,3	0,8	13	3	2,5	—	22	8
<b>Chamosit:</b>									
Schmiedefeld i. Thür. . .	34	0,3	0,6	15	9,3	2,6	1,7	21	3
<b>Doggererze:</b>									
Pegnitz . . .	30	0,5	0,25	39	5	1,6	0,9	8	4
Lichtenfels . .	42	0,6	0,5	13	9	1,5	—	13	4

Die Erzvorkommen sind geknüpft an Verwerfungslinien, die von Südost nach Nordwest streichen in der Richtung des als Pfahl bekannten Quarzganges, der den Bayerischen Wald durchzieht. Das anstehende Brauneisenerz ist von wechselnder Beschaffenheit. Meist fällt derbes Braunerz an, das bei der Gewinnung grusige Form annimmt. Die festeren Lagerungen führen glaskopfartiges, sehr hartes Brauneisenerz. Daneben kommt auch mildes Ockererz von weicher Beschaffenheit vor. Auf den Auerbacher Gruben ist außerdem noch sogenanntes Weißerz vorhanden, ein Eisenkarbonat von wechselnder Beschaffenheit, teils fest und stückig, teils mürbe und weich. Der Abbau erfolgt im Scheibenbruchbau, wobei die einzelnen Scheiben von 2,5 m Höhe von oben nach unten zum Verhieb kommen. Nur dort, wo über Tage wichtigere Bauwerke zu schonen sind, wird vereinzelt mit Versatz abgebaut. Die Erze kommen ohne weitere Aufbereitung zur Verhüttung; nur vor Ort werden taube Teile ausgehalten. Die Zusammensetzung der einzelnen Vorkommen ist aus *Zahlentafel 1* ersichtlich.

In Förderung stehen zur Zeit drei Maxhütter Gruben, und zwar im Auerbacher Bezirk die Doppelschachtanlage Maffei. Im Sulzbacher Gebiet sind die beiden in Betrieb befindlichen Gruben Karoline und Fromm in letzter Zeit miteinander durchschlägig geworden; die Förderung ist auf dem Klenzeschacht zusammengefaßt.

Ueber die Eisenerzvorräte der Maxhütte, die vorgesehene Jahresförderung sowie über die voraussichtliche Lebensdauer der Gruben gibt *Zahlentafel 2* näheren Aufschluß, während die Entwicklung der Förderung in den einzelnen Grubenbezirken aus *Zahlentafel 3* hervorgeht.

In Thüringen verfügt die Maxhütte über die Kamsdorfer und Schmiedefelder Gruben. In Kamsdorf handelt es sich um waagrecht gelagerte Zechsteinkalke, die von durchsetzenden Verwerfungsspalten aus in manganhaltigen Eisenspat umgewandelt sind. Die Erze haben eine geringe Ueberdeckung, so daß sie zum großen Teil in Braunerz übergegangen sind. Mit wachsender Entfernung von den Spalten nimmt der Eisengehalt des Eisenspates ab und geht

Zahlentafel 2. Erzvorräte, vorgesehene Jahresförderung und Lebensdauer der in Betrieb befindlichen Gruben der Maxhütte.

	Oberpfalz		Thüringen	
	Auerbach	Sulzbach	Schmiedefeld	Kamsdorf
	Brauneisen- und Weißerz	Brauneisenstein	Chamosit	Eisenkalkstein
Erzvorräte in 1000 t sicher festgestellte (wahrscheinliche)	4 500 (11 000)	4 000 (5 000)	6 000 (9 000)	2 500 (1 500)
Summe etwa	15 500	9 000	15 000	4 000
Vorgesehene Jahresförderung in 1000 t	240	300	300	100
Voraussichtliche Lebensdauer der Gruben in Jahren	20 (+ 50)	13 (+ 17)	20 (+ 30)	25 (+ 15)

so allmählich in unvererzten Kalkstein über. Der unterirdische Abbau erfolgt im Weitungsbau mit Stehenlassen von Pfeilern. Die besseren Erzvorkommen sind bis auf unbedeutende Reste abgebaut und scheiden daher für die Gewinnung aus. Die jetzt noch zu fördernden Eisenkalksteine haben etwas über 8 % Fe, das teils in Oxyd-, teils

Zahlentafel 3. Entwicklung der Förderung in den einzelnen Grubenbezirken der Maxhütte vom 1. April 1924 bis 30. September 1934.

Betriebsjahr	Oberpfalz			Thüringen		
	Auerbach		Sulzbach	Schmiedefeld	Kamsdorf	
	Brauneisenerz t	Weißerz t	gesamt t	Chamosit t	Eisenkalkstein t	
1924/25 . . . . .	114 072	2 630	116 702	136 962	26 179	17 294
1925/26 . . . . .	170 450	2 825	173 275	215 753	53 335	46 311
1926/27 . . . . .	139 962	6 098	146 060	204 811	25 681	18 835
1927/28 . . . . .	147 347	16 326	163 673	294 689	130 242	71 074
1928/29 . . . . .	148 826	35 570	184 396	277 331	136 276	80 525
1929/30 . . . . .	135 546	70 695	206 241	279 656	147 843	85 451
1. April bis 30. September 1930 . . . .	68 845	45 299	114 144	136 110	76 225	61 688
1930/31 . . . . .	40 858	18 763	59 621	222 485	63 162	27 724
1931/32 . . . . .	498	151	649	205 401	—	—
1932/33 . . . . .	30 070	15 086	45 156	191 348	41 410	21 495
1933/34 . . . . .	70 409	33 395	103 804	242 509	49 643	27 245

in Karbonatform vorhanden ist. Das Fördergut hat außerdem 1,6 % Mn, 3 bis 4 % SiO<sub>2</sub> bei rd. 38 % Glühverlust. Bei einer Jahresförderung von 100 000 t reichen die noch vorhandenen Vorräte im Betrage von 4 Mill. t für etwa 40 Jahre. Infolge des niedrigen Metallgehaltes haben die Kamsdorfer Eisenkalksteine nur örtliche Bedeutung, wenn sie auch für den Unterwellenborner Hochofenbetrieb wirtschaftlich wertvoll sind als kalkhaltiger Zuschlag zu den kieselsäurereichen Erzen von Schmiedefeld, die für den dortigen Möller hauptsächlich in Frage kommen.

Von größerer Bedeutung sind die Schmiedefelder Eisenerzvorkommen. Es sind Chamositoolithe, die in einer Grundmasse von Eisenspat eingebettet sind. Die Chamositflöze sind den untersilurischen Schichten konkordant eingelagert. Das bei Schmiedefeld in Förderung

stehende Flöz hat eine Mächtigkeit von 10 bis 20 m. Infolge Gebirgsfaltung steht das Lager mit 50 bis 70° Einfallen ziemlich steil; es ist durch Grubenbaue auf etwa 1,4 km Länge aufgeschlossen. Früher fand die Erzgewinnung im Tagebau statt; heute wird im Tiefbau gearbeitet, und zwar ist die Grube bis zur 100-m-Sohle vorgerichtet. Das Erz wird im Firstenbau mit vollständigem Versatz abgebaut. Es fällt beim Hereinschießen in sehr großen Stücken an, so daß die Zerkleinerungsarbeit vor Ort ziemlich mühsam ist. Die das Flöz durchsetzenden Klüfte sind meist mit Quarz ausgefüllt. Dieser Quarz wird in der Grube von Hand ausgeschieden. Während gegen die hangenden sogenannten Lederschiefer hin die Erzgrenze sehr scharf ist, wird der Eisenstein dem Liegenden zu immer ärmer und geht zuletzt in den liegenden Hauptquarzit über. Das Fördergut, dessen Zusammensetzung aus *Zahlentafel 1* zu ersehen ist, wird geröstet und gelangt mit rd. 42 % Fe zur Hütte. Ueber die Erzvorräte in Schmiedefeld, die noch durch neuerdings bei Arnsgereth durchgeführte umfangreiche Schürf- und Aufschlußarbeiten ergänzt werden, gibt *Zahlentafel 2* Auskunft.

Weitere Erzvorräte hat die Maxhütte in ihrem Grubenfelderbesitz des Fränkischen Juras. Diese Felder sind entweder von der Maxhütte selbst gemutet oder im Laufe der Jahre käuflich erworben worden. Hierzu gehört die Gewerkschaft „Wittelsbach“ mit ihren Alberzen, deren Wert sich durch genaue Untersuchungsarbeiten, die von der Maxhütte ausgeführt worden sind, als beinahe gänzlich bedeutungslos erwiesen hat. Die im Frankenjura anstehenden bedeutenden Mengen Doggererze sind noch nicht genügend untersucht zur Aufstellung einer Mengenbeurteilung.

Hier ist auch noch der Grubenfelderbesitz der Gewerkschaft „Kleiner Johannes“ zu erwähnen, in dem schon von der früheren Besitzerin an zwei Stellen Grubenbetriebe eröffnet und einige Jahre in Förderung gehalten worden sind; es handelte sich in beiden Fällen um Doggererze. Bei Lichtenfels in der Nähe von Staffelstein waren größere Versuchsabbau längere Zeit in Betrieb. Das Doggerflöz

wurde hier bei einer Mächtigkeit von 30 bis 50 cm in guter Beschaffenheit (vgl. *Zahlentafel 1*) durch einen umfangreichen Stollenbetrieb aufgeschlossen. Das Flöz wird von einer 60 cm starken Tonschicht überlagert, in der Ton mit Sandeschmitzen abwechselt. Der darüber anstehende Sandstein ist genügend fest, um beim Abbau ein festes Dach zu geben. Auf Grund der ausgedehnten Aufschlußarbeiten können bei Lichtenfels 8 bis 9 Mill. t Doggererz als sicher vorhanden gelten.

Außerdem wurden von der Donnersmarkhütte vom Jahre 1916 bis 1923 in Pegnitz sehr umfangreiche Aufschlußarbeiten auf Doggererz ausgeführt. Durch die dortige Grube Erwein sind rd. 9 Mill. t Doggererz aufgeschlossen, weitere 9 Mill. t sind durch Bohrungen nachgewiesen worden. Das waagrecht gelagerte Flöz hat eine Mächtigkeit von 1,5 bis 2 m. Allerdings ist der Eisengehalt wesentlich geringer als bei dem Lichtenfeler Doggererz; es muß daher besonders aufbereitet werden.

Der Grubenbetrieb in Pegnitz nebst Aufbereitung wird noch im Laufe des Jahres 1935 wiederaufgenommen und zur Versorgung der deutschen Eisenindustrie mit einheimischen Eisenerzen beitragen. Inzwischen ist die Aufbereitung der sandigen Doggererze durch die Arbeiten der Studiengesellschaft für Doggererze so weit gefördert worden, daß die technische und wirtschaftliche Möglichkeit der Aufbereitung dieser Doggererze hinreichend geklärt erscheint. Außerdem dürften sich diese Erze nach dem Krupp-Rennverfahren unter Benutzung billiger Brennstoffe unmittelbar auf Eisen verarbeiten lassen.

#### Zusammenfassung.

Nach Beschreibung der Entwicklung und des Umfanges der Erzvorkommen der Maxhütte werden die Beschaffenheit und die Aufbereitungsmöglichkeiten der Erze behandelt. Die Vorratsschätzung und voraussichtliche Jahresförderung ergeben zwar eine begrenzte Lebensdauer der bisher erschlossenen Gruben, doch dürften vor allem die Doggererze zunächst für die Versorgung Deutschlands mit einheimischen Erzen von wachsender Bedeutung werden.

## Ausführung und Bewährung von Rollenlagern, Bauart Timken, im Walzwerksbau.

Von Eldred Herbert Doughty in Birmingham.

[Bericht Nr. 119 des Walzwerksausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute<sup>1)</sup>.]

*(Aufbau, geometrische Grundlage und Eigenschaften der Kegelrollenlager. Beispiele für ein- und zweireihige Kegelrollenlager. Einzelheiten der Herstellung der Lager. Vergleichsversuche auf zwei Walzgerüsten mit Gleit- und Kegelrollenlagern und ihre Ergebnisse. Beispiele für Lagerung von Walzenzapfen in vier- und zweireihigen Kegelrollenlagern und ihre Abdichtung. Vierreihige Kegelrollenlager für Walzwerke mit hohen Geschwindigkeiten. Kegelrollenlager für Universal- und Schrägwalzwerke sowie für den Dornschaft von Rohrwalzwerken. Sonstige Anwendungen im Walzwerksbau.)*

### A. Das Kegelrollenlager.

Aufbau, geometrische Unterlagen und seine Eigenschaften.

Das Kegelrollenlager, ein Sonderfall des Wälzlagers, wurde zuerst im Jahre 1895 hergestellt und beim Kraftwagenbau eingeführt; der hierbei erzielte Erfolg führte zu seiner Anwendung bei anderen technischen Erzeugnissen, z. B. den schwersten Lokomotiven und Walzwerken. Das einreihige Kegelrollenlager nach *Abb. 1* besteht in seinem Grundaufbau aus vier Teilen, d. h. dem inneren und dem äußeren Lauftring, den Rollen zwischen diesen Ringen und dem Käfig. Der Innenring, die Rollen und der Käfig bilden nach dem Zusammenbau ein zusammenhängendes Ganzes.

<sup>1)</sup> Vorgetragen in der 32. Vollversammlung am 19. Februar 1935. — Sonderabdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664, zu beziehen.

Bei der geometrischen Grundlage der Lagerbauart nach *Abb. 2* ist das Wesentlichste, daß die Spitzen der Kegelflächen der Innenringe und Außenringe auf demselben Punkte der Mittellinie liegen; nur wenn diese Bedingung erfüllt wird, kann eine reine Abwälzbewegung erzielt werden. Die zylindrische Rolle ist der Grenzfall einer Kegelrolle, bei der der Winkel des Kegels auf 0 heruntergeht. Die Kegelbauart hat viele Vorteile, u. a.:

1. Volle Linienberührung zwischen Rollen und Ringen, die größte Aufnahmefähigkeit für radiale und axiale Drücke ergibt.
2. Fähigkeit, radialen oder axialen Druck sowie jede Vereinigung beider aufzunehmen. Ein zweireihiges Lager widersteht Drücken aus jeder Richtung.
3. Das Verhältnis der radialen zur axialen Tragfähigkeit kann beliebig geändert werden, indem man die Winkel

der Kegelflächen verändert. Es ist daher möglich, ein Lager auszuführen, das sich genau den verlangten Druckbeanspruchungen anpaßt.

- 4. Die Rollen stellen sich selbst ein.
- 5. Der Reibungsbeiwert ist wegen der richtigen geometrischen Bauart sehr klein. Der Wert ändert sich, je nachdem Oel- oder Fettschmierung angewendet wird, und bewegt sich zwischen 0,002 und 0,003 bei den in Walzwerken allgemein vorhandenen Arbeitsverhältnissen und Geschwindigkeiten.

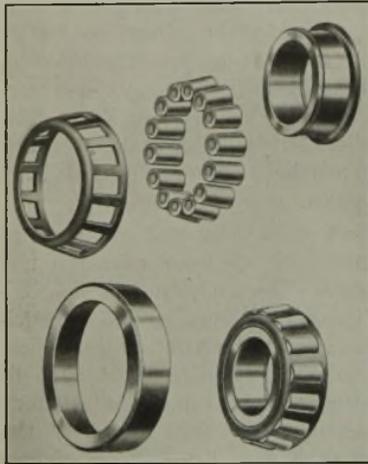


Abbildung 1. Teile eines Kegelrollenlagers.

Außer dem einreihigen Lager werden auch andere Arten von Kegelrollenlagern im Walzwerksbau angewendet, und zwar durch Benutzen von einer, zwei oder vier Reihen von Rollen.

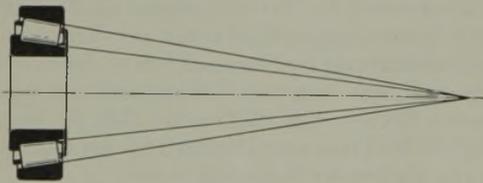


Abbildung 2. Geometrische Grundlage der Kegelrollenlager.

Abb. 3 stellt ein zweireihiges Lager mit doppeltem Außenring und einem äußeren Schmierkanal sowie einer Anzahl Einlaßlöcher dar, die nach dem Innern des Lagers führen. Das rechts dargestellte Lager zeigt die umgekehrte Anordnung.

Abb. 4 zeigt eine andere Art eines zweireihigen Lagers, das als selbständige Einheit ausgebildet, für die eigentliche Walzenlagerung, also für schwere Arbeit verwendet wird. Der doppelte Innenring a besteht aus einem Stück, und es werden zwei einfache äußere Ringe b verwendet, die durch einen zweiteiligen Abstandsring c gleichmäßig auseinandergehalten werden. Zwischenring und innere Ringe werden für die Schmiermittelzufuhr ausgekehlt und gebohrt. Die größeren Lager haben einen aus Stahlringen aufgebauten Käfig d, die durch gehärtete angeschweißte Schraubenstifte verbunden werden. Die Stifte gehen durch die Mitte der Rollen.

Als Beispiel der in den letzten Jahren mit dieser Lagerart gemachten Entwicklung diene ein Satz vier großer Lager nach Abb. 4, die von der British Timken Limited hergestellt wurden und den Walzdruck eines soeben in Frankreich aufgestellten Vierwalzen-Kaltwalzwerks aufnehmen. Dieses Lager hat eine Bohrung von 30" (762 mm), einen äußeren Durchmesser von 51" (1295 mm), eine gesamte Länge von 51" (1295 mm) und ein Gewicht von 3¼ t. Es soll das größte bisher hergestellte Lager sein. Die Tragfähigkeit dieses zweireihigen Lagers beim Walzen ist über 2720 t.

- 6. Die kegelförmige Bauart läßt eine anfängliche rasche Einstellung zu, die sich den Arbeitsverhältnissen anpaßt.
- 7. Durch Preßsitz kann man den Lagerringen praktischen Halt geben, wenn dies wünschenswert erscheint. Die Einstellbarkeit trägt der geringen Ausdehnung und Zusammenziehung des Lauffringdurchmessers Rechnung.

Das Lager nach Abb. 5 findet eine ausgedehnte Anwendung an schwerst belasteten Walzenzapfen. Es hat zwei Doppelkegel-Innenringe a mit einem Doppelkegel-Außenring b und zwei einfachen Außenringen c. Die Abstands- oder Zwischenringe d werden zwischen den einzelnen Ringen eingesetzt; diese werden bei der Herstellung so eingestellt, daß sie das richtige Lagerspiel ergeben. Das größte bisher hergestellte Lager ist von der Timken Roller Bearing Co. in Amerika angefertigt worden. Dieses hat eine Bohrung von 30" (762 mm), einen Außendurchmesser von 48"

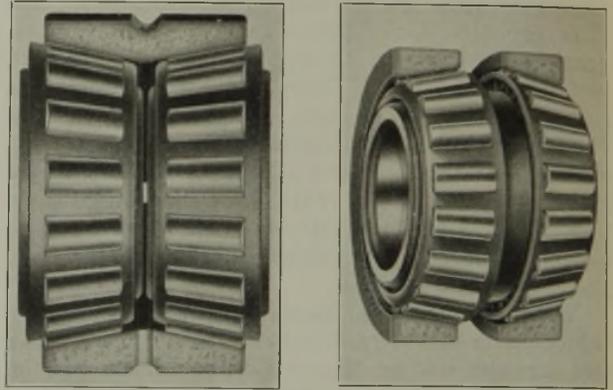


Abbildung 3. Zweireihiges Kegelrollenlager mit doppeltem Außenring (links) und doppeltem Innenring (rechts).

(1219 mm), eine Länge von 32" (813 mm) und ein Gewicht von 3¾ t. Es hat eine Tragfähigkeit von über 3175 t beim Walzen und nimmt den Walzdruck eines Vierwalzen-Kaltwalzwerkes auf, dessen Arbeitswalzen 16½" (419 mm) Dmr., Stützwalzen 53" (1346 mm) Dmr. und 42" (1067 mm) Ballenlänge haben.

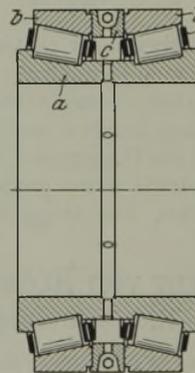


Abbildung 4. Zweireihiges Kegelrollenlager für Walzwerke.

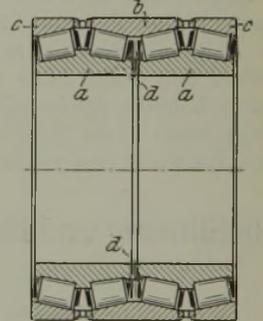


Abbildung 5. Vierreihiges Kegelrollenlager für Walzwerke.

Einige Einzelheiten der Herstellung dürften wissenswert sein.

Ein in Sheffield hergestellter Chrom-Nickel-Molybdän-Stahl besonderer Zusammensetzung wird zur Herstellung dieser Lager benutzt. Alle Flächen werden bis zu ¼" (6,4 mm) oder mehr gehärtet, und eine geeignete Wärmebehandlung ergibt eine dichte und harte Schale über einem Kern von äußerster Zähigkeit. Die Ringe sowie die Rollen werden überall geschliffen, da die größte Genauigkeit in der Form und Ausführung notwendig ist, um eine gleichmäßige Druckverteilung zwischen den Rollen und den konzentrischen Ringen des zusammengebauten Lagers zu erhalten. Bei den oben beschriebenen Lagern von 51" Dmr. betrug die gesamte Exzentrizität bei stillstehendem Innenring und sich drehendem äußeren Ring 0,0008" (0,02 mm).

Die vollständigen Lager läßt man einige Stunden unter 800 t Radialbelastung in einer Prüfmaschine einlaufen, wodurch auch die gesamte Ausführung der Lager geprüft wird. Die Exzentrizität sowie die Arbeitstemperatur werden zur selben Zeit gemessen.

**B. Vorteile von Kegelrollenlagern bei Walzwerken.**

1. **Kraftersparnis.** Zahlreiche Versuche haben ergeben, daß auf die Dauer ein Kraftersparnis von 25 % bis 50 % erzielt wird. Bei Neuanlagen ergeben sich auch niedrigere Anschaffungskosten für die Antriebsmotoren und Anlaßvorrichtungen, Übersetzungsgetriebe und Kammwalzengerüste. Hierdurch heben sich die Mehrkosten für die Kegelrollenlager gegenüber den Gleitlagern bei der Anschaffung auf. Des weiteren kommt noch die dauernde Stromersparnis in Betracht. Kennzeichnende Versuchsergebnisse werden in *Zahlentafel 1 und 2* angegeben.

2. **Höhere Walzgeschwindigkeit.** Die Walzgeschwindigkeit wird oft durch die beschränkte Leistungsfähigkeit der Gleitlager bestimmt, da sie sich leicht erhitzen und unter schwerer Belastung und hohen Geschwindigkeiten anfrassen. Solche Einschränkungen bestehen nicht bei den Kegelrollenlagern, und es können die kontinuierlichen Walzverfahren mit hoher Geschwindigkeit sowie mechanische Hilfsmittel zur Handhabung der Erzeugnisse ohne Einschränkung angewendet werden, was sich in einer erhöhten Erzeugung zeigt (*Zahlentafel 3*).

3. **Genauigkeit des Walzgutes.** Neuzeitlichen Anforderungen nach sehr genauem Enderzeugnis kann dauernd bei den mit Kegelrollenlagern ausgerüsteten Walzwerken entsprochen werden. Der rasche Verschleiß wie bei Gleitlagern ist ausgeschlossen. Die fortwährenden Prüfungen der Maßhaltigkeit des Walzgutes werden vermindert, und nur die Abnutzung der Walzen selbst bedingt eine Nachstellung.

Die Zapfentemperatur wird vermindert und bleibt gleichmäßiger. Es können daher engere Abmaße als bei Gleitlagern eingehalten werden (*Zahlentafel 4*).

Die Kegelrollenlager ermöglichen eine genau bestimmte axiale Lage der Walzen, was bei Kaliberwalzen unumgänglich notwendig ist, da die Einstellung der Walzen genau vorgenommen und auch beibehalten werden muß.

4. **Verlängerte Lebensdauer und Zuverlässigkeit.** Die Kegelrollenlager wurden in größerem Umfange bei Walzwerken zuerst im Jahre 1926 in Amerika angewendet, von denen einige heute noch gut arbeiten.

Ein vierreihiges Lager mit 12 1/2" (317,5 mm) Bohrung, 25 1/2" (647,7 mm) äußerem Dmr. und 16 1/2" (419,1 mm) Länge wurde in ein Vorwalzengerüst der 1330er Trägerstraße der Carnegie Steel Co. in Homestead im Jahre 1927 eingebaut; bis zum heutigen Tage wurden über 500 000 t Stahl gewalzt, und das Lager ist noch im Gebrauch.

Die als Stützwälzenlager in ein kontinuierliches Vierwalzen-Warmwalzwerk mit Stützwälzen von 1524 mm Dmr. im Jahre 1929 eingebauten 44 Lager von 23" (584,2 mm) Bohrung, 35 1/2" (901,7 mm) äußerem Dmr. und 21 1/4" (539,8 mm) Länge haben bis heute die Walzung von beinahe 500 000 t ausgehalten und sind immer noch im Gebrauch. Die Lebensdauer eines Lagers hängt natürlich von vielen Umständen ab; wie z. B. der Höhe des Walzdruckes, der Walzgeschwindigkeit, den Arbeitsverhältnissen sowie auch von der Sorgfalt bei der Instandhaltung. Im allgemeinen kann man erwarten, daß sie sich auf mehrere Jahre erstreckt in den Fällen, wo den Arbeitsverhältnissen entsprechende Lager eingebaut, richtig geschmiert und instand gehalten werden.

5. **Verringerung der Kosten für Schmierung und Wartung.** Zweckentsprechende Abdichtungen zum

**Zahlentafel 1.** Vergleichsversuche auf zwei Gerüsten einer 560er Triostraße zum Walzen von Blöcken von 228 x 208 mm auf 94 x 94 mm in 15 Stichen. 7 Stiche auf dem ersten Gerüst mit Gleitlagern 8 Stiche auf dem zweiten Gerüst mit Kegelrollenlagern. Zusammensetzung des Stahls: 0,45 % C, 0,67 % Mn, 3,5 % Ni.

Gleitlager		Kegelrollenlager		Ersparnis %
Walzgeschwindigkeit U/min	PS/h	Walzgeschwindigkeit U/min	PS/h	
83,5	30,653	82,5	15,800	48,5
71,0	25,001	75,2	14,888	40,5
61,0	25,874	63,2	13,362	48,3
52,0	22,806	57,7	13,546	40,6

**Zahlentafel 2.** Vergleichsversuche auf vier Gerüsten einer 254er Duostraße für Aluminiumdraht, das durch ein Triokammwalzengerüst angetrieben wird, und bei denen überall die Gleitlager durch Kegelrollenlager ersetzt und der Walzendurchmesser auf 305 mm vergrößert worden sind.

Anzahl der Gerüste	Anzahl der Stiche	Größter Kraftverbrauch für alle Gerüste kWh	Durchschnittsgeschwindigkeit m/s	Querschnittsfläche		Abnahme im Durchschnitt %
				beim Eintritt cm²	beim Austritt cm²	
<b>Walzwerk mit Gleitlagern</b>						
4	4	384	3,81	1,65	0,71	57
<b>Walzwerk mit Kegelrollenlagern</b>						
4	4	344	5,08	5,38	1,16	80,6
<b>Vergleiche der Stiche 13 und 14 beim obigen Walzwerk:</b>						
<b>Walzwerk mit Gleitlagern</b>						
2	2	297	3,81	1,65	1,06	35,7
<b>Walzwerk mit Kegelrollenlagern</b>						
2	2	160	5,08	2,51	1,16	53,8
				Gleitlager	Kegelrollenlager	
Fertige Drahringe je h . . .				50	60	
Leerlauf-Kraftverbrauch . . .				80 kWh	25 kWh	

**Zahlentafel 3.** Beispiele hoher Leistung bei Walzwerken mit Kegelrollenlagern.

Art des Walzwerkes	Werkstoff	Eintrittsstärke mm	Austrittsstärke mm	Breite mm	Endgeschwindigkeit m/s	Leistung
9 Gerüste, Vierwalzen-Warmwalzwerk, kontinuierlich . . . . .	Bandstahl	127—152	1,5	114	6,6	60 000 t je Monat
10 Gerüste, Vierwalzen-Warmwalzwerk, kontinuierlich . . . . .	Bandstahl	12,7	1,57	914	6,1	30 000 t je Monat
5 Gerüste, Vierwalzen-Warmwalzwerk, kontinuierlich . . . . .	Bandstahl	50,8	0,75/1,9	152—330	11,2	7 500 t je Monat
1 Gerüst, Vierwalzen-Kaltwalzwerk, Umkehrwalzwerk . . . . .	Bandstahl	1,7	0,28 4 Stiche 6,3 Durchmesser	711—914	1,8 bis 3,3	100 t je 24 h 7 t/h je Ader 1,2 oder 3 Adern
9 Gerüste, Vierwalzen, kontinuierlich	Kupferstab	—	—	—	6,1	—

**Zahlentafel 4.** Erreichbare Abmaße bei Walzwerken mit Kegelrollenlagern.

Werkstoff	Breite mm	Stärke mm	Abmaße auf die Stärke bezogen mm
Warm gewalzter Bandstahl . . . . .	1067	2,66	± 0,076
Kalt gewalztes blankes Stahlblech . . . . .	914	0,91	± 0,025
Kalt gewalzter Bandstahl . . . . .	508	0,025	± 0,00508
Kalt gewalztes Messingband . . . . .	305	0,91	± 0,025
Warm gewalzter runder Stahlstab . . . . .	7,94 Dmr.		± 0,076
Warm gewalzte runde Stahlstange . . . . .	25,4 Dmr.		± 0,102
Warm gewalzte runde Stahlstange . . . . .	50,8 Dmr.		± 0,127
Aluminium Band und Folie . . . . .	77,9		± 0,0025 } gewährleitet ± 0,0018 } erhalten

Vermeiden von Schmiermittelverlust können bei den Einbaustücken so angebracht werden, daß nur eine gelegentliche Auffüllung notwendig wird. Hierdurch werden auch Fettflecke auf dem Walzgut vermieden.

6. Verlängerte Lebensdauer für Uebersetzungsgetriebe und Kammwalzengerüste. Da der Lagerverschleiß praktisch gleich Null ist, bleiben die Getriebeachsen immer in der richtigen Einstellung und Entfernung voneinander. Es besteht daher ständig ein einwandfreier Zahngriff, was die Lebensdauer des Getriebes bedeutend erhöht und die Leistungsfähigkeit erhält. Eine weitere Kraftersparnis tritt durch verminderten Reibungsverlust ein.

7. Zeitersparnis beim Walzenwechsel. Das Einbaustück mit seinem Lager wird so ausgeführt, daß es eine vollständige Einheit oder ein Ganzes bildet, das nach Abnahme des Verschlußringes vom Walzenzapfen abgezogen und auf die neue Walze aufgeschoben werden kann. Durch-

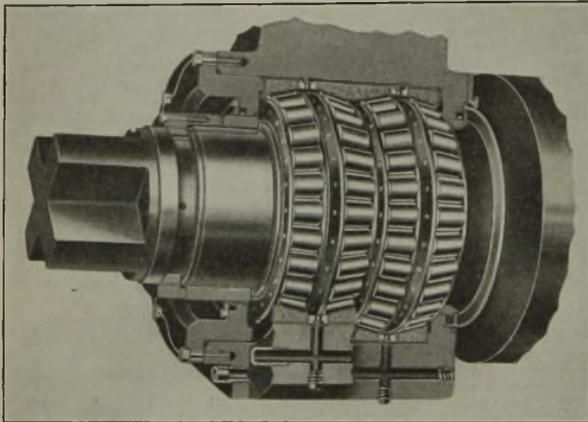


Abbildung 6. Vierreihiges Kegelrollenlager für Walzwerke.

schnittlich erfordert das Abziehen und Wiederaufschieben von zwei Einbaustücken ungefähr 16 bis 17 min.

Bei diesen Vorteilen kann es daher nicht überraschen, wenn etwa 500 Walzwerke aller Arten und Größen Timken-Rollenlager erhielten, wovon ein großer Teil bei schweren Walzwerken angewendet wurde.

Die Normung dieses Lagers bei einigen der größten Maschinenfabriken für Walzwerksbau führte zu einer Prüfung des üblichen Entwurfes der Walzenständer. Die Walzendurchmesser werden zuerst vorläufig festgelegt und nach dem berechneten Walzdruck die Walzenzapfen- und Lagerabmessungen bestimmt. Nach diesen kann dann der Walzendurchmesser endgültig festgelegt und das Walzengerüst um die Walzen und Lager herum entworfen werden.

Es ist bemerkenswert, daß überall, wo Wälzlager verwendet werden, um hohe Walzdrücke bei den schwersten Walzwerken zu übertragen, vorzugsweise das Kegelrollenlager genommen wurde. Einige kennzeichnende Ausführungsbeispiele sollen nunmehr beschrieben werden.

#### C. Lagerung des Walzenzapfens in einem vierreihigen Lager.

Abb. 6 zeigt eine Bauart, die sich während der letzten zehn Jahre entwickelt hat. Sie wird bei einer bedeutenden Anzahl von Walzwerken mit Zwei-, Drei-, Vier- und Sechswalzenanordnung verwendet und eignet sich für Walzgeschwindigkeiten bis annähernd 125 U/min und bei Walzendurchmessern von 12" (305 mm) bis zu 53" (1346 mm) oder größer. Die Lager werden gleichmäßig zu den Schrauben und dem Gehäuse angeordnet, um gleichmäßige Verteilung des Druckes auf diese Teile zu gewährleisten. Der innere Ring wird mit ein paar Bruchteilen von Millimetern Luft

lose am Zapfen angebracht, um den Walzenwechsel zu erleichtern. Das Lager sitzt auf dem Zapfen zwischen Stahlwiderlager- oder Anlageringen a und b (Abb. 7) und wird durch eine mit Sägegewinde versehene Stahlmutter c festgehalten. Die Verschlußmutter hat eine Feinstellung und greift in einen zweiteiligen Ring d ein; dieser wird in eine auf dem Walzenzapfen ausgesparte Nute mit Paßstiften eingesetzt. Hierdurch vermeidet man das Einschneiden von Sägegewinden in die Walzenzapfen und vermindert daher das Abdrehen der Walzen, was besonders bei Hartgußwalzen von Vorteil ist.

Das Stahlgußeinbaustück e hat, um eine Verformung zu vermeiden, ziemlich große Abmessungen; es ist mit einer Anlagefläche für den äußeren Ring versehen und enthält auch die Schmiermitteldichtung f. Ein Stahlgußdeckel g hält die Lagerringe fest. Eine nachgiebige Packung liegt unter dem Deckel, der auch die Schmiermitteldichtung h trägt. Die Lageraußenringe haben leichten Schiebesitz im Einbaustück, um den Zusammenbau zu erleichtern. Getrennte Kanäle i führen das Schmiermittel zwischen jede Reihe der Lagerrollen. Im Betrieb erwies es sich als not-

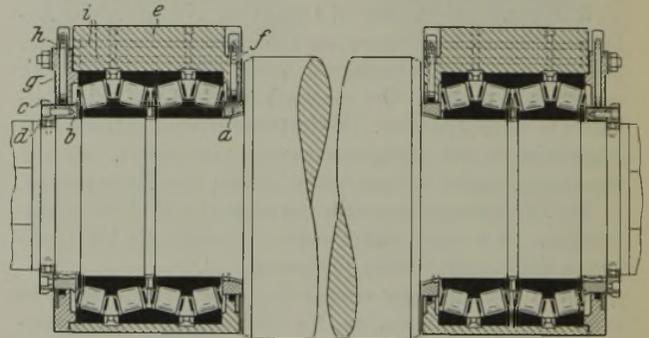


Abbildung 7. Vierreihiges Kegelrollenlager für Walzenzapfen.

wendig, diese Löcher durch das Einbaustück hindurch zu bohren, um sie gründlich reinigen zu können. Die üblichen Schmierstöpsel werden eingesetzt, um die übrigen Öffnungen zu verschließen.

Die Schmiermittellöcher werden unten am Einbaustück angebracht, wie Abb. 8 dies bei a zeigt, während ähnliche Löcher b für die Luftauslässe oben am Einbaustück gebohrt sind. Diese Vorsichtsmaßregel verhindert Luftansammlungen und ermöglicht es, die Einbaustücke mit Fett zu füllen. Der Verschlußstöpsel c ist mit einem Luftauslaßloch, das nach unten gerichtet ist, versehen. Die Einbaustücke werden durch die Platten d, die in die ausgesparten Schlitze des Einbaustückes passen, axial in einem Gehäuse festgelegt. Das Stiftloch ist geschlitzt zum leichten Abziehen. Die Einbaustücke in dem anderen Gehäuse können sich frei bewegen, um der Ausdehnung durch die Wärme zu entsprechen (vgl. Abb. 8). Die unteren Flächen der unteren Einbaustücke sind an jeder Seite eines Mittelteiles zum Ausgleich der Walzendurchbiegung leicht abgeschragt.

Das geringe Spiel zwischen den Lagerbohrungen und dem Walzenzapfen verursacht ein leichtes Wandern. Deshalb wurden die Berührungsflächen der Anlage zu einer Rücksprunghärte von mindestens 60 gehärtet<sup>2)</sup>. Auch werden Schlitze zur Aufnahme des Schmiermittels vorgesehen. Der Walzenzapfen erhält vorteilhafterweise, wenn dies durchführbar ist, eine Rücksprunghärte von 50<sup>2)</sup>. Zur Schmierung des Lagers und Zapfens wird ein hochwertiges Fett mit besonderer Widerstandsfähigkeit gegen Druck verwendet. Das Wandern der Rollen findet daher zwischen gehärteten

<sup>2)</sup> 60 Shore = etwa 69 Schuchardt & Schütte;  
50 Shore = etwa 58 Schuchardt & Schütte.

und gut geschmierten Flächen statt, was ein Anfräsen verhindert. Hierdurch wurde der lose oder Laufsitz beim Anbringen von Kegelrollenlagern auf Walzenzapfen ermöglicht, der das Ab- und Aufziehen der Einbaustücke, die nachstehend beschrieben werden, bedeutend erleichtert.

Nach Abnahme der Verschlussmutter *c* (Abb. 7) wird das Einbaustück samt Lager, Ringen und Dichtung als ein

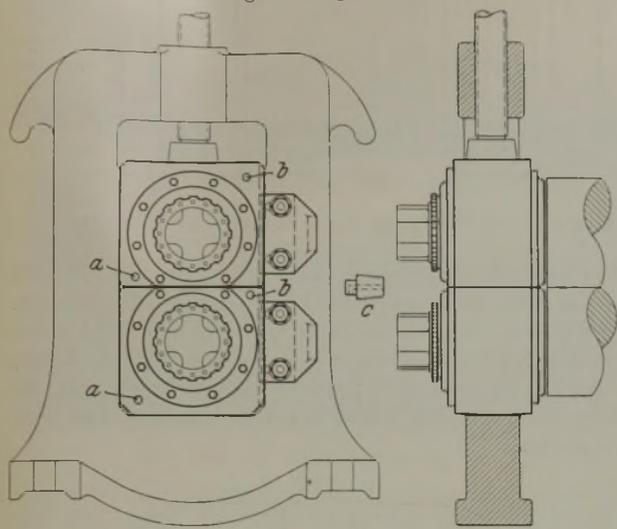


Abbildung 8. Duowalzengerüst mit Kegelrollenlagern.

Ganzes vom Walzenzapfen abgenommen. Während der Zeit zwischen Abziehen und Aufziehen werden die Lager gegen Beschädigung, Schmiermittelverlust oder Schmutz-

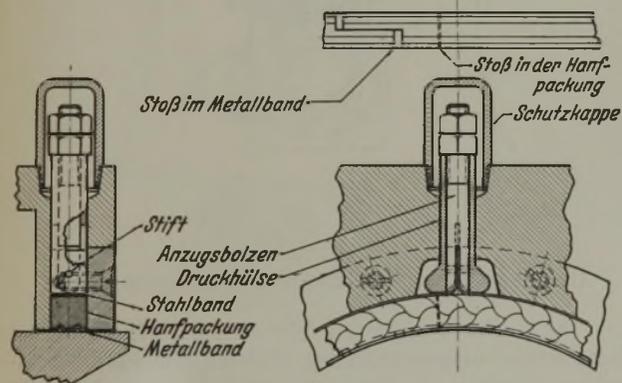


Abbildung 9. Metalledichtung für Kegelrollenlager.

eintritt gut gesichert, da beide Anlageringe durch ihre Nasen festgehalten werden. Die Dichtung bleibt unberührt und vollständig geschützt.

Verschiedene Arten von Abdichtungen werden gegen Schmiermittelverlust und zur Verhinderung von Wasser- und Sintereintritt verwendet. Bei der Ausführung nach Abb. 9 ist an dem Abdichtungsring aus gewebtem Hanf ein genutetes Weißmetallfutter angebracht. Dieser Ring hat Ueberlappungsfugen und wird durch ein Stahlband ange- drückt, das mit einem einstellbaren und mit einer Hülse versehenen Bolzen gespannt wird. Beim Anziehen der Muttern drückt das Stahlband die Packung zusammen und zwingt den unteren Teil der Hülse auf das Band, so daß die Gleich- mäßigkeit des Druckes an diesem Punkte gewährleistet wird.

Das Ganze kann sich radial bewegen und sich irgendwelchen kleinen Abweichungen vom Mittelpunkt anpassen. Das Weißmetallfutter läuft auf der polierten Fläche der Wider- lagerringe und verursacht wenig Reibung. Die Ausführung hat sich für niedere und mittlere Geschwindigkeiten und Fettschmierung bewährt.

Die Dichtung nach Abb. 10 besteht aus einem mit Ge- webestoff verstärkten Bakelitring, der in einer Vertiefung liegt und gegen die sich drehende polierte abschließende Fläche durch leichte Federn gedrückt wird. Der Gesamt-

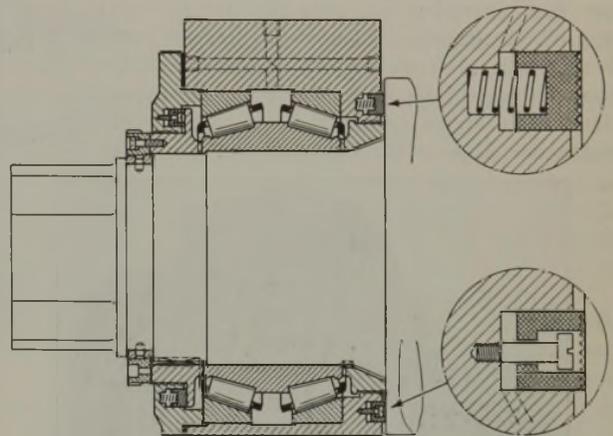


Abbildung 10. Bakelitring-Abdichtung für Kegelrollenlager.

Ringdruck bewegt sich, je nach der Größe des Durchmessers, zwischen 6,8 und 11,3 kg. Führungsstifte halten den Ring in seiner Lage, wenn das Einbaustück abgenommen worden ist, und verhindern auch seine Drehung. Die Fläche des Bakelitringes hat feine Rillen, die Fett aufnehmen und rasch eine gute Arbeitsfläche herstellen. Bei schwierigen Verhältnissen, z. B. bei Wasser unter hohem Druck, kann man eine nach dem hinteren Teil des Ringes führende Fett- leitung hinzufügen, die ein steifes Fett hinter den Ring drückt, wodurch die Wirkung der Dichtung gefördert wird. Diese Dichtung wird bei größeren Walzgeschwindigkeiten und höheren Temperaturverhältnissen als bei der vorherbeschriebenen Dichtung angewendet.

Eine weitere Abart ist die Leder- ringdichtung, wovon zwei gut be- kannte Ausführungen auf Abb. 11 dar- gestellt sind; bei dieser wird ein Leder- ring von L-förmigem Querschnitt mit Federn leicht zusammengedrückt. Wird ein Ring einzeln verwendet, so wird er nach innen gerichtet, um Fettverlust zu verhüten; benutzt man ihn paarweise, so wird der äußere Ring auswärts gerichtet, um Wasser- eintritt zu vermeiden. Diese Ringe haben sich unter ge- eigneten Verhältnissen als zufriedenstellend erwiesen, wobei besonders vorbereitetes Chromleder oft für die höheren Walzenzapfentemperaturen verwendet wird.



Abbildung 11. Lederring- Abdichtung für Kegelrollenlager.

**D. Lagerung des Walzenzapfens in einem zweireihigen Lager.**

Abb. 12 zeigt eine kennzeichnende Bauart für diese An- ordnung, die gegenüber ihrem vierreihigen Vorbild etwas ab- geändert worden ist und die es mit Erfolg ersetzt. Abb. 13 zeigt eine Abweichung dieser Bauart; diese eignet sich für die Stützwalzen von Vierwalzen- und Sechswalzengerüsten, wo eine Verlängerung der Walzenzapfen über die Ein-

baustücke hinaus nicht erforderlich ist. Der doppelte Innenlauf ring umfaßt die Rollen, die mit ihren schmalen Enden nach innen gerichtet sind. Die Lager werden auf den Zapfen durch die mit einer Vertiefung versehenen Platten *a* und den Bolzen *b* festgehalten. Die Lagerlauf ringe erhalten dasselbe Passungsspiel wie zuvor. Die Schlußplatten haben eine Rücksprunghärte von 60 und sind mit Schmierungs schlitzen und Paßstiften versehen. Die Berührungsflächen des Walzenzapfens und Walzenballens erhalten, wo dies erreichbar ist, eine Rücksprunghärte von 50. In einigen Fällen wird ein gehärteter Stahlring in eine Vertiefung am Walzenballenende eingetrieben, der als Anlagefläche für das Lager dient. Der innere Lauf ring dieses Lagers ragt durch das Einbaustück hindurch und dient als

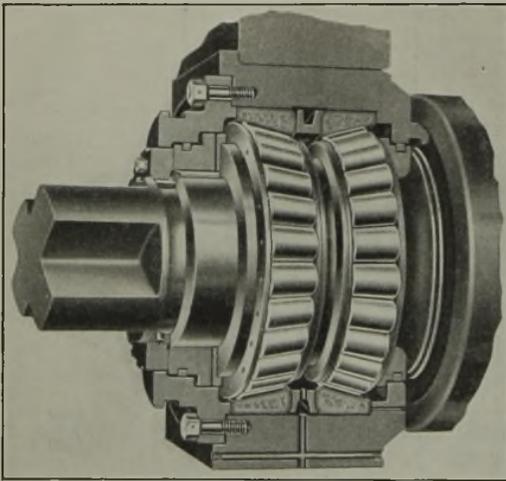


Abbildung 12. Zweireihiges Kegelrollenlager für Walzenzapfen.

Widerlager. Eine Dichtung wird um seinen äußeren Durchmesser angeordnet; gegen das Ballenende wird der Zapfen kegelförmig ausgeführt, um dem Walzenzapfen die größte Festigkeit zu geben. Auf der Mittellinie der inneren Lauf-

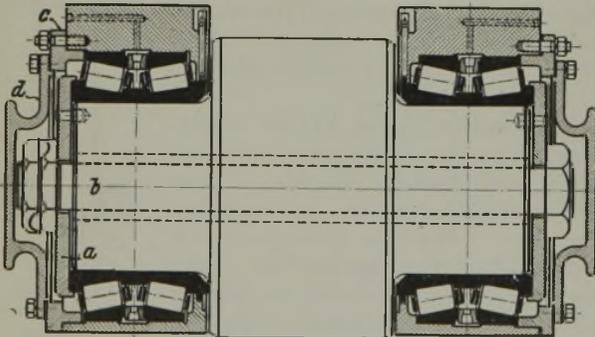


Abbildung 13. Zweireihiges Kegelrollenlager für Walzenzapfen.

fläche werden Löcher zur Schmierung des Walzenzapfens gebohrt. Der Deckel *c* hält den äußeren Ring, doch ist keine Dichtung notwendig, da das Einbaustück vollständig durch einen weiteren Deckel *d* eingeschlossen wird, der mit Flanschen versehen ist, um das Anhängen beim Ein- und Ausbau zu erleichtern. Wenn die Walzen gewechselt werden, wird dieser Deckel abgenommen und der Mittelbolzen abgezogen für den Fall, daß das Einbaustück als ein Ganzes abgenommen werden kann. Die Schlußplatten werden durch Nasen gehalten und schützen die Lager, bis die Deckel wieder eingesetzt werden. Im übrigen sind die Lager genau gleich den beschriebenen vierreihigen Lagern.

#### E. Beispiele von zwei- und vierreihigen Lagern für Arbeitswalzen.

Beide Bauarten sind in *Abb. 14* dargestellt und haben den losen Sitz, wie für die Stützwalzen nach *Abb. 7 und 13*. Das zweireihige Lager (links) hat einen doppelten Innenlauf ring,

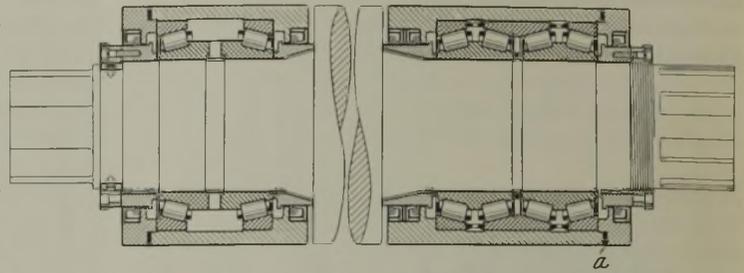


Abbildung 14. Zwei- und vierreihiges Kegelrollenlager für Walzenzapfen.

dem die dicken Enden der Rollen zugekehrt sind; es wird in ähnlicher Weise, wie die Stützwalzenlager, eingebaut. Dieses Lager wird durch Beilagen unter dem Deckel eingestellt. Zwei Abdichtungen nach der vorerwähnten Leder-ringart laufen auf den polierten Anlageflächen. Für die Schmierung der Lager und des Walzenzapfens wird Fett verwendet.

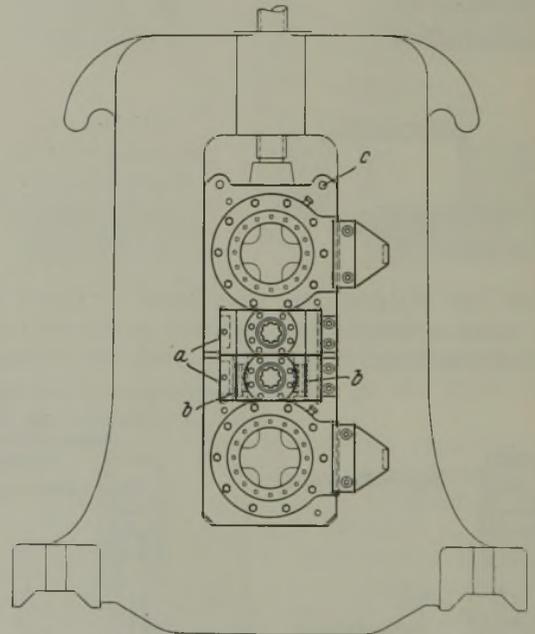


Abbildung 15. Vierwalzen-Walzwerk mit Kegelrollenlagern.

Die Abbildung rechts zeigt ein vierreihiges Lager leichter Bauart, das in einem ähnlichen Einbaustück, wie das zweireihige eingebaut ist, aber nicht durch Beilagen eingestellt wird. Die äußeren Ringe werden durch den Deckel, der einen zusammendrückbaren Abdichtungsring bei *a* hat, festgezogen. Ein Paar Lederabdichtungsringe werden an der Innenseite angebracht, während nur ein einziger Abdichtungsring am Deckel notwendig ist. Bei diesem Beispiel wird ein Sägegewinde unmittelbar auf dem geschmiedeten Stahlwalzenzapfen eingeschnitten, das an diesem Punkte die größtmögliche Querschnittsfläche ergibt, um dem vereinigten Dreh- und Biegemoment zu widerstehen. Diese Einbauten werden entweder für sich oder zusammen verwendet. Wo die sich ergebende Walzenzapfenbeanspruchung hoch ist, kann das vierreihige Lager an der Antriebsseite benutzt werden, das dann einen größeren Walzenzapfendurchmesser zuläßt, während am entgegengesetzten Ende ein zweireihiges Lager eingebaut wird.

Die Einbaustücke sind rechteckig und passen in die Verlängerungen der Stützwalzeinbaustücke. Die Einstellung geschieht durch Keile bei a (Abb. 15).

Die Einbaustücke für die unteren Arbeitswalzen haben in einer Auskehlung durch Bolzen gesicherte Spiralfedern b. Die Führungen der Federn wirken auf die unteren Flächen

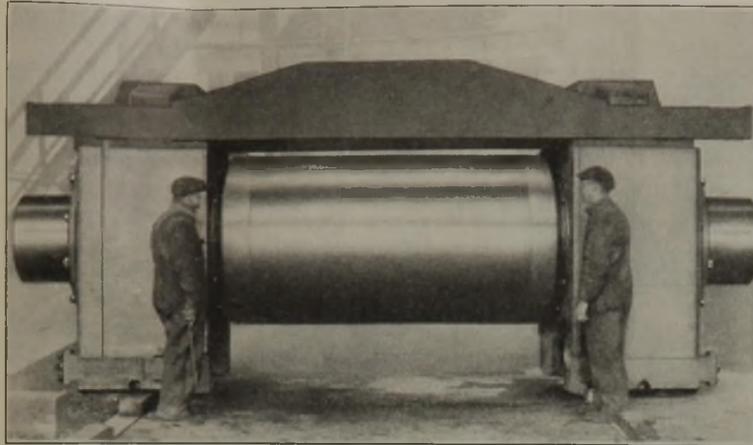


Abbildung 16. Stützwalzeinbau für Blechwalzwerk.

der oberen Einbaustücke und halten die Arbeitswalze gegen die Stützwalze, wenn das Gerüst leer läuft. Die Einbaustücke werden, wie vorher angegeben, axial festgelegt.

Die allgemeine Bauart sieht daher eine Arbeitswalze vor, deren Einbaustücke bequem in den Verlängerungen der Einbaustücke ihrer Stützwalze untergebracht sind; die beiden bilden und arbeiten zusammen als ein Ganzes. Abb. 16 stellt den ganzen Stützwalzenzusammenbau für ein

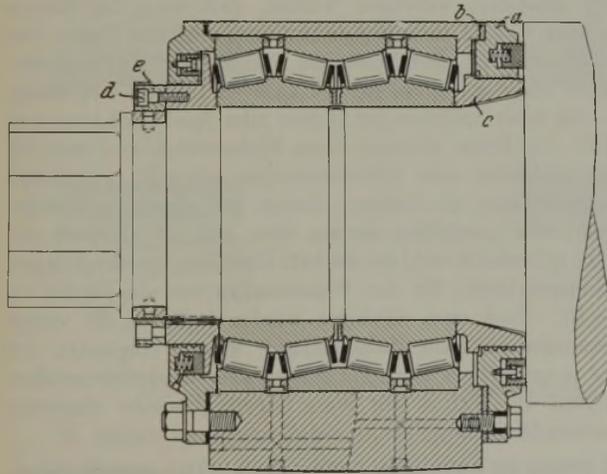


Abbildung 17. Vierreihiges Kegelrollenlager mit Preßsitz für Stützwalzen.

Warmwalzwerk von 2,44 m Ballenlänge zum Walzen von Blechen dar. Der Walzendurchmesser beträgt 1320 mm.

Die Mittellinie der Lager soll in der Mitte des Gehäuses, von der Vorderseite des Gerüsts gesehen, liegen, um zu vermeiden, daß die waagerechte Teilkraft des Walzdruckes irgendwie den den Druck tragenden Seitenteil des Walzgerüsts verdrehen kann. Dann und wann ist es jedoch notwendig, eine Zwischenwahl zu treffen, indem man die Arbeitswalzenlager näher an den Walzenballen bringt, um einen zu langen Walzenzapfen zwischen dem inneren Lager und dem Ballen der Arbeitswalzen zu vermeiden.

In der Seitenansicht werden die Mittellinien der Stütz- und Arbeitswalzen in eine senkrechte Linie gebracht, die durch die Mitte des Gehäusefensters und der Schrauben geht. Die Vorrichtung zum Ausgleich des Gewichtes der

Oberwalze wird an dem oberen Einbaustück angebracht (c in Abb. 15) und nicht an den Arbeitswalzen-Einbaustücken, so daß die letztgenannten nicht das Gewicht der Stützwalzen mit ihren Einbaustücken zu tragen brauchen. Dies ist bei dem verhältnismäßig dünnen Mittelteil der Arbeitswalzenlager-Einbaustücke wünschenswert, die so klein als möglich gehalten werden, um die Arbeitswalzen bis auf den kleinsten Durchmesser ausnutzen zu können. Die vorbeschriebene Bauart wurde bei den verschiedensten Walzwerken angewendet, z. B. an Duo- und Trio-Stabeisenstraßen, Vierwalzen-Kalt- oder -Warmwalzwerken usw.

**F. Vierreihige Lager für die Zapfen von Walzwerken mit hohen Geschwindigkeiten.**

Der Einbau nach Abb. 17 ist für Walzwerke der Zwei-, Drei- und Vierwalzenanordnung mit hohen Geschwindigkeiten entworfen worden. Er empfiehlt sich für Geschwindigkeiten von über 125 U/min und dort, wo ein genaues Enderzeugnis erforderlich ist.

Bei diesen Geschwindigkeiten wird der Preßsitz der Lager notwendig, um irgendwelche Bewegung der Lager auf den Walzenzapfen zu verhindern. Dies macht daher eine Aenderung im Aufbau nötig, um ein leichtes Abnehmen zu gewährleisten. Hierzu wird ein starker Innendeckel a an das Einbaustück mit Bolzen befestigt und eine zweiteilige Zwischenplatte b eingesetzt. Dadurch wird eine feste Anlage für die äußeren Ringe in dem Einbaustück geschaffen. Der

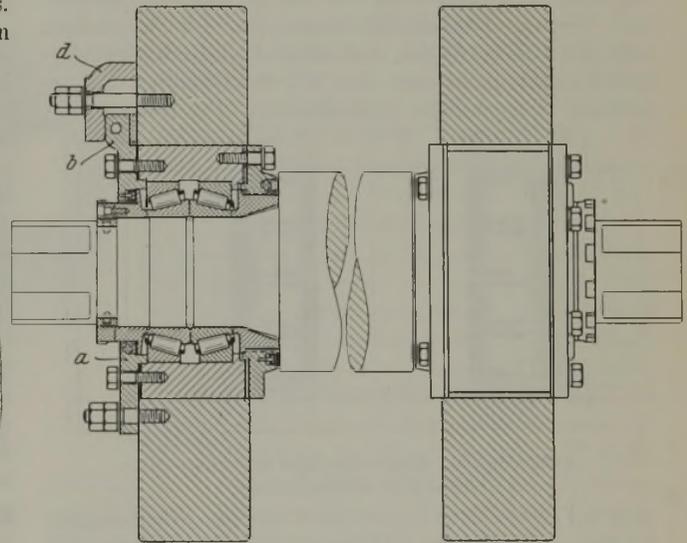


Abbildung 18. Doppel-Kegelrollenlager für Drahtstraße.

innere Ring c hat eine ziemlich große Nase, die sich üblicherweise frei am Deckel vorbei bewegt.

Um das Einbaustück abzunehmen, werden die Verschlußschraube d und die Mutter e abgenommen, der innere Deckel etwas gelockert und dann die Zwischenplatte b herausgenommen. Der Deckel wird leicht gelockert, so daß seine innere Fläche sich überall gleichmäßig gegen die Nase des Ringes c legt.

Nun wird an dem Einbaustück gezogen, wobei der Gegenruck auf das Walzenende wirkt, und das ganze Einbaustück mit Lager abgezogen. Die Kraft beim Abziehen wirkt unmittelbar auf den inneren Ring, wobei eine Beschädigung verhütet wird; sollte aber die Zwischenplatte nicht vorher abgenommen worden sein, so würde die Zugkraft sich durch die Lagerrollen äußern, was dann leicht zu Eindrücken an den Laufbahnen führen dürfte.

Die Anlageringe werden zusammen mit dem Einbaustück abgezogen, wodurch ein Bloßlegen der Lager sowie Schäden an den Abdichtungen und Schmiermittelverlust verhütet werden. Die Anlageringe werden nicht gehärtet und haben auch keine Schmierkanäle, da keine Relativbewegung

festliegende Einbaustück für die Oberwalze hat eine Keileinstellung  $b$  zur Kalibereinstellung, wie dies die Abbildung über der Mittellinie zeigt. Senkrechte Keile mit Einstellschrauben werden zwischen die Deckelverlängerungen und den Ständer eingesetzt und durch die Platten  $d$  gesichert.

Die beweglich gelagerten Einbaustücke am entgegengesetzten Ende sind ohne Deckelverlängerungen ausgebildet.

Bei einigen Walzwerken wird eine Anzahl Gerüste in einer Linie aufgestellt und durch ein Trio-Kammwalzengerüst angetrieben. Jedes Gerüst arbeitet als Duogerüst, ähnelt aber einem Triogerüst, wobei verlängerte Spindeln abwechselnd unten und oben bei aufeinanderfolgenden Gerüsten laufen, entsprechend der bekannten Einrichtung bei Umsteckdrahtstraßen.

Abb. 19 stellt die Vorderansicht zweier aufeinanderfolgender Gerüste eines solchen Drahtwalzwerkes mit den arbeitenden Walzen in der Mittel- und oberen Lage (links)

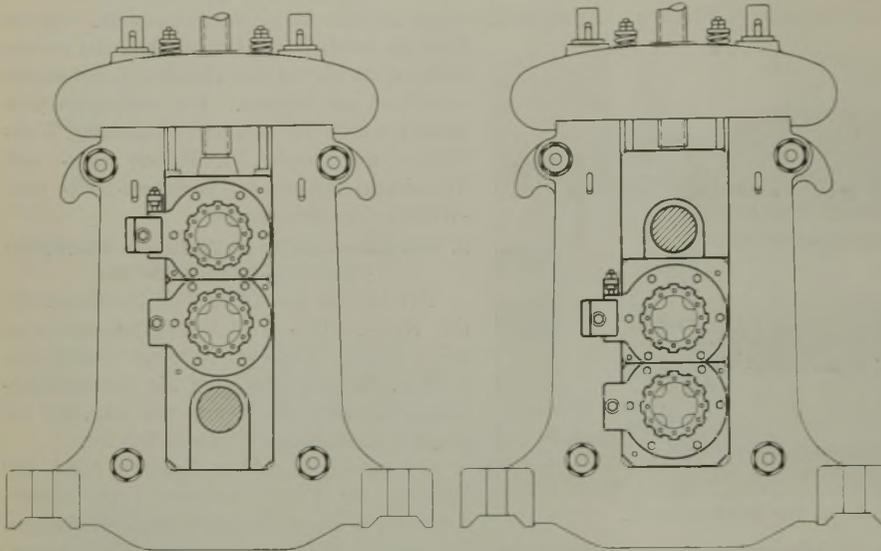


Abbildung 19. Drahtwalzengerüste mit Doppel-Kegelrollenlagern.

zwischen den inneren Ringen und dem Walzenzapfen stattfindet.

Von dem Vorhergesagten abgesehen, weicht die allgemeine Bauart nicht von der früheren ab, doch wird sehr oft die Bakelitring-Abdichtung für höhere Geschwindigkeiten und Temperaturverhältnisse vorgezogen. Die Schmierung kann mit Fett geschehen, doch ist für höchste Geschwindigkeiten und Temperaturen eine mit rückgekühltem Öl arbeitende Umlaufanlage wünschenswert. Der Einbau kann

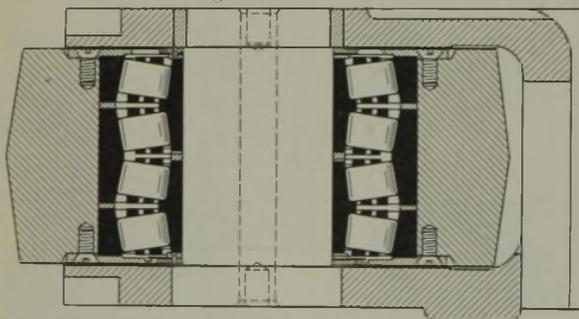


Abbildung 20. Kegelrollenlager für Stehwalzen eines Universalwalzwerkes.

auch bei zweireihigen Lagern nicht nur für Arbeitswalzen, sondern auch für die Stützwalzen bei Walzwerken mit hohen Geschwindigkeiten angewendet werden.

Diese Bauart nach Abb. 18 wird für Walzwerke kleineren Durchmessers, aber hoher Geschwindigkeit, wie z. B. einem Drahtwalzwerk, angewendet, wobei zwei Lager durch Preßsitz an jedem Walzenzapfen angebracht und durch Beilagen bei  $a$  eingestellt werden. Die allgemeine Anordnung entspricht in den Hauptpunkten der in Abb. 18 beschriebenen. Zur Abdichtung werden Bakelitringe verwendet; die Schmierung geschieht mit Fett oder Öl und je nach der Geschwindigkeit, mit der das Walzwerk arbeitet, durch Umlaufdruckschmierung. Die Einbaustücke werden an dem einen Ende der Walze axial festgelegt und liegen an dem anderen Ende frei. Unterhalb der Mittellinie in Abb. 18 ist das festliegende Einbaustück der Unterwalze dargestellt; die Verlängerungen an jeder Seite des Deckels werden an dem Walzenständer mit Bolzen befestigt. Das

dar und zeigt die Deckelverlängerung und Keileinstellung in ihren Einzelheiten. Das im Strang folgende Gerüst ist rechts dargestellt, und die untere Antriebsspindel dieses Gerüsts geht durch die Mitte eines in das untere Einbaustück des ersten Gerüsts geschnittenen Bogens.

Bei diesem Einbau von doppelreihigen Lagern hat man den besonders wichtigen Vorteil, daß man die Walzen in ihren Lagern entweder drehen oder schleifen kann. Dies kann man sehr rasch ausführen, indem man genügend Beilagen unter der Flansche des äußeren Deckels wegnimmt, so daß beim Anziehen der Bolzen alles Spiel der Lager wegfällt. Die Walze mitsamt ihrem Einbaustück wird dann auf die Drehbank oder Schleifmaschine gebracht, wobei ihre eigenen Lager als Auflager dienen, und sie kann dann gedreht oder geschliffen werden, ohne daß ein Klappern eintritt. Hierdurch wird der höchste Grad von Gleichmütigkeit (Konzentrität) für den Walzenballen und die Zapfen erreicht. Nach dem Schleifen werden lediglich die vorher herausgenommenen Zwischenlager wieder eingesetzt, um die ursprüngliche Einstellung der Lager wiederherzustellen, worauf die Walzen mit ihrer Lagerung wieder eingebaut werden können.

#### G. Einbau bei senkrechten Arbeitswalzen in Universalwalzwerken.

Der Walzenballen wird bei dieser Bauart für ein 1320er Universalwalzwerk (Abb. 20) mit schließendem Schiebesitz auf die Außenringe eines vierreihigen Lagers aufgesetzt, wobei Halteplatten in Auskehlungen des Walzenendes eingesetzt und durch Schrauben gesichert werden. Die Innenringe haben Lossitz auf dem Zapfen, der in einem Stahlfußstück sitzt. Die Schmierung geschieht mit Fett, und zur Abdichtung ist ein labyrinthartig gebogener Metallring vorgesehen.

Diese gedrungene Anordnung gestattet das Abnehmen der Walze samt Lagern und Abdichtungen als ein zusammenhängendes Ganzes, nachdem der Zapfen abgezogen worden ist.

Für ein 1220er Universalgerüst zeigt Abb. 21 ein Lager äußerst einfacher Bauart, bei der die Walze lediglich als vergrößertes zweireihiges Kegelrollenlager ausgebildet wird. Der Außenring wird aus Spezialstahl hergestellt, um gleichzeitig als Walzenballen dienen zu können. Er ist genügend dick, um ihn um zwei Zoll (50 mm) im Durchmesser abzu-

drehen. Die Innenlaufringe sitzen mit Schiebeseitz auf dem Zapfen und haben einen Abstandsring zwischen sich. Schmierung erfolgt von der Mitte aus mit Fett; dieses wird durch

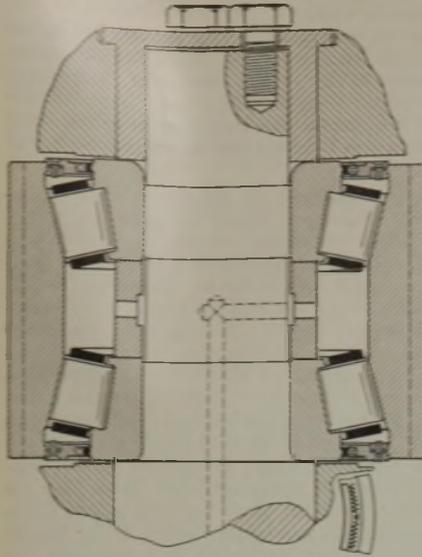


Abbildung 21. Kegelrollenlager für senkrechte Stützwalzen eines Universalwalzwerkes.

die Lagereinstellung, die Abdichtung oder das Schmiermittel irgendwie verändert wird.

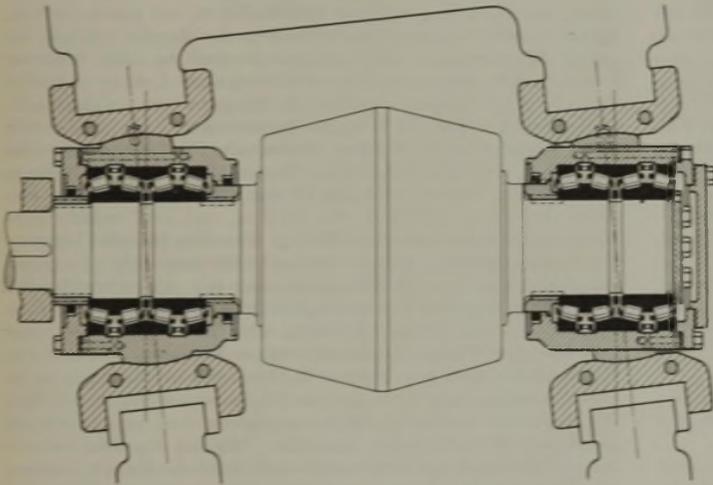


Abbildung 22. Kegelrollenlager für Schrägwalzen.

#### H. Einbau vierreihiger Lager bei Schrägwalzwerken.

Die Bauart nach Abb. 22 für ein 850er Schrägwalzwerk entspricht in ihrem inneren Aufbau der nach Abb. 8, und die Lager haben Lossitz. Das Äußere des Einbaustückes hat den Arbeitsverhältnissen entsprechend ein anderes Aussehen. Das Einbaustück ist an der Antriebsseite (links) kugelförmig eingebaut und liegt axial in einem geteilten Gleitstück, während das zylindrische Einbaustück auf der entgegengesetzten Seite in einem kugelförmigen und ähnlich

eingebauten Bauteil gleitet. Jedes Lager kann sich für sich allein und in jeder Winkelrichtung einstellen. Die Innenlaufringe der Lager werden durch den Antriebsteil auf der linken Seite festgehalten und auf der rechten Seite durch eine mit Schrauben gesicherte Halteplatte.

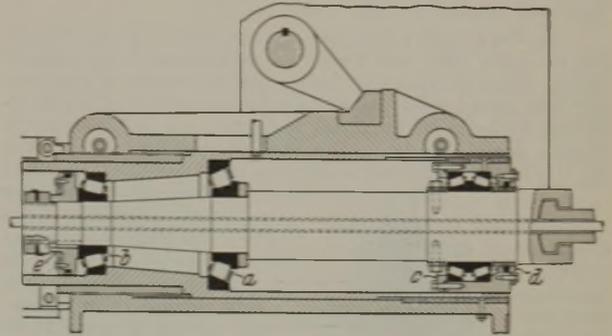


Abbildung 23. Dornlagerung eines Schrägwalzwerkes.

Abb. 23 stellt den erfolgreich angewandten Einbau für die Lagerung des Dornes eines Schrägwalzwerkes für Geschwindigkeiten bis zu 500 U/min dar, wo vier einreihige Lager den Schaft aufnehmen. Das äußere Ende wird durch ein Paar einreihiger Lager in einer Schiebbehülse getragen; diese Lager nehmen nur die radiale Belastung auf. Der axiale Druck wird durch ein großes steilwinkeliges Lager a aufgenommen, das für diesen Zweck besonders entworfen wurde. Das Lager b nimmt das hintere Ende des Schaftes auf. Alle Ringe haben Preßsitz, mit Ausnahme der Außenringe des inneren Vorderlagers, das einstellbar ist.

Die Vorderlager werden durch Zwischenlagen bei c und die zwei hinteren Lager durch Verschlussmutter eingestellt. Für die Schmierung wird Fett oder Öl verwendet, je nach der Geschwindigkeit, und durch metallische, mit Hanfkörper versehene Abdichtungen d und e vor Verlust bewahrt. Das Gehäuse hat Schraubeneinstellung und wird gegen Drehung durch einen Keil gesichert.

#### Zusammenfassung.

Das Streben nach Senkung der Selbstkosten im Walzwerksbetrieb durch Kraftersparnis, größere Leistung, verlängerte Lebensdauer der Lager und dadurch verminderte Betriebsstörungen, Verringerung der Kosten für Schmierung und Wartung usw., sowie das Streben nach genauer Walzung, besonders bei Bändern, Draht usw., waren mitbestimmend für die Entwicklung des Kegelrollenlagers im Walzwerksbau. Es werden der Aufbau, die geometrische Grundlage und die Eigenschaften des Kegelrollenlagers an ein- und zweireihigen Kegelrollenlagern sowie Einzelheiten ihrer Herstellung geschildert. Vergleichsversuche an Walzgerüsten mit Gleit- und Kegelrollenlagern ergaben die Ueberlegenheit der letztgenannten Lager. Beispiele für die Lagerung von Walzenzapfen in zwei- und vierreihigen Kegelrollenlagern für Walzwerke mit üblicher und hoher Geschwindigkeit werden in ihren Einzelheiten beschrieben.

An die Vorträge von W. Jürgensmeyer<sup>2)</sup>, H. Schulz<sup>4)</sup>, A. Schöpf<sup>3)</sup>, W. Jürgensmeyer<sup>6)</sup> und den vorstehenden Bericht schloß sich folgende Erörterung an.

H. Sedlaczek, Wetzlar: Die Einführung des Rollenlagers im Walzwerk hat außerordentlich befruchtend gewirkt. Leider

<sup>1)</sup> Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 557/64 u. 586/89 (Walzw.-Aussch. 115).

<sup>2)</sup> Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 616/23 (Walzw.-Aussch. 116).

<sup>3)</sup> Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 648/53 (Walzw.-Aussch. 117).

<sup>4)</sup> Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 670/80 (Walzw.-Aussch. 118).

ist die maschinelle Ausgestaltung der Walzwerksgerüste für den Einbau von Rollenlagern noch nicht genügend durchgebildet worden; denn solange drei Hauptfeinde des Rollenlagers im Walzwerk nicht völlig besiegt sind, wird dieses nur Teilerfolge aufweisen. Die drei Feinde sind nämlich: 1. das Wasser, 2. die unsachgemäße Bedienung, 3. der Schmutz. Gegen das Wasser haben sich die Kugellagerfabriken durch Dichtungen und Abstreifenmaschinen usw. schon einigermaßen zu sichern verstanden. Dagegen haben sie keinen Einfluß, wenn das Rollenlager eine unsachgemäße Bedienung erfährt und warm wird oder durch das häufige Ein- und Ausbauen Schmutz in das Lager gelangt. Alle

diejenigen, die mit Rollenlagern gearbeitet haben, wissen, wieviel Sorgfalt und Zeit man beim Einbau verwenden muß, um richtige Freude daran zu haben. Es ist selbstverständlich und bekannt, daß eine solche Sorgfalt x-fach belohnt wird. Trotzdem bleibt als Unsicherheitsfaktor doch die Zuverlässigkeit der Mannschaft bestehen. Hier müßte die Walzwerksmaschinen-Industrie den Kugellagerfabriken zu Hilfe kommen.

An dieser Stelle möchte ich nicht versäumen, einen Versuch, der im Jahre 1925 von der Firma Schloemann A.-G. gemacht wurde, Ihnen mitzuteilen. Leider hat sich niemand gefunden, der diese Bauart einmal ausprobiert hätte, und so sind die Zeichnungen wieder in die Schublade gewandert. Die Schloemannsche Bauart, deren Grundgedanke von F. Möller stammt und von H. Dreyer durchgeführt worden ist, geht von dem Grundsatz aus, die Rollenlager zu schonen, indem sie Walzenzapfen und Walze voneinander trennt, ähnlich wie Planscheibe und Werkstück bei einer Drehbank (Abb. 24). Die Walzenzapfen bleiben fest in dem Maschinensatz des Walzgerüsts eingebaut, und nur der Ballen wird ausgetauscht. Abgesehen davon, daß man auf diese Weise die Rollenlager vollständig geschlossen und verkapselt unterbringen kann und ein Ausbauen nicht mehr erforderlich ist, kommt noch hinzu, daß das Walzenwechseln sehr rasch vor sich geht. Außerdem ist hervorzuheben, daß die Walzenkosten wesentlich niedriger würden, weil das genaue Schleifen der heutigen Rollenlager-Walzenzapfen den Preis der Walzen ganz erheblich in die Höhe geschraubt hat. Es ist möglich, daß der Schloemannsche Versuch keine endgültige Lösung darstellt; aber auf alle Fälle ist der Grundgedanke der Trennung des Walzenballens vom Zapfen für schwerere Straßen etwa in dieser Form, für leichte auch durch fliegende Anordnung kurzer Walzenballen, immerhin ein Weg, der einmal gegangen werden müßte. Wenn sich hier betriebssichere Bauweisen finden ließen, werden die Einwände gegen die Einführung der Rollenlager im Walzwerk völlig beseitigt.

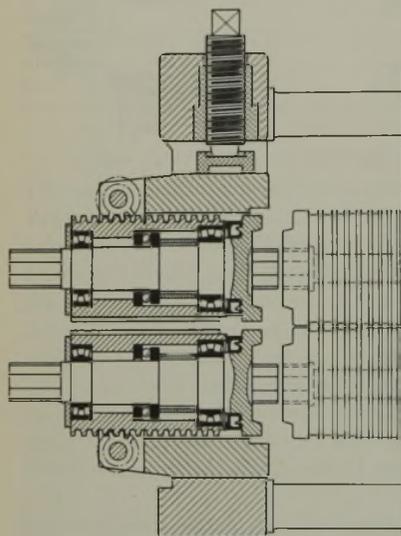


Abbildung 24. Rollenlager-Walzgerüst mit ausgefahrenem Rollenlager.

G. Bulle, Haspe: Bei welchen Walzwerken lassen sich Rollenlager nicht anwenden, sind das Grobblech- oder Feinblechstraßen und andere?

W. Krämer, Godesberg: Soweit mir bekannt und wie auch aus einer Aufstellung in einer ausländischen Zeitschrift<sup>7)</sup> hervorgeht, sind Rollenlager in Feinblech-Warmwalzgerüsten bis jetzt noch nicht verwendet worden. Da bei Verwendung von Rollenlagern die Kraftersparnis auch im Feinblech-Warmwalzwerk sehr groß ist (man sprach früher von 40 bis 50%), so wäre es sehr wertvoll, auch beim Feinblechwalzwerk Rollenlager zu verwenden.

Die Schwierigkeiten sind ja:

1. Die hohe und wechselnde Temperatur des Walzenzapfens, die bei vorgewärmten Walzen etwa 100 bis 300° betragen können. Die Zapfenbüchsen müßten also die durch diese Temperaturen und Temperaturschwankungen entstehende Zapfendurchmesser-Verschiedenheit mitmachen. Damit die Rollenringe dasselbe tun, wäre eine Nachgiebigkeit für sie beim Entwurf vorzusehen, sofern der Rollenringdurchmesser überhaupt nicht um das Ausdehnungsmaß größer gehalten werden kann.
2. Der große Durchmesser der Zapfen, der bei Feinblechwarmwalzen ja besonders groß ist. Der größere Durchmesser verringert die spezifische Belastung, behindert aber die Unterbringung der Rollenlager durch den kleinen Zwischenraum zwischen den übereinander liegenden Zapfen. Dieser Zwischenraum beträgt etwa 150 bis 200 mm.
3. Die Schmierung des Lagers. Die Gleitlager werden mit dem bekannten Heißwalzenfett geschmiert, das bei der üblichen

Zapfenwärme steifflüssig, im kalten Zustande jedoch hart ist. Das Auftauen der erkalteten Zapfen müßte durch eine Gas- oder elektrische Beheizung erfolgen und dürfte keine Schwierigkeit bereiten. Zu begrüßen wäre es, wenn ein geeignetes Schmiermittel gefunden würde.

4. Ist die Kostenfrage zu beachten, da eine größere Anzahl an Ersatzlager vorhanden sein muß, weil durch das zweimalige Wechseln der Walzen in der Woche ein großer Walzenpark besteht. Wenn es jedoch möglich ist, die Lager untereinander zu verwenden und den Zapfen nur Laufringe zu geben, dann geht das Bereithalten von Lagern nicht über das übliche Maß hinaus.

A. Falk, Dillingen: Ohne mir ein Werturteil über die geschilderten Wälzlager zu erlauben, zumal da solche an unsern Walzenstraßen noch nicht eingeführt worden sind, darf man heute wohl annehmen, daß alle beschriebenen Arten — nach langjährigen Versuchen — ihre Betriebsprobe bestanden haben. Andernfalls würden nach dem auch in der Technik bestehenden Lebensgesetz, demzufolge nur das allen Bedingungen Genügende sich durchsetzen kann, einzelne Sonderarten, oder das Rollenlager überhaupt, bei der Walzung im Großbetrieb ausgeschaltet werden. Als J. Puppe vor 25 Jahren die Ergebnisse seiner Kraftbedarfsversuche beim Walzen veröffentlichte, fiel uns besonders der von 75 bis unter 25% herabsinkende Wirkungsgrad auf. Wenn auch die Profil- und Kalibrierungsart weitgehend hierbei mitspielt, war man bereits damals überzeugt, daß öfters über die Hälfte des Gesamtkraftverbrauchs durch Reibung in den Gleitlagern nutzlos verlorengeht, ein unerhörter Verlust in der Metallverarbeitung! Die Lagerreibung verringern hieß nunmehr die Kraft sparen, die in der Selbstkostenspalte „Verbrauch“ z. B. bei schweren Grobstraßen bis über 90% ansteigt und besonders bei Breiteisen, Platinen oder hohen Profilen, bis zu 60% der ganzen „Umwandlungskosten“ heranreicht. Dies zwang den Walzwerker, auch in der Gleitlagerform und Schmierart das Äußerste an Wirtschaftlichkeit zu erstreben. Weißmetalleinlagen, besonders in geeigneten Rahmenlagern mit gutem Paßsitz, hatten bereits längere Lebensdauer<sup>8)</sup>, die Zapfen blieben bei gutem Schmiermittel und kräftiger Berieselung trotz starker Drucke glatt, eine beachtliche Kraftersparnis konnte eintreten, da sie dem Lagerverschleiß umgekehrt verhältnismäßig gleich sein muß. In Dillingen haben wir z. B. in den letzten sechs Monaten an einer 850er Grobstraße mit 20 000 t Monats-erzeugung, wovon auf das erste Gerüst etwa 12 000 t Platinen von 250 mm Breite und 9 bis 10 mm Durchschnitstärke entfallen, bei einem Rohblock von 3150 kg und zwei warm durchgewalzten Streifen von etwa 1100 kg, also etwa 10facher Längung im Platinengerüst, einen durchschnittlichen reinen Lagerverschleiß von 4,6 g/t Erzeugung oder mit Altwerkstoffentfall 20 bis 22 g und 75 g Fettverbrauch zu je vier Fünftel Natriumbrikett und ein Fünftel Wollfett, alles Zahlen, die von einer unabhängigen Werkprüfstelle ermittelt worden sind. Diese Werte, die zweifellos auch von anderen Werken erreicht oder noch unterboten werden, sind doch um ein Vielfaches niedriger, als Herr Jürgensmeyer sie für Gleitlager angegeben hat, und lassen auf günstigere Wirkungsgrade schließen. Wichtig für den Fettverbrauch ist es, daß der Kühlwasserstrahl nicht das Brikett, sondern den Zapfen trifft. Seitlich am Baustück angebrachte Führungsbleche hindern das Herausgleiten auch der fast abgenutzten Briketts.

Was die Walzgenauigkeit anbelangt, ist es klar, daß die Rollenlager nicht weiter mehr zu übertreffen und dort ganz am Platze sind, wo sie verlangt wird. An den schweren Grob- und Umkehrstraßen, wo besonders bei den umfangreichen Halbzeugwalzungen in Maß und Gewicht mehrere Prozent ± gestattet werden, kommt es nicht darauf an, daß man auf 1% genau walzen kann, sondern daß zum Nutzen des Werkes vor allem sauber gewalzt und der natürliche Spielraum auch ausgenutzt wird. Auf ein Zehntel genau zu walzen sich verpflichten, wo 1 mm ohne weiteren Verlust selbst vom Fertigerzeuger gestattet ist, würde übertrieben sein. Eine Tilgung der hohen Wälzlagerkosten in einem Jahr oder noch darüber ist sehr lang und will überlegt werden. In den Werken gilt ein halbes Jahr Tilgungsfrist bereits als recht hoch. (Nachträglich: Und wie an den vorhandenen schweren Gerüsten, die vielfach ohne Ersatz Menschenalter hindurch im Dienst sind, Kosten und Tilgung sich stellen, dürfte ebenso schwer zu beantworten sein wie die Verwendbarkeit der Wälzlager bei den heute mit äußersten Drücken, oft mit starken Stößen arbeitenden Umkehrstraßen. Ein Gleitlager erfordert — auch bei Aufnahme der gefürchteten, nie ganz vermeidbaren Spitzen — kein Wagnis, höchstens einen Brechtopf.)

<sup>7)</sup> Iron Steel Engr. 11 (1934) Nr. 9, S. 389 A/390 F.

<sup>8)</sup> Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 801/08.

Der Gedanke des immerhin noch billigen Kunstharzlagers mit  $\mu = 0,01$ , nach Einlauf noch wesentlich niedriger, ist für den Walzwerker zweifellos recht beachtlich, wenn es dazu die mehrfache Haltbarkeit des besten Gleitlagers aufweist und fast kein Fett verbraucht. Auch ohne die hohe Kraftersparnis der Wälzlager zu erreichen, wäre man schon mit einer etwas geringeren sehr zufrieden bei den hohen Verlusten in der Vergangenheit. Die starke Herabsetzung der Reibungszahl  $\mu$  bei Wälz- und Kunstharzlager, die überaus zu begrüßen ist, zeigt aber von neuem die Wichtigkeit der Reibungszahl auch in den Walzquerschnitten selbst und den Wert der bei ihrer Berücksichtigung zweifellos erreichbaren Berechnung der reinen Umformungsarbeit, wie es in der bekannten Formel von S. Ekelund und meiner Formel folgerichtig erstrebt und verwirklicht worden ist. Wenn man wissen will, was man an Kraft sparen kann, muß man zuallererst wissen, was man unbedingt benötigt. Rechenbeispiele für Wälz- und Gleitlager anzuführen gestattet leider nicht die Raumknappheit. Im übrigen können auch diejenigen Walzwerker, die noch nicht mit den geschilderten neuartigen Lagern arbeiten dürfen, allen Vortragenden dankbar sein; es gab viel zu lernen für künftige, weiter erfolgreiche Arbeit im Walzbetrieb.

W. Jürgensmeyer, Schweinfurt: Bei Betriebstemperaturen über  $120^\circ$  entstehen bei Rollenlagern Schwierigkeiten vor allem mit der Schmierung, dann aber auch, wenn die Temperatur sogar  $150$  bis  $170^\circ$  übersteigt, Schwierigkeiten infolge der Alterung des Werkstoffs. Es ist daher notwendig, bei Temperaturen über  $120^\circ$  für eine Kühlung der Lager zu sorgen, etwa dadurch, daß eine selbsttätige Schmierung mit Oelrückkühlung verwendet wird.

H. Schulz, Düsseldorf: Um Mißverständnissen vorzubeugen, möchte ich noch kurz zu einem Punkte Stellung nehmen, der

vorhin bei der Erörterung der theoretischen Abwälzverhältnisse besprochen worden ist.

Beim Abwälzen der symmetrischen Tonnenrollen auf der schräggestellten Laufbahn des Innenringes, also bei den Lagern mit zwei Rollenreihen, wird eine Schrägkraft auf die Rolle ausgeübt. Diese Ueberlegungen sind richtig, sie gelten aber nur dann, wenn derartige Rollen, wie Herr Jürgensmeyer in seinem ersten Vortrage auch ausgeführt hat, über ihre ganze Länge auf der schräggestellten Laufbahn des Innenringes anliegen. Auf dem ersten Bilde meines Vortrages über die Wälzlager der Bauart Kugelfischer werden Sie erkannt haben, daß wir bei diesen Lagern die symmetrischen Tonnenrollen nicht über ihre ganze Länge auf der Laufbahn des Innenringes anliegen lassen, sondern ihr eine Schmiegun geben, d. h. also, den Krümmungshalbmesser der Laufbahn des Innenringes etwas größer wählen als den Krümmungshalbmesser der Wälzkörper. Hierbei wird selbstverständlich darauf Rücksicht genommen, daß die Innenringlaufbahn, die immer etwas höher belastet wird als die Laufbahn des Außenringes, etwas stärker gewölbt wird als diese. Deshalb ist die Länge der Traglinie bei der Innenringlaufbahn entsprechend größer als bei der Außenringlaufbahn. Auf diese Weise kann zwischen der Rolle und dem Innenring am Mittelbord gar keine nennenswerte Schrägkraft entstehen, da sich die beiden hier gar nicht berühren. Die etwa verbleibende Kraft ist bestimmt nicht größer als die Bordreibung, die bei der Verwendung von unsymmetrischen Tonnenrollen, oder auch Kegelstumpffrollen genannt, am Mittelbord entsteht.

Jedenfalls hat die praktische Erfahrung gezeigt, daß die Reibungsverhältnisse in den Pendelrollenlagern mit zwei Reihen symmetrischer Tonnenrollen auf keinen Fall ungünstiger sind als bei den Pendelrollenlagern mit unsymmetrischen Tonnenrollen.

## Umschau.

### Wärmetönung der $A_2$ - und $A_3$ -Umwandlung des reinen Eisens.

Bei der magnetischen  $A_2$ -Umwandlung des Eisens, die sich zwischen  $700$  und  $800^\circ$ , und zwar ohne Aenderung des Gitters vollzieht, ist die auftretende Wärmetönung in den meisten Fällen aus dem Verlauf der spezifischen Wärme bestimmt worden. Die Berechnung der Wärmetönungen aus den mittleren spezifischen Wärmen bei hohen Temperaturen kann aber keinen Anspruch auf große Genauigkeit erheben. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei der Bestimmung der Umwandlungswärme im  $A_3$ -Punkt bei etwa  $900^\circ$ .

H. v. Steinwehr und A. Schulze<sup>1)</sup> untersuchten daher die Umwandlungswärme der  $A_2$ - und  $A_3$ -Umwandlung nach demselben Verfahren, das sie zur Bestimmung der Wärmetönung bei der Umwandlung des  $\beta$ -Messings<sup>2)</sup> ausgearbeitet und außerdem bei der allotropen und bei der magnetischen Umwandlung des Kobalts<sup>3)</sup> angewendet hatten. Untersucht wurde im vorliegenden Falle ein Zylinder von etwa  $30$  cm Höhe und  $10$  cm Dmr. aus Elektrolyteisen, das in der Luftleere umgeschmolzen worden war. Der Reinheitsgrad dieses Eisens betrug  $99,97\%$ ; es enthielt an Verunreinigung nur  $0,03\%$  Mn sowie Spuren von Silizium, dagegen überhaupt kein Nickel. Der mit einer Heizwicklung aus Cekasband versehene Eisenzylinder wurde in ein gut wärme-geschütztes Kalorimeter eingebaut, das aus einem mit Schamotte gefüllten Zementrohr bestand. Zunächst wurde die Abkühlungskurve aufgenommen, aus der die Temperaturänderung bei der Umwandlung berechnet werden konnte. Die Wärmetönung der Umwandlung ergibt sich dann als Produkt aus dieser Temperaturänderung und dem wirksamen Wärmeaufnahmevermögen der gesamten Kalorimeteranordnung bei der Umwandlungstemperatur.

Zur Bestimmung der Wärmetönung bei der magnetischen Umwandlung wurde die Abkühlungskurve in einem Temperaturbereich von etwa  $830$  bis  $680^\circ$  thermoelektrisch mit einem Diesselhorstschen Ausgleichgerät aufgenommen. Trägt man den Logarithmus der Temperatur in Abhängigkeit von der Zeit auf, so ergibt sich vor und nach der Umwandlung in Uebereinstimmung mit dem Newtonschen Abkühlungsgesetz ein geradliniger Verlauf der Kurve. Die Berechnung der Temperaturänderung durch die Umwandlung erfolgt auf verhältnismäßig einfache Weise, da die Temperatur während der Reaktion selbst sich auch bei der  $A_2$ -Umwandlung geradlinig mit der Zeit ändert. Die für die Temperaturerhöhung berechneten Werte sind in *Zahlentafel 1* angegeben. Man sieht aus den Versuchen, daß die Temperatur-

Zahlentafel 1. Berechnung der Wärmetönung bei der magnetischen Umwandlung.

Versuch Nr. . . . . .	1	2	3	4	5
Wärmeaufnahme . . cal/°C	6100	5990	6160	6040	6130
Temperaturerhöhung . °C	12,3	14,95	13,45	15,5	14,9
Wärmetönung . . . cal/g	4,15	4,95	4,58	5,17	5,04
Abweichung vom Mittel %	-13,2	+3,6	-4,2	+8,2	+5,7

erhöhung durch die magnetische Umwandlung bei einem Mittelwert von  $14,2^\circ$  verhältnismäßig groß ist. Das Wärmeaufnahmevermögen der Anordnung wurde in der Weise ermittelt, daß eine Reihe von Messungen der Gleichgewichtsleistungen als Produkt aus Stromstärke und Spannung bei verschiedenen Temperaturen am Probezylinder ausgeführt wurde. Diese ergaben eine geradlinige Abhängigkeit der Leistungsaufnahme von der Temperatur, woraus für jeden Versuch der für die Mitteltemperatur desselben geltende Wert durch Interpolation ermittelt wurde. Der Quotient aus der Gleichgewichtsleistung und dem Mittelwert des Temperaturabfalles während des Versuches ergibt die Wärmeaufnahme der ganzen Anordnung. Die auf diese Weise ermittelten Werte sind in *Zahlentafel 1* angegeben. Die gesamte Wärmemenge, die sich während der magnetischen Umwandlung entwickelt hat, also die Wärmetönung, ergibt sich nunmehr durch Multiplikation der Temperaturerhöhung bei der Umwandlung mit der Wärmeaufnahme der Anordnung dividiert durch das Gewicht des Probekörpers. Die Werte sind ebenfalls in *Zahlentafel 1* angegeben.

Die innere Uebereinstimmung der fünf Versuche, die zur Ermittlung der Wärmetönung der magnetischen Umwandlung ausgeführt wurden, ist zufriedenstellend (*Zahlentafel 1*). Als Mittelwert für die Wärmetönung bei der magnetischen Umwandlung des Eisens ergibt sich somit  $4,8$  cal/g mit einem mittleren Fehler von  $\pm 0,2$  cal/g. Die bei der magnetischen Umwandlung auftretende Wärmetönung erstreckt sich über ein sehr großes Temperaturgebiet; die ersten Anzeichen der Umwandlung machen sich bei den Abkühlungskurven im allgemeinen bereits oberhalb  $790^\circ$  bemerkbar, während die letzten noch bei etwa  $710^\circ$  festzustellen sind. Der gesamte Umwandlungsbereich beträgt hiernach ungefähr  $80^\circ$ .

Die Wärmetönung bei der  $A_3$ -Umwandlung wurde in genau derselben Weise bestimmt. Der Beginn der Umwandlung trat im Mittel bei etwa  $894^\circ$  ein und das Ende bei etwa  $870^\circ$ .

Diese Temperaturen sind nicht als genaue Festlegung des Umwandlungsbereiches aufzufassen, da der Beginn der Umwandlung durch die dynamischen Verhältnisse der Versuchsanordnung bedingt ist. Im Gegensatz zu der magnetischen Umwandlung ist hier ein deutlicher Haltepunkt zu erkennen. Infolgedessen kann zur Berechnung der durch die Wärmetönung hervorgerufenen Temperaturerhöhung nicht die vereinfachte Gleichung wie bei der magnetischen Umwandlung benutzt werden, sondern es müssen

<sup>1)</sup> Physik. Z. 36 (1935) S. 419.  
<sup>2)</sup> Physik. Z. 35 (1934) S. 385/97; Z. Metallkde. 26 (1934) S. 130/35.  
<sup>3)</sup> Physik. Z. 36 (1935) S. 307/11; Z. Metallkde. 27 (1935) S. 90/92.

die allgemeinen Gleichungen zugrunde gelegt werden, aus denen zuerst die Abkühlungsunveränderliche des Newtonschen Gesetzes und die Fläche des Umwandlungsgebietes zu ermitteln ist. *Zahlentafel 2* enthält die für die  $A_3$ -Umwandlung gefundenen Werte. Die innere Übereinstimmung ist bei der Schwierigkeit der Messungen befriedigend. Als Mittelwert ergibt sich für die Wärmetönung der  $A_3$ -Umwandlung 6,2 cal/g mit einem mittleren Fehler von  $\pm 0,08$  cal/g.

Zahlentafel 2. Berechnung der Wärmetönung bei der  $A_3$ -Umwandlung.

Versuch Nr.	1	2	3	4	5	6
Wärmeaufnahme . . . cal/°C	4850	4740	4990	4740	4760	4820
Temperaturerhöhung . . . °C	24,0	23,3	22,8	23,7	22,4	22,6
Wärmetönung . . . cal/g	6,43	6,08	6,29	6,20	5,89	6,29
Abweichung vom Mittel . . %	+3,8	-1,9	+1,5	$\pm 0$	-5,0	+1,5

Der kennzeichnende Unterschied der  $A_2$ - und  $A_3$ -Umwandlung ist in den Wärmetönungen und Abkühlungskurven deutlich zu erkennen.

Das bei den vorliegenden Messungen angewandte Verfahren läßt sich bei der  $A_4$ -Umwandlung wegen der starken Verdampfung des Eisens bei diesen hohen Temperaturen nicht verwenden.

Alfred Schulze.

**Maschinenmäßiges Schweißen von Druckgefäßen.**

O. A. Tilton beschreibt<sup>1)</sup> die Anlagen der Foster Wheeler Corp. in Carteret, N.Y., in denen bei der Anfertigung von Druckgefäßen alle Nähte, mit Ausnahme der von Hand angeschweißten Zubehörteile, wie Stützen usw., durch Maschinen ausgeführt werden.

Die Blechkanten werden abgeschrägt, darauf die Bleche gerollt und die Kanten durch Heftschweißen verbunden. Die Schweißmaschine nach *Abb. 1* hat auf oberen und unteren Tragschienen eine Fahrbahn von 24,3 m Länge. Neben ihr ist eine Grube von etwa 20 m Länge, 4 m Breite und 1 m Tiefe, in der vier fahrbare Gestelle zur Aufnahme der Druckgefäße laufen. Auf zwei Gestellen werden die Rollen zum Drehen der Gefäße elektrisch angetrieben. Bei Längsnähten bleiben die Druckgefäße auf den unbewegten Rollen, und die Schweißmaschine fährt der Naht entlang, bei Quernähten bleibt die Schweißmaschine unbeweglich, dagegen drehen sich die Gefäße auf den angetriebenen Rollen unter dem Lichtbogen. Die Geschwindigkeit ist regelbar von 1 bis 76 mm/s. Die Arbeitsstücke können 610 bis 4270 mm Dmr. und bis 24,3 m Länge haben.

Die Schweißfuge hat die in *Zahlentafel 1* angegebene Gestalt. *Zahlentafel 2* bringt Angaben über Schweißdrähte, Stromspannung und -stärke usw. für die Quernaht. Zuerst wird die Längs-

Lücke durch Handschweißung aufgefüllt, dann die Schweißlage wiederum mit einem Verstärkungswulst versehen. Die Schweißlagen haben eine Durchschnittdicke von 3 mm, und die Verstärkungswulste ragen so weit über die Oberfläche hinaus, als es der Vorschrift entspricht. Der Verstärkungswulst wird bei Gefäßen, die der Feuerung ausgesetzt werden, abgemeißelt.

Nach dem Schweißen des Gefäßes werden die daran angeschweißten Probebleche zuerst mit Röntgenstrahlen untersucht und dann entfernt, worauf die zu durchstrahlenden Stellen der Nähte mit Blei bezeichnet werden. Etwaige Fehlstellen werden ausgemeißelt, wieder aufgeschweißt und nochmals durchstrahlt. Die Nähte werden alle 25 mm durchstrahlt. Nur 0,04 % der Längen der Nähte sind als fehlerhaft festgestellt worden, doch hofft man durch äußerst sorgfältige Herstellung der Schweißfuge diesen Hundertsatz noch weiter zu vermindern.

Die abgetrennten Probebleche werden in einem kleinen elektrischen Ofen unter genau denselben Bedingungen, denen das Gefäß beim Glühen unterworfen wird, ausgeglüht; diese Bedingungen werden sorgfältig nachgeprüft und aufgeschrieben, um sie dann am Gefäß zu wiederholen. Festigkeitsproben nach dem Glühen bei etwa 650° ergaben: Zugfestigkeit 46 kg/mm<sup>2</sup>; Streckgrenze 38 kg/mm<sup>2</sup>; Dehnung bei 13 mm dickem und 51 mm langem Probestab 31%; Dehnung beim Biegeversuch 52%; spezifisches Gewicht 7,825; Kerbzähigkeit nach Charpy: 10,7 mkg/cm<sup>2</sup>.

Nach dem Durchstrahlen wird der ganze Schuß in einen mit Butan gefeuerten Ofen eingesetzt, der Arbeitsstücke bis 4,3 m Dmr. und rd. 9 m Länge aufnehmen kann. Die Glüh Temperatur von

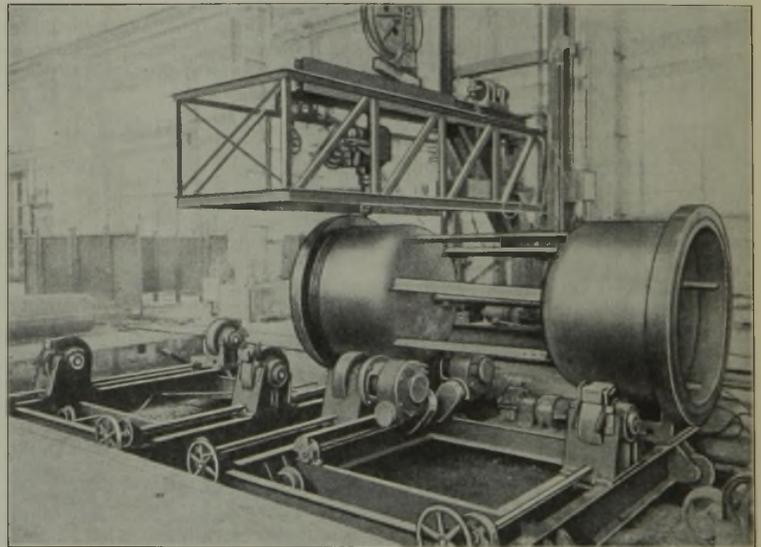
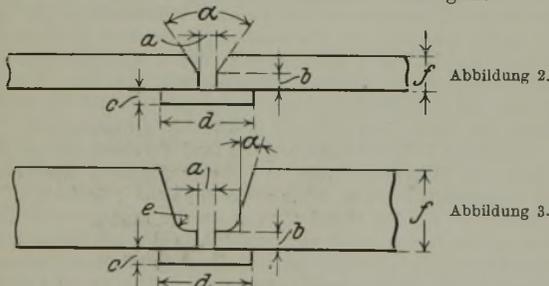


Abbildung 1. Schweißmaschine.

Zahlentafel 1. Maße der Schweißfugen.



Zahlentafel 2. Angaben für Quernähte.

Blechdicke mm	Lage der Schweiße	Schweiß-Nr.	Elektroden-durchmesser mm	Schweißstrom A	Spannung V	Schweißgeschwindigkeit mm/s	Elektrodenverbrauch kg/min
12,7	Kerbengrund	1	4	130	25	3,3 bis 3,4	0,02
		2	4,8	175	28	2,5	0,03
		3	4,8	175	28	2,0	0,03
		4	6,4	275	30	2,0	0,006
		5	6,4	275	30	1,9	0,006
	6	Handgeschweißer Verstärkungswulst	6	6,4	275	30	1,8
38,1	Kerbengrund	1	4,8	175	28	3,3 bis 3,4	0,03
		2	4,8	175	28	2,5	0,03
		3	6,4	380	38	2,0	0,009
		4	6,4			1,9	
		5	6,4			1,7	
		6	6,4			1,7	
		7	6,4			1,5	
		8	6,4			1,5	
		9	6,4			1,5	
		10	6,4			1,5	
		11	6,4			1,3	
	12	6,4	1,3				
	Handgeschweißer Verstärkungswulst	13	6,4			1,2	
		14	6,4	1,2			
		15	6,4	1,2			
		16	6,4	1,2			
16		6,4	1,2				

Blechdicke f mm	Gestalt der Kerbe nach Abb.	Winkel $\alpha$ °	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	Zahl der Lagen
6,4	2	70	3,2 bis 4,0	3,2	3,2	31,7	8,0	3
9,5	2	70						4
12,7	2	70						6
15,9	3	70						7
19,0	3	7 bis 9						8
22,2	3	7 bis 9						9
25,4	3	7 bis 9						12
28,6	3	7 bis 9						13
31,7	3	7 bis 9						15
34,9	3	7 bis 9						16
38,1	3	7 bis 9						16

naht geschweißt, wobei die Naht vollgeschweißt und mit einem Verstärkungswulst versehen wird; dieser wird entfernt und die

650° wird 1 h lang für je 25 mm größte Dicke beibehalten, dann kühlen die Gefäße auf 260° im Ofen ab; dabei steigt die Glüh Temperatur auf 650° in 3 h und fällt von dieser auf 260° in 5 h. H. Fey.

<sup>1)</sup> Iron Age 134 (1934) Nr. 24, S. 14/18.

## Zeitschriften- und Bücherschau Nr. 6.

■ B ■ bedeutet Buchanzeige. — Buchbesprechungen werden in der Sonderabteilung gleichen Namens abgedruckt. — Wegen Besorgung der angezeigten Bücher wende man sich an den Verlag Stahleisen m. b. H., wegen der Zeitschriftenaufsätze an die Bucherei des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf, Postschließfach 664. — Zeitschriftenverzeichnis nebst Abkürzungen siehe Seite 117/20. — Ein \* bedeutet: Abbildungen in der Quelle.

### Allgemeines.

„Hütte.“ Des Ingenieurs Taschenbuch. Hrsg. vom Akademischen Verein Hütte, e. V., in Berlin. 26., neubearb. Aufl. Berlin: Wilhelm Ernst & Sohn. 8°. — Bd. 4. Mit 1460 Textabb. 1935. (XXIV, 1215 S.) Geb. in Leinen 16,50 *R.M.*, in Leder 19,50 *R.M.* — Vgl. Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1043/44; 52 (1932) S. 552; 54 (1934) S. 1236. — Dieser Band — wegen der früheren Bände vgl. Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1043/44; 52 (1932) S. 552; 54 (1934) S. 1236 — behandelt das Gebiet der „industriellen Technik“. Für den Hüttenmann kommen besonders in Frage der Abschnitt Bergbau, ferner aus dem Abschnitt „Hilfsmaschinen und Einrichtungen der verarbeitenden Industrie“ der Unterabschnitt Aufbereitungsmaschinen und Zerkleinerungstechnik, Staubechnik, aus dem Abschnitt „Keramik und Glas“ der Unterabschnitt Grobkeramik sowie schließlich die Abschnitte „Gastechnik“ und „Industrielle Oefen“. Ueber die Bearbeitung selbst etwas zu sagen, erübrigt sich. Sie hält sich in dem bei der „Hütte“ gewohnten hochwertigen Rahmen. ■ B ■

Wissenschaftliche Veröffentlichungen aus den Siemens-Werken. Hrsg. von der Zentralstelle für wissenschaftlich-technische Forschungsarbeiten der Siemens-Werke. Berlin: Julius Springer. 4°. — Bd. 14, H. 2 (abgeschlossen am 25. März 1935). Mit 64 Textbildern u. 5 Taf. 1935. (IV, 108 S.) 7,20 *R.M.* — Die Einzelabhandlungen des Heftes sind, soweit erforderlich, in den zuständigen Fachabteilungen aufgeführt worden. ■ B ■

Bosch. Kraftfahrtechnisches Taschenbuch. 4. Aufl. der „Technischen Tabellen“. Hrsg. von der [Fa.] Robert Bosch, A.-G., Stuttgart. (Mit zahlr. Textabb.) Stuttgart: Selbstverlag 1935. Vertrieb: VDI-Verlag, G. m. b. H., Berlin NW 7. (192 S.) 16°. Kart. 2,50 *R.M.* ■ B ■

Westermanns Deutscher Reichs-Atlas. Unter Mitarbeit bewährter Geographen, Geschichtskenner und Statistiker hrsg. von F. C. H. Reichel. Mit 70 Karten, geschichtlichen, geographischen und wirtschaftlichen Angaben und Namensverzeichnis. Braunschweig: Georg Westermann [1935]. (XXXII, 8, 30 S., 23 doppelten Karten- u. 44 Namenverz.-Bl.) 8°. Geb. 4,80 *R.M.* — Hunderte von Fragen beantwortet schnell und zuverlässig dieses neuartige kurzgefaßte politisch-statistische Handbuch, das zugleich ein Ortsverzeichnis mit über 28 000 Namen und ein das Deutsche Reich behandelndes Kartenwerk umfaßt. Es enthält außerordentlich viel Wissenswertes nicht nur über Reich und Volk, Politik und Geschichte, sondern auch über Wirtschaft, Verwaltung und Verkehr. ■ B ■

Edgar C. Evans: Entwicklung des Hochofen- und Siemens-Martin-Betriebes in England während der letzten 25 Jahre. Darin Roheisenzeugung, unterteilt nach Sorten und zum Teil örtlichen Bezirken, sowie mittlere Leistung der Hochofen in England 1910 bis 1933. Leistung und sonstige Kennwerte von englischen Siemens-Martin-Oefen um 1913 und 1933. Abmessungen der Siemens-Martin-Oefen der Firma Dorman, Long & Co. Stahlerzeugung in England 1910 bis 1933, unterteilt nach Sorten. [Iron Coal Trad. Rev. 130 (1935) Nr. 3505, S. 743/45.] ■ B ■

### Geschichtliches.

Walther Däbritz, Dr. phil. Dr. jur., und Baurat Dr.-Ing. E. h. Erich Metzeltin: Hundert Jahre Hanomag. Geschichte der Hannoverschen Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft vormals Georg Egestorff in Hannover 1835 bis 1935. (Mit zahlr. Abb., Schaubildern u. Zahlentaf. sowie einem Vorwort von [Walter] Borbet.) Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1935. (5 Bl., 200 S.) 4°. Geb. 6 *R.M.*, für Mitglieder des Vereins deutscher Eisenhüttenleute 5,40 *R.M.* ■ B ■

Otto Vogel: Das Walzenschleifen vor 100 Jahren. [Mitt. Niederrhein. u. Berg. Bez.-Ver. VDI 1935, Nr. 5, S. 48/49.] ■ B ■

### Grundlagen des Eisenhüttenwesens.

Physik. Karl Wilh. Meißner, Dr., o. Professor der Experimentalphysik an der Universität Frankfurt a. M.: Spektroskopie. Mit 102 Fig. Berlin: Walter de Gruyter & Co. 1935. (180 S.) 16°. Geb. 1,62 *R.M.* (Sammlung Göschen. 1091.) ■ B ■

E. Friederich und A. Kussmann: Ueber den Ferromagnetismus der Platin-Chrom-Legierungen.\* Auftreten einer Ueberstrukturphase im Gebiet von 7 bis 20% Cr auf der Grundlage einer Verbindung. Nur das Uebergangsbereich zwischen regelloser Atomverteilung und vollständiger Ordnung ist ferromagnetisch. [Physik. Z. 36 (1935) Nr. 6, S. 185/92; Wiss. Abh. physik.-tech. Reichsanst. 19 (1935) Nr. 1, S. 45/52.]

M. Kersten: Das Sonderverhalten des Elastizitätsmoduls ferromagnetischer Werkstoffe.\* Zusammenfassung theoretischer Folgerungen. [Z. Metallkde. 27 (1935) Nr. 5, S. 97/101.]

Physikalische Chemie. Ernst Jänecke: Ueber die Zerlegung des Systems  $\text{CaO} \cdot \text{MgO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$  in drei phasentheoretisch natürliche Gruppen mit Melilith, Anorthit und Periklas. [Neues Jb. Mineral., Geol., Paläont. Abt. A, Beil.-Bd. 69 (1935) S. 296/308; nach Chem. Zbl. 106 (1935) I, Nr. 24, S. 3650.]

F. M. Lea und T. W. Parker: Untersuchungen über einen Teil des quaternären Systems  $\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2 \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ : Das quaternäre System  $\text{CaO} - 2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2 - 5\text{CaO} \cdot 3\text{Al}_2\text{O}_3 - 4\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ . [Philos. Trans. Roy. Soc., London, Ser. A, 234 (1934) S. 1/41; nach Chem. Zbl. 106 (1935) I, Nr. 19, S. 2939.]

F. Sauerwald, B. Schmidt und F. Pelka: Die Oberflächenspannung geschmolzener Metalle und Legierungen. V. Die Oberflächenspannung von Fe-C-Legierungen,  $\text{Hg}, \text{Tl}_2, \text{NaHg}_2$ , ihre zeitliche Veränderung bei Thallium und die Oberflächenspannung von Schlacken. Versuche über die Oberflächenspannung von Gußeisen mit 2,2 und 3,9% C bei 1300 und 1400° sowie von drei metallurgischen Schlacken bei 1450 bzw. 1550°. [Z. anorg. allg. Chem. 223 (1935) Nr. 4, S. 84/90.]

Rinnosuke Yoshimura, Saburō Kosobe und Shigeichi Itō: Röntgenuntersuchungen über das System  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ . Löslichkeit von Tonerde in Eisenoxyd und umgekehrt. [J. Soc. chem. Ind., Japan, 38 (1935) S. 22/25; nach Chem. Abstr. 29 (1935) Nr. 8, Sp. 2430.]

Chemie. Walter Baukloh und Robert Durrer: Ueber die Primärreaktion der Metalloxyde mit festem Kohlenstoff.\* Einfluß der Temperatur auf das Verhältnis der entwickelten Kohlensäure zum Kohlenoxyd (Reduzierbarkeit) bei der Reduktion von  $\text{FeO}, \text{Fe}_2\text{O}_3$  und  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ . Reduzierbarkeit folgender Oxyde:  $\text{SiO}_2, \text{ZnO}, \text{SnO}, \text{MnO}, \text{Fe}_2\text{O}_3, \text{NiO}, \text{FeO}, \text{Cr}_2\text{O}_3, \text{Fe}_2\text{O}_3, \text{CuO}, \text{Mn}_2\text{O}_3, \text{Mn}_2\text{O}_3, \text{Mn}_3\text{O}_4, \text{Cu}_2\text{O}, \text{NiO}_2, \text{Ni}_2\text{O}_3, \text{Co}_3\text{O}_4$  und  $\text{CoO}$ . [Carnegie Scholarship Mem. 23 (1934) S. 1/12; vgl. Z. anorg. allg. Chem. 222 (1935) S. 189/200; vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 493/94.]

Chemische Technologie. Fortschritte des chemischen Apparatewesens. Dargestellt an Hand der Patentschriften des Deutschen Reiches unter Mitw. zahlreicher Fachgenossen mit Unterstützung der „Dechema“ (d. i. der Deutsche(n) Gesellschaft für chemisches Apparatewesen, E. V., hrsg. von Adolf Bräuer und Josef Reitschötter. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. 4°. — (Bd. 1.) Elektrische Oefen. Unter Mitw. von O. Feussner †, Hanau, [u. a.] gemeinsam mit den Herausgebern bearb. durch H. Alterthum. Lfg. 3. 1935. (S. 113/44, 209/320, 17/32.) 28 *R.M.*; für Bezieher des ganzen Bandes (6 Lieferungen, je 22 *R.M.*, für Mitglieder der „Dechema“ (je) 20 *R.M.* ■ B ■

Hans-Joachim Hirsch: Versuche zur elektrolytischen Herstellung von Eisenblech. (Mit 12 Uebersichten u. 5 Bildern im Text.) Dresden (1934): Kunstanstalt H. B. Schulze. (44 S.) 8°. — Dresden (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Versuche, nach dem Langbein-Pfahner-Verfahren aus einer Eisenchloridlösung Eisenbleche herzustellen. Einfluß von Temperatur, Säuregrad, Stromdichte sowie Durchflußgeschwindigkeit und Ferrichloridgehalt des Elektrolyten auf die Stromausbeute und Beschaffenheit der erzeugten Bleche. Versuche mit Graphit- oder geheizten Stahlkathoden sowie mit Graphitanoden. Ablösen der Bleche von der Kathode. Vermeidung von Poren. ■ B ■

Mechanische Technologie. (A. Kessner, O. Kienzle, W. Meier:) Stoffersparnis in der Werkstatt. Drei Vorträge der Be-

Beziehen Sie für Karteizwecke die vom Verlag Stahleisen m. b. H. unter dem Titel „Centralblatt der Hütten und Walzwerke“ herausgegebene einseitig bedruckte Sonderausgabe der Zeitschriftenschau zum Jahres-Bezugspreis von 6 *R.M.*

triebswissenschaftlichen Tagung der A[rbeitsgemeinschaft] D[eutscher] B[etriebsingenieure] vom 24. und 25. September 1934 in Berlin. (Mit einem Geleitwort von H. Benkert.) Mit 54 Abb. auf 15 Taf. Berlin: VDI-Verlag, G. m. b. H., 1935. (34 S.) 8<sup>o</sup>. 1,70 *R.M.*, für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 1,70 *R.M.*. — Die in dem Heftchen abgedruckten drei Vorträge sollen den Betriebsingenieur anregen, die Maßnahmen zur Sicherung der deutschen Rohstoffgrundlagen auch seinerseits zu fördern. Während die Darstellung über die Metallversorgung wohl nicht mehr in allen Punkten der heutigen Auffassung entspricht, werden die Berichte über Werkstoffersparnis durch zweckmäßige Fertigung und über Ersparnisse an Aufbaustoffen für Werkzeuge auch weiterhin die volle Aufmerksamkeit der beteiligten Kreise in Anspruch nehmen dürfen. ■ B ■

E. Göhre: Werkzeuge und Pressen der Stanzerei. Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H. 8<sup>o</sup>. — T. 1. Werkzeuge zum Schneiden, Biegen und Ziehen. Mit 188 Abb. auf 62 Taf. 1935. (V, 38 S.) 3,80 *R.M.*, für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 3,40 *R.M.*. — Das Buch behandelt in ausgezeichnet kurzer und klarer Weise zunächst die in der Praxis vorkommenden und bewährten Elemente des Schnittbaues und erläutert weiter die verschiedenen Schnitte und Arbeitsverfahren mit besonderem Hinweis auf Werkstoffersparnis. Das Biegen und Tiefziehen wird dem Leser durch theoretische Erläuterungen und Beispiele aus der Praxis nahegebracht. Ebenso wird die Auswahl der Werkstoffe für die Werkzeugherstellung und ihre Härtung behandelt. Offenbar aus Ersparnisgründen sind Text- und Bilderteil getrennt. Der Wirkungsgrad der Benutzung würde zweifellos wesentlich gesteigert werden können, wenn, wie üblich, die Bilder in den Text selbst eingegliedert würden. Die dadurch eintretende Verteuerung des Buches wäre wohl in Kauf zu nehmen. Insgesamt kann das Buch angehenden Konstrukteuren und Betriebsleuten der Stanzereitechnik und auch den im Betrieb stehenden Fachleuten wärmstens empfohlen werden. ■ B ■

## Bergbau.

**Allgemeines.** H. Madel, Dipl.-Ing., o. Professor für Aufbereitung und Bergbaukunde a. d. Bergakademie Freiberg (Sachsen), u. Dr.-Ing. A. Ohnesorge, Direktor des Deutschen Forschungsinstitutes für Steine und Erden, Köthen/Anhalt: Berg- und Aufbereitungstechnik (Grundlagen zum Entwerfen von Bergwerks- und Aufbereitungsanlagen, einschließlich von Betriebsanlagen in der Industrie der Steine und Erden). Halle (Saale): Wilhelm Knapp. 4<sup>o</sup>. — Bd. 1: Technische Grundlagen des Tagebaues. T. 2: Förderung und Verkipfung. Bearb. von Dr.-Ing. A. Ohnesorge unter Mitarb. von Dipl.-Ing. (B.) Kochanowsky und Dr.-Ing. Gerhard Gerth, und einem Beitrag (Förderbrücken) von Wilhelm Ries, technischem Direktor der A. T. G., Leipzig. Mit 297 Abb. u. 41 Tab. 1935. (X, 225 S.) 22 *R.M.*, geb. 24 *R.M.*. — Vgl. Stahl u. Eisen 53 (1933) S. 580. ■ B ■

**Geologie und Mineralogie.** Olof Eklund: Ueber die erdgeologische Forschung auf Ostgrönland.\* Allgemeine Kennzeichnung; Ergebnis der geologischen Forschungen, insbesondere im Hinblick auf Metallerze, Kohle und Schwefel. [Tekn. T. 65 (1935) Bergsvetenskap Nr. 4, S. 25/34.]

**Lagerstättenkunde.** Paul Dolch: Die wirtschaftliche Bedeutung der Phosphoritlagerstätten an der Lahn. Angaben über die Lage und Bedeutung der einzelnen Vorkommen. Die Phosphatgewinnung und ihre Wirtschaftlichkeit. Entwicklungsmöglichkeiten. [Z. prakt. Geol. 43 (1935) Nr. 4, S. 49/54.]

**Raaschous: Färöer-Kohle.** Bericht mit Aussprache über die Kohle der Färöer-Vorkommen. Vorräte mindestens 30 Mill. t. Möglichkeit einer Förderung zur Deckung des örtlichen Bedarfs (jährlich 10 000 bis 15 000 t) und zur Ausfuhr (15% Asche, Heizwert 5100 kcal/kg). [Ingeniøren 44 (1935) Nr. 31, Kometeknik, S. III 17/18.]

## Aufbereitung und Brikettierung.

**Rösten und thermische Aufbereitung.** Ludwig Kraber: Magnetische Messungen als Hilfsmittel bei aufbereitungstechnischen Untersuchungen an Eisenerzen.\* Kennwerte der magnetischen Waage beim Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung in Düsseldorf. Anwendungsbeispiele der Waage, besonders für Röstungsversuche an Spateisenstein. [Naturwiss. 23 (1935) Nr. 10, S. 160/64.]

## Erze und Zuschläge.

**Kalkstein und Kalk.** H. Elsner v. Gronow und H. E. Schwiete: Der Wärmebedarf für das Brennen von Kalkstein. Der Wärmebedarf für die Kalksteinerzsetzung bei 900° beträgt 395 kcal/kg. [Zement 24 (1935) Nr. 18, S. 271/72.]

## Brennstoffe.

**Steinkohle.** H. Winter, H. Mönig und G. Free: Untersuchungen über die analytische Zerlegung der Ruhrkohle.\* Zerlegung einer größeren Reihe von Ruhr-Glanz-, -Matt- und -Faserkohlen in Kohlenwasserstoffe und Harze, Huminverbindungen und Pflanzenreste mit Gefüge. Reaktionsfähigkeit der Humine und Permanganatzahlen. Das englische Verfahren zur Bestimmung der Reaktionsfähigkeit der Humine ist abzulehnen. [Glückauf 71 (1935) Nr. 17, S. 389/96.]

**Sonstiges.** E. A. Jamison und W. H. Bateman: Propan und Butan als Industriebrennstoffe.\* Eigenschaften beider Stoffe und ihre Verwendung in Oefen aller Art, z. B. zum Glühen, Härten, Schmieden usw., ferner beim Brennschneiden. [Iron Steel Engr. 12 (1935) Nr. 4, S. 209/14.]

## Entgasung und Vergasung der Brennstoffe.

**Allgemeines.** A. Thau: Der heutige Stand der thermischen Kohlenveredlung. Kohlenuntersuchung: Backfähigkeit, Erweichungspunkt, Treibdruck, Entgasung, Ausbeute, Aschenschmelzpunkt. Kohlenentgasung: Einfluß der Temperatur, Verkokungsvorgang, Bedeutung der petrographischen Kohlenbestandteile. Steinkohlenschwelung. Hochtemperaturentgasung. Koksöfen. Nebenerzeugnisse. Gasentschwelung. Koks. Trockene Koksabkühlung. [Gas- u. Wasserfach 78 (1935) Nr. 20, S. 354/56.]

**Kokerei.** G. E. Foxwell: Entwicklung des Koksofenbetriebes in England während der letzten 25 Jahre. Darin Anzahl der Koksöfen in England 1910 und 1934, unterteilt nach Bauarten. [Iron Coal Trad. Rev. 130 (1935) Nr. 3505, S. 735/37.]

H. Jäger: Die wärmetechnischen Grundlagen des Koksöfens.\* Einfluß der Vorwärmung, Gasart und des Luftüberschusses auf den thermischen Wirkungsgrad. Temperaturmessung heißer, strömender Gase, besonders mit dem Gasprometer nach H. Schmidt. Grenzen der Vorwärmung. Wärmespeicher oder Wärmeaustauscher? Einfluß von Wärmeübergangszahl, Wärmeleitfähigkeit der Wand, Temperaturleitzahl des Einsatzes und des Erwärmungsgrades auf die Garungszeit. Wärmeleitfähigkeit und Temperaturleitzahl der Ofenbeschickung. Berechnung der Garungszeit mit den Wärmeströmungsformeln von H. Gröber. [Gas- u. Wasserfach 78 (1935) Nr. 17, S. 290/93; Nr. 18, S. 308/12; Nr. 19, S. 332/36.]

W. Litterscheidt und W. Reerink: Einfluß der Innen- und der Deckenabsaugung auf das Ausbringen an Verkokungserzeugnissen.\* Versuchseinrichtung. Innenabsaugung beeinflusst Heizwert, Benzol- und Teerausbringen und Ammoniakausbeute. Verringerung der Garungszeit. Deckenabsaugung ohne wesentliche Unterschiede gegen Normalabsaugung. [Glückauf 71 (1935) Nr. 20, S. 461/71.]

Gilbert Thiessen: Verhalten des Schwefels beim Verkoken.\* Feststellung des Verhältnisses von organischem und Pyritschwefel in Kohle und Koks. Verhalten des Schwefels beim Verkoken. Einfluß des Eisengehaltes der Koksasche. [Ind. Engng. Chem. 27 (1935) Nr. 4, S. 473/78.]

H. C. Wood: Die mechanische Ausrüstung von Koksöfen.\* Neuzeitliche Hilfsmaschinen an englischen Koksofenanlagen: Kohlenfüllwagen, Ausstoßmaschinen, Türheber, Koksloshawagen, Gas- und Luftumsteuerungen. [Iron Coal Trad. Rev. 130 (1935) Nr. 3501, S. 575/78; Nr. 3502, S. 629/30; Nr. 3503, S. 658/60.]

**Schwelerei.** Theo Schmidt: Nebenproduktenlose Rohbraunkohlenvergasung.\* Normgerechtes Leuchtgas aus grubenfeuchter Braunkohle. Technologie des Verfahrens. Wärmerrechnung. Versuchsergebnisse. Planung einer Großanlage. Wirtschaftlichkeitsberechnung. [Techn. Bl., Düsseld., 25 (1935) Nr. 22, S. 388/91.]

W. Allner: Stadtgas und Synthesegas aus Braunkohle.\* Die Kasseler Gleichstromkammer, System Buleiag-Didier. Die Kasseler Gleichstromkammer. Braunkohlengaswerk in Kassel. Beschreibung des „Gleichstrom-Entgasungsverfahrens“ ohne Zwischenerzeugnisse. Regelbare Gaszusammensetzung. Auswaschen überschüssiger Kohlensäure mit Pottaschelauge. Reinigung. Selbstkosten. Anwendbarkeit des Verfahrens zur Herstellung von Synthesegas. [Gas- u. Wasserfach 78 (1935) Nr. 24, S. 438/56; Techn. Bl., Düsseld., 25 (1935) Nr. 22, S. 392.]

**Gaserzeugerbetrieb.** Neue Gaserzeugeranlagen für Kokereien.\* Allgemeine Anordnung der Anlage. Drehtrostgaserzeuger neuer Bauart mit mechanischen Brennstoffverteilern für Koksvergasung. Angaben über Leistungen für Gaserzeuger mit 3 m Dmr. [Demag-Nachr. 9 (1935) Nr. 2, S. A 24/34.]

## Feuerfeste Stoffe.

**Rohstoffe.** G. Batta und L. Scheepers: Entwicklung der Industrie für feuerfeste Stoffe. Fortschritte in der Kenntnis und Verarbeitung der Rohstoffe Ton, Mullit, Kieselsäure, Korund,

Magnetit, Chromit, Dolomit, Karborundum, Zirkonoxyd, Siemen-  
sit, Magnesiumorthosilikat, Beryllium- und Thoriumoxyd, Spinell  
sowie verschiedener Karbide, Nitride und Boride. Schmelzpunkte  
und Umwandlungserscheinungen. Uebliche Prüfverfahren. [Rev.  
univ. Mines, 8. Sér., 11 (1935) Nr. 1, S. 10/20; Nr. 2, S. 41/45.]

**Eigenschaften.** P. Bremond: Die Gasdurchlässigkeit  
von feuerfesten Baustoffen bei hohen Temperaturen.\*  
Untersuchungen über die für die Gasdurchlässigkeit geltenden  
Gesetze; Einfluß der Temperatur (von 0 bis 700°) auf die Durch-  
lässigkeit für Luft, Kohlensäure, Wasserstoff, Schwefeldioxyd  
und Leuchtgas. [Trans. ceram. Soc. 34 (1935) Nr. 5, S. 287/301.]

**Verwendung und Verhalten im Betrieb.** W. Ellrich: Unter-  
suchung und Bewährung von Schamotteerzeugnissen  
für die Einmauerung von Dampfkesseln.\* Ergebnisse der  
Laboratoriumsuntersuchung und der Betriebsversuche mit Scha-  
mottebaustoffen im Kraftwerk Klingenberg. [Elektr.-Wirtsch. 34  
(1935) Nr. 13, S. 283/88.]

Eduard Senfter: Feuerfeste Isolierbausteine als Bau-  
stoffe neuzeitlicher Glühöfen.\* [Arch. Eisenhüttenwes. 8  
(1934/35) Nr. 11, S. 473/78 (Wärmestelle 215); vgl. Stahl u. Eisen  
55 (1935) Nr. 20, S. 551.]

**Einzelsergebnisse.** J. H. Chesters, G. L. Clerk und K. C. Lyon:  
Brennen von Magnesitsteinen. Teil III. Bestimmung der  
Korngröße bei verschied. behandelten Magnesitsteinen. [Trans.  
ceram. Soc. 34 (1935) Nr. 4, S. 243/49.]

### Schlacken und Aschen.

**Allgemeines.** Walter Eilender und Oskar Meyer: Schlacken als  
Stickstoffträger. [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 18, S. 491/93.]

Moray: Das ternäre System FeO-CaO-SiO<sub>2</sub>. Vor- und  
Nachteile üblicher Verfahren zur Prüfung der Schmelzpunkte von  
Schlacken: Segerkegel, Mikropyrometer, Bestimmung der elek-  
trischen Leitfähigkeit, thermische Analyse und Abschreckver-  
fahren. Lage üblicher Schlacken im Dreistoffschaubild und Er-  
örterung der Erstarrungsgebiete. Einfluß sonstiger Beimengungen.  
[Rev. univ. Mines, 8. Sér., 11 (1935) S. 141/52.]

### Oefen und Feuerungen im allgemeinen.

(Einzelne Bauarten siehe unter den betreffenden Fachgebieten.)

**Allgemeines.** [F. Habert.] Wärmetechnische Tafeln.  
Unterlagen für die Rechnungen des Wärmeingenieurs in Schaubil-  
dern und Zahlentaf. Zusammengestellt und bearb. von  
Dipl.-Ing. F. Habert. Hrsg. mit Unterstützung der Wärmestelle  
Düsseldorf des Vereins deutscher Eisenhüttenleute. Anlage:  
„Wo finde ich?“ Schriftumsverzeichnis für feuerungstechnische  
Berechnungen, zusammengestellt von Dr.-Ing. H. Schwie-  
deßen. Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. — Berlin (W 9):  
Julius Springer 1935. (V S., 131 Bl., S. 133/45.) 4<sup>o</sup>. Geb. in Mappe  
mit Schraubklammern 14,50 *R.M.*, für Mitglieder des Vereins deut-  
scher Eisenhüttenleute 13 *R.M.* ■ B ■

Werner Heiligenstaedt, Dr.-Ing.: Wärmetechnische Rech-  
nungen für Bau und Betrieb von Oefen. Hrsg. von der  
Wärmestelle Düsseldorf des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.  
Mit 13 Abb. u. vielen Zahlentaf. Düsseldorf: Verlag Stahleisen  
m. b. H. 1935. (186 S.) 8<sup>o</sup>. Geb. 11,50 *R.M.*, für Mitglieder des  
Vereins deutscher Eisenhüttenleute 10,35 *R.M.* ■ B ■

**Elektrische Beheizung.** O. Junker: Weitere Entwicklung  
der Felgenheizelemente.\* Beispiele für die Anwendung der  
Felgenbeheizung bei Niedertemperaturöfen mit und ohne Luft-  
umwälzung sowie für Hochtemperaturöfen. [Elektrowärme 5  
(1935) Nr. 4, S. 73/79.]

**Feuerungstechnische Untersuchungen.** Werner Mull, Dr.-Ing.:  
Beitrag zur Temperaturbestimmung in Schornsteinen.  
Mitteilung aus dem Laboratorium für technische Physik der Tech-  
nischen Hochschule München. Mit 30 Textabb. (u. 9 Zahlentaf.).  
Berlin: Wilhelm Ernst & Sohn 1935. (2 Bl., 35 S.) 4<sup>o</sup>. 3,60 *R.M.*  
(Deutscher Ausschuß für Eisenbeton. (B. 71.)) ■ B ■

### Wärmewirtschaft.

**Gaspeicher.** Walter Ruppert: Die Messung des Schei-  
benstandes und des Bewegungswiderstandes bei Schei-  
bengasbehältern.\* [Gas- u. Wasserfach 78 (1935) Nr. 4,  
S. 57/65.]

Br. Schäfer: Zerknallsichere Scheiben- und Kolben-  
gasbehälter.\* Neue konstruktive Wege für wasserlose Gas-  
behälter. Vorschläge, ausgehend von dem Neunkirchener Unglück.  
Besondere Dachkonstruktion zur ständigen Abführung ausge-  
tretener Gase durch die natürliche Luftbewegung. Anordnung  
von Türen im Mantel zur Begehung der Tellerscheibe. Verbesserte  
Tellerscheibe. [Techn. Bl., Düsseld., 25 (1935) Nr. 22, S. 393/95.]

### Krafterzeugung und -verteilung.

**Kraftwerke.** Carl Föhl: Die Wirtschaftlichkeit von  
Speicheranlagen. Entwicklung eines einfachen Ver-

gleichsverfahrens.\* Die wirtschaftliche Bewertung der ver-  
schiedenen Möglichkeiten zum Speichern von Ueberschuß- oder  
Abfallstrom stößt vielfach auf Schwierigkeiten. Ein von dem  
Verfasser entwickeltes Kennlinienverfahren versucht nun, auf  
einfache Weise einen unvoreingenommenen Vergleich der ein-  
zelnen Speicherverfahren zu ermöglichen, der auf den jeweils  
gegebenen Verhältnissen aufgebaut ist. [Arch. Wärmewirtsch. 16  
(1935) Nr. 5, S. 113/16.]

James E. Mulligan: Verteilung der Belastung auf  
Kraftwerke zum Erreichen niedrigster Gesteigungs-  
kosten. An Kurven wird die Frage geprüft, welche Anlagen  
von vorhandenen Kraftwerken betrieben werden sollen, um die  
verlangte Leistung zu liefern und wie die Belastung unter sie ver-  
teilt werden soll. [Trans. Amer. Soc. mech. Engr. 57 (1935)  
Nr. 3, FSP-57-6, S. 123/27.]

**Dampfkessel.** Heinrich Kolbe, Halle (Saale), Beratender In-  
genieur, Sachverständiger für Dampfkessel-Feuerungs- und Hei-  
zungs-Anlagen: Wirtschaftlichkeit im Dampfkessel-Ber-  
trieb. Arbeitshilfen zur wirtschaftlichen Ueberwachung von  
Dampfkessel-Anlagen. Mit 17 Abb. im Text u. 12 Taf. im Anhang.  
Halle (Saale): Wilhelm Knapp 1935. (XII, 68 S.) 8<sup>o</sup>. 5,20 *R.M.*,  
geb. 6,80 *R.M.* ■ B ■

O. Berner: Erneuerung von Dampfkesselanlagen.\*  
Auf Grund von neueren Messungen und Erfahrungen werden all-  
gemeine Richtlinien für die Erneuerung der Feuerungen und  
Dampfkessel, besonders auch in kleineren und mittleren Indus-  
trieanlagen, entwickelt. [Wärme 58 (1935) Nr. 24, S. 327/36.]

F. F. Fisher und E. T. Cope: Ueber Einwalzen von  
Kesselrohren.\* Beurteilung der üblichen Aufweitverfahren  
durch Einwalzen und ihre Nachteile durch Undichtheit. Be-  
schreibung eines neuen Einwalzverfahrens mit Messung der Ver-  
längerung des Rohres durch Verdünnen der Wandstärke beim  
Einwalzen. Versuchsergebnisse zeigen die Ueberlegenheit dieses  
Verfahrens durch Dichtheit und nicht übertriebene Beanspruchung  
des Werkstoffes. [Trans. Amer. Soc. mech. Engr. 57 (1935)  
Nr. 4, FSP-57-7, S. 145/52.]

A. J. ter Linden: Walzverbindungen für Dampf-  
kessel.\* Untersuchung der Entstehung von Undichtheiten von  
Walzverbindungen und Nachweis, daß Walzverbindungen für  
Dampfkessel anwendbar, für Ueberhitzer und Economiser da-  
gegen nicht zu empfehlen sind. Untersuchung des Kräftespiels  
an Walzverbindungen und Folgerungen für die Praxis. [Röhren-  
ind. 27 (1934) Nr. 12, S. 137/38; 28 (1935) Nr. 1, S. 2/3; Nr. 2,  
S. 16/17.]

A. D. Moissejew, W. J. Schutow und A. Strecker: Kessel-  
und Feuerungsbau in der U. d. S. S. R.\* Kurzer Ueber-  
blick über den Stand und die Richtlinien der Entwicklung.  
Grundlegende Brennstoffe und deren Verwendung für Kraftwerke.  
Weitest gehende Normung im Bau der gesamten Kraftwerke und  
ihrer einzelnen Elemente. Technische Kennzahlen der genorm-  
ten Teile für die Dampferzeugung. [Wärme 58 (1935) Nr. 18,  
S. 281/85.]

Heinrich Peters: Pumpenarbeit und Dampfentspan-  
nung.\* Zusammenhänge zwischen Dampfspannung und  
Pumpenarbeit sowohl beim Vorkauf-Kessel als auch bei den ge-  
wöhnlichen Wasserrohrkesseln. Die Prüfung der Speisepumpen-  
arbeit im Vorkauf-Kessel führt zu dem Ergebnis, daß diese durch  
eine adiabatische Dampfentspannung erzielt wird, nicht durch  
mechanische Wirkung. Für Kessel mit natürlichem Umlauf wird  
nach Klärung des Einflusses von beheizten Fallrohren ebenfalls  
eine Gesetzmäßigkeit zwischen Pumpenarbeit und Dampfent-  
spannung nachgewiesen. [Wärme 58 (1935) Nr. 14, S. 217/21.]

G. Pio-Ulsky: Velox-Dampferzeuger und ihre Be-  
deutung für Kraftanlagen.\* Ausnutzung der BBC-Velox-  
Dampfkessel durch Erhöhung der Heizgasgeschwindigkeiten zur  
Vergrößerung des Wärmedurchganges und der Wärmepumpen,  
um die Heizgasausgangstemperaturen herabzusetzen. Zeich-  
nerische Darstellung der Vorgänge in zwei Typen der Velox-  
Kessel. Verwendung der Velox-Kessel beim Umbau veralteter  
Kraftwerke sowie auch von Dampfkraftanlagen auf Handels- und  
Kriegsschiffen. [Wärme 58 (1935) Nr. 16, S. 249/51.]

W. Schultes: Wanderrostfeuerung mit Wirbelloft-  
zuführung.\* Die neuartige Form der Zweitluftzuführung bei  
Wanderrostfeuerungen verwendet scharfe, schmale Luftstrahlen  
von hoher Durchschlagskraft zum Durchwirbeln der Feuergase  
und bietet Vorteile bei dem Beseitigen von Rauch, Ruß und un-  
verbrannten Gasen. [Arch. Wärmewirtsch. 16 (1935) Nr. 5,  
S. 117/18.]

A. Stodola: Leistungs- und Regelversuche an einem  
Velox-Dampferzeuger.\* Der Velox-Kessel, dessen beson-  
dere Kennzeichen die Verbrennung unter Ueberdruck sowie die  
Kupplung mit einer Abgasturbine zum Antrieb des Luftver-

dichters sind, ist in letzter Zeit weiter entwickelt worden. Aufbau und Regleinrichtung eines Velox-Kessels von 34 t/h Dampf-erzeugung mit Oelfeuerung und Ergebnissen von Leistungs- und Regelversuchen. [Z. VDI 79 (1935) Nr. 14, S. 429/36.]

M. Ulrich: Nietlose Kesseltrommeln.\* Die unter den früheren Betriebsverhältnissen jahrzehntlang bewährten Nietverbindungen versagten im In- und Auslande plötzlich, als die Leistungen der Dampfkesselanlagen gesteigert wurden. Zur Weiterentwicklung des Kesselbaues waren nietlose Kesseltrommeln zu schaffen. Die hierfür angewandten Verfahren des Schmiedens, des Schweißens und des nahtlosen Walzens werden beschrieben. [Z. VDI 79 (1935) Nr. 15, S. 463/67.]

Velox-Dampferzeuger.\* Beschreibung neuer Anlagen und Ergebnisse der Abnahmeversuche. [Brown-Boveri-Mitt. 22 (1935) Nr. 1/2, S. 43/50.]

Speiswasserreinigung und -entölung. A. Splittgerber: Speiswasserbehandlung für neuzeitliche Dampfkessel.\* Querschnitt durch den heutigen Stand der Erkenntnis und der Entwicklung der Einrichtungen zur Speiswasserpflege. [Z. VDI 79 (1935) Nr. 11, S. 339/46.]

Luftvorwärmer. E. Praetorius: Die Rauchgasrückführung nach dem Lutz-Verfahren und ihr Einfluß auf den Kessel- und Feuerungsbetrieb. Das Lutz-Verfahren arbeitet mit hohen Beimischungszahlen von etwa 20 bis 60%, wobei in allen bisher umgebauten Anlagen ganz überraschend günstige Erfolge erzielt wurden. Die wissenschaftlichen Grundlagen der Rauchgasrückführung, die wirtschaftlichen und betriebstechnischen Vorteile und die bisherigen Betriebserfahrungen und Versuchsergebnisse werden eingehend besprochen. [Wärme 58 (1935) Nr. 19, S. 295/304.]

Dampfmaschinen. F. K. Clar und H. Strauß: 100-att-Kolbendampfmaschinen-Anlage von 2×6000 PS Leistung. Aufbau, Versuchs- und Betriebsergebnisse von zwei 6000-PS-Dampfmaschinen für 100 at Dampfdruck. [Z. VDI 79 (1935) Nr. 16, S. 487/93.]

Dampfturbinen. E. Josse: Versuche an Hochdruckdampfturbinen mit Anzapfung und Zwischenüberhitzung.\* Aufbau der Turbinen und Ergebnisse der Versuche. [Elektr. Wirtsch. 34 (1935) Nr. 13, S. 273/79.]

Kondensationen. J. Ackeret und J. Egli: Geräuschbekämpfung bei einem Kühlturmventilator.\* [Schweiz. Bauztg. 105 (1935) Nr. 15, S. 174/72.]

Zwischenüberhitzung. Dagobert W. Rudorff: Ueberhitzer in neueren Großkesseln. Amerikanische Erfahrungen und Betriebsergebnisse.\* Es ist anregend, zu verfolgen, in welcher Weise sich das Ausland deutscher Vorbilder bedient und diese an zum Teil erheblich abweichende Betriebsbedingungen angepaßt hat. Ueberhitzer in Ein-Zug-Teilkammerkesseln und Steilrohrkesseln. Schwankungen der Ueberhitzungstemperaturen. [Arch. Wärmewirtsch. 16 (1935) Nr. 5, S. 119/20.]

Verbrennungskraftmaschinen. Fr. Schulte und W. Litterscheidt: Die Zukunftsaussichten des Kohlenstaubmotors.\* Zündung und Verbrennung im Motor. Die Ausbildung des Kohlenstaubmotors. Der Verschleiß im Kohlenstaubmotor. Der Brennstoff für den Kohlenstaubmotor. [Glückauf 70 (1934) Nr. 50, S. 1189/94; Nr. 51, S. 1222/27.]

Marcel Steffes und Robert Welter: Thermischer Vergleich von Gasmaschine und Dampfturbine.\* Es werden die den Kilowattstundenpreis beeinflussenden Umstände kurz gestreift und zwei Schaubilder über den Gas- und Dampfverbrauch von Stromerzeugern bis zu 15 000 kW wiedergegeben. [Wärme 58 (1935) Nr. 16, S. 252.]

Sonstige elektrische Einrichtungen. Ernst Bopp: Die grundsätzliche Bedeutung und der allgemeine Aufbau des Schutzes elektrischer Maschinen.\* Wirtschaftliche Vorteile des Schutzes. Gefahren des Betriebes und Hauptfehlerarten. Technische Auswirkungen der Fehler bei einer ungeschützten Maschine. Grundsätzlicher Aufbau des Schutzes. Allgemeine Vorteile des Schutzes. Schlußfolgerung für die Schutzanwendung. [Simens-Z. 15 (1935) Nr. 4, S. 105/13.]

Rohrleitungen (Schieber, Ventile). K. Beyer: Betriebsbeugung von Rohrleitungsdichtungen.\* An Hand von Betriebserfahrungen soll die Auswahl der für einen bestimmten Verwendungszweck nach Werkstoff, Form und Anordnung geeigneten Dichtungen erleichtert werden. [Arch. Wärmewirtsch. 16 (1935) Nr. 5, S. 123/26.]

Gleitlager. Porige, selbstschmierende Bronzelager.\* Zusammensetzung und Betriebserfahrungen. [Werkst.-Techn. u. Werksleiter 29 (1935) Nr. 10, S. 203/05.]

Wälzlager. Wilhelm Jürgensmeyer: Allgemeine Grundlagen für Bau und Ausführung von Rollenlagern.\*

[Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 21, S. 557/64; Nr. 22, S. 586/89 (Walzw.-Aussch. 115).]

## Allgemeine Arbeitsmaschinen.

Gebälse. W. Barth: Verschleiß der Laufräder von Gebläsen und Lüftern bei Förderung staubführender Gase.\* [Masch.-Bau 14 (1935) Nr. 7/8, S. 205/06.]

Bearbeitungs- und Werkzeugmaschinen. F. Eisele: Wechselwirkungen zwischen Werkstück, Werkzeug und Werkzeugmaschine.\* Die dynamischen Wechselwirkungen zwischen Werkstück, Werkzeug und Werkzeugmaschine werden in Zukunft einen immer stärkeren Einfluß auf die Gestaltung und den Betrieb der Maschine ausüben, so daß ein tieferes Verständnis für die den Schwingungsvorgängen innewohnenden Gesetzmäßigkeiten für eine planvolle Ausnutzung der Maschine immer wichtiger werden wird. Die Kernpunkte, um die sich die dynamischen Probleme gruppieren, sind Art der Schwingung, Eigenfrequenz, Resonanz und Dämpfung. [Masch.-Bau 14 (1935) Nr. 5/6, S. 133/35.]

W. Schöning: Rückblick auf die Werkzeugmaschinen-schau 1934 in London.\* Werkstoffe der Arbeitsstücke und Werkzeuge. Antrieb. Lager und Führungen. Getriebe. Bedienung. Genauigkeit — Spänebeseitigung — Sicherheit. [Z. VDI 79 (1935) Nr. 15, S. 459/62.]

Sonstiges. 2. Konstrukteur-Kursus. Vorträge auf dem zweiten Kursus für Landmaschinen-Konstrukteure. Veranstaltet vom Institut für Landmaschinenbau der Technischen Hochschule Berlin und dem Werkstoffprüffeld. Hrg. von Dr.-Ing. [W.] Kloth, Privatdozent an der Technischen Hochschule und an der Universität Berlin. (Mit zahlr. Abb.) Berlin (SW 11, Bernburger Straße 14): Selbstverlag des Reichskuratoriums für Technik in der Landwirtschaft 1935. (62 S.) 4<sup>o</sup>. 3,50 R.M. (RKTL-Schriften. H. 61.) — Der Bericht bringt folgende für den Landmaschinenkonstrukteur wichtige und inhaltsreiche Aufsätze: Neue Wege und Verfahren für Landmaschinenkonstrukteure (W. Kloth, Berlin). Grundlagen des schweißgerechten Konstruierens (H. Le Comte, Berlin). Schweißkosten (F. v. Meier, Gassen, N.-L.). Die Vorteile des Härtens und Vergütens und die theoretischen Grundlagen (W. Kloth, Berlin). Die Durchführung des Glühens, Härtens und Vergütens (G. Schmidt, Berlin). Härtereinrichtungen (Sprenger, Berlin). Räder für Bodenantrieb (W. Kloth, Berlin). Versuche mit Triebädern für Bindemäher (E. Richter, Berlin). Praktische Erfahrungen mit Luftgummirädern, insbesondere bei dem Betrieb von Bindemähern (G. Preuschen, Landsberg a. d. W.). Getriebebefragen (W. Kloth, Berlin). Der Ersatz von Lagermetallen durch einheimische Werkstoffe (E. vom Ende, Berlin). Schrauben und ihre Sonderformen in Hinsicht auf die Entwicklung des Landmaschinenbaues (K. Schimz, Neuß a. Rh.). ■ B ■

## Förderwesen.

Hebezeuge und Krane. Neuerungen an elektrischen Laufkränen.\* R. J. Harry: Antriebsarten von Kranbrücken und zugehörige Bremsen. J. C. Keel: Kranlaufräder mit schräger Lauffläche. R. F. Gale: Sicherheitsmaßnahmen im Kranbetrieb. A. J. Standing: Wälzlager für Krane. H. H. Angel: Elektrische Kransteuerungen. G. C. Pfeffer: Kranmotoren und Vorgelege. W. R. Yorkey: Kransteuerungen. E. S. Sawtelle: Kranlaufräder und Bremscheiben. F. D. Egan: Unterhaltung von Kranbrücken und Laufkatzen. J. A. Burg: Kranlaufräder und -bahnschienen sowie Puffer. G. R. Carroll: Kranschienen. F. Farrington: Lager, Schmierung, Vorgelege, Ritzel und Wellen. C. W. Upton, T. B. McElroy und A. W. Duncan: Unterhaltung von Kranen. B. A. E. Rosenquist: Kranbrücken und Laufkatzen. G. W. Baumgarten: Unterhaltung alter Krane. [Iron Steel Engr. 12 (1935) Nr. 2, S. 84/103.]

Förder- und Verladeanlagen. Smith Eggleston: Verwendung geeigneter Rollbahnen in Hüttenwerken und Gießereien.\* Begründung für die Verwendung von Rollbahnen. Beispiele ihrer Verwendung bei Breitstreifenwalzwerken zum Fördern der Wickelbunde. [Steel 96 (1935) Nr. 20, S. 53/54 u. 58.]

Eisenbahnoberbau. Artur Adler: Ueber den Einfluß von Bahn- und Fahrzeugunregelmäßigkeiten auf das Gleis.\* Einfluß der verlasteten Stöße. Flachstellen an Rädern und Gleisstufen. [Org. Fortschr. Eisenbahnwes. 90 (1935) Nr. 10, S. 173/75.]

H. O. Lange: Entwicklung und Stand der Riffelforschung. Versuche von 1909 bis 1920. Zusammenfassung der gesamten Forschungsergebnisse auf dem Gebiet der Riffelbildung. [Org. Fortschr. Eisenbahnwes. 90 (1935) Nr. 10, S. 189/90.]

Oberbau der südafrikanischen Bahnen und neuer norwegischer Oberbau mit Bügelplatten.\* [Org. Fortsch. Eisenbahnwes. 90 (1935) Nr. 9, S. 170/71.]

**Eisenbahnwagen.** Helmuth Dahl: Betriebswirtschaftlich-eisenbahntechnische Untersuchung über die Notwendigkeit der Neuschaffungen von Selbstentladern. [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 22, S. 591/92.]

**Sonderwagen.** Schleifenheimer: Der Henschel-Dampflastwagen.\* Bauart und Wirkungsweise des Henschel-Dampflastwagens. Betriebserfahrungen. [Org. Fortsch. Eisenbahnwes. 90 (1935) Nr. 7/8, S. 130/34.]

### Werkseinrichtungen.

**Gründung.** F. I. Meister: Gräben als Schutz von Bauwerken gegen Verkehrserschütterungen.\* [Schweiz. Bauztg. 105 (1935) Nr. 15, S. 174/75.]

**Rauch- und Staubbeseitigung.** Erich Stach: Optische Hilfsmittel zur Staubanalyse.\* Auflichtmikroskop „Ultrapak“ nach Heine, mikrophotographisches Gerät „Metaphot“ und „Panphot“ und Vergleichsmikroskop mit Auflicht nach Stach. Beispiele von Staubuntersuchungen. [Z. VDI 79 (1935) Nr. 17, S. 513/16.]

### Roheisenerzeugung.

**Hochofenverfahren und -betrieb.** T. L. Joseph und W. F. Holbrook: Kieselsäure und Tonerde in Eisenerzen.\* Verhältnis der Kieselsäure und Tonerde im Erz zur Tonerde in der Hochofenschlacke. Einfluß der Tonerde auf die Entschwefelung durch die Hochofenschlacke. Schlackenbasizität. Einfluß des Ersatzes von Kieselsäure durch Tonerde auf die Entschwefelung. Einfluß der Temperatur auf die Entschwefelung bei verschiedenen Schlacken. [Blast Furn. & Steel Plant 23 (1935) Nr. 5, S. 343/16.]

**Sauerstoffverwendung.** Wilhelm Lennings: Die Verwendung von sauerstoffangereicherter Gebläsewind im Hochofenbetrieb.\* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 20, S. 533/44; Nr. 21, S. 565/72 (Hochofenaussch. 145).]

**Elektorroheisen.** Mikio Mukoyama: Gleichgewichtswerte der Entphosphorung von Elektorroheisen. Einfluß der Zeit und des Säuregrades der Schlacke auf den Phosphorgehalt des Elektorroheisens bei 1250 bis 1450°. Reduktion von Phosphorsäure durch Kohlenstoff. Gleichgewichtswerte für das Verhältnis Phosphor zu Phosphorsäure bei 1300 bis 1500°. [J. Electrochem. Assoc., Japan, 2 (1934) S. 359/66; nach Chem. Abstr. 29 (1935) Nr. 6, Sp. 1745.]

### Eisen- und Stahlgießerei.

**Metallurgisches.** William McCornachie: Bestimmung des Schmelzverlustes im Kupolofen.\* Die Gasanalyse als Grundlage zur Bestimmung des Eisenabbrandes im Kupolofen. Vergleich der Betriebsergebnisse eines Kupolofens normaler Bauart und eines Poumay-Ofens. Erläuterung des Verfahrens. [Foundry 63 (1935) Nr. 4, S. 26 u. 56.]

C. E. Sims: Maßnahmen zur Vermeidung von Poren im Stahlguß.\* Löslichkeit und Erscheinungsform von Sauerstoff, Stickstoff, Wasserstoff, Kohlenoxyd und Kohlensäure in Stahl. Verminderung des Gasgehaltes und Ueberführung in feste Lösung. [Trans. Amer. Foundrym. Ass. 42 (1934) S. 323/38 u. 394/406.]

Verfahren zur Herstellung von hitzebeständigem Gußeisen. Gußeisen mit 2,2% Si, 0,8% Mn, 0,08% P, 0,06% S und 1% Cr, das bei 550° normalgeglüht wird, soll sich bei Temperaturen bis 1000° gut bewahren. [Steel 29 (1935) Nr. 17, S. 32.]

**Gattieren.** A. H. Dierker und R. P. Schneider: Zweckmäßige Verwendung von Gußeisenschrott in der Kupolofengattierung.\* Wie die Untersuchungen zeigen, läßt sich auch bei kleinem Roheisenanteil ein gutes Gußeisen, gemessen an der Biegefestigkeit, Durchbiegung, Brinellhärte und Zugfestigkeit, im Kupolofen erzeugen. [Ohio State University Studies, Engineering Series, 4 (1935) Nr. 2 (The Engineering Experiment Station, Bull. Nr. 88, 6 S.).]

**Modelle und Formerei.** A. Geißel, Oberingenieur, in Neuß am Rhein: Die Schablonenformerei in Sand und Lehm. Mit 222 Abb. u. 3 Zahlentaf. Halle (Saale): Wilhelm Knapp 1935. (VIII, 136 S.) 8°. 7,60 *R.M.*, geb. 8,80 *R.M.* (Die Betriebspraxis der Eisen-, Stahl- und Metallgießerei. Hrsg. von Hubert Hermanns. H. 21.)

== B ==

**Hartguß.** Rogers A. Fiske: Herstellung von Hartguß-Eisenbahnrädern.\* Beschreibung der Fließbandfertigung und Anwendung der neuesten Erfahrungen und Einrichtungen. Sandaufbereitung. Fließanlage. Formmaschinen. [Iron Age 135 (1935) Nr. 14, S. 22/26.]

**Stahlguß.** George Batty: Einfluß von Form und Kern auf Poren in Stahlguß.\* Besonders Einfluß der Formsandart auf die Porigkeit des Stahls. [Trans. Amer. Foundrym. Ass. 42 (1934) S. 339/63 u. 394/406.]

R. A. Bull: Einfluß der Betriebsbedingungen in der Gießerei auf die Porenbildung in Stahlguß. Besondere Maßnahmen bei der Herrichtung der Form und beim Gießen. [Trans. Amer. Foundrym. Ass. 42 (1934) S. 375/406.]

R. C. Woodward: Großzahlauswertung von Betriebsergebnissen über die Poren in Stahlguß.\* Einfluß von nichtmetallischen Einschlüssen auf die Randporen. [Trans. Amer. Foundrym. Ass. 42 (1934) S. 364/74 u. 394/406.]

### Stahlerzeugung.

**Metallurgisches.** Johan Gørissen: Entschwefelung von Eisen und Stahlbädern.\* Untersuchungen über die Gleichgewichte bei der Entschwefelung durch Mangan. Größe der Gleichgewichtskonstanten  $K_{MnS}$  und ihre Beeinflussung durch die Temperatur. Wechselwirkung zwischen Metallbad und Schlacke. Einfluß des Eisengehaltes der Schlacke auf die Entschwefelung. [T. Kjemi og Bergvesen 15 (1935) Nr. 4, S. 50/53; Nr. 5, S. 74/74.]

W. D. Pugh: Das Perrin-Verfahren zur Stahlerzeugung.\* Allgemeine Betrachtungen über die Entphosphorung und Desoxydation. Durchführung der Arbeitsweise. Beispiel für die Behandlung einer Schmelzung mit etwa 0,15% C, 0,60 bis 0,70% Mn und 0,15 bis 0,20% Si. Ueberwachung des Verfahrens. [Iron Steel Ind. 8 (1935) Nr. 7, S. 275/79.]

Ernst Voos: Untersuchung des Schnittes  $CaO \cdot SiO_2 - MnO \cdot SiO_2$  im ternären System  $SiO_2 - CaO - MnO$ . Ergebnisse der Neubearbeitung des Zustandsschaubildes von Kalzium- und Manganmetasilikat. Beschreibung der Versuchseinrichtung. Verfahren zur Bestimmung der Gleichgewichtstemperaturen. Besprechung der Ergebnisse im Vergleich mit denen früherer Arbeiten. [Z. anorg. allg. Chem. 222 (1935) Nr. 2, S. 201/24; vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 14, S. 393.]

**Schrott.** R. A. Bull: Ueber die chemische Zusammensetzung von Stahlschrott. Allgemeine Ausführungen über den anwachsenden Entfall an legiertem Stahlschrott. Forderung nach getrennter Lagerung entsprechend Stückigkeit und chemischer Zusammensetzung. [Steel 96 (1935) Nr. 11, S. 54 u. 62.]

**Siemens-Martin-Verfahren.** Friedrich Wilhelm Morawa: Ueber die Zustellungen- und Instandhaltungskosten von Siemens-Martin-Oefen.\* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 19, S. 509/15 (Stahlw.-Aussch. 292).]

L. H. Nelson: Chemische Vorgänge beim Schmelzen im Siemens-Martin-Ofen. Allgemeine Ausführungen über Einsatz, Frischvorgänge und Frischmittel beim Erschmelzen eines unberuhigten weichen Stahles. Verhalten des Kalks, Entschwefelung. [Blast Furn. & Steel Plant 22 (1934) Nr. 12, S. 687/88 u. 698; 23 (1935) Nr. 2, S. 126/28, 136 u. 150.]

**Elektrostahl.** Fritz Walter: Zur Entwicklung von Lichtbogenöfen großer Leistungsfähigkeit. Wesen der Lichtbogenheizung. Maßnahmen zur Vermeidung von Ueberhitzungen. Mechanische und selbsttätige Rührbewegung. Druckverteilung bei gleicher und ungleicher Stromdichte. Durch elektromagnetischen Strahlungsdruck verursachte Bewegungen. Stromführung in Elektroden und Leitungen. Energieumsetzungen. Einphasen- und Drehstrom-Lichtbogenöfen. Richtlinien für den Bau großer Oefen. Hochleistungsöfen mit Anschluß an ein Drehstromnetz. [Elektrowärme 5 (1935) Nr. 2, S. 25/31; Nr. 3, S. 53/58; Nr. 4, S. 86/90.]

### Metalle und Legierungen.

**Schneidmetalle.** Die amerikanische Schneidmetalllegierung „Premet“ der Ludlum Steel Co., Watervliet, N. Y. Kurze Angaben über Herstellung, Eigenschaften und Wärmebehandlung des Schneidmetalls Premet (früher Alloy 548) mit 0,12% C, 30% Co, 20% W und 3% Mo. [Steel 96 (1935) Nr. 9, S. 54/55.]

**Sonstige Einzelergebnisse.** Was muß der Ingenieur vom Messing wissen? Hrsg. vom Deutschen Kupfer-Institut, e. V., Berlin W 9. (Mit zahlr. Abb.) Berlin (NW 7): (Vertrieb) VDI-Verlag, G. m. b. H., 1935. (134 S.) 8°. 2,50 *R.M.* == B ==

Armbruster: Zur Frage hochbeanspruchter Gleitlager bei schnelllaufenden Maschinen.\* [Schriften der Hessischen Hochschule 1934, Nr. 3, S. 90/101; Werkstofftechn. Kolloqu. Materialprüfungsanst. Techn. Hochsch. Darmstadt 17. 11. 1934.]

E. Falz: Umstellung auf einheimische Lagermetalle. Grundlagen zur planmäßigen Sichtung der Lagerbaustoffe nach ihrer Eignung für bestimmte Verwendungsgebiete. [Masch.-Bau 14 (1935) Nr. 7/8, S. 207/08.]

F. K. von Göler und G. Sachs: Lagermetalle.\* Hochzinnhaltige und hochbleihaltige Weißmetalle. Gehärtete Bleilagermetalle. Dünne Lagerausgüsse. Lagermetalle aus Kadmium-, Zink- und Aluminiumgrundlage. Bleibronzen. [Mitt. Metallges. 1935, Nr. 10, S. 3/10.]

Paul M. Tyler: Verwendung von Titan.\* Verwendung von Titan als Pigment für Farbanstriche, als Desoxydationsmittel und Legierungszusatz zu Stählen und zu Hartmetallelegierungen. Vorkommen von Titanerzen und Förderung 1920 bis 1933. [Met. & Alloys 6 (1935) Nr. 4, S. 93/96; Nr. 5, S. 131/33.]

### Verarbeitung des Stahles.

**Allgemeines.** Geo. A. V. Russell: Anpassungsfähigkeit als Ursache der Wirtschaftlichkeit von Walzwerken und Mittel zu ihrer Verwirklichung.\* Untersuchung der Gründe für den wirtschaftlichen Erfolg oder Mißerfolg von neuangelegten Walzwerken. Bedingungen, die erfüllt werden müssen, um geldliche Erfolge zu erreichen. Anpassung der Anlagen an Marktlage, technische Hilfsmittel, Art der Arbeit, Handelsgebräuche. Beweglichkeit und Zuverlässigkeit des Betriebes. Prüfung der Grundsätze der Wirtschaftlichkeit an einer Reihe von ausgeführten Anlagen. Hauptforderungen an die Wirtschaftlichkeit von Walzwerksanlagen. [J. Iron Steel Inst. 130 (1934) S. 25/126; vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 1295/96.]

**Walzvorgang im allgemeinen.** Hubert Hoff und Theodor Dahl: Ueber Erfahrungen mit Meßgeräten, besonders dynamischen Dehnungsmessern, zur Untersuchung des Walzvorganges.\* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 18, S. 485/91.]

**Walzwerksantrieb.** Elektrischer Antrieb einer großen Blechstraße. Beschreibung der elektrischen Ausrüstung einer Umkehrblechstraße für Brammen bis zu 90 t Einzelgewicht und Bleche von 4,3 m Breite und bis zu 20 m Länge. Gleichstromumkehrmotor von 300 mt mit 0 bis  $\pm 65$  U/min. [Elektrotechn. Z. 56 (1935) Nr. 18, S. 519.]

**Drahtwalzwerke.** August Flügge: Neuartige Drahtbünd-Förderanlage für Walzwerke.\* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 19, S. 545/49.]

**Schmieden.** F. J. Vchek: Brettfallhammer mit veränderlicher Schlagkraft.\* Beschreibung eines Hammers, der leichte schnelle Schläge oder schwere lange Schläge geben kann, wobei die Stärke des Schläges sofort durch den Arbeiter mit einer Trittsteuerung geändert werden kann. [Iron Age 135 (1935) Nr. 6, S. 22/23.]

### Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

**Kaltwalzen.** L. Weiss: Die Kaltwalzung.\* Bisher erschienene Abhandlungen werden kurz zusammengefaßt und teilweise ergänzt. Vorausberechnung des Walzdruckes und seine Abhängigkeit von der Reibung und dem Walzendurchmesser. Schaubild für die Abnahmemöglichkeit bei verschiedenen Walzendurchmessern, Austrittsdicken und Reibungsverhältnissen. Begrenzung der Abnahmen durch den zulässigen spezifischen Walzdruck. [Z. Metallkde. 27 (1935) Nr. 4, S. 73/75.]

**Einzelerzeugnisse.** Gaston Benoist: Aufbewahren und Beförderung von Druckgasen.\* Beschreibung des Verfahrens, um durch Auftreiben von Rohren und Gefäßen von innen durch Wasserdruck die umzuliegenden Schrumpfringe aufzubringen. Beispiele derart behandelter Gefäße und Beförderungswagen. [Génie civ. 106 (1935) Nr. 16, S. 387/89.]

### Schneiden, Schweißen und Löten.

**Schneiden.** W. S. Walker: Herstellen der Kurvenbleche durch Brennschneiden für die Rohrleitungen des Boulder Dam. Die Turbinen-Hauptzuleitungsrohre haben 40 m l. W. Die Herstellung der Kurvenbleche durch Brennschneiden und die dabei benutzten Schneidgeräte werden beschrieben. [Iron Age 135 (1935) Nr. 18, S. 16/21.]

**Preßschweißen.** Ein ruhender Schweißbegrenzer für Punktschweißmaschinen kleiner Leistung.\* Gittergesteuerter Schweißbegrenzer zur Einstellung von Schweißzeiten, die kleiner als eine halbe Schwingweite der zugeführten Netzspannung sind. [Siemens-Z. 15 (1935) Sonderheft, S. 239.]

**Gasschmelzschweißen.** K. Kohrs: Behebung schwerer Kesselschäden durch die Gasschmelzschweißung.\* Beispiele von Flickschweißungen, Aufschweißen von Stemmkannten und Anschuhen einer Seitenwand. Eingeschweißte Stahlbolzen. [Autog. Metallbearb. 28 (1935) Nr. 8, S. 113/19; Nr. 9, S. 132/35.]

**Elektroschmelzschweißen.** K. Bobek: Schweißkonstruktionen für Dauerwechselbeanspruchung.\* Beispiele einer zweckmäßigen Formgebung von Schweißverbindungen, um

Spannungshäufungen zu vermeiden. [Elektroschweißg. 6 (1935) Nr. 5, S. 81/84.]

A. F. Davis: Lichtbogenschweißen von Gußeisen.\* Zweckmäßige Durchführung der Schweißung. Elektroden. Ausführungsbeispiele. [Weld. J. 14 (1935) Nr. 4, S. 29/32.]

Gesicherte Rohrleitungsverbindungen durch Schweißen.\* Beispiele für stumpfes Verschweißen von Rohrschüssen durch „Mefi“-Steglasche und Flachlasche. [Röhrenind. 28 (1935) Nr. 5, S. 52/54.]

R. K. Hopkins: Physikalische Eigenschaften von Schmelzschweißverbindungen nach den Vorschriften für Druckkessel, Klasse I. Angaben über Zugfestigkeit, Gefüge, Kerbschlagzähigkeit von Dampfkesselschweißungen. [Weld. J. 14 (1935) Nr. 3, S. 4/7.]

Ferdinand Owsny: Die Induktionsschweißung als neues Rohrherstellungsverfahren.\* Beschreibung mehrerer neuerer Verfahren, darunter auch des Abbrennverfahrens. [Röhrenind. 28 (1935) Nr. 5, S. 49/50.]

O. Schellong: Magnetische Blaswirkung bei der Lichtbogenschweißung mit Gleichstrom vom Standpunkte des Praktikers.\* Bemerkungen zu einer Arbeit von K. Meller: Elektroschweißg. 5 (1934) S. 185/91. Betriebserfahrungen zur Vermeidung der Blaswirkung. [Elektroschweißg. 6 (1935) Nr. 5, S. 93/97.]

**Auftragschweißen.** K. L. Zeyen: Versuche mit Schweißdrähten für Auftragschweißungen.\* Untersuchungen mit üblichen Schweißdrähten über den Abbrand an Legierungselementen beim Gasschmelzschweißen mit verschiedener Brenneinstellung und beim Schweißen mit Gleich- oder Wechselstrom verschiedener Stärke. Einfluß der Dicke der Blechunterlage, von Ein- oder Mehrlagenschweißung auf Gefüge und Härte der Auftragschweißung. Anwendung der Auftragschweißung für Sonderzwecke. [Autog. Metallbearb. 28 (1935) Nr. 11, S. 161/69.]

**Eigenschaften und Anwendung des Schweißens.** K. Klöppel: Wo stehen wir in der Entwicklung der Schweißtechnik im Stahlbau, und welche Rolle spielen die Vorschriften?\* Verschiedene Arten von geschweißten Brückenträgern. Spannungsverteilung im Kreuzstoß und in einer Flankenkehlnaht-Verbindung. Beispiele geschweißter Brücken und sonstiger Stahlbauten. [Elektroschweißg. 6 (1935) Nr. 4, S. 68/74; Nr. 5, S. 85/93.]

Krüger: Welche Anforderungen sind an die Schweißung von Dampfkesseln und Dampf- und Druckfässern zu stellen?\* Anforderungen an Schweißverfahren, Zugfestigkeit, Dehnbarkeit, Kerbschlagzähigkeit, Warmfestigkeit, Wechselfestigkeit, chemische Zusammensetzung, Dichtigkeit und bauliche Anordnung der Schweißverbindungen. Das Spannungsfreigühen. [Autog. Metallbearb. 28 (1935) Nr. 10, S. 145/51.]

A. J. Moses: Nichtmetallische Einschlüsse in Schmelzschweißnähten und deren Korrosionsbeständigkeit. Einschlüsse bei Schweißungen mit nackten oder umhüllten Drähten und ihr Einfluß auf die Korrosionsbeständigkeit der Schweißverbindungen gegen Säuren oder Laugen. Korrosionsprüfung von Schweißverbindungen in verschiedenen Säuren. [Weld. J. 14 (1935) Nr. 4, S. 5/19.]

**Prüfverfahren von Schweiß- und Lötverbindungen.** Der Biegeversuch als Kriterium für die Schweißbarkeit von Flußeisen. Einfluß des Phosphor- und Schwefelgehaltes des Grundwerkstoffes auf den Biegewinkel einer Schweißverbindung. [Arcos 12 (1935) Nr. 66, S. 1223/26.]

James W. Owens: Vorprüfung von Schweißen. Vorschläge zur Kostenherabsetzung der Prüfung ohne Beeinträchtigung der Sicherheit. Vorschläge über Zahl und Art der Proben, die bei verschiedenen Schweißarten anzufertigen wären. [Weld. J. 14 (1935) Nr. 3, S. 22/25.]

**Sonstiges.** A. P. Frugell und D. H. Corey: Entfernen von Spannungen an geschweißten Rohrverbindungen durch Induktionsstromheizung.\* Beschreibung des Verfahrens durch Beheizung der Rohrverbindungsstelle mit Induktionsströmen und seine Vorteile gegenüber Beheizung mit anderen Heizstoffen. [Weld. J. 14 (1935) Nr. 3, S. 17/18.]

R. Schmidt: Aus deutschen Schiffbau-Schweißwerkstätten. I/V.\* Beispiele für ausgeführte Schweißungen aus dem Schiffbau. [Werft Reed. Hafen 16 (1935) Nr. 3, S. 46; Nr. 5, S. 77; Nr. 6, S. 89/90; Nr. 8, S. 115/118.]

K. Schreyer: Gestalten und Fertigen geschweißter Vorrichtungen.\* Ins einzelne gehende Anweisungen wie z. B. für den Vorrichtungsbau wichtige Schweißverbindungen, das Vorbereiten der Teile, Einzelheiten für die zeichnerische Darstellung geschweißter Vorrichtungen, Fragen der Fertigung und Ermittlung der Kosten. [Masch.-Bau 14 (1935) Nr. 9/10, S. 259/64.]

## Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

**Allgemeines.** E. Reitler: Die Messung der Stärke von Korrosionsschutzüberzügen.\* Elektromagnetisches Gerät, das aus der Störung eines Wechselstromfeldes die Berechnung der Schutzschichtdicke zuläßt. [Metallbörse 25 (1935) Nr. 39, S. 640/41.]

**Beizen.** Ein neues Metallreinigungsverfahren. Entfetten und Beizen vor der Verzinkung wird durch Hindurchführen des Stahls durch ein Bad aus geschmolzenem Natriumhydroxyd und Natriumkarbonat als Kathode erreicht, wobei das auf der Stahloberfläche entstehende metallische Natrium reinigend wirkt. [Wire & Wire Prod. Vol. 9, Nr. 11; nach Draht-Welt 28 (1935) Nr. 17, S. 259/60.]

**Verzinken.** Heribert Grubitsch: Untersuchungen über die Vorgänge beim Verzinken von Eisen. III. Bestimmung der Temperaturabhängigkeit der Löslichkeit von Nickelstählen, Chromstählen und Manganstählen in geschmolzenem Zink. Löslichkeit von Stählen mit 3,6 bis 25,4 % Ni oder 4,1 bis 9,9 % Cr oder 1,7 bis 11,7 % Mn in geschmolzenem Zink bei 440 bis 580°. Ausbildung der Legierungsschichten. [Mh. Chem. 65 (1934) S. 122/28; nach Chem. Zbl. 106 (1935) I, Nr. 19, S. 3040.]

**Sonstige Metallüberzüge.** Günther: Verbleiung von kaltgewalzten Bändern zur Herstellung von Schutzkabeln für biegsame Wellen und elektrische Leitungen. Verbleiung auf elektrolytischem Wege und im Bleibad. [Kalt-Walz-Welt (Beil. z. Draht-Welt) 1935, Nr. 4, S. 30/31.]

S. Wernick: Galvanische Metallschutzüberzüge.\* Vorbereitende Verfahren. Vernickeln und Verchromen. Anwendung von Nickelbädern hohen pH-Wertes. Vergleich der Schutzwirkung von Zink-, Kadmium-, Chrom- und Nickelüberzügen. Verzinnen. Platinüberzüge. [Met. Ind., London, 46 (1935) Nr. 2, S. 78/80; Nr. 3, S. 104/06.]

**Spritzverfahren.** [A.] Kessler und Th. Everts: Die Härte gespritzter Metallschichten.\* Bestimmung der Ritz- und Brinellhärte verschiedener Metalle, die unter wechselnden Arbeitsbedingungen auf der Schoopschen Spritzpistole aufgetragen wurden. [Z. Metallkde. 27 (1935) Nr. 5, S. 104/07.]

**Anstriche.** Feuerbeständige Farb- und Lackmaterialien. Entflammungspunkt und Flammenausbreitung von Nitrozelluloselack, Azetylzelluloselack, Schellack, Kunstharz, Leinölfarbe und von Graphit- und Silikatfarben. Französische Vorschriften für die Verwendung und Prüfung von Anstrichmitteln für Personenschiffe. [Metallbörse 25 (1935) Nr. 9, S. 129/30; Nr. 11, S. 163.]

James O. Hasson: Anforderungen an Anstrichfarben.\* Vorbehandlung des Grundwerkstoffs. Anforderungen an Pigmente und Lösungsmittel. Anstrichfarben auf Bleichromat-, Graphit- oder Holzkohlegrundlage. Anforderungen an Korrosionsbeständigkeit und Wärmerückstrahlungsvermögen der Anstriche. [Steel 96 (1935) Nr. 10, S. 30/33.]

W. E. Highfield: Der Schutz von Stahlbauten durch Farbanstriche. Vorbereitende Behandlungen des Stahls. Auftragen der Farbanstriche. Zuschriften von R. Gaudin und A. E. Perkins. [Engineering 139 (1935) Nr. 3605, S. 177/78; Nr. 3606, S. 205/06; Nr. 3608, S. 263; Nr. 3611, S. 344/45; Nr. 3613, S. 396.]

E. Kindscher: Unterwasseranstrich von Stahlbauteilen. Beanspruchung der Unterwasseranstriche. Besonderheiten und Anwendbarkeit der Anstriche auf Leinöl- und Bitumen- (Pech und Asphalt) Grundlage. [Stahlbau 8 (1935) Nr. 5, S. 38/39; Nr. 6, S. 47/48; Mitt. dtsh. Mat.-Prüf.-Anst. Sonderheft Nr. 26, 1935, S. 161/66.]

Rudolf Klose: Zur Frage des nebellosen Farbspritzens.\* Vorzüge eines nebellosen oder nebelarmen Spritzverfahrens. Bisher eingeschlagene Wege zur Beseitigung der starken Nebelung und die dabei aufgetretenen Nachteile. Untersuchung einer neu durchgebildeten nebelarmen Hochdruckpistole. Entgasung von Spritzräumen bei Anwendung der nebelarmen Farbspritzpistole. [Werkst.-Techn. u. Werksleiter 29 (1935) Nr. 6, S. 113/15.]

**Mechanische Oberflächenbehandlung.** Hans Bühler: Eigenspannungen in prägepolierten Stahlstangen.\* [Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35) Nr. 11, S. 515/16; vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 20, S. 552.]

K. Hegner: Die Bedeutung der Feinstbearbeitung.\* Geräte zur Messung der Oberflächenrauheit. [Masch.-Bau 14 (1935) Nr. 9/10, S. 247/48.]

## Wärmebehandlung von Eisen und Stahl.

**Härten, Anlassen, Vergüten.** A. Grünwald: Messen und Regeln der Temperatur in Härtereien.\* Kreuzfaden-

und Glühfadenpyrometer, Ardometer, Thermolemente und Schutzhöhre, Anzeigegeräte, Stabregler, Fallbügelkleinregler und Kompensationsregler. [Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 45 (1935) Nr. 7/8, S. 193/94 u. 196/98.]

Gunnar Thalén: Untersuchung über ein geeignetes Verfahren zur Bestimmung der Härtetiefe von Werkzeugstahl.\* Als Härtetiefe soll die Entfernung vom Rand bis zu der Stelle gelten, bei der Troostit und Martensit gleichen Anteil am Gefüge haben. Ermittlung dieser Härtetiefe im Bruch durch Ätzen mit zweiprozentiger alkoholischer Salpetersäure. Einfluß des Querschnittes, der Oberflächenbeschaffenheit, der Abschrecktemperatur und der vorhergehenden Wärmebehandlung auf die Härtetiefe. [Jernkont. Ann. 119 (1935) Nr. 3, S. 99/134.]

J. N. Zavarine: Vorgänge beim Ablöschen in Wasser, Salzlösung oder Oel.\* Lichtbilder von den physikalischen Vorgängen beim Abschrecken von Stahl. [Met. Progr. 27 (1935) Nr. 4, S. 43/46.]

**Oberflächenhärtung.** Tsutomu Kase: Metallische Zementation IV. Einsetzen in Zinnpulver.\* Versuche an Eisen, Kupfer und Nickel bei Temperaturen von 300 bis 1000°. Untersuchungen über Eindringtiefe und -zeit, chemische Zusammensetzung der Oberfläche und Korrosionsfestigkeit gegen Wasser und Säuren. [Kinzoku no Kenkyu 12 (1935) Nr. 4, S. 240/19.]

Seiji Nishigori: Eine grundsätzliche Untersuchung über die Stickstoffhärtung von Stahl.\* Härte-, Gefüge-, Röntgen- und Gewichtsuntersuchungen an 95 Stählen, die teils bei 500° 25 bis 100 h, teils 50 h bei 500 bis 600° verstickt wurden. Einfluß der üblichen Legierungs- und Begleitelemente, besonders von C, Al, Cr, Mo und Ni, einzeln oder gemeinsam auf die Nitrierfähigkeit. Vorgänge bei der Verstickung. Beobachtung über die Zustandsschaubilder Fe-Al, Fe-Al-Cr, Fe-Cr-N und Fe-Al-N. [Technol. Rep. Tôhoku Univ. 11 (1935) Nr. 4, S. 207/65.]

**Sonstiges.** Tomo-o Satô: Eine Untersuchung über Zustandsschaubilder von Salzbadgemischen. Teil 3. Das System Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>-BaCl<sub>2</sub>-KCl.\* [Technol. Rep. Tôhoku Univ. 11 (1935) Nr. 4, S. 166/91.]

## Eigenschaften von Eisen und Stahl.

**Allgemeines.** Werkstofftechnisches Kolloquium der Staatlichen Materialprüfungsanstalt an der Techn. Hochschule Darmstadt am 17. November 1934. (Mit zahlr. Textabb.) Darmstadt 1934. [Berlin: VDI-Verlag, G. m. b. H., i. Komm.] (VIII, 117 S.) 8°. 3,50 RM. (Schriften der Hessischen Hochschulen. Jg. 1934, H. 3.) — Vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 1143. — Die Einzelabhandlungen des Heftes sind in den zuständigen Fachabteilungen aufgeführt worden. ■ B ■

A. Thum: Beanspruchung und konstruktive Gestaltung.\* Anpassung der Bauart an die Beanspruchung unter besonderer Berücksichtigung der Werkstoffeigenschaften. [Schriften der Hessischen Hochschule 1934, Nr. 3, S. 1/10; Werkstofftechn. Kolloqu. Materialprüfungsanst. Techn. Hochsch. Darmstadt 17. 11. 1934.]

**Gußeisen.** W. Paul Eddy: Vergütete Gußeisen-Zylinderbüchsen.\* Zugfestigkeit und Brinellhärte eines Gußeisens mit 3,1 bis 3,4 % C, 1,9 bis 2,1 % Si, 1,8 bis 2,2 % Ni und 0,55 bis 0,75 % Cr nach Abschrecken von 850° und Anlassen bei 150, 175, 230 und 315°. Härteverzug. Weiterverarbeitung der Zylinderbüchsen. [Trans. Amer. Foundrym. Ass. 42 (1934) S. 129/51.]

O. Kempfe: Gußeiserne Heizöfen.\* Dünnwandiger Ofenguß soll möglichst fein verteilten Graphit aufweisen; ein Phosphorgehalt von etwa 1,5 % ist von Vorteil, weil er die Dünnflüssigkeit erhöht und den Zerfall des Zementits vermindert. Mechanisch und thermisch widerstandsfähige Majolikaemails für die Verkleidung. [Glashütte 65 (1935) Nr. 15, S. 239/41.]

Kurbel- und Nockenwellen aus Nickelgußeisen.\* Kurbelwellenguß: perlitisch, 2,8 bis 3,2 % C, 1,8 bis 2,3 % Si, 0,6 bis 0,8 % Mn, 1,4 bis 1,7 % Ni, 0,3 bis 0,6 % Cr, 0,5 bis 0,6 % Mo, < 0,18 % P, < 0,1 % S; martensitisch, 2,25 bis 2,5 % C, 1,0 bis 1,5 % Si, 4 bis 5 % Ni, geringer Chromzusatz. Nockenwellenguß: 2,9 bis 3,1 % C, 1,75 bis 2,0 % Si, 0,5 bis 0,6 % Mn, 1,25 bis 1,5 % Ni, 0,3 bis 0,4 % Cr, 0,5 bis 0,6 % Mo. Angaben über die Wärmebehandlung. Anwendungsgebiete. [Nickel-Ber. 5 (1935) Nr. 5, S. 74/75.]

F. Meyercordt: Dauerhaltbarkeit gußeiserner Konstruktionselemente und ihre Beeinflussung durch die Gußhaut.\* [Schriften der Hessischen Hochschule 1934, Nr. 3, S. 76/82; Werkstofftechn. Kolloqu. Materialprüfungsanst. Techn. Hochsch. Darmstadt 17. 11. 1934.]

Georg Segler: Verschleißfestes Gußeisen an Stelle von Kupferlegierungen für gleitend beanspruchte Teile.\* Betriebsverschleißversuche mit Lagerschalen aus Perlit-

gußeisen mit 0,3, 0,8 und 1 % P bei Öl- oder Fettschmierung. [Techn. in d. Landwirtschaft. 16 (1935) Nr. 3, S. 70/74; Nr. 4, S. 99/101.]

**Temperguß.** H. Dittmar: Einiges über den Werkstoff Temperguß vom Nutzen von Erzeugern und Verbrauchern.\* Kritik des Normblattes DIN 1692. Uebliche Durchführung des Tempervorgangs und im Betrieb erreichte Zugfestigkeits- und Dehnungswerte auch in Abhängigkeit vom Probestabdurchmesser. Schweißbarkeit. [Gießerei 22 (1935) Nr. 9, S. 189/94.]

C. H. Lorig und C. S. Smith: Einfluß von Kupfer auf Temperguß.\* Einfluß von Gehalten bis zu 3 % Cu auf Gefüge (Graphitisierung), Zugfestigkeit, Streckgrenze, Dehnung, Brinellhärte, Wechselfestigkeit und Kerbschlagzähigkeit zum Teil nach verschiedener Wärmebehandlung (Alterung). Löslichkeit von Kupfer in Temperguß. [Trans. Amer. Foundrym. Ass. 42 (1935) S. 241/36.]

Werner Weichert: Grundsätzliche Fragen bei der Wahl zwischen schwarzem und weißem Temperguß.\* Unterschiede in den Eigenschaften im allgemeinen. Einfluß der Wandstärke auf Zugfestigkeit und Dehnung von schwarzem und weißem Temperguß. [Schriften der Hessischen Hochschule 1934, Nr. 3, S. 70/75; Werkstofftechn. Kolloqu. Materialprüfungsanst. Techn. Hochsch. Darmstadt 17. 11. 1934.]

**Flußstahl im allgemeinen.** Frank P. Gilligen: Neue amerikanische SAE-Stähle. Zusammensetzungsgrenzen von insgesamt rd. 110 unlegierten, Automaten-, Mangan-, Nickel-, Chrom-Nickel-, Molybdän-, Chrom-, Chrom-Vanadin-, Wolfram-, Silizium-Mangan- und austenitischen Chrom-Nickel-Stählen. [Met. Progr. 27 (1935) Nr. 4, S. 57/60; Steel 96 (1935) Nr. 13, S. 28/30, 32 u. 53.]

R. T. Rolfe: Der Einfluß von Silizium, Schwefel und Phosphor auf die Eigenschaften des Stahles. Einfluß des Siliziums auf die Erstarrung des flüssigen Blocks und auf die Festigkeitseigenschaften. Einfluß des Schwefels im üblichen Handelsstahl und im Automatenstahl. Vor- und Nachteile eines höheren Phosphorgehaltes. [Iron Steel Ind. 8 (1935) Nr. 4, S. 127/30 u. 136.]

**Baustahl.** Sven von Hofsten: Maschinenbaustähle. Allgemeiner Ueberblick. Anwendung der Ergebnisse von Dauerfestigkeitsversuchen auf die Berechnung. Korrosionswechselfestigkeit. Angaben über die Festigkeitseigenschaften von unlegiertem Stahl, Stahl mit 0,4 % C, 0,6 % Cr und 1 % Ni, mit 0,35 % C, 0,6 % Cr und 2,5 % Ni, 0,3 % C, 1 % Cr, 2,5 % Ni; 0,4 % C, 0,8 % Cr und 1,3 % Ni sowie mit 0,4 % C und 1,3 % Cr in Abhängigkeit vom Walzquerschnitt und der Wärmebehandlung. Festigkeitseigenschaften bei höheren Temperaturen. Erörterung. [Tekn. T. 65 (1935) Nr. 19, S. 184/94.]

F. C. Lea und R. N. Arnold: Sprödigkeit von unlegiertem Stahl.\* Untersuchungen an Stählen mit 0,12 bis 0,46 % C über den Einfluß einer Alterung bei Raumtemperatur auf Zugfestigkeit, Streckgrenze, Einschnürung, Dehnung, Kerbzähigkeit, Härte und Dauerfestigkeit nach Abschrecken von 650°. Einfluß einer Alterung bei 400° auf dieselben Eigenschaften außer Dauerfestigkeit nach Abschrecken von 700°. Einfluß einer Abschrecktemperatur bis 900° auf Zugfestigkeit, Einschnürung, Dehnung, Vickershärte und Kerbzähigkeit nach Lagerung von 50 Tagen. Einfluß einer Kaltverformung nach Normalglühen oder Abschrecken von 700° auf die Kerbzähigkeit. [Proc. Instn. mech. Engr. 127 (1934) S. 299/332.]

C. H. Lorig: Kupferlegierte Stähle.\* Einfluß von bis zu 2 % Cu auf die mechanischen Eigenschaften von unlegierten Stählen mit bis zu 0,9 % C. Korrosionsbeständigkeit in Industrie-, Land- und Seegegenden sowie Alterungsempfindlichkeit gekupferter Stähle. [Met. Progr. 27 (1935) Nr. 4, S. 53/56 u. 78.]

Masanoe Mikami: Abschrecken von Nickelstahl.\* Einfluß von bis zu 1,9 % Ni auf Umwandlungspunkte, Brinellhärte (auch Durchhärtung) und Gefüge nach Abschrecken von verschiedenen Temperaturen zwischen 750 und 950°. [Tetsu to Hagane Mai 1934, S. 336/47; nach Japan Nickel Rev. 3 (1935) Nr. 2, S. 230/37.]

Howard L. Miller: Neuer Eisenbahnbaustahl der Republic Steel Corp., Massillon, Ohio.\* „Double-Strength“-Stahl mit < 0,12 % C, 0,5 bis 1,0 % Mn, 0,5 bis 1,5 % Cu, 0,4 bis 0,8 % Ni und bis zu 0,2 % Mo (53 kg/mm<sup>2</sup> Zugfestigkeit, 42 kg/mm<sup>2</sup> Streckgrenze und 25 % Dehnung) oder mit < 0,3 % C und sonst gleicher Zusammensetzung (63 kg/mm<sup>2</sup> Zugfestigkeit, 49 kg/mm<sup>2</sup> Streckgrenze und 18 % Dehnung). Sonstige Eigenschaften im allgemeinen. Einfluß der Legierungszusätze, besonders des Kupfers auf die mechanischen Eigenschaften. [Iron Age 135 (1935) Nr. 17, S. 44 u. 74; Steel 96 (1935) Nr. 17, S. 39/40.]

Jerome Strauss und W. E. Mahin: Verstickungseigenschaften von aluminiumfreien Chrom-Molybdän-Va-

nadin-Stählen. Einfluß von Gehalten bis zu 6 % Cr auf die Härte-Tiefe-Kurven von Stählen mit rd. 0,2 % C, 0,5 % Mo und 0,2 % V. Mechanische Festigkeit des Kerns bei verschiedenen Anlaßtemperaturen. [Met. & Alloys 6 (1935) Nr. 3, S. 59/62.]

Masaichi Tamaki: Wärmebehandlung von Chrom-Nickel-Stählen.\* Japanische Normen für Stähle mit 1 bis 5 % Ni und 0,3 bis 2 % Cr. Anlaßkurven (mechanische Festigkeiten bei verschiedenen Anlaßtemperaturen) dieser Stähle. Anlaßsprödigkeit und Mittel zu ihrer Beseitigung. [Japan Nickel Rev. 3 (1935) Nr. 2, S. 199/206.]

R. Wijkander: Baustähle. Uebersicht über die Entwicklung der Hochbaustähle. Bedeutung der Streckgrenze und Dauerfestigkeit. Hauptgruppen der Baustähle mit höherer Streckgrenze. Witterungsbeständigkeit. Erörterung. [Tekn. T. 65 (1935) Nr. 19, S. 175.]

**Werkzeugstahl.** H. Åselius: Entwicklung und Anwendung der Werkzeugstähle. Darin Angaben über die Standzeit vier verschiedener Gruppen von Schnellarbeitsstählen (18 % W, 4 % Cr, 0,5 bis 0,75 % V; 18 % W, 4,5 % Cr, 1,5 % V; 18 % W, 4,5 % Cr, 1,5 % V, 5 % Co, 1 % Mo; 18 % W, 4,5 % Cr, 1,5 % V, 10 % Co, 1 % Mo) sowie über Stanzwerkzeuge für die Verarbeitung von Kunstpreßstoffen. [Blad för Bergshandterings Vänner 22 (1935) Nr. 2, S. 51/97.]

Hans Kjerman: Werkzeugstähle und Hartmetalllegierungen.\* Allgemeiner Ueberblick. Wärmebehandlung von Schnellstählen. Standzeit von verschieden zusammengesetzten Schnellstählen. Einfluß der Wärmebehandlung darauf. Stahl für Stanzen und Gesenke, darunter auch für die Verarbeitung von Kunstpreßstoffen. Hohlbohrer Stahl. Kurze Angaben über Hartmetalllegierungen. [Tekn. T. 65 (1935) Nr. 19, S. 194/205.]

**Werkstoffe mit besonderen magnetischen und elektrischen Eigenschaften.** Otto v. Auwers und Hans Neumann: Ueber Eisen-Nickel-Kupfer-Legierungen hoher Anfangspermeabilität. Untersuchung des gesamten Systems Fe-Ni-Cu auf Anfangspermeabilität. Zusammenhänge zwischen Anfangspermeabilität und Magnetostraktion. [Wiss. Veröff. Siemens-Werke (Berlin: Julius Springer) 14 (1935) Nr. 2, S. 93/108.]

Werner Köster: Eigenschaftsänderungen irreversibler ternärer Eisenlegierungen durch Wärmebehandlung.\* [Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35) Nr. 11, S. 491/98 (Werkstoffaussch. 301); vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 20, S. 551/52.]

T. W. Lippert: Ein neuer kaltgewalzter Siliziumstahl für die elektrische Industrie.\* Permeabilität und Wattverlust des „Goss“-Stahls mit rd. 3,2 % Si. [Iron Age 135 (1935) Nr. 8, S. 23/27.]

A. S. Saimowski, J. E. Naroditzki und D. J. Ljubowitsch: Eisen-Nickel-Aluminium-Legierungen für Dauermagnete mit hoher Koerzitivkraft. Zweckmäßige Zusammensetzung. Einfluß der Gießbedingungen und der Wärmebehandlung auf die magnetischen Eigenschaften. [Westnik Metallpromyshlennosti 14 (1934) Nr. 8/9, S. 140/53; nach Chem. Zbl. 106 (1935) I, Nr. 20, S. 3487.]

**Nichtrostender und hitzebeständiger Stahl.** Walter Tofaute, Alfred Sponheuer und Hubert Bennek: Umwandlungs-, Härtings- und Anlaßvorgänge in Stählen mit Gehalten bis 1 % C und bis 12 % Cr.\* [Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35) Nr. 11, S. 499/506 (Werkstoffaussch. 302); vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 20, S. 552.] — Auch Dr.-Ing.-Diss. von Alfred Sponheuer: Aachen (Techn. Hochschule).

R. I. Wilcox: Bericht über eine korrosions- und hitzebeständige Gußlegierung.\* Korrosionsbeständige Legierung mit 0,20 bis 0,30 % C, 0,75 bis 1,25 % Si, 0,55 bis 0,75 % Mn, 8 bis 10 % Ni, 28 bis 30 % Cr, höchstens je 0,5 % S und P. Vergütbarkeit. Einfluß eines Zusatzes von Mo, Ti und Se. Hitzebeständigkeit durch höheren C- und Ni-Gehalt (0,30 bis 0,60 % C, 8 bis 12 % Ni). Vergleich mit anderen Cr-Ni-Legierungen. [Met. Progr. 27 (1935) Nr. 5, S. 49/51 u. 66.]

The book of stainless steels. Corrosion resisting and heat resisting chromium alloys. Edited by Ernest E. Thum, Editor of „Metal Progress“. 2nd ed. (Mit 292 Textabb.) Cleveland, Ohio (7016 Euclid Ave.): The American Society for Metals 1935. (XII, 787 S.) 8<sup>o</sup> Geb. 5 \$.

■ B ■

**Stähle für Sonderzwecke.** A. Fry: Ziele und Ergebnisse der Forschungen an Sonderstählen.\* Durch kurze Behandlung einzelner ausgewählter Beispiele wird erläutert, in wie weitem Umfang die Erreichung technisch besonders wichtiger Eigenschaften des Eisens auf dem Wege der wissenschaftlichen Forschung gelungen ist. Hochbaustahl. Alterungssichere Baustähle. Warmbeständiger Stahl. Wasserstoffbeständige Stähle. Schwachrostende Stähle. [Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 45 (1935) Nr. 1/2, S. 44/46; Nr. 3/4, S. 112/17.]

Harry B. Pulsifer: Einfluß des Gewindes auf die Festigkeitseigenschaften von Schraubenbolzen.\* Zugfestigkeit, Proportionalitätsgrenze und Dehnung von Schraubenbolzen (zum Teil vergütet) aus Nichteisenmetallen oder unlegierten Stählen mit 0,09 bis 0,62 % C oder Chrom-, Chrom-Nickel-, Nickel- oder Chrom-Molybdän-Stählen. Einfluß der Gewindeform. [Steel 96 (1935) Nr. 6, S. 30/34.]

Herbert L. Whittemore, George W. Nusbaum und Edgar O. Seaquist: Statische Zugversuche und Schlagzugversuche mit Schrauben.\* Statische und dynamische Zugversuche an Schrauben von  $\frac{3}{8}$  bis  $\frac{3}{4}$ " aus vergütetem Stahl mit 0,35 % C, 1,25 % Ni und 0,5 % Cr oder aus kaltgewalztem Bessemer-Stahl mit 0,12 % C, Monelmetall, Bronze und Messing bei verschiedenen Gewindeformen. [J. Res. Nat. Bur. Stand. 44 (1935) Nr. 2, S. 139/88.]

**Eisenbahnbaustoffe.** Ernst G. Lueg: Untersuchungen an einem Schienenstahl über die Aushärtung bei Zusatz von Kupfer.\* Brinellhärte. Verschleißzahl (nach Spindel) und Kerzbähigkeit eines Stahls mit 0,62 % C, 0,7 % Mn und 1,1 % Cu nach verschieden langem Anlassen bei 450, 500, 550 und 600°. [Mitt. Forsch.-Anst. Gutehoffnungshütte-Konzern 3 (1935) Nr. 8, S. 199/205.]

**Rohre.** R. Rüttger: Der Einfluß der Plattenstärke und der Rille auf die Dauerhaltbarkeit eingewalzter Siederohre.\* [Schriften der Hessischen Hochschule 1934, Nr. 3, S. 62/69; Werkstofftechn. Kolloqu. Materialprüfungsanst. Techn. Hochsch. Darmstadt 17. 11. 1934.]

**Draht, Drahtseile und Ketten.** Gründe für die Ungleichmäßigkeit im elastischen Verhalten und den Festigkeitswerten von patentierten und gezogenen Stahl-drähten, speziell in Feder- und Musikdrähten. Einfluß der Betriebsbedingungen auf die Festigkeitswerte im allgemeinen. [Draht-Welt 28 (1935) Nr. 18, S. 275/76.]

**Einfluß der Warm- und Kaltverarbeitung.** W. Bautz: Eigenspannungen als Ursache gesteigerter Dauerhaltbarkeit.\* Erhöhen der Dauerfestigkeit durch Recken, Verdrehen oder Drücken. Umrechnen der Formzahl von Flach- auf Rundstab. Einfluß der Kerbform auf die Formzahl. [Schriften der Hessischen Hochschule 1934, Nr. 3, S. 11/21; Werkstofftechn. Kolloqu. Materialprüfungsanst. Techn. Hochsch. Darmstadt 17. 11. 1934.]

**Einfluß von Legierungszusätzen.** Einfluß des Kupfers in Eisen- und Stahlguß. Einfluß von 0 bis 8 % Cu auf Zugfestigkeit, Elastizitätsgrenze, Dehnung, Einschnürung und teils auch Brinellhärte von ungeglühtem, geglühtem und angelassenem Stahl (Ausscheidungshärtung). Mechanische Eigenschaften eines Stahles mit 0,16 % C und 1,1 % Cu bei Temperaturen bis zu 400°. [Metallbörse 25 (1935) Nr. 2, S. 17/18. Nr. 4, S. 51.]

**Sonstiges.** Heinrich Wiegand, Dr.-Ing.: Ueber die Dauerfestigkeit von Schraubenwerkstoffen und Schraubenverbindungen. Der Einfluß der Dauerbeanspruchung auf die statischen Festigkeitseigenschaften (von Schraubenstahl St 38 und StC 35); der Einfluß der Einspann- und Mutterform, der Mutterhöhe und des Mutterwerkstoffes auf die Dauerfestigkeit; Mittel zur Steigerung der Dauerhaltbarkeit von Schraubenverbindungen. (Mit 60 Textabb.) Darmstadt 1934. (90 S.) 8°. (Wissenschaftliche Veröffentlichungen der Firma Bauer & Schaurte, A.-G., Neuß. 14.) **■ B ■**

A. V. De Forest: Einfluß der Oberflächenbeschaffenheit auf die Dauerfestigkeit von Stahl.\* Erörterung des Einflusses von feinen Rissen, Verzunderungen, Randentkohlungen, Eigenspannungen und Korrosion. Beispiele dazu. [Iron Age 135 (1935) Nr. 8, S. 18/22.]

## Mechanische und physikalische Prüfverfahren.

**Allgemeines.** A. Haas: Entnahme von Proben bei der Abnahme von Werkstoffen.\* Probenahme von Eisen und Stahl, Schmiede- und Gußstücken, Fertigerzeugnissen und Drahtseilen. Prüfverfahren. [Engineer 159 (1935) Nr. 4128, S. 202/03.]

Richtlinien des Bureau Veritas für den Bau und die Klasseneinteilung von Stahlschiffen, Ausgabe 1935. Darin auch Vorschriften für die Werkstoffprüfung und das elektrische Schweißen. [Bull. techn. Bur. Veritas 17 (1935) Nr. 5, S. 84/83.]

Victor Tatarinoff: Die Ermittlung der Festigkeit von Werkstoffen. Einfluß der Probenabmessungen auf die Ergebnisse von Festigkeitsprüfungen. Als Beispiel Verdrehungs-festigkeit rechteckiger Proben aus Mangan-Silizium-Stahl sowie Bruchfestigkeit bei Innendruckbeanspruchung von Rohren verschiedener Abmessungen. Formel zur Berechnung der Bruchfestigkeit von Rohren. [Heat Treat. Forg. 21 (1935) Nr. 4, S. 185/87.]

**Prüfmaschinen.** R. Guillery: Neue Prüfmaschinen.\* Ermittlung der Rockwell- und der Brinellhärte auf einer Maschine.

Halb selbsttätiger und selbsttätiger Brinellprüfer. [Bull. Soc. Encour. Ind. nat. 134 (1935) Nr. 4, S. 248/32.]

E. Janeschke: Stromrichter im Prüfmaschinenbau.\* Stromrichter zur magnetischen Erregung von Probestäben bei MAN-Dreh- und Biegeschwingungsmaschinen. [Siemens-Z. 15 (1935) Sonderheft, S. 245/17.]

Gustav Meyersberg: Ein neues Elastizitätsmeßinstrument.\* Gerät nach Le Rolland und Sorin zur Messung des Elastizitätsmoduls bei kleinen Belastungen unter Anwendung des „sympathischen Pendels“. Vergleich von derartigen Messungen mit Ergebnissen auf Grund des Zugversuchs. [Schweiz. Bauztg. 105 (1935) Nr. 18, S. 201/03.]

Das Prinzip des Steifigkeitsmessers von Le Rolland und Sorin.\* Mathematische Ableitungen. [Schweiz. Bauztg. 105 (1935) Nr. 18, S. 203/05.]

**Festigkeitslehre.** W. Kuntze: Neuzeitliche Festigkeitsfragen.\* Spannungstechnische und gefügemäßige Grundlagen für das Verhalten der Werkstoffe bei ungleichmäßigen Spannungsfeldern. Ueberhöhte Spitzenfestigkeit als Ausdruck der Anpassungsfähigkeit der Werkstoffe an unterschiedliche Spannungsfelder. Theoretische und prüftechnische Grundlagen für die planmäßige Prüfung der Werkstoffe bei ungleichmäßiger Spannungsverteilung. Bedeutung der Anpassungsfähigkeit für die Wirtschaftlichkeit und Sicherheit der Bauten bei schwingender und statischer Beanspruchung. Unzulänglichkeit der Bruchdehnung zur Kennzeichnung der Güte und Sicherheit. [Stahlbau 8 (1935) Nr. 2, S. 9/14; Mitt. dtsh. Mat.-Prüf.-Anst., Sonderheft Nr. 26, 1935, S. 133/48.]

A. Thum und W. Bautz: Ursachen der Steigerung der Dauerhaltbarkeit gedrückter Stäbe.\* Es wird versucht, die Einflüsse von Kaltverfestigung und Eigenspannungen auf die Steigerung der Dauerhaltbarkeit zu trennen. Danach ist die Erhöhung der Dauerhaltbarkeit bei Dauerbiegebeanspruchung zu etwa vier Fünftel durch Eigenspannung bedingt, die an sich geringe Steigerung der Dauerhaltbarkeit bei Dauerverdrehbeanspruchung aber durch Kaltverfestigung allein. [Forsch. Ing.-Wes. 6 (1935) Nr. 3, S. 124/28.]

F. Wunderlich: Ermüdungsvorgang und Dauerbruch an Kraftangriffsstellen.\* Besonders Spannungsausbildung im eingespannten Stahl und deren Einfluß auf die Dauerfestigkeit. [Schriften der Hessischen Hochschule 1934, Nr. 3, S. 27/34; Werkstofftechn. Kolloqu. Materialprüfungsanst. Techn. Hochsch. Darmstadt 17. 11. 1934.]

**Zugversuch.** Walter Gehrke: Ueber den Einfluß elastischer und bildsamer Zugbeanspruchung auf die Aenderung des spezifischen Volumens der Metalle, insbesondere die des Kupfers und Aluminiums. (Mit 18 Abb. u. 2 Zahlentaf. auf 5 Beil.) Berlin (SW 68, Friedrichstraße 231) 1934: Graphisches Institut Paul Funk. (21 S.) 4°. — Berlin (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Außer den im Titel angedeuteten Fragen wird der Einfluß von Hohlräumen auf die Dichteabnahme von Stahl beim Fließen behandelt. Eine besonders hohe Dichteabnahme von Stahl trat beim Erhitzen auf 100° oder beim Lagern auf; sie wird aus Ausscheidungsvorgängen gedeutet. **■ B ■**

Holdt: Einfluß der Formänderungsbehinderung auf die Dauerstandfestigkeit von Stahl bei erhöhten Temperaturen.\* Dauerstandfestigkeit verschiedener Querschnittsformen. Beanspruchungsverhältnisse in Siederohren. [Schriften der Hessischen Hochschule 1934, Nr. 3, S. 102/06; Werkstofftechn. Kolloqu. Materialprüfungsanst. Techn. Hochsch. Darmstadt 17. 11. 1934.]

Helmut Krainer: Ueber die Bestimmung der wahren Kriechgeschwindigkeit mittels Kriechgrenzengerät nach Dr. W. Rohn.\* Verfahren zur Berichtigung von Fehlern bei der Berechnung der Dehngeschwindigkeit, die durch die Temperaturgleichheit innerhalb des Stabes hervorgerufen werden. [Meßtechn. 11 (1935) Nr. 3, S. 43/48.]

Rückblick auf die Entwicklung der Brown Boveri-Konstruktionen im Jahre 1934.\* Darin u. a. Angaben über Dauerstandversuche bis zu 1000 h Dauer mit folgenden Stählen: 0,2 % C; 0,35 % C und 3 % Ni; 0,45 % C und 13 % Cr; 0,6 % C, 16 % Cr und 2 % Mo; 0,3 % C, 0,8 % Cr und 0,6 % Mo. Bestimmung der Dauerstandfestigkeit als der Belastung, bei der zwischen der 1000. und 2000. Versuchsminute eine Dehngeschwindigkeit von  $10 \cdot 10^{-4} \% / h$  eintritt. [Brown-Boveri-Mitt. 22 (1935) Nr. 1/2, S. 3/68.]

W. Ruttman: Ein Beitrag zur Bestimmung der Dauerstandfestigkeit.\* Grundsätzliche Gruppen der Verfahren zur Bestimmung der Dauerstandfestigkeit. Möglicher Verlauf der Zeit-Dehnungs-Kurven von Stählen. Zweckmäßige Begriffsbestimmung für die Dauerstandfestigkeit. [Schriften der Hessischen Hochschule 1934, Nr. 3, S. 107/14; Werkstofftechn.

Kolloqu. Materialprüfungsanst. Techn. Hochsch. Darmstadt 17. 11. 1934.]

**Verdrehungsversuch.** Erich Stille: Konstruktion eines Schlagwerkes für Torsionsversuche und experimentelle Untersuchungen über den Verlauf der Spannung und Verformung bei Verdrehung durch Schlagbeanspruchung. (Mit 11 Tab. im Text sowie 21 Schaubildern u. 11 Abb. auf Beil.) o. O. (1934). (55 S.) 4<sup>o</sup>. — Dresden (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. [Maschinenschrift autogr. — Prüfmaschine mit Schwungrad für Schlag-Verdrehungs-Versuche. Form der Probe-stäbe. Drehmoment-Verdrehungs-Schaubilder (Verdrehungsschlagfestigkeit) von Stählen mit 1,04% C oder 0,64% C und 0,8% Mn oder 0,12% und 0,18% Cu bei verschiedenen Belastungsgeschwindigkeiten. Einfluß eines Halbrundkerbs oder einer Querbohrung darauf. ■ B ■

Mititosi Itihara: Schlagverdrehversuche. Teil 2.\* I. Schlagverdreh-Prüfmaschine mit 1700 U/min. II. Schlag- und statische Verdrehungsschaubilder von Metallen bei Raumtemperatur. III. Ueberlegungen über den dynamischen Gleitwiderstand von Metallen. Untersuchungen an Stahl mit 0,05 bis 1,3% C nach verschiedenen Wärmebehandlungen, an Manganstahl und Metalllegierungen. Vergleich der im statischen und dynamischen Versuch erhaltenen Drehmoment-Verdrehwinkel-Kurven, nach denen zwei Gruppen von Werkstoffen — kubisch flächenzentrierte und kubisch raumzentrierte Legierungen — zu unterscheiden sind. [Technol. Rep. Tôhoku Univ. 11 (1935) Nr. 4, S. 72/95.]

Mititosi Itihara: Schlagverdrehversuche. Teil 3.\* I. Beiwert für die innere Reibung von festen Metallen. II. Schlagverdrehversuche an kaltbearbeiteten Metallen. Berechnung der inneren Reibung für verschieden wärmebehandelte Stähle mit 0,05 bis 1,3% C auf Grund von Schlagverdrehversuchen mit verschiedener Umdrehungsgeschwindigkeit. Ergebnisse von Verdrehungsversuchen an den kaltverformten und gealterten Stählen. [Technol. Rep. Tôhoku Univ. 11 (1935) Nr. 4, S. 96/111.]

Mititosi Itihara: Schlagverdrehversuche. Teil 4. Statische und Schlagverdrehungsschaubilder von Armco-Eisen, weichem Stahl und Stahl mit 0,3% C bei hohen und tiefen Temperaturen. Versuche bei —150 bis 1000° über den Einfluß der Belastungsgeschwindigkeit auf den Ausfall des Verdrehungsschaubildes und auf Ausscheidungshärtung. [Technol. Rep. Tôhoku Univ. 11 (1935) Nr. 4, S. 112/65.]

**Härteprüfung.** Hugo Freund: Ein neues Brinell-Meßmikroskop.\* Auflichtmikroskop, bei dem der auf der Mattscheibe wiedergegebene Kugeleindruck ausgemessen wird. [Werkst.-Techn. u. Werkleiter 29 (1935) Nr. 5, S. 101.]

\* John H. Hruska: Umrechnung der Härtewerte für Stahl. Auf Grund eigener Versuche und nach Schrifttumsangaben aufgestellte Zahlentafel zur Umrechnung folgender Härtewerte: Vickers, Firth, Brinell (mit Stahl- oder Wolframkarbidkugel bestimmt), Rockwell (mit dem Diamantkegel bei 150, 100, 60 oder 30 kg Belastung bestimmt, mit der Stahlkugel von 1,56 mm Dmr. bei 150 und 30 kg Belastung sowie mit der Stahlkugel von 3,18 mm Dmr. bei 100 kg Belastung bestimmt), Durometer, Monotron, Fallhärte, Herbert-Pendelhärte (mit Stahl- und Diamantkugel bestimmt), Skleroskop, Durosop und Mohs. [Iron Age 135 (1935) Nr. 16, S. 20/21, 90, 92, 94 u. 96.]

Neue französische Maschine zur Härteprüfung.\* Diamantkugel als Eindringkörper. Veränderliche Belastung durch Laufgewicht. Meßteilung für Rockwell- und Brinellhärte. Geringer Einfluß der Probendicke. Vergleich einer theoretischen und einer ermittelten Brinellhärte-Eindringtiefe-Kurve. [Iron Age 135 (1935) Nr. 13, S. 90.]

**Schwingungsprüfung.** O. Föppl und Th. Dusold: Der drosselgesteuerte Schlingertank. Versuche an einem Schlingertankmodell. Der Schiffskreisel. Oberflächendrucke. Kurbelwellen aus dämpfungsfähigem Stahl. (Mit zahlr. Abb.) Berlin: N.E.M.-Verlag, G. m. b. H., 1935. (2 Bl., 70 S.) 8<sup>o</sup>. 2,70 *R.M.* (Mitteilungen des Wöhler-Instituts Braunschweig. H. 25.) — In der vierten der in dem Hefte abgedruckten Abhandlungen behandelt O. Föppl unter dem Titel „Die Ursachen, auf die die Steigerung der Dauerhaltbarkeit durch das Oberflächendringen zurückzuführen ist“ (S. 52/61) die Frage, ob das Oberflächendringen durch Erzeugung von Druckspannungen oder durch Werkstoffänderungen günstig wirkt; die Gründe gegen die Annahme eines günstigen Eigenspannungszustandes werden dargelegt. Die fünfte Abhandlung, ebenfalls von O. Föppl und betitelt „Kurbel- und Uebertragungswellen aus dämpfungsfähigem Stahl“ (S. 62/70), befaßt sich mit den Vorteilen eines sehr dämpfungsfähigen Stahles gegenüber einem Stahl mit hoher Festigkeit, aber geringer Dämpfungsfähigkeit. ■ B ■

A. Hancke: Ueber die Beanspruchung beim Dauer-schlagversuch.\* [Schriften der Hessischen Hochschule 1934, Nr. 3, S. 22/26; Werkstofftechn. Kolloqu. Materialprüfungsanst. Techn. Hochsch. Darmstadt 17. 11. 1934.]

Max Hempel und Carl-Hans Plock: Schwingungsfestigkeit und Dämpfungsfähigkeit von unlegierten Stählen in Abhängigkeit von der chemischen Zusammensetzung und der Wärmebehandlung.\* [Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 17 (1935) Lfg. 2, S. 19/31; vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 20, S. 550/51.] — Auch Dr.-Ing.-Diss. von Carl-Hans Plock: Clausthal (Bergakademie).

L. Persoz: Die Dauerfestigkeit von Metallen und Maschinen für ihre Prüfung.\* Schwingungsmaschine mit axialer Belastung der Probe: Maschine von Haigh und von Jasper; mit umlaufender Biegebeanspruchung: Maschine von Mac Adam, von Schenck, des Service technique de l'Aéronautique (mit freitragender konischer Probe) sowie Maschine von Trayvou (mit freitragender konischer Probe bei unveränderlicher oder zunehmender Belastung, wobei im Kurzversuch ein Knick in der Belastungs-Durchbiegungs-Kurve einen angenäherten Wert für die Dauerfestigkeit ergibt); mit Biegebeanspruchung in einer Ebene: Maschine der MAN. Biegewechselbarkeit und teils auch Dauerverdrehbarkeit verschiedener Stähle nach dem Schrifttum. Mittel zur Erhöhung der Dauerfestigkeit. [Génie civ. 106 (1935) Nr. 11, S. 245/51; Nr. 12, S. 274/78; Nr. 13, S. 304/08; Nr. 14, S. 328/30.]

**Tiefziehprüfung.** Willi Tonn und Wilhelm Püngel: Einfluß der Abmessungen der Ziehwerkzeuge auf das Ergebnis des Tiefziehversuchs bei Stahlblech.\* [Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35) Nr. 11, S. 511/14; vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 20, S. 552.]

**Schneidfähigkeits- und Bearbeitbarkeitsprüfung.** H. Kieckbusch und F. Pohl: Kräfte und Kraftschwankungen beim Fräsen mit Walzenfräsern.\* Darin Angaben über die Schnittkräfte beim Fräsen verschiedener gebräuchlicher Stähle und von Gußeisen. [Masch.-Bau 14 (1935) Nr. 9/10, S. 253/55.]

R. Posselt: Wärme und Zerspanungsarbeit beim Bohren von Metallen.\* Untersuchungen über den Anteil der Zerspanungsarbeit an der Gesamtarbeit beim Bohren mit Spiralbohrern. Einfluß des Schnittdrucks auf diesen Anteil. [Berg-u. hüttenm. Jb. 83 (1935) Nr. 4, S. 22/28.]

Adolf Wallich: Zerspanbarkeit deutscher und amerikanischer Baustähle.\* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 22, S. 581/86 (Werkstoffaussch. 303).]

**Prüfung der magnetischen Eigenschaften.** J. Pfaffenberger: AEG-Eisenprüfer als magnetisches Universalmeßgerät für Gleich- und Wechselstromwerte.\* Universalgerät zur Aufnahme von Hysteresisschleifen sowie zur Messung der Wechselstromverluste von 30 bis 45 mm breiten und mindestens 200 mm langen Blechstreifen. [AEG-Mitt. 1935, Nr. 3, S. 89/91.]

F. Preisach: Ueber die magnetische Nachwirkung.\* Nachprüfungen über die Nachwirkungsverluste durch Messung der Frequenzabhängigkeit der Permeabilität sowie durch Beobachtung der Verzögerung der Induktion beim Ein- und Ausschalten eines Gleichstromfeldes. [Z. Physik 94 (1935) Nr. 5/6, S. 277/302.]

**Prüfung der Wärmeleitfähigkeit und spezifischen Wärme.** G. Euringer und H. Hanemann: Messungen der Wärmeleitfähigkeit von Aluminiumlegierungen.\* Prüferat, bei dem der von einer Schutzheizung umgebene Probekörper in der Längsrichtung von einem stationären Wärmestrom durchflossen wird. [Metallwirtsch. 14 (1935) Nr. 20, S. 389/91.]

**Zerstörungsfreie Prüfverfahren.** W. E. Schmid und Ernst A. W. Müller: Röntgenographischer Nachweis von Gitterstörungen in kaltverformtem Nickel. Zwischen der Halbwertsbreite der Linien, die aus Rückstrahlungen wie üblich festgestellt wurde, und der die Verformung bewirkenden Zugspannung wurde Verhältnismäßigkeit gefunden. [Z. techn. Physik 16 (1935) Nr. 6, S. 161/64.]

P. M. Wolf und N. Riehl: Ueber die Bedeutung des Nachleuchtens von Durchleuchtungsschirmen für die Güte des Röntgenbildes. Das Nachleuchten ist nur dann schädlich, wenn der Helligkeitsabfall nach Ausschalten der Röhre allmählich erfolgt, wie bei den alten Schirmen mit Bariumplatinzyanür. [Z. techn. Physik 16 (1935) Nr. 5, S. 142/48.]

**Sonstiges.** Axel Lundgren: Vergleichende Untersuchungen an Stahl mit verschiedenem Härtebruch.\* Unter Bezugnahme auf die bisherigen Härtebruchuntersuchungen [vgl. R. Arpi: Jernkont. Ann. 115 (1931) S. 75/95; Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1483/84] werden vergleichende Prüfungen an unlegierten Stählen mit 0,9 bis 1,1% C über Härtebruchssehen und Härte-tiefe nach Abschrecken von verschiedenen Temperaturen gemacht. Insbesondere wird die Abhängigkeit der Festigkeitseigen-

schaften vom Härtebruch und von der Härtetiefe untersucht. [Jernkont. Ann. 119 (1935) Nr. 2, S. 54/98.]

H. Schumacher: Oberflächenmeßverfahren.\* Anwendung in der Feinstbearbeitung und bei Zerspanungsuntersuchungen. [RKW-Nachr. 9 (1935) Nr. 4, S. 57/58.]

### Metallographie.

Geräte und Einrichtungen. Tomo-o Sató: Ein Verfahren zur Verringerung der Porigkeit von Schmelzröhrchen aus Tonerde.\* Tränkung mit  $\text{AlCl}_3$  ergab sehr dichte Tonerdetiegel. Versuche mit anderen Aluminium- oder Magnesiumsalzen. [Technol. Rep. Tôhoku Univ. 11 (1935) Nr. 4, S. 192/206.]

Aetzmittel. H. S. van Klooster und Wm. J. Schaefer: Schnellätzen von Zementit in Stahl.\* Einfluß des Gehaltes an Natronlauge im Swetschnikoffschen Aetzmittel (Natronlauge und Pyrogallol) auf die Aetzzeit. Besonders bewährte sich das Aetzmittel nach Liebig (Kalilauge und Pyrogallol). [Met. & Alloys 6 (1935) Nr. 3, S. 57/58.]

Zustandsschaubilder und Umwandlungsvorgänge. C. H. Desch: Die Arbeit des Ausschusses für die Untersuchung von Eisenlegierungen. Zusammenfassende Darstellung über die letzten Arbeiten des Ausschusses: Herstellung reinsten Eisens, Chroms, Mangans und Siliziums; Zustandsschaubilder Fe-O, Fe-P, Fe-Si, Fe-Cr, Fe-Mn. [Proc. Instn. mech. Engr. 127 (1934) S. 277/98.]

Ernst Cohen und A. K. W. A. van Lieshout: Die Geschwindigkeit polymorpher Umwandlungen. Neue Untersuchungen über die Zinnpest.\* Abhängigkeit der Umwandlungsgeschwindigkeit von der Vorbehandlung. Einfluß der Umgebung und der Keimbildung durch Kaltverformung. Beschleunigung der Umwandlung durch Schütteln. [Z. physik. Chem., Abt. A, 173 (1935) Nr. 1, S. 1/31.]

Ernst Cohen und A. K. W. A. van Lieshout: Die Geschwindigkeit polymorpher Umwandlungen. II. Ein Temperaturbereich, in dem die Umwandlung nicht oder nur träge abläuft, läßt sich stets durch geeignete Vorbehandlung zum Verschwinden bringen. [Z. physik. Chem., Abt. A, 173 (1935) Nr. 1, S. 67/70.]

Takejirô Murakami und Atuyoshi Hatta: Einfluß einiger Legierungselemente auf die Geschwindigkeit der Martensitbildung beim Abschrecken von Stahl.\* Gerät zur selbsttätigen Aufnahme von Ausdehnungs-Zeit-Kurven. Untersuchungen an unlegierten Stählen mit wechselnden Kohlenstoffgehalten und legierten Stählen mit weniger als 2% Si, Mn, Ni, Cr, Co, V, W oder Mo und ungefähr 0,9% C. Geschwindigkeit und Temperatur der Martensitbildung beim Abschrecken von 850 bis 1000° in Öl. [Kinzoku no Kenkyu 12 (1935) Nr. 4, S. 173/88.]

Gefügearten. N. T. Belaiew: Ueber den Aufbau und die Entstehung des streifigen Perlits.\* Größe der Perlit- und Zementitadern im Perlit und deren Richtung zum ursprünglichen Austenitkorn. Entstehung des Perlits aus dem Austenit. [Rev. Métallurg., Mém., 32 (1935) Nr. 4, S. 145/55.]

Hans Rudolph: Der Phosphor in Kokillenhartgußwalzen.\* Ausbildung der phosphorhaltigen Gefügebestandteile an verschiedenen Querschnittsstellen. Einfluß des Phosphoreutektikums auf die Oberflächengüte der Walzen. [Mitt. Forsch.-Anst. Gutehoffnungshütte-Konzern 3 (1935) Nr. 8, S. 208/22.]

S. L. Tzinberg: Zusammensetzung der Chromkarbide. Elektrochemische Aussonderung der Karbide aus einem Stahl mit 0,75% C, 25% Cr und 12% Ni, der über 4000 h auf 950° erhitzt wurde. Gefunden wurde die Zusammensetzung  $3\text{Fe}_3\text{C} \cdot 7\text{Cr}_2\text{C}$ . [Zavodskaya Lab. 3 (1934) S. 1128; nach Chem. Abstr. 29 (1935) Nr. 9, Sp. 2891.]

Rekristallisation. G. Tammann und F. Laass: Ueber die Kristallitenorientierung in einem Nickelgußstück und ihre Aenderung beim Walzen und bei der Rekristallisation.\* In Gußstücken und beim Vorgang der Rekristallisation verhält sich die Kristallitenorientierung des Nickels wie die des Aluminiums, hingegen ist sie von der des Kupfers verschieden. Auf der Abkühlungsfläche eines Aluminium- und Nickelgusses liegen in der Hauptsache Oktaederebenen, während auf der Abkühlungsfläche eines Kupfergusses sehr viel Würfebenen liegen. Bei einer Rekristallisationstemperatur in der Nähe des Schmelzpunktes der betreffenden Metalle ist die Kristallitenorientierung eines Nickelbleches mit der eines Aluminiumbleches vergleichbar. Bei beiden liegen viele Oktaederebenen auf der ursprünglichen Walzebene. Beim rekristallisierten Kupferblech liegen hingegen nach dem Erhitzen auf 1000° fast nur Würfebenen auf der Walzfläche. [Z. Metallkde. 27 (1935) Nr. 4, S. 86/88.]

Einfluß der Wärmebehandlung. K. G. Lewis und U. R. Evans: Anlauffarben durch Oxydhäutchen. Beschreibung eines Verfahrens zum Abziehen auf Glas oder Wachspapier. [Chemistry

& Industry 1935, S. 128/29; nach Chem. Abstr. 29 (1935) Nr. 9, Sp. 2892.]

Diffusion. Leo G. Hall: Diffusion von festem Aluminium in Eisen bei niedriger Temperatur. Abhängigkeit der Einwanderungsgeschwindigkeit von Druck und Temperatur. Einfluß der Oberflächenbeschaffenheit. Erhöhung der elektrischen Leitfähigkeit und Zunderbeständigkeit durch Aluminiumeinwanderung. [Phys. Rev. 47 (1935) S. 418/19; nach Chem. Abstr. 29 (1935) Nr. 9, Sp. 2893.]

### Fehlererscheinungen.

Brüche. M. Ulrich, Stuttgart: Verdrehungsfestigkeit und Verschleiß von Keilwellen. T. 1: Werden Hinterachswellenbrüche im Fahrbetrieb durch Drehschwingung oder durch Gewaltbeanspruchung hervorgerufen? Mitteilungen aus der Materialprüfungsanstalt an der Technischen Hochschule Stuttgart. (Mit 85 Textabb.) Berlin-(Charlottenburg 2, Hardenbergstraße 8): Reichsverband der Automobilindustrie, e. V., 1935. (2 Bl., 24 S.)<sup>40</sup>. 3,50 RM. (Forschungsarbeiten für das Kraftfahrwesen. Versuchsbericht Nr. 11, hrsg. vom Reichsverband der Automobilindustrie, e. V., Berlin.) — Beschreibung von im Fahrbetrieb aufgetretenen Brüchen an Kraftwagenhinterachsen. Drehschwingungsversuche lieferten Brucherscheinungen, die nicht mit den Betriebsbrüchen übereinstimmen. Wiederholte Wechselverdrehung bis ins plastische Gebiet erzeugte dieselben Brüche, die bei betriebsmäßiger Beanspruchung auftraten. Einfluß der Schwächung durch Nuten und der Werkstoffigenschaften. ■ B ■

E. Göhre: Das Abbrechen von Lochstempeln. Ursachen und Abhilfe.\* Der einseitig gestumpfte Schnitt; das Abstreifen des Bleches; Durchzugstempel für Gewinde; der gewöhnliche Plattenführungsschnitt als Abschneider; zu schmale Seitenschneiderabschnitte; Lochwerkzeuge und Folgeschnitte mit weitgehenden Führungen; unzuverlässiges An- und Endschneiden des Werkstoffes. [Masch.-Bau 14 (1935) Nr. 9/10, S. 249/51.]

W. Reimann: Konstruktive Fehler als Ursache für Dauerbrüche an Triebwerksteilen und ihre Behebung.\* Mängel der bisherigen Festigkeitsberechnungen bei Anwendung auf dynamisch beanspruchte Teile. Dauerbrüche im Triebwerksbau an Wellenschultern. Beispiele der Praxis, bei denen oft auftretende Dauerbrüche durch bauliche Änderungen nach den modernen Erkenntnissen der Festigkeitslehre vermieden worden sind. [Masch.-Schaden 12 (1935) Nr. 4, S. 57/60.]

Sprödigkeit und Altern. Walter Eilender, Heinrich Cornelius und Helmut Knüppel: Einfluß von Stickstoff und Sauerstoff auf die mechanische Alterung von Stahl.\* [Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35) Nr. 11, S. 507/09; vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 20, S. 552.]

Yoshiro Fujii: Ueber die Kaltbrüchigkeit von Metallen und Legierungen.\* Messung der spezifischen Schlagarbeit verschiedener Stähle und Legierungen bei Temperaturen von -190 bis +500°. Abhängigkeit von der Raumbitterform. [Kinzoku no Kenkyu 12 (1935) Nr. 4, S. 189/209.]

Carl L. Shapiro: Sprödigkeit von Stahl.\* Feststellung der Temperaturbereiche erhöhter Sprödigkeit bei Stahl durch Verdrehversuche. Schriftumsangaben und Versuchsergebnisse an unlegierten Stählen sowie solchen mit 8% Ni und 18% Cr über das Gebiet der Blau- und Sekundärsprödigkeit sowie des Rotbruchs und über erhöhte Sprödigkeit in Umwandlungsbereichen. [Iron Age 135 (1935) Nr. 8, S. 12/17; Nr. 9, S. 26/29 u. 73/75; Nr. 11, S. 21/25 u. 76.]

Rißerscheinungen. H. H. Ashdown: Oberflächenrisse in geschmiedeten Wellen- und Achszapfen.\* Entstehungsursache von Längsrissen während des Betriebes in fehlerfreiem Stahl. Ähnlichkeit mit Schleifrissen. [Met. Progr. 27 (1935) Nr. 5, S. 29/33.]

Adam M. Steever: Erkennung und Vermeidung von Schleifrissen.\* Aetzverfahren zum Sichtbarmachen und zur Unterscheidung von Härterissen. Vorsichtsmaßregeln beim Schleifen. [Met. Progr. 27 (1935) Nr. 5, S. 52/53 u. 68.]

Vorsicht mit alten Kesseln! Ein beachtenswerter Kesselschaden (Nietlochrisse). [Z. bayer. Revis.-Ver. 39 (1935) Nr. 9, S. 83.]

Korrosion. Christopher H. Bierbaum: Anfressungen von Lagerflächen.\* Beispiele für Anfressungen von Lagerflächen durch sauer gewordene Schmieröle. [Mech. Engng. 57 (1935) Nr. 4, S. 239/40.]

W. Buchmann: Einiges über zwischenkristalline Korrosion.\* Ursachen und Wege zur Bekämpfung. [Schriften der Hessischen Hochschule 1934, Nr. 3, S. 40/54; Werkstofftechn. Kolloqu. Materialprüfungsanst. Techn. Hochsch. Darmstadt 17. 11. 1934.]

Robert F. Hand: Korrosion von Petroleumtankschiffen. Beobachtung über den Einfluß der Oelsorte, der Verschiffungsbedingungen und der mechanischen Beanspruchung der Schiffshaut auf die Korrosion. Verhalten von Vorkriegs- und Nachkriegsstählen. [Iron Coal Trad. Rev. 130 (1935) Nr. 3503, S. 657.]

Haussens: Korrosion der Schiffsrümpfe bei Flußschiffen. Mittel zur Abhilfe. Untersuchungen an Kongo- und Maasschiffen. Verhalten von Siemens-Martin- und Thomasstahl. [Bull. techn. Bur. Veritas 17 (1935) Nr. 5, S. 87/89.]

I. F. Levy: Untersuchungen über die Korrosion von Schienen der Zentralbahn von Peru. Einfluß des Salzgehaltes der Erde und wechselnder Bodenfeuchtigkeit. Bildung galvanischer Elemente. [Bol. soc. quim. Peru 1 (1934) Nr. 2, S. 32/49; nach Chem. Abstr. 29 (1935) Nr. 9, Sp. 2897.]

E. Maaß: Korrosionsforschung und zehn Jahre Reichsausschuß für Metallschutz. [Korrosion u. Metallschutz 11 (1935) Nr. 5, S. 97/100.]

R. B. Mears und U. R. Evans: Die Korrosionswahrscheinlichkeit.\* Untersuchungen an Karbonyl- und Elektrolit-eisen sowie an unlegiertem Flußstahl über den Einfluß von 16 verschiedenen Versuchsgrößen auf die Korrosionswahrscheinlichkeit, die durch die Anzahl von Korrosionsmittel angegriffener Felder der in Felder eingeteilten Blechproben gemessen wird. [Trans. Faraday Soc. 31 (1935) Nr. 166, S. 527/42.]

H. Ochs: Die Korrosionsdauerfestigkeit von Stählen und der Verlauf des Korrosionsdauerbruches im Gefüge.\* Korrosionsdauerfestigkeit von Stahl mit 18% Cr und 8% Ni bei Benetzung mit künstlichem Meerwasser. Bekämpfung der Korrosionsermüdung durch Druckvorspannung. [Schriften der Hessischen Hochschule 1934, Nr. 3, S. 32/39; Werkstofftech. Kolloqu. Materialprüfungsanst. Techn. Hochsch. Darmstadt 17. 11. 1934.]

G. A. Reinhardt: Zustand von Oelrohren aus Schweiß- und Bessemerstahl nach 21jährigem Betrieb. Bewährung des Bessemerstahls gegen Korrosion. [Steel 96 (1935) Nr. 16, S. 28/30.]

Erich K. O. Schmidt: Korrosion an Metallkombinationen und ihre Verhütung.\* Elementbildung zwischen zwei verschiedenen Metallen. Verhütung der Korrosion durch Vermeidung verschiedener Metalle, eines Elektrolyten oder einer leitenden Verbindung der Metalle. [Metallwirtsch. 14 (1935) Nr. 24, S. 409/12.]

H. Stäger: Topochemische Betrachtungen.\* Korrosion als örtlich bedingter chemischer (topochemischer) Vorgang. Als Beispiel: u. a. Korrosion von Bleiglätte-Glycerin-Kitt durch Kohlensäure; Salzbildung auf Nickel- und Kadmiumüberzügen durch Einwirkung von Oxyssäuren; Biegewechselfestigkeit von blankem oder verchromtem unlegiertem Stahl sowie Stahl mit 3% Ni unter Einwirkung von Oel, Wasser oder Dampf. [Korrosion u. Metallschutz 11 (1935) Nr. 4, S. 73/88.]

H. M. Wilten und E. S. Dixon: Schweißstahl und Gußeisen nach 71 Jahren Korrosionsangriff durch Meerwasser. Zustand von Schweißstahl- und Gußeisenteilen eines Kriegsschiffwracks im Golf von Mexiko. [Met. & Alloys 6 (1935) Nr. 3, S. 63/66.]

Seigerungen. Tadayoshi Fujiwara: Blockseigerungen von nickellegierten Schmiedestählen.\* Schichten-, Kanten-, Ring-, V-, Gasblasen-, Dendriten- und Seigerungen in der Längsachse. Einfluß der Blockgröße auf den Seigerungsgrad. Zusammensetzung von Stählen mit rd. 3,5% Ni und 0,15% Cu über den Blockquerschnitt. Einfluß der Seigerungen auf die mechanischen Festigkeiten. [Japan Nickel Rev. 3 (1935) Nr. 2, S. 175/98.]

Sonstiges. B. M. Suslov: Flocken in dendritischem Stahl.\* Zusammenhang zwischen der Häufigkeit des Auftretens von Flocken und dem Gefüge von 148 untersuchten Stählen. Einfluß der Abkühlungsgeschwindigkeit und des Schmiedens. [Met. Progr. 27 (1935) Nr. 5, S. 56/58.]

### Chemische Prüfung.

Gase. H. H. Müller-Neuglück: Neuerungen im Bau von Gasuntersuchungsgeräten.\* Beschreibung einer verbesserten Absorptionspipette nach Tramm. Vorteile bei der Kohlenoxydbestimmung mit Jodpentoxyd-Oleum-Aufschlammungen. Anwendung dieses letzten Verfahrens in tragbaren Gasuntersuchungsgeräten und Beschreibung eines handlichen Gerätes. [Brennstoff-Chem. 46 (1935) Nr. 7, S. 129/32.]

Spektralanalyse. Wilhelm Kraemer: Beiträge zur Spektralanalyse mit Hilfe von empfindlichen, in dem der Glasoptik zugänglichen Gebiet liegenden Linien: Messungen im Funkenspektrum einer schwefelhaltigen

Chromnickel-Kohlenstoff-Sonderlegierung. Zahlentafeln über die kennzeichnenden Linien der verschiedenen Elemente. [Z. anal. Chem. 101 (1935) Nr. 1/2, S. 23/28.]

Teer. H. J. van Royen, H. Grewe und K. Quandt: Untersuchung von Stahlwerksteeren.\* [Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35) Nr. 11, S. 479/90 (Chem.-Aussch. 108); vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 20, S. 551.]

Sonstiges. Erich Kasper und Paul Slawik: Eine Schnellbestimmung von Blei auf verbleiten Blechen. Lösen des Bleis durch Kochen in alkalischer Lösung mit Zusatz von Natriumsuperoxyd als Plumbat. Berechnung der Bleimenge aus dem Gewichtsunterschied. [Chem.-Ztg. 59 (1935) Nr. 30, S. 308.]

#### Einzelbestimmungen.

Aluminium. S. S. Shukowskaja, S. S. Bernstein und S. T. Baljuk: Eine Schnellmethode zur Aluminiumbestimmung in Bauxiten. Die in Natronlauge im Silbertiegel gelöste Probe wird mit Salzsäure versetzt und mit Oxinlösung unter Zusatz von Natriumazetat gefällt, der Niederschlag wieder in Salzsäure gelöst und mit Kaliumbromidbromatlösung titriert. [Leichtmetalle (russ.) 3 (1934) Nr. 3, S. 25/29; nach Chem. Zbl. 106 (1935) I, Nr. 5, S. 757.]

Zink. Priyadarajan Rây und Anil Kumar Majundar: Chinaldinsäure als analytisches Reagens II. Die Bestimmung von Zink in Gegenwart von Eisen, Aluminium, Uran, Beryllium und Titan. Fällung des Zinks mit Chinaldinsäure in alkalischer Lösung bei Zusatz von Alkalitratrat. Fällungsbedingungen. Arbeitsvorschrift. Beleganalysen. [Z. anal. Chem. 100 (1935) Nr. 9/10, S. 324/27.]

Kobalt. Pierre Spacu: Verfahren zur quantitativen Trennung von Eisen und Kobalt. Fällung des dreiwertigen Eisens aus neutraler oder schwachsaurer Lösung mit Pyridin. Arbeitsvorschrift. Beleganalysen. [C. R. Acad. Sci., Paris, 200 (1935) Nr. 49, S. 1595/97.]

Zirkon. Gr. Balanescu: Die quantitative Bestimmung von Zirkon mit 0-Oxychinolin.\* Kurze Besprechung der üblichen gewichtsanalytischen Bestimmung. Versuche zur Ueberführung des Zirkons in die vierwertige Form durch Salpetersäure, worauf mit 0-Oxychinolin gefällt wird. Aus dem Niederschlag wird das Zirkon maßanalytisch oder gewichtsanalytisch bestimmt. [Z. anal. Chem. 101 (1935) Nr. 3/4, S. 401/08.]

Beryllium. A. Tettamanzi: Ueber die Trennung des Berylliums vom Eisen mit Kupferion. Der in saurer Lösung erhaltene Niederschlag wird nach dem Auswaschen gegläht und das Beryllium als BeO bestimmt. [Ind. chimica 9 (1934) S. 752/55; nach Chem. Zbl. 106 (1935) I, Nr. 5, S. 757.]

### Meßwesen (Verfahren, Geräte und Regler).

Allgemeines. Gg. Keinath: Genauigkeit von Meßgeräten. Begriffsverwirrung. Genauigkeitszusagen und -verlangen. Dauer der Genauigkeitszusage. Ablese- und Meßgenauigkeit. Praktisch notwendige Abweichungen. Schrifttum. [ATM (Arch. techn. Mess.) 4 (1935) Lfg. 46, T. 54.]

Längen, Flächen und Raum. Gordon W. First: Selbsttätiges Blechlängenmeßgerät.\* Beschreibung und Anwendungsgebiet des mit elektrischem Strom betriebenen selbsttätigen Meßgerätes beim Walzen von Blechen, Trägern, Platinen usw., hergestellt von der Clark Controller Co., Pittsburgh, Pa. [Iron Steel Engr. 12 (1935) Nr. 5, S. 292/93.]

Mengen. H. Lohmann und H. Jordan: Experimentelle Untersuchung von Genauigkeitszusagen für Durchflußmesser.\* [Siemens-Z. 15 (1935) Nr. 4, S. 119/24.]

Heizwert. Wilhelm Leibrock: Schaubild zur Umrechnung des Rauminhalts und Heizwerts von Gasen.\* Schaubild für ein neues Verfahren, das es ermöglicht, sowohl für die Menge als auch für den Heizwert eines Gases aus dem gegebenen Betriebszustand die Umrechnungswerte für den Normalzustand und für den Zustand von 15°, 760 mm QS, feucht, sofort zeichnerisch zu bestimmen. [Wärme 58 (1935) Nr. 18, S. 289.]

Sonstiges. W. Döring: Selbsttätige Meßgeräte für mechanische Arbeit.\* Grundsätzliche Meßverfahren. Lichtelektrischer Arbeitszähler. [Z. VDI 79 (1935) Nr. 14, S. 441/43.]

### Eisen, Stahl und sonstige Baustoffe.

Allgemeines. F. Debus: Dauerbruchsichere Schraubenverbindungen.\* [Schriften der Hessischen Hochschule 1934, Nr. 3, S. 55/61; Werkstofftech. Kolloqu. Materialprüfungsanst. Techn. Hochsch. Darmstadt 17. 11. 1934.]

Eisen und Stahl im Ingenieurbau. Martha Bürger: Stahlbau-Profilen.\* Zusammenstellung der Statlerzeugnisse für das Bauwesen. Stahlbau-Profilen. Amtliche Bestimmungen für den Stahlbau. [Stahl überall, 4. Aufl., 8 (1935) Nr. 1, 34 S.]

**K. Eisenmenger: Entwicklung und Stand des Ausbaus von Hauptstrecken im Ruhrbergbau.\*** Die Entwicklungsrichtung zeigt den Weg über Ziegelsteinmauerung und Betonausbauverfahren zum stählernen Gewölbe- oder Kreisbogen. Verschiebbare, nachgiebige und starre Ausbaumformen sind nebeneinander eingesetzt worden. Fast jede der vielen Ausbaumarten hat Erfolge und Mißerfolge aufzuweisen. Die mitgeteilten Erfahrungen lassen die Schlußfolgerung zu, daß allen Beanspruchungen wirtschaftlich und statisch am besten ein Ausbau aus stählernen Einzelbogen oder Ringgestellen gerecht wird mit einer klemmfesten Nachgiebigkeit, die unter Aufrechterhaltung der Belastbarkeit des starren Bogens erst kurz vor dem Zeitpunkt eintritt, an dem die Streckgrenze des eingesetzten Profiles erreicht wird. [Glückauf 71 (1935) Nr. 1, S. 2/40.]

**Eiserner Glockenturm.\*** Abbildungen und Beschreibung des 107 m hohen Turmes aus einem elektrisch geschweißten Stahlgerüst mit einer Grundfläche von 9 × 9 m. Gewicht etwa 125 t. [Metallurg. ital. 27 (1935) Nr. 4, S. 312.]

**Ferd. Schleicher: Fünfzehn Jahre deutscher Stahlbrückenbau.\*** Uebersicht über Bauten und Fortschritte in der Ausführung. [Bauing. 16 (1935) Nr. 15/16, S. 171/76.]

**H. Witt: Ueber die Verwendung geschweißter Träger mit Nasenprofilen im Brückenbau.\*** Es werden statische Versuche an geschweißten Trägern mit Nasenprofilen und Versuche auf einer Pulsatormaschine sowie zwei Anwendungsbeispiele für diese Träger besprochen. [Bauing. 16 (1935) Nr. 15/16, S. 185/88.]

**Beton und Eisenbeton. Leichtbeton für Mauerwerk von Wohnhäusern und Ställen.** Bearb. u. hrsg. vom Deutschen Zement-Bund, G. m. b. H. (Mit 45 Abb.) Berlin-Charlottenburg (2, Knesebeckstr. 30): Zement-Verlag 1935. (64 S.) quer-8°. 1 *R.M.* **■ B ■**

**Rudolf Saliger: Dauerversuche an Eisenbetonbalken mit verschiedenen Stahlbewehrungen.\*** Zweck der Versuche und Versuchsplan. Zusammensetzung und Festigkeit des Betons. Stahlbewehrung. Allgemeines über die Dauerversuche. Dauerversuche mit den Balken in mehreren und in einer Laststufe. Reißbildung der Balken. Abhängigkeit der Durchbiegung von der Lastwechselzahl. Bruchversuche der Balken. Durchbiegung der Balken beim Bruchversuch. Bruchursachen. Arbeitsvermögen der verschiedenen Bewehrungen. [Bauing. 16 (1935) Nr. 13/14, S. 160/64.]

**Verwertung der Schlacken.** Stübel: Prüfung von Gleis-schotter auf Widerstandsfähigkeit gegen Schlagbeanspruchung.\* Prüfgerät. Prüfverfahren. Auswertung und Vergleich der Prüfergebnisse. Erläuterungen. [Org. Fortschr. Eisenbahnwes. 90 (1935) Nr. 10, S. 183/85.]

**Holz.** Wilhelm Stoy: Tragfähigkeit von Nagelverbindungen im Holzbau.\* Ein- und zweischnittige Nagelverbindungen mit Brettern von 20 bis 40 mm Dicke. Zweck der Versuche. Versuchsdurchführung und Ergebnisse. Einschnittige Nagelverbindungen mit Bohlen von 40 bis 80 mm Dicke. Versuchsdurchführung und Ergebnisse. [Mitt. Fachausschuß für Holzfragen VDI 1935, Nr. 11, S. 1/46.]

**Sonstiges.** A. T. Goldbeck, J. E. Gray und L. L. Ludlow jr.: Laboratoriumsprüfung von Straßenbaustoffen.\* Betriebsähnliches Prüfverfahren, bei dem ein belastetes Eisen- oder gummiereiftes Rad über eine ringförmige Prüfstrecke läuft. [Proc. Amer. Soc. Test. Mat. 34 (1935) II, S. 608/34.]

**Normen.** Neue SAE-Normen für Gußeisen. Zusammensetzungsgrenzen und mechanische Eigenschaften von Gußeisen. Erörterung der Normen. [Steel 96 (1935) Nr. 14, S. 32 u. 34.]

## Betriebswirtschaft.

**Allgemeines und Grundsätzliches.** Christoph Klotzsch: Grundlagen der Organik.\* Alle menschliche Organisation unterliegt den gleichen Gesetzmäßigkeiten wie die natürlichen Organismen. Deren wichtigste Erscheinungen, Grundbegriffe und Gesetze zeigen sich im organischen Arbeitsbegriff, im organischen Aufbaugesetz, in der Arbeitsteilung, im Gleichgewicht von Zwang und Freiheit, in der Mechanisierung und im organischen Wachstum. Bei ihrer allgemeinen Besprechung wird auf Parallelen und Sonderfälle in der menschlichen Organisation und da vor allem wieder in der Wirtschaft hingewiesen. [Techn. u. Wirtsch. 28 (1935) Nr. 2, S. 39/44.]

**Zeitstudien in Betrieb und Verwaltung.** Kurt Kroch: Leistungsüberwachung in Feinblechwalzwerken.\* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 20, S. 541/48 (Betriebsw.-Aussch. 90).]

Kurt Kroch: Leistungsüberwachung in Feinblechwalzwerken mit Zeit- und Stichzählern.\* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 24, S. 577.]

**Sonstige betriebstechnische Untersuchungen.** Heinz Vörländer: Die Betriebsmittel-Rechnung als Grundlage für Kostenvergleiche und Wirtschaftlichkeits-Untersuchungen von industriellen Betriebsmitteln. (Mit 14 Textfig.) Leipzig 1935: Frommhold & Wendler. (117 S.) 8°. — Dresden (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. [Maschinenschrift autogr.] **■ B ■**

**Einkaufs-, Stoff- und Lagerwirtschaft.** R. Braun: Der Lagerumschlag in der Industrie. [Z. Organis. 9 (1935) Nr. 5, S. 189/91.]

**Betriebsbuchhaltung.** Josef Brenken: Die Verwaltungskosten wirtschaftlicher Betriebe. (Mit 2 Schaubildern u. zahlr. Tab. im Text.) Letmathe i. Westf.: Fr. Fingerhut (1931). (110 S.) 8°. — Köln (Universität), Wirtschafts- u. sozialwiss. Diss. **■ B ■**

Die Behandlung der Zinsen in der Selbstkostenrechnung. Alle Zinsen auf Kostenstellen umlegen. Die verschiedenen Zinsarten. Umrechnungsmaßstab. Durchschnittsstand. Soll man Zinsen auf die Kostenträger umlegen? [Wirtschaftlichkeit 9 (1935) Nr. 188, S. 273/75.]

Heinrich Grunert: Der gerechte Preis im neuen Wirtschaftsrecht. Juristische Gesichtspunkte; die grundsätzliche Seite des gerechten Preises; Inhalt und praktische Anwendung der Wettbewerbsverordnung. [Betr.-Wirtsch. 28 (1935) Nr. 4, S. 73/78.]

Heinrich Meyer auf der Heyde: Ueber Vor- und Nachkalkulation sowie Ertragsrechnung in Draht-Feuerverzinkereien. [Draht-Welt 28 (1935) Nr. 13, S. 195/97; Nr. 14, S. 211/13; Nr. 15, S. 227/29.]

Karl Sewering: Ueber Normalkostenkalkulation.\* Die Frage der richtigen Kalkulation unter Berücksichtigung des Einflusses des Beschäftigungsgrades auf die Kostengestaltung der Industriebetriebe wird an Hand eines Beispiels aus der Praxis durch eine bestimmte Art der Kalkulation von Normalkosten begründet. [Betr.-Wirtsch. 28 (1935) Nr. 5, S. 97/100.]

F. Zeidler: Gerechter Preis und gerechte Kosten.\* Der gerechte Preis ist in erster Linie als ein politischer Preis anzusehen, als ein Mittel bewußter planmäßiger Gestaltung einer innerlich möglichst vollkommen ausgewogenen nationalen Wirtschaft. Als Bestandteile der Selbstkosten sind anzusehen: Verbrauchsabschreibungen und unter Umständen auch Teile von Bewertungsabschreibungen, Unternehmerlohn, die üblichen Steuern außer den vom Gewinn erhobenen, schließlich die Verzinsung des arbeitenden Kapitals. [Techn. u. Wirtsch. 28 (1935) Nr. 5, S. 129/36.]

**Rentabilitäts- und Wirtschaftlichkeitsrechnungen.** Hans Töndury: Die Abschreibung als Kostenelement im industriellen Betrieb. Die Abschreibung als solche kann nur nach formalen Gesichtspunkten: direkte, indirekte, vom Anschaffungs-Buchwert usw. eingeteilt werden; nach der wirtschaftlichen Seite hin müssen die 3 Zwecke der Abtragung, der Ersatzfürsorge und der Erweiterungsfürsorge beurteilt werden. [Prakt. Betr.-Wirt 15 (1935) Nr. 5, S. 425/33.]

**Betriebswirtschaftliche Statistik.** Silbereisen: Die Anwendung der Großzahlforschung für die Auswertung der Werkstättenstatistik der Deutschen Reichsbahn.\* Großzahlauswertung im Kostenwesen (Instandsetzungskosten). [Reichsbahn 11 (1935) Nr. 12, S. 373/76; vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 18, S. 494/95.]

## Volkswirtschaft.

**Kartelle.** Hans de Clerck: Die Entstehung von Zwangskartellen. Düsseldorf: G. H. Nolte 1934. (VI, 68 S.) 8°. — Köln (Universität), Jur. Diss. **■ B ■**

Hans Hartig: Die französischen Roheisenkartelle. [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 22, S. 610/11.]

## Verkehr.

**Straßen.** Franz Volk, Reichsbahnoberamtmann: Der Aufbau der Gesellschaft „Reichsautobahnen“. Bearb. nach den Unterlagen der Direktion der Reichsautobahnen. (Mit 16 Kartenskizzen im Text.) Leipzig (C 1): Konkordia-Verlag 1935. (64 S.) 4°. 2 *R.M.* — Die Schrift enthält erstmalig gesammelt die gesetzlichen Grundlagen des Unternehmens „Reichsautobahnen“, die Geschäftsordnung des Verwaltungsrats, Satzung sowie Geschäftsordnung der Gesellschaft. Ferner ist die Organisation der Direktion der Reichsautobahnen mit ihren Geschäftsstellen, Anschriften, Namen, Sachgebieten und Fernsprechanschlüssen der Referenten und Mitarbeiter wiedergegeben. Es folgen die Geschäftsanweisungen der Obersten Bauleitungen und der Bauabteilungen sowie die Vorläufige Autobahn-Betriebs- und Verkehrsordnung vom 14. Mai 1935. Der Vollständigkeit halber ist auch das Gesetz über den Generalinspektor für das deutsche Straßenwesen aufgenommen worden. **■ B ■**

## Soziales.

**Unfälle, Unfallverhütung.** Deymann: Fünf Jahre planmäßiger Unfallschutz der Continental-Gummierwerke, A.-G., Hannover.\* Einrichtung der Unfallverhütung. Angaben über Unfallhäufigkeit, Ursachen der Unfälle. [Reichsarb.-Bl. 15 (1935) Nr. 14, S. III 81/85.]

P. Gollasch: Die Aufgaben der Unfallvertrauensmänner in den Betrieben.\* Zusammenarbeit mit der Unfallzentrale und dem Sicherheitsingenieur. Betreuung der Neulinge. Meldung von Betriebsmängeln aller Art. Erziehung der Arbeitskameraden zum Gebrauch von Schutzmitteln. [Reichsarb.-Bl. 15 (1935) Nr. 14, S. III 71/73.]

Hellwig: Vorsicht bei Arbeiten im Innern von Gasgeneratoren! Beschreibung eines Unfalls im Innern eines Braunkohlengenerators. [Reichsarb.-Bl. 15 (1935) Nr. 14, S. III 93/94.]

**Gewerbehygiene.** Erich Krug: Vom Lärm im Betrieb. [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 20, S. 548/49.]

Karl Willy Wagner: Fortschritte in der Geräuschforschung und Lärmabwehr.\* Meßtechnische Grundlagen. Geräuschmesser. Vorschriften der Reichs-Straßenverkehrsordnung. Auspuffdämpfung. Schalldurchgang durch Wände und kleine Öffnungen. Körperschall. Bauakustische Fortschritte. Schallschluckstoffe. Maschinenlärm. Fachausschuß für Lärminderung beim Verein deutscher Ingenieure. [Z. VDI 79 (1935) Nr. 48, S. 531/40.]

W. Zeller: Der Betriebslärm und seine Bekämpfung, ein Weg zur „Schönheit der Arbeit“. [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 49, S. 549/20.]

## Rechts- und Staatswissenschaft.

**Gewerbe-, Handels- und Verkehrsrecht.** Bernhard Hahn: Industriespionage. Erlangen-Bruck 1935: M. Krahl. (VIII, 88 S.) 8<sup>o</sup>. — Erlangen (Universität), Jur. Diss. **■ B ■**

**Finanzen und Steuern.** Klärung von Zweifelsfragen bei Steuerabsetzungen für kurzlebige Wirtschaftsgüter. [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 24, S. 579.]

## Bildung und Unterricht.

**Hochschulwesen.** Festschrift der Technischen Hochschule Breslau zur Feier ihres 25jährigen Bestehens 1910—1935. Bericht über ihre Entwicklung und wissenschaftliche Beiträge aus ihrem Kreise. (Mit zahlr. Abb., Schaubildern u. Zahlentaf.) Breslau: Wilh. Gottl. Korn (1935). (5 Bl., 538 S.) 4<sup>o</sup>. Geb. 22 *R.M.* (Der Umschlagtitel lautet: 25 Jahre Technische Hochschule Breslau 1910—1935.) — Vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 25, S. 680. **■ B ■**

## Ausstellungen und Museen.

Albert Achenbach: Deutscher Guß — deutsches Können. Guß als Werkstoff. Wissenschaftliche Sonderschau auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1935. Bericht über Eisen-, Stahl- und Temperguß sowie Nichteisenmetallguß. [Gießerei 22 (1935) Nr. 8, S. 174/76; Nr. 9, S. 201/03.]

## Sonstiges.

**Werbeschriften der Industrie.** Vgl. die Zusammenstellung auf der Rückseite des gelben Vorsatzblattes dieses Heftes.

## Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen<sup>1)</sup>.

(Patentblatt Nr. 25 vom 20. Juni 1935.)

Kl. 7 a, Gr. 26/02, W 93 645. Kühlbettrollgang mit mehreren Auflaufrinnen. Richard Wulf, Berlin-Charlottenburg.

Kl. 12 g, Gr. 1/02, V 27 964. Verfahren zur Durchführung endothermer Gasreaktionen. Kohle- und Eisenforschung G. m. b. H., Düsseldorf.

Kl. 18 a, Gr. 6/04, F 76 605. Verfahren zum Beschicken von reduzierend beheizten Schachtöfen mit Stahlschrott. Mathias Fränkl, Augsburg.

Kl. 18 c, Gr. 1/12, J 48 083. Vorrichtung zum Oberflächenhärten von Werkstücken. I.-G. Farbenindustrie, A.-G., Frankfurt.

Kl. 18 c, Gr. 1/50, H 164.30. Vorrichtung zum Anzeigen des magnetischen Zustandes von magnetisierbaren Werkstoffen. Hevi Duty Electric Company, Milwaukee, Wisconsin (V. St. A.).

Kl. 18 c, Gr. 1/70, T 43 553. Verfahren zur Herabsetzung der Entzündbarkeit und zur Veränderung der Härtewirkung von Oelbädern. Firma Adolf Thöl, Hamburg.

<sup>1)</sup> Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamt zu Berlin aus.

Kl. 18 c, Gr. 3/25, S 102 694. Verfahren zur Oberflächenhärtung austenitischer Legierungen. Société Anonyme Com-mentary-Fourchambault & Decazeville, Paris.

Kl. 18 c, Gr. 7/40, H 137 945. Zwischenlage zwischen im Stapel zu glühenden Blechen zur Verhinderung des Zusammenschweißens. Hoesch-Köln-Neuessen A.-G. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Dortmund.

Kl. 18 c, Gr. 11/40, S 400 076. Elektrischer Ofen mit Mitteln zur Umwälzung der Ofengase. Siemens-Schuckertwerke A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 18 d, Gr. 1/30, G 86 356. Stahllegierung. General Motors Research Corporation, Detroit, Michigan (V. St. A.).

Kl. 34 c, Gr. 40/04. D 67 907. Verfahren zur Herstellung von Gießtrichtern für Stahlguß od. dgl. Dortmund-Hoerder Hüttenverein A.-G., Dortmund.

## Deutsche Gebrauchsmuster-Eintragungen.

(Patentblatt Nr. 25 vom 20. Juni 1935.)

Kl. 7 a, Nr. 1 340 032. Elektromotorischer Einzelantrieb für Rollgüterrollen, insbesondere für Walzwerke. Demag, A.-G., Duisburg.

## Statistisches.

## Die Kohlenförderung im Ruhrgebiet im Mai 1935.

Im Monat Mai wurden insgesamt in 25 Arbeitstagen 7 837 334 t verwertbare Kohle gefördert gegen 7 413 076 t in 24 Arbeitstagen im April 1935 und 6 995 300 t in 23,7 Arbeitstagen im Mai 1934. Arbeitstäglich betrug die Kohlenförderung im Mai 1935 313 493 t gegen 308 878 t im April 1935 und 295 534 t im Mai 1934.

Die Kokerzeugung des Ruhrgebietes stellte sich im Mai 1935 auf 1 893 689 t (täglich 61 087 t), im April 1935 auf 1 757 197 t (58 573 t) und 1 695 286 t (54 687 t) im Mai 1934. Die Kokereien sind auch sonntags in Betrieb.

Die Brikettherstellung hat im Mai 1935 insgesamt 279 592 t betragen (arbeitstäglich 11 184 t) gegen 279 075 t (11 628 t) im April 1935 und 203 323 t (8590 t) im Mai 1934.

Die Bestände der Zechen an Kohle, Koks und Preßkohle (das sind Haldenbestände, ferner die in Wagen, Türmen und Kähnen befindlichen, noch nicht versandten Mengen einschließlich Koks und Preßkohle, letzte beiden auf Kohle zurückgerechnet) stellten sich Ende Mai 1935 auf 8,40 Mill. t gegen 8,48 Mill. t Ende April 1935. Hierzu kommen noch die Syndikatslager in Höhe von 858 000 t.

Die Gesamtzahl der beschäftigten Arbeiter stellte sich Ende Mai 1935 auf 234 846 gegen 233 418 Ende April 1935. Die Zahl der Feierschichten wegen Absatzmangels belief sich im Mai 1935 nach vorläufiger Ermittlung auf rd. 406 000. Das entspricht etwa 1,74 Feierschichten auf 1 Mann der Gesamtbelegschaft.

Die deutschoberschlesische Bergwerks- und Eisenhüttenindustrie im April 1935<sup>1)</sup>.

Gegenstand	März 1935 t	April 1935 t
Steinkohlen . . . . .	1 547 199	1 398 509
Koks . . . . .	94 376	85 660
Steinpreßkohlen . . . . .	19 167	18 391
Rohiteer . . . . .	4 730	4 467
Rohbenzol und Homologen . . . . .	1 602	1 485
Schwefelsaures Ammoniak . . . . .	1 827	1 466
Roheisen . . . . .	15 305	15 372
Flußstahl . . . . .	31 854	31 382
Stahlguß (basisch und sauer) . . . . .	1 129	953
Halbzeug zum Verkauf . . . . .	626	305
Fertigerzeugnisse der Walzwerke einschließlich Schmiede- und Preßwerke . . . . .	24 950	24 681
Gußwaren II. Schmelzung . . . . .	1 883	2 105

<sup>1)</sup> Oberschl. Wirtsch. 10 (1935) S. 276 ff.

Die Leistung der Walzwerke einschließlich der mit ihnen verbundenen Schmiede- und Preßwerke im Deutschen Reiche im Mai 1935<sup>1)</sup>. — In Tonnen zu 1000 kg.

Sorten	Rheinland und Westfalen	Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen	Schlesien	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland	Land Sachsen	Süd-deutschland	Saar-land	Deutsches Reich insgesamt	
	t	t	t	t	t	t	t	Mai 1935 t	April 1935 t
Mai 1935: 25 Arbeitstage, Mai: 1934: 24 Arbeitstage									
<b>A. Walzwerksfertigerzeugnisse</b>									
Eisenbahnoberbaustoffe . . . . .	55 803	—	7 104	—	5 928	—	11 507	80 342	87 259
Formstahl über 80 mm Höhe . .	37 548	—	24 299	—	5 624	—	20 404	87 875	80 341
Stabstahl und kleiner Formstahl .	174 050	6 029	29 521	—	19 594	11 981	43 920	285 095	246 967
Bandstahl . . . . .	39 067	2 786	—	—	1 194	—	11 715	54 762	53 532
Walzdraht . . . . .	69 848	6 069 <sup>2)</sup>	—	—	—	— <sup>3)</sup>	11 528	87 445	85 591
Universalstahl . . . . .	18 792 <sup>4)</sup>							18 792	17 331
Grobbleche (4,76 mm und darüber)	61 923	3 943	9 330	—	10 356	—	—	85 552	76 725
Mittelbleche (von 3 bis unter 4,76 mm)	12 578	1 825	4 971	—	2 099	—	—	21 473	18 896
Feinbleche (von über 1 bis unter 3 mm)	22 076	9 666	7 178	—	4 356	—	—	43 276	36 674
Feinbleche (von über 0,32 bis 1 mm)	21 015	9 262	—	—	8 992	—	—	39 269	36 988
Feinbleche (bis 0,32 mm) . . . .	2 109	—	805 <sup>5)</sup>	—	—	—	—	2 914	3 293
Weißbleche . . . . .	21 501 <sup>6)</sup>							21 501	17 857
Röhren . . . . .	50 574	—	—	—	9 788	—	—	60 362	51 354
Rollendes Eisenbahnzeug . . . . .	8 632	—	—	984	—	—	—	9 616	7 449
Schmiedestücke . . . . .	23 588	—	1 590	2 166	—	928	870	29 142	27 382
Andere Fertigerzeugnisse . . . . .	10 030	—	426	—	—	1 631	—	12 087	12 253
Insgesamt: Mai 1935 . . . . .	611 028	41 379	101 205	—	32 392	25 794	127 705	939 503	—
davon geschätzt . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Insgesamt: April 1935 . . . . .	562 832	37 965	95 760	—	26 214	24 124	114 997	—	859 892
davon geschätzt . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung								37 580	35 829
<b>B. Halbzeug zum Absatz bestimmt . . . . . Mai 1935</b>	43 505	2 433	3 096	—	—	877	13 914	63 825	—
davon geschätzt . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
April 1935	50 728	2 066	3 822	—	—	1 068	18 621	—	76 305
Januar bis Mai 1935: 125 Arbeitstage, 1934: 124 Arbeitstage									
<b>A. Walzwerksfertigerzeugnisse</b>								Jan./Mai 1935 <sup>7)</sup> t	Jan./Mai 1934 t
Eisenbahnoberbaustoffe . . . . .	312 126	—	31 047	—	29 975	—	33 979	407 127	311 843
Formstahl über 80 mm Höhe . .	164 766	—	127 119	—	24 864	—	60 703	377 452	299 410
Stabstahl und kleiner Formstahl .	784 243	28 650	151 256	—	87 467	52 783	117 774	1 222 173	900 167
Bandstahl . . . . .	202 286	15 127	—	—	4 077	—	30 518	252 008	195 514
Walzdraht . . . . .	324 394	29 392 <sup>2)</sup>	—	—	—	— <sup>3)</sup>	39 923	393 709	315 623
Universalstahl . . . . .	83 007 <sup>4)</sup>							83 007	55 501
Grobbleche (4,76 mm und darüber)	287 509	18 370	51 512	—	24 321	—	—	381 712	273 818
Mittelbleche (von 3 bis unter 4,76 mm)	60 163	9 279	19 323	—	5 755	—	—	94 520	75 495
Feinbleche (von über 1 bis unter 3 mm)	100 581	42 149	32 223	—	16 237	—	—	191 190	129 000
Feinbleche (von über 0,32 bis 1 mm)	97 600	50 070	—	—	39 139	—	—	186 809	147 837
Feinbleche (bis 0,32 mm) . . . .	12 750	—	6 166 <sup>5)</sup>	—	—	—	—	18 916	11 672
Weißbleche . . . . .	92 101 <sup>6)</sup>							92 101	97 678
Röhren . . . . .	224 813	—	—	—	31 022	—	—	255 835	223 379
Rollendes Eisenbahnzeug . . . . .	36 313	—	—	—	6 542	—	—	42 855	34 611
Schmiedestücke . . . . .	111 842	—	9 601	8 247	—	4 143	2 333	136 166	93 037
Andere Fertigerzeugnisse . . . . .	44 126	—	3 144	—	—	8 721	—	55 991	54 506
Insgesamt: Januar/Mai 1935 <sup>7)</sup> . .	2 869 903	200 178	504 757	—	143 296	115 311	358 126	4 191 571	—
davon geschätzt . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Insgesamt: Januar/Mai 1934 . . . .	2 424 481	167 688	399 408	—	116 737	110 777	—	—	3 219 091
davon geschätzt . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung								33 533	25 960
<b>B. Halbzeug zum Absatz bestimmt . . . . . Januar/Mai 1935<sup>7)</sup></b>	232 029	13 008	15 567	—	—	4 546	45 006	310 156	—
davon geschätzt . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Januar/Mai 1934	225 001	10 444	11 785	—	—	3 256	—	—	250 486

1) Nach den Ermittlungen der Wirtschaftsgruppe Eisen schaffende Industrie. — 2) Einschließlich Süddeutschland und Sachsen. — 3) Siehe Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen. — 4) Ohne Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen, Schlesien und Süddeutschland. — 5) Ohne Schlesien. — 6) Einschließlich Saarland. — 7) Ab März 1935 einschließlich Saar.

# Wirtschaftliche Rundschau.

## Die Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft im Geschäftsjahr 1934.

Die Deutsche Reichsbahn ist allen Anforderungen, die 1934 im Personen- und Güterverkehr an sie gestellt wurden, in vollem Umfange nachgekommen. Sie hat auch erneut die Bestrebungen der Reichsregierung zur Bekämpfung der Arbeitslosigkeit nachdrücklich unterstützt und durch ihr Auftrags- und Beschaffungswesen viele Zweige der Wirtschaft befruchten können.

Der im Jahre 1933 begonnene Wirtschaftsaufschwung, der 1934 anhielt, hat im Berichtsjahre eine weitere Zunahme des Güter- und Personenverkehrs der Reichsbahn ausgelöst. Im Vergleich mit 1933 sind beim Güterverkehr die beförderten Mengen um 48,7 %, die Einnahmen um 17,9 % und beim Personenverkehr die beförderten Personen um 9,6 %, die Einnahmen um 8,4 % gestiegen. Auf beiden Verkehrsgebieten ist also die Einnahmementwicklung hinter der Mengenentwicklung zurückgeblieben. Das liegt u. a. daran, daß die Deutsche Reichsbahn zwecks Förderung von Maßnahmen der Reichsregierung zur Gesundung von Volk, Staat und Wirtschaft im Güter- und Personenverkehr vielfach Beförderungsleistungen zu stark ermäßigten Preisen und teilweise sogar unentgeltlich ausgeführt hat. Beim Güterverkehr spielt hier auch noch der Wettbewerb des Lastkraftwagens eine Rolle, der von der Reichsbahn einen Teil des hochwertigen Verkehrs abgezogen hat.

Die Einnahmen der Betriebsrechnung 1934 sind um 405,7 Mill. *RM* oder um 13,9 % höher als 1934. Gegenüber 1929 sind sie allerdings noch um 37,9 % niedriger. Diese noch immer sehr starke Einnahmementwicklung gegen 1929 ist allerdings nur zum Teil auf den allgemeinen Verkehrsrückgang zurückzuführen, zum anderen Teil nämlich auch auf die zahlreichen Tarifiermäßigungen der vergangenen Jahre sowie auf Umschichtungen, Abwanderungen des Verkehrs usw.

Mit dem stärkeren Verkehr war auch ein Anwachsen der laufenden Betriebsausgaben verbunden. Den größten Teil an den Betriebsausgaben machen die persönlichen Lasten aus. Der Personalbestand war 1934 durchschnittlich 9 % geringer als 1913, während die persönlichen Ausgaben 1934 rd. 66 % höher waren. Das liegt nicht nur an den erheblich gestiegenen Aufwendungen für Ruhegehalt usw., sondern auch daran, daß der durchschnittliche Stundenverdienst der Reichsbahnarbeiter wirklich, unter Berücksichtigung der veränderten Lebenshaltungskosten, 150 % von 1914 betrug und die Beamtgehälter entsprechend 120 % von 1913 ausmachten.

Die Betriebszahl (Betriebsausgaben in % der Betriebs-einnahmen) hat sich zwar von 104,66 im Jahre 1933 auf 99,28 im Jahre 1934 verbessert, ist aber immer noch sehr ungünstig, wenn man daran erinnert, daß sie z. B. im Jahre 1913 72,42 und 1929 noch 83,93 betrug.

Die Betriebsrechnung sowie die Gewinn- und Verlustrechnung 1934 sind in *Zahlentafel 1* dargestellt. Die Einnahmen der Betriebsrechnung betragen 3326,3 Mill. *RM*, die Ausgaben 3302,3 Mill. *RM*. Es ergibt sich also ein Betriebsüberschuß von 24 Mill. *RM*. Aus der Gewinn- und Verlustrechnung ist zu ersehen, daß dieser Betriebsüberschuß von 24 Mill. *RM* bei weitem nicht ausreicht, um die Lasten der Gesamtrechnung von 186,2 Mill. *RM* zu decken. Zum Ausgleich mußte u. a. die gesetzliche Dividendenrücklage von 40,5 Mill. *RM* herangezogen und aus der gesetzlichen Ausgleichsrücklage der Betrag von 86,5 Mill. *RM* entnommen werden. Hierzu hebt der Geschäftsbericht mit Recht hervor:

„Die Reichsbahn hat in den letzten Jahren von den in früherer Zeit angesammelten Rücklagen zehren können. In Zukunft muß sie den Beitrag an das Reich, den Dienst der Schuldverschreibungen und Anleihen, die Rückstellung für Abschreibung auf das Betriebsrecht am Anlagezuwachs und die Dividende auf die Vorzugsaktien allein aus dem Betriebsüberschuß decken und, wenn irgend möglich, neue Rücklagen ansammeln. Sie wird daher vorsichtig wirtschaften und auch auf eine schärfere Abgrenzung ihres eigentlichen Aufgabenkreises bedacht sein müssen. Insbesondere wird sie auf Verständnis für die von ihr wiederholt vorgetragene Forderung rechnen dürfen, daß sie vor unberechtigten Preisunterbietungen im Lastkraftwagen-Fernverkehr geschützt und nicht gezwungen wird, ihr auf Gemeinnutz abgestelltes Tarifsystem aufzugeben.“

Die zusätzlichen Mittel für Zwecke der Arbeitsbeschaffung wurden im Einvernehmen mit Reichsregierung und Reichsbank durch Wechsel beschafft. Die Wechselschulden aus der Arbeitsbeschaffung belaufen sich auf 860 Mill. *RM*; sie werden voraussichtlich nicht höher, weil die Begebung von Arbeitsbeschaffungswechseln Ende 1934 eingestellt worden ist. Die Reichsbahn konnte diese Verpflichtungen nur eingehen, weil sie sich in den Vorjahren von kurzfristigen Verbindlich-

Zahlentafel 1. Der Abschluß der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft für das Geschäftsjahr 1934.

1. Betriebsrechnung.		<i>RM</i>	<i>RM</i>
<b>Einnahmen</b>			
Personen- und Gepäckverkehr . . . . .	917 054 288,39		
Güterverkehr . . . . .	2 140 008 719,77		
Sonstige Einnahmen . . . . .	269 263 991,57		
<b>Zusammen</b>			3 326 326 999,73
<b>Ausgaben</b>			
<b>Betriebsführung:</b>			
Bahn- und Abfertigungsdienst . . . . .	1 094 910 955,28		
Bahnwachdienst . . . . .	95 309 632,11		
Lokomotivdienst . . . . .	581 528 984,18		
Zugbegleitdienst . . . . .	197 472 639,34		
<b>Zusammen</b>			1 969 222 210,91
<b>Unterhaltung:</b>			
Bahnanlagen . . . . .	486 986 326,63		
Fahrzeuge . . . . .	418 889 502,61		
<b>Zusammen</b>			905 875 829,24
<b>Erneuerung:</b>			
Bahnanlagen . . . . .	296 053 589,25		
Fahrzeuge . . . . .	131 128 768,75		
<b>Zusammen</b>			427 182 358,00
<b>Zusammen Ausgaben der Betriebsrechnung . . . . .</b>			<b>3 302 280 398,15</b>
<b>Überschuß der Betriebsrechnung . . . . .</b>			<b>24 046 601,58</b>
<b>2. Gewinn- und Verlustrechnung.</b>			
Vortrag aus 1933 . . . . .		1 983 042,84	
Überschuß der Betriebsrechnung . . . . .		24 046 601,58	
Außerordentliche Einnahmen . . . . .		33 443 272,74	
Zuweisung aus der gesetzlichen Dividendenrücklage . . . . .		40 452 645,91	
Zuweisung aus der gesetzlichen Ausgleichsrücklage . . . . .		86 500 000,00	
<b>Zusammen</b>		<b>186 425 563,07</b>	
Beitrag an das Reich . . . . .		70 000 000,00	
Dienst der Schuldverschreibungen und Anleihen . . . . .		26 384 173,00	
Rückstellung für Abschreibung auf das Betriebsrecht am Anlagezuwachs . . . . .		14 190 000,00	
Zu verteilende Vorzugsdividende . . . . .		75 670 000,00	
Vortrag für 1935 . . . . .		181 390,07	
<b>Zusammen</b>		<b>186 425 563,07</b>	

keiten freigehalten hatte. Sie vertraut darauf, daß es mit Hilfe der Reichsregierung und Reichsbank gelingen wird, die Wechsel-schuld rechtzeitig durch eine langfristige Anleihe abzulösen. Andernfalls sind in den nächsten Jahren wohl erhebliche Schwierigkeiten zu erwarten, weil von den 860 Mill. *RM* Arbeitsbeschaffungswechseln 100 Mill. *RM* bis 1936, 200 Mill. *RM* bis 1938 und 560 Mill. *RM* bis 1940 laufen.

Der Personenverkehr weist ein Fallen des Einnahmesatzes je Personenkilometer von 2,81 *Rpf* im Jahre 1933 auf 2,63 *Rpf* im Jahre 1934 auf. Das hängt damit zusammen, daß der Anteil der zu ermäßigten Tarifen beförderten Reisenden von 60,9 auf 64 % stieg. Der Ausbau der Zugverbindungen durch verstärkten Einsatz von Triebwagen, Fahrplanverbesserungen, Beschleunigung der Züge und bessere Ausstattung der Personenwagen ist lobend hervorzuheben.

Beim Güterverkehr ist die Durchschnittseinnahme je Tariftonnenkilometer des Gesamtverkehrs von 3,80 *Rpf* im Jahre 1933 auf 3,76 *Rpf* im Jahre 1934 gefallen. Diese Entwicklung ist zum Teil auf die Berücksichtigung staatlicher Bedürfnisse zurückzuführen. Allein der Wert der Frachtausfälle aus dem Winterhilfswerk darf auf rd. 16 Mill. *RM*, derjenige aus dem Arbeitsbeschaffungs- und Siedlungsplan der Reichsregierung auf etwa 7,5 Mill. *RM* jährlich veranschlagt werden.

Die im Jahre 1933 bei verschiedenen Kraftwagenfabriken bestellten 1140 Lastkraftwagen wurden 1934 geliefert und in Betrieb genommen. Weitere nahezu 1000 Lastkraftwagen konnten im Jahre 1934 bestellt werden. Die bahneigenen Lastkraftwagen wurden zur Verbesserung der Verkehrsbedienung im Nahverkehr eingesetzt.

Der Regelgütertarif blieb, abgesehen von einer Senkung der Holzfrachten, im wesentlichen unverändert, jedoch wurde nach wie vor notleidenden Wirtschaftszweigen und Gebieten durch Einzeltarifiermäßigungen geholfen. Ebenso wurden zur Unterstützung von Maßnahmen der Reichsregierung, z. B. zur Förderung des Bezuges heimischer Rohstoffe, viele Ausnahmetarife eingeführt. Zahlreiche Ausnahmetarife zur Förderung der Ausfuhr über die trockene Grenze und über See wurden ausgebaut.

Die Aufhebung des Staatsvertrages von 1929 über den Übergang der Länderreisenbahnen auf das Reich ermöglichte längst erstrebte Maßnahmen zur Vereinfachung und Ver-

einheitlichung der Verwaltung. Das Leipziger Verkehrsgebiet konnte an die Reichsbahndirektion Halle angegliedert und die Reichsbahndirektion Oldenburg unter Verschmelzung mit der Reichsbahndirektion Münster aufgehoben werden.

Mit Ablauf des Jahres 1934 sind aus dem Verwaltungsrat der Reichsbahn mehrere Herren ausgeschieden, u. a. Dr. C. F. v. Siemens. Hierzu bemerkt der Geschäftsbericht: „Ganz besonderen Dank schuldet die Deutsche Reichsbahn Herrn Dr. C. F. v. Siemens, der vom Tage der Errichtung der

Gesellschaft an als Präsident des Verwaltungsrats seine reichen Erfahrungen und sein umfassendes Wissen und Können in selbstloser Weise für die Entwicklung der Reichseisenbahnen eingesetzt und zu einem wesentlichen Teil dazu beigetragen hat, daß dem Führer und Reichskanzler die Deutsche Reichsbahn als wirtschaftlich gesundes und leistungsfähiges Instrument zur Entwicklung der deutschen Volkswirtschaft übergeben werden konnte.“

Diesen Dankesworten schließt sich die deutsche eisen-schaffende Industrie mit besonderer Herzlichkeit an.

#### Förderung, Absatz und Belegschaft der Siegerländer Gruben.

	Förderung t	Absatz t	Belegschaft Mann
Januar 1935 . . . . .	134 090	135 557	5567
Februar 1935 . . . . .	124 244	121 086	5511
März 1935 . . . . .	134 121	130 292	5507
April 1935 . . . . .	120 388	116 685	5539
Mai 1935 . . . . .	126 789	126 186	5549

**Aus der italienischen Eisenindustrie.** — Der Beschäftigungsgrad ist nach wie vor gleichmäßig gut geblieben. Nach einer in der Tagespresse erschienenen Veröffentlichung (Il Lavoro vom 12. Juni) betrug die Beschäftigungszahl für die gesamte italienische Industrie im Vergleich mit 1928 = 100, im April 1935 = 106,77, was einer Besserung von 23% gegenüber dem Stande vom April 1934 und von 42% gegenüber dem Stande von 1932, dem Jahre des Tiefstandes, entspricht. Für die Eisenindustrie und mechanische Industrie ist die Steigerung der Beschäftigung um 25% gegenüber dem April 1934 noch etwas günstiger.

Entsprechend ist auch die Zahl der Arbeitslosen zurückgegangen, und zwar seit dem Vorjahre um fast 200 000 Mann; sie beträgt heute etwa nur noch 750 000.

Der Absatz in Walzerzeugnissen bleibt dauernd gut, die Bestände sind nicht groß; die Preise änderten sich nicht.

Einem Ausbau der vorhandenen Werke stehen nach wie vor die regierungsseitigen Verfügungen entgegen. Möglich ist nur die Verbesserung und teilweise Ueberholung einiger allzu veralteter Anlagen. Schwierigkeiten bereiten aber auch hierbei die neuen Aus- und Einfuhrbestimmungen; zum Teil herrscht Unklarheit und geradezu Unsicherheit darüber, ob bestellte Maschinen überhaupt eingeführt werden können. Vielleicht würden doch manche Werke, wenn dies alles nicht der Fall wäre, zu umfangreicheren Neubauten schreiten.

Die wirtschaftlichen Ergebnisse des abgelaufenen Jahres sind

sehr zufriedenstellend, wie sich aus nachfolgender Zusammenstellung einiger Betriebsberichte ergibt.

„Montecatini“, Società Generale per l'Industria Mineraria ed Agricola, Mailand (Gesellschaftskapital 600 Mill. Lire). — Das abgelaufene Jahr brachte eine deutliche Besserung. Kennzeichnend hierfür ist die Erhöhung der Angestelltenzahl von 2104 auf 2360 und der Arbeiterzahl von 25 346 auf 32 768. — Vom Reingewinn, der etwa 114 Mill. Lire beträgt, werden 8% Gewinnanteil ausgeschüttet.

„ILVA“, Alti Forni ed Acciaierie d'Italia, Genua (Gesellschaftskapital 536 Mill. Lire). — Der Bericht erwähnt die endgültige Stilllegung des Werkes in Udine während des Betriebsjahres 1934, die Inbetriebsetzung der Neuanlagen in Marghera und Novi und macht besonders auf eine ansehnliche Erhöhung der Arbeiterzahl aufmerksam, eine Folge der Einführung der Vierzigstundenswoche. Aus dem etwa 29,6 Mill. Lire betragenden Reingewinn werden 5% Gewinn verteilt.

„TERNI“, Società per l'Industria ed Eletticità, Genua (Gesellschaftskapital 500 Mill. Lire). — Die Hüttenabteilung hatte eine beträchtliche Zunahme des Beschäftigungsgrades zu verzeichnen. Der Reingewinn beläuft sich auf rd. 33 Mill. Lire; Gewinnausteil 6%.

Acciaierie e Ferriere Lombarde Falck, Mailand (Kapital 125 Mill. Lire). — Die Erhöhung der Erzeugung führte auch bei dieser Gesellschaft zu einer vermehrten Wiedereinstellung von Arbeitern. Mit der Roheisenerzeugung aus Pirintrückständen wurde begonnen. Aus etwa 10 Mill. Lire Reingewinn werden rd. 7% Gewinn verteilt.

La Magona d'Italia, Florenz (Gesellschaftskapital 20 Mill. Lire). — Die günstige Weiterentwicklung im abgelaufenen Jahre, besonders in der Ausfuhr, war auf den guten Ausgleich zwischen Herstellungskosten und Verkaufspreis zurückzuführen. Aus etwa 9,5 Mill. Lire Reingewinn werden 30% Gewinn verteilt.

## Buchbesprechungen.

**Chemische Ingenieur-Technik.** Unter Mitwirkung von Dr.-Ing. R. Bemann-Darmstadt [u. a.] hrsg. von Ing.-Chem. Dr. phil. Ernst Berl, Professor am Carnegie Institute of Technology, Pittsburgh (USA.), früher Professor der Technischen Chemie und Elektrochemie an der Technischen Hochschule zu Darmstadt. (3 Bde.) Berlin: Julius Springer. 8°. Alle 3 Bde. bei Vorausbestellung des ganzen Werkes geb. 248 *R.M.*, später 310 *R.M.*<sup>1)</sup>

Bd. 2. Mit 600 Textabb. u. 4 Taf. 1935. (XVI, 795 S.) Geb. 88, später 110 *R.M.*

Den Inhalt dieses Bandes des großen Werkes<sup>2)</sup> bilden folgende Abschnitte: Aufbau von Anlagen, von Dr.-Ing. K. Thormann, Berlin; Energiewirtschaft, von Dr. W. Speidel, Halle a. d. S., und Dipl.-Ing. K. Kranz, Mannheim; Wärmeübertragung, von Dr. E. Hegelmann, Ludwigshafen a. Rh.; Feuerungen und Dampfkesselwirtschaft, von Dipl.-Ing. Eckart Richter, Wuppertal-Elberfeld; Reinigung, Enthärtung und Entgasung von Fabrikationswasser, Abwasserreinigung, von Prof. Dr. phil. E. Berl, Pittsburgh, und Dr.-Ing. K. Bemann, Darmstadt; Kältetechnik, von Dr.-Ing. M. Gompertz, Berlin; Verdichtung und Förderung von Luft und Gasen, von Dipl.-Ing. H. Haehndel, Berlin-Tegel; Förderung von Flüssigkeiten, besonders von Säuren und Laugen, von Dipl.-Ing. E. Wisotzky, Charlottenburg; Fördern fester Stoffe, Speichern, (beides) von Dr.-Ing. K. Thormann, Breslau; Trocknung, von Oberg. A. Römer, Hersfeld, und Dr.-Ing. L. C. Simon, Ludwigshafen a. Rh.; Industrielle Oefen, Elektroöfen, (beides) von Dr.-Ing. K. Thormann, Breslau.

Demnach enthält der Band in der Hauptsache Abhandlungen der Gebiete, die auch für den Eisenhüttenmann von besonderer Bedeutung sind. Die Abschnitte über Energiewirtschaft einschließlich Kältetechnik sowie über Feuerungen und Dampfkesselwirtschaft einschließlich Gebrauchs- und Abwassertechnik,

schließlich drei Abschnitte über Förderung erfüllen ohne Einschränkung alle Erwartungen des Praktikers und verweisen zugleich auf alle Ausfalltore zu gründlicher Behandlung von Sonderfragen. Eingehendere Hinweise erwartet der Leser solcher Handbücher naturgemäß in Abschnitten, die bestimmten Grundverfahren gewidmet sind. Hier erfüllt z. B. die 100 Seiten starke Abhandlung über die Trocknung ihre Aufgabe vorbildlich, während diese Forderungen in den Abschnitten über industrielle Oefen offenbar sehr viel schwerer zu erfüllen waren, weil hier Baufragen doch eine ausschlaggebende Rolle spielen. Eine recht kurze Darstellung der Wärmeübertragung, knapp 50 Seiten, kann zu wenig Kritik geben, um vor dilettantischer Benutzung zu bewahren; am Ende werden doch recht viele Benutzer zur Uebernahme von mittleren Tabellenwerten verleitet, was dem technischen Stande und auch den praktischen Handhabungsmöglichkeiten dieses technischen Wissenszweiges längst nicht mehr entspricht; vgl. z. B. das Buch von Alfred Schack: „Der industrielle Wärmeübergang“ (Düsseldorf: Verlag Stahleisen 1929).

Stiefried Kießkalt.

Gregg, J. L., Research Engineer, and B. N. Daniloff, Graduate Student, Carnegie Institute of Technology: **The alloys of iron and copper.** (With 182 fig. and 110 tables.) Published for the Engineering Foundation. London (W. C. 2, Aldwych House): McGraw-Hill Publishing Company, Ltd., (1934). (XII, 454 S.) 8°. Geb. 30 sh.

(Alloys of iron research. Monograph series. Frank T. Sisco, editor.)

Das Werk wird von allen Fachgenossen, die sich mit der heute so zeitgemäßen Frage der Kupferstähle beschäftigen, begrüßt werden; dürfte doch eine derartig umfassende und sachliche Besprechung des gesamten einschlägigen Schrifttums noch nicht vorhanden sein. Diese Besprechung erstreckt sich auf nicht weniger als 399 Arbeiten auf dem Gebiete der Kupferstähle. Wenn man berücksichtigt, daß die älteste der angeführten Arbeiten aus dem Jahre 1627 stammt und das gesamte technische Welt-

<sup>1)</sup> Bezugsbedingungen s. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 247.

<sup>2)</sup> Wegen des 1. Bandes und der Gesamtanlage des Werkes vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 639.

schrifttum hat durchgesehen werden müssen, so liegt hier eine bibliographische Leistung vor, die größte Anerkennung verdient. Einen besonderen Wert erhält das Werk durch die übersichtliche Anordnung des Stoffes. In den Hauptabschnitten 1 bis 5 werden die Arbeiten besprochen, die sich mit dem Gefügeaufbau, der Erhitzung und Verarbeitung sowie den physikalischen Eigenschaften der Kupferstähle befassen. Abschnitt 6 ist der Anlaßhärtung gewidmet, während die Abschnitte 7 und 8 die mechanischen Eigenschaften behandeln. Im Abschnitt 9 werden sämtliche

Arbeiten über den Korrosionswiderstand der Kupferstähle besprochen. Sehr wertvoll ist Abschnitt 10, der die Wirkung des Kupfers in Gußeisen darlegt. Die beiden letzten Abschnitte 11 und 12 handeln von den komplexen Kupferstählen. Jeder Abschnitt enthält am Schluß eine Zusammenfassung, an Hand derer man sich über den Inhalt rasch unterrichten kann. Es ist anzuerkennen, daß die Aufgabe, die Erkenntnisse eines wichtigen Teilgebietes der Metallurgie zusammenzufassen, von den Verfassern in vorbildlicher Weise gelöst worden ist. *Franz Nehl.*

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

#### Franz Heissig †.

Am 14. Mai 1935 ist der Generaldirektor der Firma Gebr. Böhler & Co., Aktiengesellschaft, Baurat Dr.-Ing. e. h. Franz Heissig, nach kurzem Leiden verschieden.

Der Verstorbene, der am 18. Juli 1871 in dem kleinen schlesischen Dörfchen Petersdorf geboren war, stand schon in frühester Jugend auf eigenen Füßen und mußte, wie viele unserer Besten, seine der Erholung bestimmte Zeit opfern, um seinen Unterhalt und die Kosten des Hochschulstudiums durch Nachhilfestunden zu verdienen. Mit dem klaren Ziel vor Augen, jede Arbeit, die ihm im Leben begegnen könnte, kennenzulernen, arbeitete Heissig, obwohl er schon die Diplomingenieurprüfung bestanden hatte, als einfacher Arbeiter in mehreren bedeutenden Maschinenfabriken. Darauf ging er, und zwar ohne jede Empfehlungsschreiben, nach Amerika und war auch dort zunächst als Arbeiter, dann als Ingenieur über zwei Jahre tätig. So lernte er von Grund auf beurteilen, was aus der Theorie in die tägliche Arbeit der Werkstatt übertragen werden kann, wie die Arbeit des Betriebes durch Unterbauung mit wissenschaftlichen Grundlagen technische und wirtschaftliche Erfolge bringen kann. Er lernte dabei aber weiter, Menschen erkennen und beurteilen, und wenn es später manchmal schien, als ob er von seinen Mitarbeitern viel, sehr viel verlange, so hat er von sich selbst immer am allermeisten verlangt.

Nach seiner Rückkehr nach Europa trat er im Jahre 1902 bei der Fa. Gebr. Böhler & Co., Aktiengesellschaft, als Oberingenieur ein. Bei seiner besonderen Veranlagung, technische Aufgaben rasch zu erfassen und mit kraftvollem Schwunge durchzuführen, wurde er von nun an der ständige Berater des im Jahre 1915 verstorbenen Leiters der Firma, des Konsuls Friedrich Böhler, und weiterhin Mitglied der obersten Geschäftsleitung. Seine Vorschläge waren entscheidend für alle weiteren technischen Ausgestaltungen im Betriebe des Unternehmens.

Der Weltkrieg stellte die Firma Böhler und damit auch Heissig als ihren technischen Direktor vor ganz unvorhergesehene Aufgaben. In diese Zeit fällt auch der Ausbau des kurz vor dem Kriege errichteten Düsseldorfer Edelstahlwerkes. Als die Heeres-

verwaltung die Umstellung der Erzeugung auf Geschützrohre und Geschosse verlangte, waren es wieder Heissigs reiche Erfahrungen auf diesem Sondergebiete und sein mitreißender Schwung, der es dem Werke schon Anfang 1915 ermöglichte, mit fast 3000 Arbeitern wirksam und mit höchsten Leistungen die Ansprüche der Vaterlandsverteidigung zu befriedigen.

Hatte der Krieg von dem Unternehmen wie von der gesamten deutschen Eisenindustrie ungeahnte Anstrengungen gefordert, so mußte beim Zusammenbruch trotz Umsturz und Inflation zielbewußt die Umstellung auf die alte Friedensarbeit durchgeführt werden. War die Forderung der Kriegsjahre, schnell und zielsicher höchste Erzeugungszahlen zu erreichen, so entwickelte der Heimgegangene nach dem Kriege höchste Meisterschaft darin, mit bescheidenen Mitteln die Werke im Gleichschritt mit der stürmischen Entwicklung der technischen Wissenschaften zu erhalten, um die Güte der Erzeugnisse der ihm anvertrauten Betriebe zu sichern.

Die Entwicklung der Firma Böhler in den letzten 30 Jahren ist gleichzeitig die Geschichte seiner Tätigkeit. Ein bitteres Geschick wollte es, daß er die oberste Leitung der Böhlerwerke als Generaldirektor, die er am Ende des vergangenen Jahres übernommen hatte, nur so kurze Zeit führen konnte.

An äußeren Anerkennungen hat es dem nun Verblichenen nicht gefehlt. Schon vor dem Kriege wurde ihm der Titel eines Baurates zuerkannt. Im Jahre 1932 verlieh ihm die Technische Hochschule Aachen auf Grund seiner Verdienste auf dem Gebiete der Edelstahlherzeugung die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber.

Mit vielen anderen trauert auch der Verein deutscher Eisenhüttenleute, an dessen Arbeiten er immer regen Anteil nahm, um den allzufrühen Heimgang dieses hervorragenden Fachmannes und vornehmen Menschen. Kennzeichnend für sein im tiefsten Grunde schlichtes Wesen war sein letzter Wunsch, nach einem Leben voll Arbeit und Unrast wieder heimzukehren in seine stille schlesische Erde, in sein Heimatdörfchen Petersdorf, das heute noch, fern dem Eisenbahnverkehr und allem Weltgetriebe, verträumt sich an die schlesischen Berge schmiegt.



*Heissig*

#### Aenderungen in der Mitgliederliste.

*Baare, Paul-Adolf*, Dipl.-Ing., Mannesmannröhren-Werke, Abt. Grillo Funke, Gelsenkirchen-Schalke, Kaiserstr. 54.  
*Breuer, Reiner*, Dipl.-Ing., Fried. Krupp Grusonwerk, A.-G., Magdeburg-Buckau; Magdeburg-Sudenburg, Wissmannstr. 9.  
*Grünn, Herbert*, Dipl.-Ing., Walzwerkschef der Sachs. Gußstahl-Werke Döhlen, A.-G., Freital 2 Sa., Schachtstr. 15.  
*Maaß, Gerhard*, Dipl.-Ing., Betriebsassistent der Fa. Fried. Krupp Grusonwerk, A.-G., Magdeburg-Buckau; Magdeburg-Sudenburg, Kruppstr. 27.  
*Wellnitz, Hermann*, Ingenieur, Forschungsstelle der Buderus'schen Eisenwerke, Wetzlar, Waldschmidtstr. 16.  
*Wüstenhöfer, Paul*, Hütteningenieur, Bad Homburg v. d. Höhe, Hindenburgstr. 67.

#### Neue Mitglieder.

##### A. Ordentliche Mitglieder.

*Acker, Erich*, Dipl.-Ing., Rhein. Metallw.- u. Maschinenf., Abt. Rath, Düsseldorf-Rath; Lintorf (Bez. Düsseldorf), Ratinger Str. 5.  
*Bleckmann, Heinrich*, Dr. rer. pol., Generalsekretär der Schoeller-Bleckmann Stahlwerke, A.-G., Wien IV, Belvederegasse 10.

##### B. Außerordentliche Mitglieder.

*Hagenburger, Josef*, cand. rer. met., Aachen, Junkerstr. 93.

##### Gestorben.

*Markers, Carl*, Direktor, Düsseldorf. 18. 6. 1935.

Das Inhaltsverzeichnis zum 1. Halbjahrsbande 1935 wird voraussichtlich einem der Julihefte beigegeben werden.