

# STAHL UND EISEN

## ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute

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

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

HEFT 12

25. MÄRZ 1937

57. JAHRGANG

### Das Nomy-Blocklager, eine neuzeitliche Gleitlagerbauart.

Von Theodor Dahl in Georgsmarienhütte.

[Bericht Nr. 66 des Maschinenausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute<sup>1)</sup>.]

(Aufzählung der an ein neuzeitliches Gleitlager zu stellenden Anforderungen. Beschreibung des Nomy-Radial- und Axialblocklagers.)

Das Wesentliche des Gleitlagers ist bekanntlich, daß die Belastung von Flächen aufgenommen wird. Dadurch ergibt sich eine geringe Werkstoffbeanspruchung, die sich leicht unterhalb der Ermüdungsgrenze halten läßt. Schwierigkeiten bereitet beim Gleitlager jedoch das Erreichen einer kleinen Reibungszahl und damit eines geringen Lagerverschleißes. Voraussetzung für völlige Verschleißlosigkeit wäre die Flüssigkeitsreibung, bei der der Zapfen auf dem Oelfilm schwimmt, also keine metallische Berührung auftreten kann. Das bedingt aber, daß der Druck in der Schmierflüssigkeit so groß ist, daß er die Lagerbelastung zu tragen und den Zapfen von der Lagerschale abzuheben vermag. Ein betriebssicheres Gleitlager setzt nun noch voraus, daß die Flüssigkeitsreibung nicht nur erreicht wird,

dem gewöhnlichen Gleitlager entsteht der keilförmige Oelfilm bekanntlich durch das Lagerspiel und die ausmittige Lage des Zapfens im Lager. Die in *Abb. 2* angedeutete Grundanordnung wird bei den Axial- und Radiallagern nach G. Michell (*Abb. 3 und 4*) praktisch ausgenutzt. Dieses Gleitlager mit kippbaren Blöcken hat aber den Nachteil, daß seine Tragfähigkeit nicht von der Drehrichtung unabhängig ist. Denn es kann bei dieser Bauart den Blöcken die passende ausmittige Lage nur für die eine Umlaufrichtung gegeben werden, während sie bei der entgegengesetzten Umlaufrichtung keinen tragenden Oelfilm bilden, sondern nur als Oelabstreifer wirken.

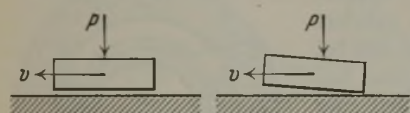


Abbildung 1.  
Skizze eines in der  
Mitte unterstützten  
Lagerblockes.

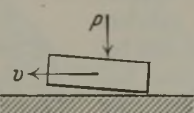


Abbildung 2.  
Skizze eines kipp-  
baren Lagerblockes.

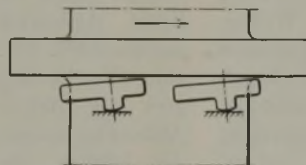


Abbildung 3.  
Axiallager nach G. Michell.

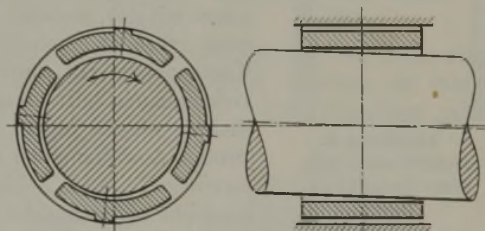


Abbildung 4. Radiallager nach G. Michell.

sondern auch erhalten bleibt. Dies ist das bei den neuzeitlichen Gleitlagern anzustrebende, aber schwer zu erreichende Ziel. Dazu sind folgende Maßnahmen erforderlich:

1. Keilförmiger Oelfilm. Damit überhaupt eine Drucksteigerung im Oelfilm auftreten kann, muß bekanntlich seine Dicke (Stärke) keilförmig zunehmen. Denn die zwischen gleichgerichtet aufeinander gleitenden ebenen Flächen (*Abb. 1*) vorhandene Schmierschicht würde durch die Belastung verdrängt werden und eine Drucksteigerung in der Schmierschicht trotz der Bewegung nicht zustande kommen. Wird aber ein geeignetes ebenes Gleitstück mit der angehobenen Kante voraus auf einer Schmierschicht bewegt, so daß sich zwischen den beiden Gleitflächen eine keilförmige Oelschicht bildet, so entsteht in der Schmierschicht durch die Bewegung und Zähigkeit des Schmiermittels eine Drucksteigerung. *Abb. 2* zeigt einen kippbaren Lagerblock, bei dem durch die keilförmige Schmierschicht eine große Tragfähigkeit erreicht wird. Damit nun aber der kippbare Lagerblock die eingezeichnete Lage selbsttätig einnimmt, muß der Lagerblock ausmittig unterstützt sein. Bei

Zum Erreichen und Erhalten der Flüssigkeitsreibung im Gleitlager ist ferner erforderlich:

2. Genauigkeitsarbeit. Formänderungen und Bearbeitungsfehler müssen so klein gehalten werden, daß ihre Größenordnung zusammen kleiner ist als die Oelfilmstärke, weil sonst metallische Berührung eintritt. Ein vollkommenes Abheben des Zapfens von der Lagerauflfläche wird mithin bei um so kleinerer Oelfilmstärke und damit um so leichter erfolgen, je kleiner die Bearbeitungsfehler sind. Es muß also größte Oberflächengenauigkeit angestrebt werden.

3. Einstellbarkeit. Das Lager muß zum Vermeiden von Kantenpressungen durch schiefen Einbau oder Wellenkrümmungen in den Lagerflächen einstellbar sein. Ferner muß die axiale Lagerlänge so klein sein, daß die Zapfendurchbiegung innerhalb des Lagers den tragenden Oelfilm nicht beeinträchtigt (*Abb. 5*).

An ein neuzeitliches Gleitlager sind außer den aufgezählten Punkten (geringe Werkstoffbeanspruchungen, geringer Reibungswiderstand und Verschleiß) noch folgende Anforderungen zu stellen: Es muß unabhängig von der Kraftrichtung und dem Umlaufsinn gleich gut arbeiten, es muß einfach in der Lagerpflege, auch bei Wellenverkrümmungen völlig öldicht und gegen das Eindringen von Fremd-

<sup>1)</sup> Vorgetragen in der 23. Vollsitzung am 10. Dezember 1936. — Sonderdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664, zu beziehen.



stoffen sicher geschützt sein. Ferner muß Teilungsmöglichkeit vorhanden sein, weil Lager, die nicht in zwei Teilen ausgeführt werden können, große Schwierigkeiten beim Austausch bereiten. Die Gleitlager müssen genormt sein, und zwar am besten auf der Grundlage der Wälzlagerabmessungen, damit ein Austausch dieser beiden Hauptlagerarten möglich ist. Weitere Forderungen sind ein geräuschloses Arbeiten und das Vermögen, Stöße aufnehmen zu können. Dieses ist bei den Gleitlagern mit Oelschmierung in großem Maße vorhanden, weil die Belastung von

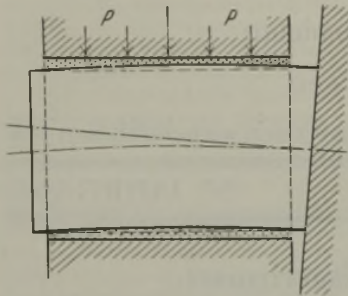


Abbildung 5. Zapfendurchbiegung (innerhalb des Lagers).

Flächen aufgenommen wird und der Oelfilm als Dämpfung und Stoßpuffer wirkt.

Wie ist nun das Nomy-Lager beschaffen und wie ist bei dieser Bauart versucht worden, die aufgezählten Forderungen an ein neuzeitliches Gleitlager zu erfüllen?

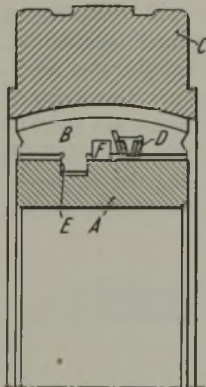


Abbildung 6. Schnittzeichnung eines Radialblocklagers.

- A = Innenring,
- B = Block,
- C = Außenring,
- D = Blockhalter,
- E = Axialkamm,
- F = Mitnehmerkamm.

Das Nomy-Radiallager (Abb. 6, 7, 8 a und 8 b) besteht im wesentlichen aus einem Innenring A, einem Blocksatz B, einem Außenring C und den Blockhaltern D. Wie aus der Abb. 8 ersichtlich, ist die umlaufende Lagerfläche in eine Reihe von kippbaren Blöcken unterteilt. Jeder Block nimmt Oel von dem hohlkugelförmigen Boden des Außenringes mit sich, wodurch die Schmierung erheblich vereinfacht wird. Kantenpressungen durch Wellenverkrümmung oder unsachgemäßen Einbau werden durch die kugelförmige Ausbildung der Gleitflächen vermieden. Die Selbsteinstellung geschieht widerstandslos im Oelfilm. Damit die Tragfähigkeit des Lagers von der Drehrichtung unabhängig ist, haben die Blöcke für jede Umlaufrichtung eine Stützkante (Abb. 7), die beide in einer bestimmten Entfernung von der entsprechenden Hinterkante gerechnet liegen. Aus diesem Grunde wurden die Nuten des Innenringes A so ausgebildet, daß die Blockkanten bei der einen oder anderen Umlaufrichtung gegen eine ihrer Kanten anliegen (Abb. 7 und 8), wodurch dann der keilförmige Raum zwischen den Gleitflächen entsteht. Die Blöcke stellen sich selbsttätig gegen die zu der betreffenden Umlaufrichtung gehörenden Stützeleisten. Dies wird dadurch erreicht, daß jeder Block während einer Umdrehung an einem unbelasteten Teil des Lagers vorbeiläuft und bei Aenderung des Drehsinnes an dieser Stelle durch die Reibung gegen den Außenring die Stützkante zwangsläufig wechselt. Der in den Abb. 6, 7 und 8 mit F bezeichnete

Mitnehmerkamm bestimmt, wie weit der Block B sich auf die Stützkante G hinaufschieben kann. Axialkämme E verhindern ein Verschieben der Blöcke in axialer Richtung. Damit nun nicht die Blöcke beim Abwärtsgehen durch ihre Schwere zum anderen Mitbringer herabfallen und dann als Oelabstreifer wirken, sind die Nomy-Lager mit Haltern D aus dünnem Blech versehen (Abb. 6 und 9), die die gegenüberliegenden Blöcke paarweise miteinander kuppeln, wodurch ihr Gewicht ausgeglichen wird. Durch die kugelige Ausbildung der Halter wird ferner verhindert, daß die Blöcke aus dem Lager herausfallen, wenn der Innenring

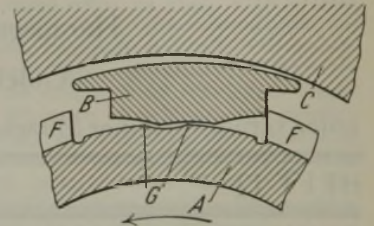


Abbildung 7. Der Innenring A ist mit zwei Stützkanten G für den Block B versehen, eine für jede Drehrichtung.

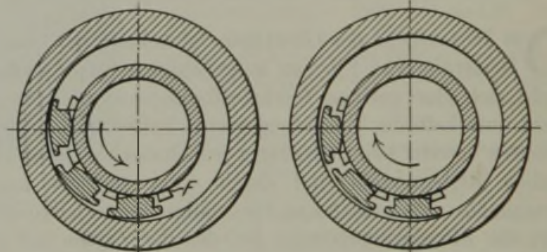


Abbildung 8a und 8b. Lage der Blöcke bei verschiedener Drehrichtung.

im Verhältnis zum Außenring gedreht wird. Die Blockhalter haben natürlich keinerlei wesentliche Kräfte zu übertragen.

Die Nomy-Radiallager können auch mit zweiteiligem Außenring geliefert werden (Abb. 10), so daß bei einer Beschädigung des Lagers die Blöcke und der Außenring ausgetauscht werden können, ohne daß die Welle ausgebaut zu werden braucht, was oft von großem Vorteil sein kann (z. B. bei Transmissionswellen mit vielen Riemenscheiben). Auch der Innenring kann weiter verwendet werden, da er ja nur als ein Teil der Welle anzusehen ist.

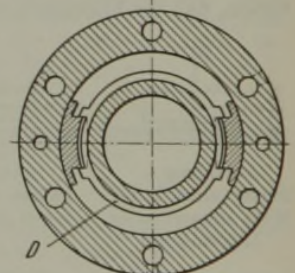


Abbildung 9. Skizze der Blockhalter.



Abbildung 10. Geteilter Außenring.

Das Nomy-Radiallager wird vom Verbraucher auf die Welle geschraubt oder mit einer Spannhülse befestigt (Abb. 11 a und 11 b). Die Welle muß denselben Maßspielraum wie für Wälzlager aufweisen.

Zur Aufnahme von Axialdrücken dient

das in Abb. 12 gezeigte Nomy-Axialblocklager. Auch dieses Lager besteht aus umlaufenden, kippbaren — also außerhalb der Mitte unterstützten — Blöcken, die mit je einer Stützeleiste und einem Mitbringerkamm für beide Umlaufrichtungen versehen sind. Da bei dem Axiallager im Gegensatz zum Radiallager die unbelastete Zone fehlt, wurde sie dadurch



ersetzt, daß der feste Gleitring so ausgefräst ist, daß er ein Gewölbe bildet (Abb. 13). Durch die Belastung der beiden Blöcke A erfährt das Gewölbe eine federnde Formänderung von einigen Hundertsteln Millimetern. Dadurch wird der Block B frei, so daß er sich beim Wechseln der Drehrichtung verschieben kann. Da die Blöcke durch die Blockhalter paarweise verbunden sind, muß der Gleitring mit zwei gegenüberliegenden Gewölben versehen sein. Beim Wechseln der Drehrichtung vertauschen dann die Blöcke paarweise ihre Stützkante, sobald sie an dem unbelasteten Teil der

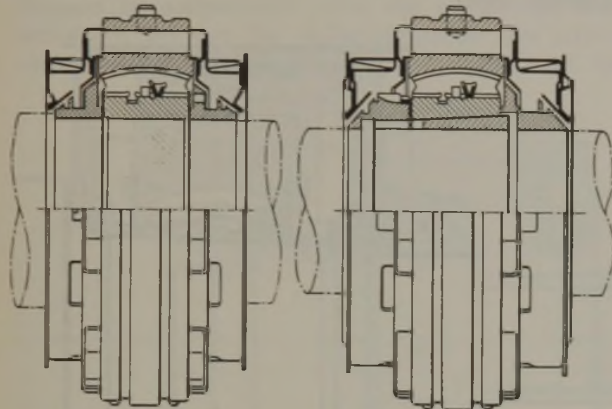


Abbildung 11 a.  
Radialblocklager für Befestigung durch Schrumpfen mit vollständigen Oelabdichtungs-  
vorrichtungen.

Abbildung 11 b.  
Radialblocklager für Befestigung durch Spannhülse mit vollständigen Oelabdichtungs-  
vorrichtungen.

Gleitbahn vorbeilaufen. Die Blockhalter beim Axiallager haben eine ähnliche Aufgabe wie beim Radiallager. Sie sollen verhindern, daß der Block bei einer waagrecht gelagerten Welle sich bei niedriger Drehzahl von der richtigen Stütz-

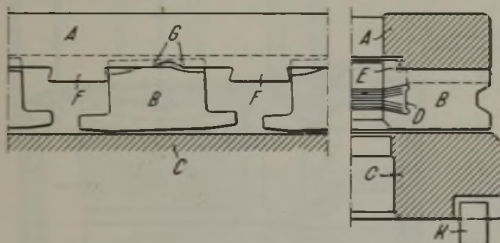


Abbildung 12. Einfach wirkendes Axiallager.

- A = Innenring, E = Radialkamm,
- B = Block, F = Mittenmerkkamm,
- C = Gleitring, G = Stützkante der Blöcke,
- D = Blockhalter, K = Sperrstift.

kante ablöst. Die Außenabmessungen des Nomy-Axiallagers entsprechen den Normalmaßen eines Axial-Wälzlagers. Wenn zugleich große Axial- und Radiallast auftreten, werden Radial- und Axial-Blocklager verwendet.

Der mechanisch schwächste Teil des Nomy-Blocklagers ist die Berührungsstelle zwischen Innenring und Block. Es muß also den Stützkanten zur Erzielung möglichst geringer und möglichst gleichmäßig verteilter Spannungen eine zweckmäßige Form gegeben werden. Aus diesem Grunde wurden zunächst Versuche zur Ermittlung der Werkstoffbeanspruchungen mit dem Coker-Gerät für optische Spannungsbestimmung durchgeführt. Dieses Untersuchungsverfahren beruht auf der bei der elastischen Verformung von durchsichtigen, im unbelasteten Zustande optisch isotropen Körpern, wie Zellhorn, auftretenden Doppelbrechung. Diese wird mit polarisiertem Licht untersucht, wobei man den ordentlichen und außerordentlichen Strahl auf einem Schirm interferieren läßt. Der Gangunterschied dieser Strahlen hängt nun u. a. von dem Unterschied der elastischen Haupt-

spannungen ab. Die Interferenzbänder zeigen also der Reihe nach wachsende Beanspruchungen an. Zur zahlenmäßigen Bestimmung der Spannung wurden die Farben der Interferenzbänder in derselben Reihenfolge mit den Farben verglichen, die entstehen, wenn ein Stab aus demselben Werkstoff bekannten Spannungen unterworfen wird. Bei der Ausführung der Nuten im Block und Innenring mit einem Scheibenfräser

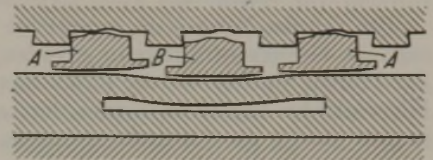


Abbildung 13. Der Block B kann infolge der Nachgiebigkeit der Gleitfläche über dem Hohlraum seine Lage im entlasteten Zustand wechseln.

(Abb. 14 a) zeigten sich erhebliche Spannungsspitzen um die Eckpunkte. Bei halbrunden Nuten ergab sich schon eine gleichmäßigere Spannungsverteilung, noch günstigere Beanspruchungen traten aber auf, wenn alle Ecken zweckmäßig abgerundet wurden (Abb. 14 b). Dadurch konnten die Werkstoffbeanspruchungen an den Berührungsstellen von Innenring und Block nach Angaben der Firma Nomy, A.-G., erheblich unter der Ermüdungsgrenze gehalten werden.

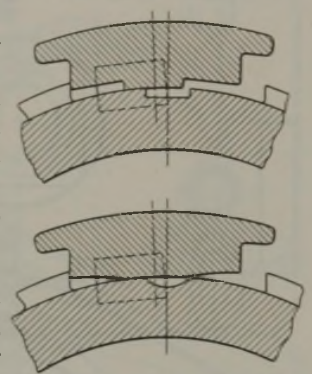


Abbildung 14 a und 14 b.  
Ausbildung der Stützkanten.

Zum Erhalten der Flüssigkeitsreibung ist es unbedingt erforderlich, daß aus dem Lager kein Oel herausfließen kann. Aus diesem Grunde wurde für die Nomy-Lager eine besondere Dichtungskapsel entwickelt (Abb. 15). Der Außenring ist an den Seiten mit Schirmen S versehen, an denen zwei Kapseln K befestigt sind. Das Abdichten wird nun durch kegelförmige Spalte bewirkt, die zwischen den Kapseln und den an der Welle befestigten Oelspritzringen O entstehen und die ungefähr auf einer mit dem Lager konzentrischen Kugel liegen. Dadurch sind kleine Spielräume in den Dichtungsspalten möglich, ohne daß die Selbsteinstellung des Lagers beeinträchtigt wird. Bei hoher Drehzahl treibt die Fliehkraft das Oel durch den Spalt in die Kapsel hinein, so daß die obere Hälfte des Lagergehäuses innenwärtig trocken bleibt und kein Oel durch die Gehäuse-  
teilung auslaufen kann. Ist jedoch die Fliehkraft zu gering, um das Oel in den Spalt zu drücken, so fließt es durch die Ablaufnuten der Oelspritzringe in den in der unteren Hälfte vorgesehenen Oelspeicher. Das Nomy-Lager ist durch diese Maßnahmen völlig öldicht. Um zu vermeiden, daß sich bei hohen Umdrehungszahlen das Oel mit Luft vermischt, sind die Oelspritzringe mit Flanschen

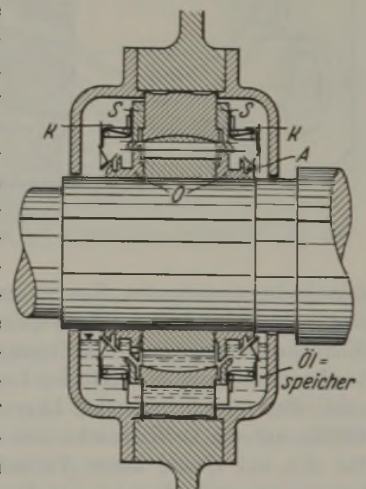


Abbildung 15. Skizze der Schmier- und Abstichvorrichtung eines Nomy-Radialblocklagers.

- S = Schirm, O = Oelspritzring,
- K = Kapsel, A = Ablaufnute.

ablaufen kann. Ist jedoch die Fliehkraft zu gering, um das Oel in den Spalt zu drücken, so fließt es durch die Ablaufnuten der Oelspritzringe in den in der unteren Hälfte vorgesehenen Oelspeicher. Das Nomy-Lager ist durch diese Maßnahmen völlig öldicht. Um zu vermeiden, daß sich bei hohen Umdrehungszahlen das Oel mit Luft vermischt, sind die Oelspritzringe mit Flanschen



versehen, die zusammen mit den Schirmen S Pumpenspalte bilden, die frisches Oel zur Gleitfläche pumpen. Die Kapseln haben Siebe, durch die alles zur Gleitfläche fließende Oel hindurchgeht. Auf jeder Lagerseite sind ferner Dichtungskapseln angeordnet, die das Eindringen von Fremdstoffen dauernd und sicher verhindern sollen.

Das von der Nomy-A.-G. angestrebte Ziel war, wie gesagt, die Flüssigkeitsreibung zu erreichen und zu erhalten. Zur Prüfung wurden von der Firma Nomy Messungen der Filmstärke bei Lagern im Betrieb durchgeführt. Die Messungen wurden als Kapazitätsmessungen in einem in der

Oelfilm dicker wird. Nach den Angaben der Nomy-A.-G. ist der Reibungswiderstand in einem bestimmten Drehzahlbereich kleiner als bei Wälzlagern. Diese Lagerbauart wurde mit „Nomy“ bezeichnet, weil bei ihr die gleitende Reibung fester Körper durch die Flüssigkeitsreibung ersetzt worden sein soll [nomy = kein  $\mu$  (my),  $\mu$  = Reibungszahl für gleitende Reibung fester Körper].

Beim Nomy-Lager wird das Oel einfach dadurch ausgewechselt, daß das alte Oel etwa einmal jährlich mit einer sauberen Spritze herausgesaugt und danach neues Oel eingefüllt wird.

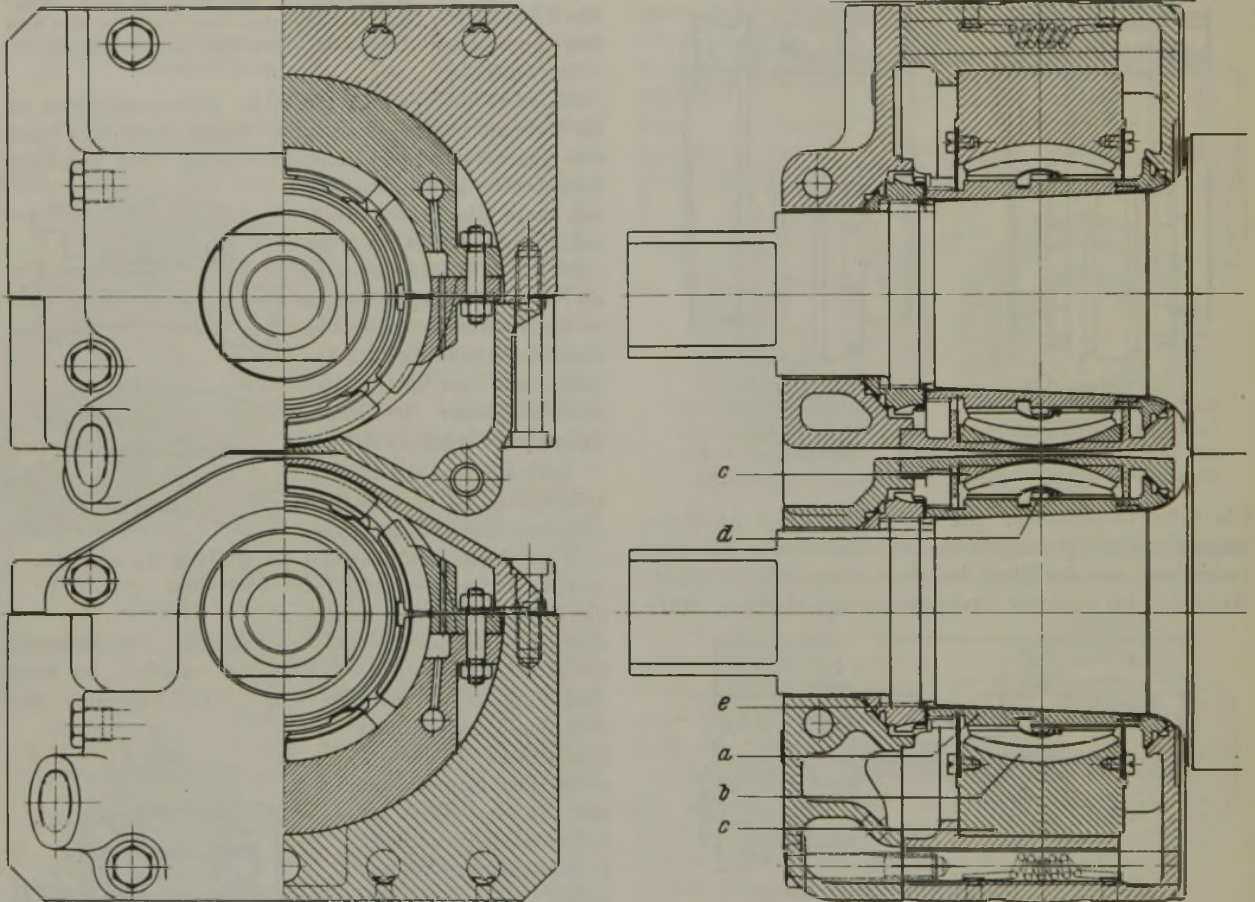


Abbildung 16. Nomy-Walzwerkslager für umkehrbare Walzrichtung.

a = Innenring, b = Blocksatz, c = Außenring, d = Mitnehmer, e = Mutter.

Oelschicht eingebauten Kondensator ausgeführt und die Oelfilmänderungen beim Vorbeigehen der Blöcke über den Kondensator mit einem Oszillographen aufgezeichnet. Besonders wurde der Einfluß der Lagerabmessungen, Blockzahl, Belastung, Drehzahl, Lager des Stützpunktes der Blöcke auf die Oelfilmstärke und Schmierung untersucht. Bei den auf Grund dieser Versuche entwickelten Nomy-Lagern ist nach Angabe der Herstellerfirma beim Lauf stets Flüssigkeitsreibung vorhanden. Selbst bei erheblichen Stößen wurde die Oelfilmstärke nur unwesentlich verringert, so daß die Flüssigkeitsreibung erhalten blieb. Das Nomy-Lager wäre danach theoretisch verschleißlos und von unbegrenzter Lebensdauer. Wie alle Gleitlager arbeitet aber auch das Nomy-Lager beim Anfahren mit „trockener“ Reibung. Jedoch schon die ersten Blöcke erzeugen einen tragenden Oelfilm, so daß die Anfahrarbeit viel geringer sein soll als bei den gewöhnlichen Gleitlagern. Der Reibungswiderstand ist bei niedrigen Drehzahlen sehr gering, nimmt aber bei größeren Drehzahlen zu, weil der

Die Herstellungsgenauigkeit der Nomy-Lager entspricht der von Walzlagern. Nach Angaben der Firma ermöglichen die neuzeitlichen Läppmaschinen der Nomy-Bauart eine Herstellungsgenauigkeit von 0,0005 mm. Dadurch tritt schon bei ganz geringer Oelfilmstärke Flüssigkeitsreibung auf. Der sich im Nomy-Lager bildende Oelfilm soll daher stets für vollständige Trennung der umlaufenden Teile von den feststehenden ausreichen, wodurch weitgehend Unverschleißbarkeit, geräuschloser Gang und außerordentlich geringe Reibungsverluste gewährleistet werden. Dadurch und durch die sorgfältig durchgebildete Einkapselung, Oeldichtigkeit und die niedrigen Werkstoffbeanspruchungen in sämtlichen Teilen des Lagers wird die angegebene große Betriebssicherheit des Nomy-Blocklagers verständlich.

Das Nomy-Gleitlager wird seit mehreren Jahren gebaut und hat sich bereits in den verschiedensten Verwendungsfällen bewährt.

Die Verschiedenartigkeit der an ein Lager bei den einzelnen Einbaubeispielen zu stellenden Anforderungen be-



dingt naturgemäß eine verschiedene Gestaltung. Diese sei für das Walzwerkslager gezeigt. Bei den Walzwerkslagern ist anzustreben, daß die Walzenzapfen möglichst stark ausgeführt werden können. Es müssen also die Lagerabmessungen möglichst verkleinert werden, weil sonst der zwischen den Zapfen vorhandene geringe Platz nicht ausreicht. Das Nomy-Walzwerkslager wird in zwei Reihen hergestellt, nämlich I. Lager für Walzwerke mit umkehrbarer Walzrichtung und II. für Walzwerke mit festliegender Walzrichtung. Bei der letztgenannten Bauart sind zwei Gruppen zu unterscheiden: II a) das exzentrische Walzwerkslager, bei dem der Außendurchmesser des Außenringes mit der Gleitbahn des Lagers exzentrisch ist, und

Bauart die Blöcke unmittelbar auf dem zylindrischen Walzenzapfen, wodurch die Lagerabmessungen kleiner werden und der Zapfendurchmesser vergrößert werden kann. Eine durchbrochene, mit dem Walzenzapfen durch einen Mitnehmerkeil verbundene Hülse (Abb. 18) umgibt die Blöcke und nimmt sie bei der Umdrehung mit sich. Die Blöcke sind sämtlich ausmittig unterstützt, wodurch das Lager nur für eine Drehrichtung benutzt werden kann.

Das Abziehen des Lagers ist sehr einfach durchzuführen. Es brauchen nur die das Lager in axialer Richtung festlegenden Vorrichtungen gelöst zu werden, wonach Gehäuse und Lager in einem abgezogen werden können. Das Lager ist mit einer Sonderabdichtung versehen. Wie aus der

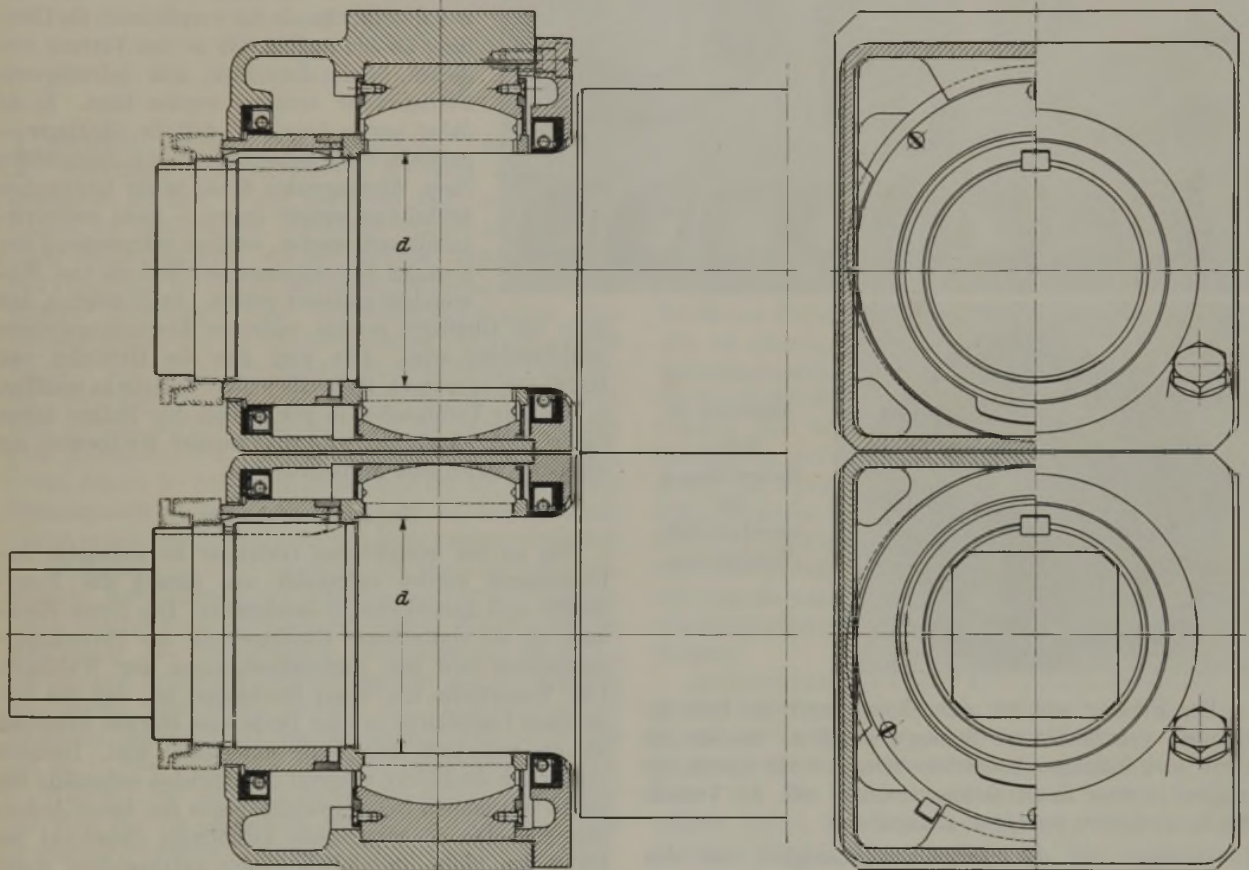


Abbildung 17. Nomy-Walzwerkslager für unveränderliche Walzrichtung. Außendurchmesser des Außenringes exzentrisch mit der Gleitbahn des Lagers.

II b) das konzentrische Walzwerkslager, bei dem der Außendurchmesser des Außenringes mit der Gleitbahn des Lagers konzentrisch ist.

I. Das Nomy-Walzwerkslager für umkehrbare Walzrichtung (Abb. 16). Diese Bauart entspricht in ihren Grundsätzen dem Standard-Radialblocklager (Abb. 8). Der konische Innenring a ist auf den Walzenzapfen geschrumpft und wird mit der Mutter e befestigt. Der Außenring c ist geteilt. Da die Belastung hauptsächlich in der einen Lagerhälfte wirkt, ist der zugehörige Teil des Außenringes sehr kräftig ausgebildet, während er an der anderen nur gering belasteten Hälfte wesentlich schwächer ausgeführt ist. Dadurch kann der zwischen den Walzenzapfen vorhandene äußerst geringe Platz besser ausgenutzt und der Walzenzapfen stärker gemacht werden.

II. Nomy-Walzwerkslager mit festliegender (unveränderlicher) Walzrichtung.

a) Außendurchmesser des Außenringes außermittig mit der Gleitbahn des Lagers. Wie Abb. 17 zeigt, liegen bei dieser

Abb. 17 hervorgeht, sind die Außenringe der beiden Lager an den gegenüberliegenden Stellen durchbrochen, so daß dadurch der Abstand zwischen den Walzenzapfen noch mehr verringert und der Zapfendurchmesser verstärkt werden kann.

Die Blöcke sind aus Nitrierstahl, die durchbrochene Hülse aus Chrom-Nickel-Stahl und der Außenring aus Phosphorbronze oder Gußeisen hergestellt.

b) Außenring gleichmittig. Diese Bauart unterscheidet sich von der unter II a) beschriebenen nur darin, daß der äußere Durchmesser des Außenringes mit der Gleitbahn des Lagers konzentrisch ist. Dieses Lager kann also Belastungen in allen Richtungen aufnehmen (z. B. Mittelwalze), beansprucht aber mehr Platz als die Bauart mit exzentrischem Außenring.

Lager mit konzentrischem Außenring werden in Reihenherstellung z. Zt. für Zapfendurchmesser von 60 bis 400 mm und Höchstbelastungen von 9 bis 340 t hergestellt.

Nach den Angaben der Firma Nomy haben die Nomy-Lager eine beträchtlich größere Tragfähigkeit als die ent-



sprechenden Bauarten der Wälzlager, ferner wird darauf hingewiesen, daß die Nomy-Lager mit den von der Firma angegebenen Belastungen belastet werden können, ohne daß diese mit einem Lebensdauerfaktor zu dividieren sind. Dadurch sollen gegenüber den Wälzlager bedeutend kleinere und billigere Muster gewählt werden können. Besonders die Nomy-Walzwerkslager sollen einen geringeren Platz zwischen den Walzenzapfen benötigen als die Wälzlager, wodurch der Walzenzapfen stärker gewählt werden kann als bei der Verwendung von Wälzlager.

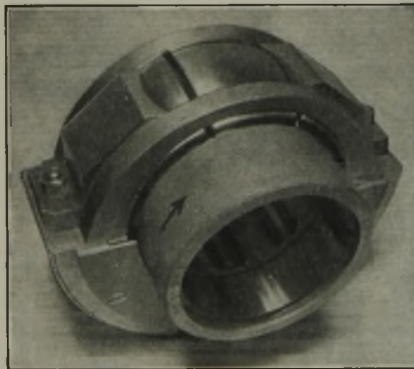
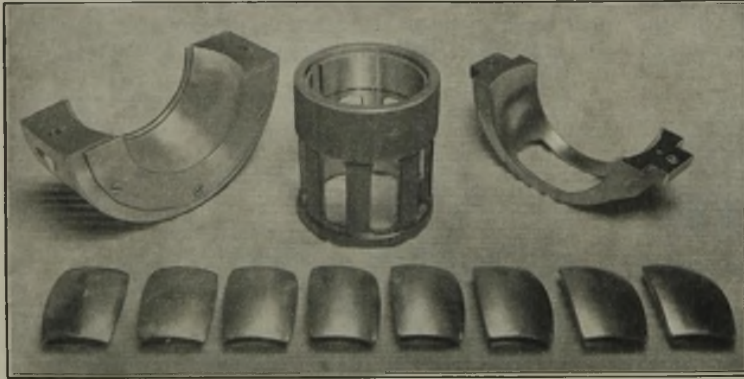


Abbildung 18.  
Nomy-  
Walzwerkslager  
für  
unveränderliche  
Walzrichtung.

Der Erbauer will mit dem Nomy-Lager ein betriebssicheres, verschleißloses Gleitlager schaffen, das die die Gleit- und Wälzlager kennzeichnenden Vorteile soweit wie möglich in einer Konstruktion vereinigen soll. Als Vorteile des Nomy-Lagers werden u. a. angegeben:

1. Gleitlager mit der Herstellungsgenauigkeit und den Außenabmessungen der Wälzlager,
2. Werkstoffbeanspruchungen unterhalb der Ermüdungsgrenze,
3. reine Flüssigkeitsreibung,
4. niedrige Reibungsverluste,
5. theoretisch Verschleißlosigkeit und unbegrenzte Lebensdauer,
6. hohe Betriebssicherheit,
7. Teilungsmöglichkeit,
8. Unempfindlichkeit gegenüber Stößen,
9. geräuschloser Lauf.

Es läßt sich abschließend noch nicht sagen, wie weit das von der Firma Nomy Angestrebte erreicht worden ist. Es steht aber fest, daß das Nomy-Blocklager zu der Ent-

wicklung des Gleitlagers zu einem betriebssicheren Genauigkeitslager ganz erheblich beitragen wird. Gerade in der Genauigkeit bei der Herstellung und damit der Kleinheit des Reibungswiderstandes und des Verschleißes hatte das Wälzlager gegenüber dem in der Entwicklung stehen gebliebenen Gleitlager einen erheblichen Vorsprung. Die Stellung des Gleitlagers im Wettbewerb mit dem Wälzlager ist durch das Nomy-Lager gestärkt worden. Im übrigen heißt aber die Fragestellung ja gar nicht Gleitlager oder Wälzlager, sondern Gleitlager und Wälzlager. Denn die an ein Lager zu stellenden Anforderungen sind so mannigfaltig und verschiedenartig, daß für die verschiedenen Zwecke verschiedene Lagerbauarten erforderlich sind und wohl auch bleiben werden. Gerade das verpflichtet, die Gleitlager an den Stellen, wo sie den Vorrang verdienen, so durchzubilden, daß befriedigende Betriebsweise erwartet werden kann. Es ist daher nur zu begrüßen, daß die Gleitlager — nachdem die Wälzlager bereits seit Jahrzehnten einen überragenden Stand in der technischen Gestaltung erreicht haben — nicht mehr vernachlässigt werden, sondern entsprechend den heutigen Erkenntnissen der Technik und Wissenschaft gestaltet werden. Es ist möglich, daß dann das Gleitlager gewisse verlorene Anwendungsgebiete zurückerobert wird. Das wird aber die Hersteller von Wälzlager anspornen, ihrerseits weitere Vorteile zu schaffen, so daß der Verbraucher in jedem Fall den Nutzen davon haben wird. Auch hier wird ein gesunder Wettbewerb der stärkste Antrieb zum Fortschritt sein.

#### Zusammenfassung.

Die an ein neuzeitliches Gleitlager zu stellenden Anforderungen werden aufgezählt und danach das Nomy-Radial- und Axialblocklager beschrieben. Das Nomy-Blocklager ist ein einstellbares Gleitlager mit der Herstellungsgenauigkeit und den Außenabmessungen der Wälzlager. Das Wesentliche des Nomy-Blocklagers ist, daß die umlaufende Lagerfläche in eine Reihe von Blöcken unterteilt ist, die außerhalb ihrer Mitte unterstützt sind. Dadurch stellen sich die Blöcke während des Betriebes selbsttätig mit einem bestimmten Neigungswinkel gegen den festen Außenring ein. Die so entstehende keilförmige Oelschicht befähigt den Block, große Belastungen aufzunehmen, wobei durch die Flüssigkeitsreibung ein sehr geringer Reibungswiderstand und Verschleiß erreicht werden soll. Die Blöcke haben für jede Umlaufrichtung eine Stützkante und stellen sich selbsttätig gegen die zu der betreffenden Umlaufrichtung gehörenden Stützleisten, wodurch die Tragfähigkeit des Lagers von der Drehrichtung unabhängig wird. Die Herstellerfirma will mit dieser neuen Lagerbauart ein betriebssicheres Lager schaffen, das die die Gleit- und Wälzlager kennzeichnenden Vorteile in sich vereinigen soll. Auf jeden Fall bedeutet das Nomy-Lager einen wesentlichen Beitrag zu der Entwicklung des Gleitlagers zu einem betriebssicheren Genauigkeitslager. Bei der Bedeutung der Lagerfrage verdient das Nomy-Lager die Beachtung aller Lagerverbraucher.

Die in der Erörterung des Vortrages gestellten Fragen beantwortete Herr Dahl folgendermaßen:

Die Nomy-Walzwerkslager können sowohl in Duo- als auch in Triowalzgerüsten eingebaut werden. Abb. 16 zeigt die Anordnung der Walzwerkslager für umkehrbare Walzrichtung, Abb. 17 und 18 die für festliegende Walzrichtung. In diesen drei Abbildungen ist der Außendurchmesser des Außenringes außer-

mittig mit der Gleitbahn des Lagers. Bei dieser Anordnung können also nur große Belastungen aufgenommen werden, die senkrecht nach oben oder unten wirken. Sie ist daher bei den Lagern für die Mittelwalze eines Triogerüsts nicht anwendbar. Bei den Nomy-Lagern für Mittelwalzen muß vielmehr der Außendurchmesser des Außenringes gleichmäßig mit der Gleitbahn des Lagers sein, weil senkrecht nach oben und unten gleich große



Belastungen auftreten. Lager nach dieser Bauart beanspruchen zwar mehr Platz als die nach *Abb. 17 und 18*, aber nach den Angaben der Firma Nomy doch noch weniger als entsprechende Wälzlager. Bei Triowalzwerken werden also für Ober- und Unterwalzen Nomy-Lager entsprechend *Abb. 17 und 18* benutzt, für die Mittelwalzen dagegen Nomy-Lager, bei denen der Außendurchmesser des Außenrings konzentrisch mit der Gleitbahn des Lagers ist. Lager der letztgenannten Bauart werden in Reihen-anfertigung für Zapfendurchmesser von 60 bis 400 mm und Höchstbelastungen von 9 bis 310 t hergestellt. Größere Lager werden auf Bestellung angefertigt. Nähere Einzelheiten sind aus den Druckschriften der Firma Nomy ersichtlich.

Das Nomy-Lager ist noch nicht als Kurbellager in Gasmaschinen verwendet worden, die Anwendung für diesen Einbau ist aber durchaus möglich.

## Sozialpolitik und Währungsabwertung in ihrer Wirkung auf die Eisenpreise in Frankreich.

Von Dr. Hans Hartig in Berlin.

Frankreich zählte in den vergangenen Jahren zu den glücklichen Ländern, die von der Krise weniger hart angepackt wurden. Wenn sicherlich auch der besondere Aufbau der französischen Wirtschaft, vor allem die Art des Agrar-Industriestaates, wesentlich dazu beigetragen hat, daß Frankreich im Verlauf der letzten Krise nicht einen solch starken Erzeugungs- und Beschäftigungsrückgang hinnehmen mußte wie die Industriestaaten Deutschland und England und einige überseeische Rohstoffländer oder wie die Vereinigten Staaten von Nordamerika, so dürfte doch kein Zweifel darüber bestehen, daß die verhältnismäßig gute Krisenfestigkeit der französischen Wirtschaft in den ersten Jahren des laufenden Jahrzehnts mit auf bedeutende Rüstungsaufträge zurückzuführen war. In diesen Jahren wurde sowohl die Befestigung der französischen Ostgrenze — die Maginot-Linie — vollendet, als auch eine sehr weitgehende Motorisierung der französischen Armee durchgeführt. Daraus ist es auch mit zu erklären, daß sich die Beschäftigung der französischen Eisenindustrie selbst im schlimmsten Krisenjahr 1932 auf ungefähr 60 % des Standes des Jahres 1929 hielt, während die Beschäftigung der deutschen und amerikanischen Eisenindustrie im Jahre 1932 auf rd.  $\frac{1}{3}$  und  $\frac{1}{4}$  der Beschäftigung des Jahres 1929 fiel.

Während aber seit 1932 die übrigen großen Eisenländer der Welt bis zur Gegenwart eine starke Steigerung ihrer Erzeugung verzeichnen konnten, ja teilweise ihre Leistungszahlen des Jahres 1929 bereits übertroffen haben, hat die französische Eisenindustrie im Jahre 1936 bei weitem noch nicht den Stand der Erzeugung und Beschäftigung im Jahre 1929 erreicht (s. *Zahlentafel 1*).

Zahlentafel 1. Roheisen-, Rohstahl- und Walzzeugherstellung der wichtigsten Eisenländer.

	1929			1932			1936		
	Roh-eisen	Roh-stahl	Walz-zeug	Roh-eisen	Roh-stahl	Walz-zeug	Roh-eisen	Roh-stahl	Walz-zeug
in Millionen t									
Ver. Staaten	43,3	57,8	41,2	8,9	14,0	10,5	31,7	48,8	36,9
Deutschland <sup>1)</sup>	13,4	16,2	11,3	3,9	5,8	4,2	15,3	19,2	13,4
England	7,7	10,1	8,0	3,6	5,5	4,6	7,8	12,1	8,3
Frankreich	10,4	9,8	6,9	5,5	5,6	4,1	6,2	6,7	4,6
Rußland	4,3	4,9	3,7	6,2	5,9	4,3	14,1	16,1	12,0

<sup>1)</sup> 1929 und 1932 ohne Saarland.

Bekanntlich hat die französische Eisenindustrie durch den Gewaltfrieden von Versailles in den deutsch-lothringischen Hüttenwerken eine starke Erweiterung erfahren. Nachdem die Anlagen der französischen Eisenindustrie im Jahre 1929 nahezu voll ausgenutzt worden waren, war es

Die Innenringe sind aus Chrom-Nickel-Stahl, die Außenringe aus Gußeisen hergestellt. Damit die gußeisernen Außenringe von etwaigen eindringenden Fremdkörpern nicht beschädigt werden, wird die Gleitbahn des Außenringes nunmehr mit Weißmetall überzogen, so daß die Fremdkörper darin eingebettet werden können, ohne Ritzen u. dgl. zu verursachen. Bei Lagerbeschädigungen kann der gußeiserne Außenring leicht zerbrochen, entfernt und durch einen geteilten Außenring ersetzt werden, während der Innenring fast ausnahmslos unbeschädigt bleiben soll, also sitzenbleiben kann. Der Innenring ist nicht teilbar.

Bei den Nomy-Walzwerkslagern sind die Außenringe im Gegensatz zu den anderen Nomy-Lagern nicht aus Gußeisen, sondern aus Phosphorbronze hergestellt. Stahl wird naturgemäß für die Außenringe nicht verwendet.

in den vergangenen Jahren — nach dem Abschluß der Ostbefestigungen — mit auf die geringe Aufnahmefähigkeit der französischen eisenverarbeitenden Industrien zurückzuführen, daß die Werke nur zu ungefähr zwei Drittel ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt waren, obwohl ihre Ausfuhr verhältnismäßig stark war. Bis zum Antritt der Regierung Blum war trotzdem die Lage der französischen Eisenindustrie als günstig zu bezeichnen. Die mit Hilfe deutscher Reparationsgelder und -leistungen nach neuzeitlichen technischen Grundsätzen überholten französischen Hüttenwerke konnten mit verhältnismäßig niedrigen Werkstoff- und Lohnkosten rechnen. Die billige lothringische Minette wurde mit eigenem und billigem ausländischen Koks zu einem Roheisen verhüttet, dessen Gestehungskosten außerordentlich niedrig lagen. Hinzu kam, daß auch die Frachtsätze auf den französischen Bahnen und den Wasserstraßen, wie auch die sozialen Leistungen und Steuern in Frankreich wesentlich niedriger waren als in den andern großen Eisenländern.

In Auswirkung der Politik der „Volksfrontregierung“ ist in der Lage der französischen Eisenindustrie ein grundsätzlicher Wandel eingetreten, der bekanntlich damit begann, daß im Juni 1936 die Arbeiter — zuerst im Pariser Bezirk — die Werke besetzten und Kollektivverträge, erhöhte Löhne, bezahlten vierzehntägigen Urlaub und die vierzigstündige Arbeitswoche forderten. Die Arbeiter setzten bei der Regierung diese Forderungen durch, die in den Arbeitszeitgesetzen vom 21. Juni 1936 ihren Niederschlag fanden.

Für die Eisenindustrie entstanden hierdurch Kostenvertierungen, die sich zahlenmäßig wie folgt berechnen lassen: Der Wochenlohn nach Einführung der Vierzigstundenwoche, der so hoch sein muß wie bei der achtundvierzigstündigen Arbeitszeit, und der bezahlte vierzehntägige Urlaub bringen für die Eisenindustrie eine Mehrausgabe von 22 % der bisherigen Lohnaufwendungen mit sich. Dazu kommen noch eine durchschnittliche Lohnerhöhung von 12 % sowie höhere Sozialversicherungsbeiträge und Familienzulagen, so daß insgesamt die Lohnausgaben um rd. 40 % durch die neuen Arbeitsgesetze erhöht worden sind.

Zunächst wurden die neuen Arbeitszeitgesetze in einigen Rüstungsbetrieben durchgeführt. Am 1. November 1936 traten sie im Kohlenbergbau, am 1. Dezember 1936 in den Erz- und Kaligruben und am 7. Dezember 1936 in der eisen-schaffenden und -verarbeitenden sowie in der Metallindustrie in Kraft. Im Kohlenbergbau und in der metallverarbeitenden Industrie hat man meist sich entschlossen, an fünf Tagen



acht Stunden zu arbeiten und den Samstag oder Montag zu feiern. Bei der Durchführung der Vierzigstundenwoche bestehen insofern gewisse Erleichterungen, als bei Saisonbetrieben oder bei Arbeitsandrang infolge außergewöhnlicher Umstände Ueberstunden geleistet werden können, für die ein Lohnzuschlag von 25 % zu zahlen ist. Hierzu ist indessen die Genehmigung einer staatlichen Stelle einzuholen. Für die kontinuierlichen Betriebe wurde dadurch eine Uebergangszeit zugelassen, daß die Umstellung von der Sechsendfünfzigstundenwoche zunächst auf die Achtundvierzigstundenwoche und dann auf die Zweiundvierzigstundenwoche innerhalb eines Vierteljahres erfolgen sollte. Zur Ermöglichung der Kürzung der Arbeitszeit, zunächst für den Arbeiter und dann für die Schicht, sollen in die Schichten so viele Arbeiter neu eingestellt werden, bis die Zusammenstellung einer vierten Schicht durchgeführt werden kann.

Es liegt auf der Hand, daß die Auswirkungen der neuen Arbeitszeitgesetze die Erzeugungsbedingungen der französischen Eisenindustrie sehr weitgehend beeinflussen. Neben der bereits geschilderten Erhöhung der Lohnkosten ist naturgemäß auch eine wesentliche Verteuerung der Werkstoffkosten eingetreten. Denn in den wichtigsten in der Eisenindustrie benötigten Einsatzstoffen Kohle, Erz, Kalk und feuerfesten Steinen ist der Lohnkostenanteil verhältnismäßig hoch. Sehr stark haben seit dem Sommer 1936 die Preise für französische Eisenerze angezogen. 32-prozentige Lothringer Erze kosten heute 40 bis 44 Franken je t ab Grube. Für die höherprozentigen kieselhaltigen Erze aus dem Becken von Longwy werden heute 45 bis 47 Franken je t verlangt, während für Erze aus der Normandie je nach dem Eisengehalt 45 bis 80 Franken je t angelegt werden müssen. Der letzte Preis wird allerdings nur für 50prozentige Erze bezahlt. Im ganzen gesehen haben sich die französischen Eisenerzpreise gegenüber dem Vorjahr ungefähr verdoppelt. Hinzu kommt noch, daß Kohle und Koks in größerem Umfang aus dem Ausland eingeführt werden müssen, und die Anfang Oktober 1936 durchgeführte 30prozentige Abwertung der französischen Währung — in Franken gerechnet — auch zu einer Verteuerung dieser Rohstoffe geführt hat. Das gleiche gilt für den Erzeinsatz, soweit er aus dem Ausland stammt.

Die Folgen der neuen Arbeitszeitgesetze äußerten sich indessen nicht nur in einer wesentlichen Erhöhung der Selbstkosten, sie erfordern zur Beibehaltung des bisherigen Standes der Erzeugung neue Arbeitereinstellungen und — z. B. bei den Kokereien — die Errichtung neuer Anlagen. Die Einstellung neuer Arbeiter in der französischen Montanindustrie, welche vor einigen Jahren unter staatlichem Druck ausländische Arbeitskräfte entlassen hat, ist — bei der Abneigung des Durchschnittsfranzosen gegen schwere Arbeit — keine leichte Aufgabe. Neuerdings hat man sogar versucht, Arbeitskräfte aus Nordafrika, aus den Departements Tunis und Algier heranzuziehen. Der Facharbeiter- und Arbeitermangel ist in der französischen Eisenindustrie im übrigen noch dadurch ver-

scharft worden, daß die Einführung der Vierzigstundenwoche bei den Eisenbahnen auch bei diesen zu einem starken Personalbedarf führte, und daß eine große Zahl von Heizern, Mechanikern und Elektrikern aus der Schwerindustrie zu den Eisenbahnen abwanderte.

Im übrigen ist — wohl hauptsächlich infolge der verkürzten Arbeitszeit und Unmöglichkeit, die ausgefallene Arbeitszeit durch Einstellung zusätzlicher Arbeiter auszugleichen — ein sehr fühlbarer Mangel an Koks, Kalk und feuerfesten Steinen eingetreten. Versorgungsschwierigkeiten machen sich infolge der Verkürzung der Arbeitszeit auch beim Erzeinsatz bemerkbar; denn bei den zusammengeschmolzenen Haldenbeständen reicht die derzeitige französische Erzförderung nicht aus, um in vollem Umfang den in- und ausländischen Bedarf zu befriedigen.

Eine weitere Erschwerung der Verhältnisse in der französischen Eisenindustrie hat ferner seit Ende des Jahres 1936 die stürmische Nachfrage der französischen Eisenverbraucher mit sich gebracht, denen die Auswirkungen der neuen Arbeitszeitgesetze auf die Eisenpreise klar geworden sind, und die sich — aus spekulativen Gründen — möglichst stark mit „Sachwerten“ einzudecken suchen.

Ob die Eisenpreise in Frankreich den durch die neuen Arbeitszeitgesetze und die Frankenabwertung erhöhten Kosten angeglichen worden sind, das ist eine Frage, welche wohl am besten durch eine kurze Darstellung der Eisenpreisentwicklung in Frankreich seit dem Regime Blum beantwortet wird.

Als im Juni 1936 die „Volksfront“ an die Macht kam, waren für die in Abb. 1 zusammengestellten wichtigsten Eisenzeugnisse seit dem Herbst 1935 die Preise unverändert geblieben. Es kosteten im Juni 1936 je t in Thomasgüte:

Gießereirohisen Nr. 3 PL	260 Fr
Vorblöcke	400 Fr
Knüppel	430 Fr
Träger	550 Fr
Stabstahl	560 Fr
Schienen	671 Fr
Grobbleche	700 Fr
Walzdraht	745 Fr.

Bereits im Juli 1936 wurden die Preise für die meisten Erzeugnisse um etwa 5 % erhöht. Von den vorstehend aufgezählten Erzeugnissen blieben lediglich Roheisen und Schienen im Preis unverändert. Doch schon im August wurde auch der Roheisenpreis um 30 Fr, also um 12 %, heraufgesetzt, wie auch die Preise für Knüppel, Träger, Stabstahl, Grobbleche und Walzdraht wiederum um 5 bis 8 % des Standes vom Juni 1936 erhöht wurden. Das sogenannte Maignon-Abkommen vom Juni 1936 mit seinen Lohnerhöhungen und dem bezahlten Urlaub zog demnach eine Eisenpreiserhöhung von rd. 12½ % nach sich.

Die im Oktober 1936 durchgeführte Frankenabwertung löste dann neue Wellen von Preiserhöhungen aus. Während im Oktober nur die Träger-, Stabstahl- und Grobblechpreise eine verhältnismäßig geringe Erhöhung von

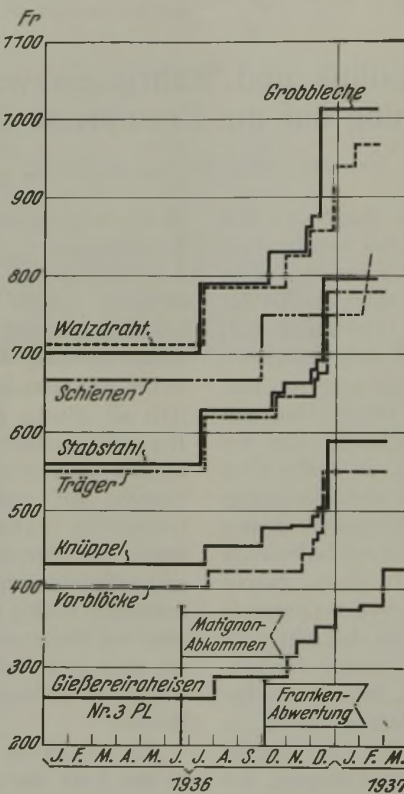


Abbildung 1.  
Die französischen Eisen- und Stahlpreise seit Januar 1936 in Fr je t.



10 bis 20 Fr erfuhren, folgten im November und Dezember bei allen erwähnten Erzeugnissen in drei und vier Stufen gestaffelte Preisheraufsetzungen in Höhe von durchschnittlich 12 bis 15 % des Junipreises. Hierdurch sollte besonders ein Ausgleich für die Auswirkungen der Frankenabwertung auf die Kohlen- und Erzeinfuhrpreise erstrebt werden. Im übrigen brachte auch die Einführung der Vierzigstundenwoche im Kohlen- und Erzbergbau zum 1. November und 1. Dezember Kostenverteuerungen in der Eisenindustrie mit sich, denen durch eine Erhöhung der Eisenpreise begegnet werden mußte.

Auch im Jahr 1937 ist die Bewegung in den französischen Eisenpreisen noch nicht zum Stillstand gekommen. Gegenüber dem Durchschnitt im Dezember 1936 wurden die Preise für die angeführten Erzeugnisse nochmals um 12 bis 15 % der Ausgangspreise vom Juni 1936 heraufgesetzt; mit weiteren erheblichen Steigerungen ist zu rechnen. Im Februar kosteten:

Gießereiroheisen Nr. 3 PL	1) 378 Fr = 45 %	} mehr als im Juni 1936
Vorblöcke . . . . .	550 Fr = 38 %	
Knüppel . . . . .	590 Fr = 37 %	
Träger . . . . .	780 Fr = 42 %	
Stabstahl . . . . .	800 Fr = 43 %	
Schienen . . . . .	825 Fr = 23 %	
Grobbleche . . . . .	1010 Fr = 44 %	
Walzdraht . . . . .	965 Fr = 35 %	

Preiserhöhung im Durchschnitt der 8 Erzeugnisse = 39 %.

Am stärksten waren demnach die Preiserhöhungen für Roheisen, Grobbleche, Stabstahl und Träger. Unter dem Durchschnitt der Preisheraufsetzungen liegen mit einer Steigerung von nur 23 % Schienen und mit einer 35prozentigen Erhöhung Walzdraht. Während vor der Blumschen Regierungszeit die Grobblechpreise unter den Walzdrahtpreisen lagen, stehen sie seit Oktober über ihnen.

Im allgemeinen ist festzustellen, daß durch die Abwertung des französischen Franken das ohnehin durch die neuen Arbeitszeitgesetze aus dem Gleichgewicht gebrachte Kostengefüge der französischen Eisenindustrie ins Wanken geraten ist. Man müßte daher vor allem darum bemüht sein, einen möglichst genauen Ueberblick über die Entwicklung der Selbstkosten zu erhalten und zu behalten. Wie bei uns in Deutschland in der Zeit der Markentwertung wurden auch in Frankreich nach einigen Preiserhöhungen gleitende Preise ausgearbeitet und in Wirksamkeit gesetzt, die vor allem auf langfristige Verträge mit Behörden und großen privaten Bauunternehmungen Anwendung finden sollen<sup>2)</sup>.

Es bedarf wohl keiner langen Ausführungen, daß durch diese außerordentlich verwickelte neue Berechnungsart der Preise die Geschäftstätigkeit in Frankreich sehr erschwert wird, und daß in der Großindustrie, in der man auf lange Sicht arbeiten muß, gleitende Preise eine Unsicherheit in das Wirtschaftsgeschehen bringen, die sich besonders störend bemerkbar macht.

Stockungen im Wirtschaftsablauf, die nicht nur infolge der unsicheren Berechnungsgrundlagen, sondern mehr noch infolge des zunehmenden Rohstoff- und Facharbeiter-

mangels immer häufiger auftraten, haben schließlich selbst die Regierung Blum, die für die neuen Arbeitszeitgesetze und die Frankenabwertung verantwortlich ist, veranlaßt, einige wenige Maßnahmen zugunsten der Eisenindustrie zu ergreifen.

Zur Sicherung der Aufrechterhaltung von Eisenbetrieben hat die Regierung Sonderkohlenmengen an das Ausland bewilligt. Ferner hat sich die Regierung Blum unter dem Druck des immer fühlbarer werdenden Facharbeitermangels veranlaßt gesehen, die Heranziehung ausländischer Arbeitskräfte wieder zuzulassen. Man denkt hierbei — aus politischen Gründen — vor allem an polnische und tschechische Arbeiter. Um endlich den Schrotbedarf der heimischen Eisenindustrie sicherzustellen, hat die französische Regierung im Dezember 1936 die Schrottpreise geregelt und bestimmt, daß erst nach Befriedigung des inländischen Bedarfs Schrott ausgeführt werden darf. Damit jedoch dieser wertvolle Einsatzstoff in der Zeit der allgemeinen Rohstoffknappheit in möglichst großem Umfang der französischen Eisenindustrie erhalten bleibt, wurden neuerdings die Ausfuhrabgaben auf Schrott auf 300 Fr je t erhöht. Auch hierbei spielen wirtschaftliche Gründe eine gewisse Rolle. Durch höheren Schrottzusatz versucht man nämlich im Hinblick auf die steigenden Kokspreise und den teilweise fühlbaren Erzmangel die Leistungen der Hochöfen zu erhöhen. Das alles sind aber Maßnahmen, welche den Wettlauf zwischen Preisen und Löhnen in Frankreich nicht stoppen können.

Zusammenfassend kann man feststellen, daß die neuen Arbeitszeitgesetze vom 21. Juni 1936 bisher zu einer Unsicherheit der Selbstkostengrundlagen der französischen Eisenindustrie, zu einem ausgesprochenen Facharbeiter- und Arbeitermangel sowie zu einer fühlbaren Rohstoffknappheit geführt haben. Die Erzeugung konnte daher im Jahre 1936 wegen dieser Schwierigkeiten gegenüber dem Vorjahr nur wenig gesteigert werden. Bei Roheisen und Rohstahl macht die Mehrerzeugung im Jahre 1936 etwa 400 000 t aus, und in Walzwerkserzeugnissen lieferte die französische Eisenindustrie 1936 nur 360 000 t mehr als 1935.

In Franken gerechnet ist bis Anfang März 1937 eine durchschnittliche Eisenpreiserhöhung um annähernd 40 % gegenüber dem Stand vom Juni 1936 durchgeführt worden. Da die französische Währung im Oktober 1936 um 30 % abgewertet worden ist, ist durch die 40prozentige Eisenpreiserhöhung im Inland die Ausfuhrfähigkeit der französischen Eisenindustrie nicht erhöht worden.

Die geldliche Lage in der französischen Eisenindustrie ist — im ganzen gesehen — schlechter geworden, weil kürzer gearbeitet wird und weil infolge sozialer Unruhen und wegen des Arbeiter- und Rohstoffmangels vielfach geringere Leistungen je Erzeugungseinheit und Erzeugungszeit erzielt werden. Zu einer wesentlichen Verbesserung der geldlichen Lage werden im übrigen auch nicht die neuerdings in der Ausfuhr erzielbaren höheren Erlöse beitragen können, weil die staatlicherseits angeordnete bevorzugte Belieferung des innerfranzösischen Bedarfs die Ausfuhrmöglichkeiten beschränkt, und den in der Ausfuhr erzielten höheren Preisen Mehrausgaben für den Bezug der ebenfalls im Preise steigenden ausländischen Rohstoffe gegenüberstehen.

<sup>1)</sup> Für Lieferungen im März ist der Preis weiter auf 425 Fr erhöht worden.

<sup>2)</sup> Vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 233/34.



# Umschau.

## Zweikammerige Hochofen-Blasform.

In England ist nach längeren Versuchen eine neue Hochofen-Blasform<sup>1)</sup> entwickelt worden, deren Kühlwasserraum aus zwei Kammern besteht. Die kleinere, an der Formenspitze, wird als vom Frischwasser durchlaufener Ring ausgebildet; in der größeren Kammer strömt das aus der kleineren austretende Wasser in der üblichen Weise (Abb. 1).

Für die Kühlung ist die kleinere Ringkammer am wichtigsten. Da die Form gegossen wird, ist auch die Herstellung der Ringkammer eine auf bemerkenswerte Weise gelöste Aufgabe. In entsprechendem Abstand von der Formenspitze werden auf der Wasserseite der Form Randleisten durch besondere Ausbildung des Kernes hergestellt. Am Außenmantel geht der Rand in eine Reihe von keilförmigen Platten über, die bei der Bearbeitung der Form mit geeigneten Werkzeugen von den Ein- und Austritts- sowie den Reinigungsöffnungen aus auf den gegenüberliegenden Rand umgebogen werden. Dadurch werden die beiden Kammern gebildet. Zwischen dem Wassereintritt und -austritt der vorderen Kammer ist eine Scheidewand eingegossen, so daß das Wasser zu einem kreisförmigen Umlauf in der kleinen Kammer gezwungen wird. Die Kühlplatten sind absichtlich an die Außenwand der Form gegossen, um die Kühlung zu unterstützen. Die durch sie gebildete zusätzliche Fläche von rd. 520 cm<sup>2</sup> entspricht einer Vergrößerung der Kühlfläche der Formenspitze um etwa 75 %. Damit wird eine bessere Uebertragung der Wärme auf das Kühlwasser erreicht.

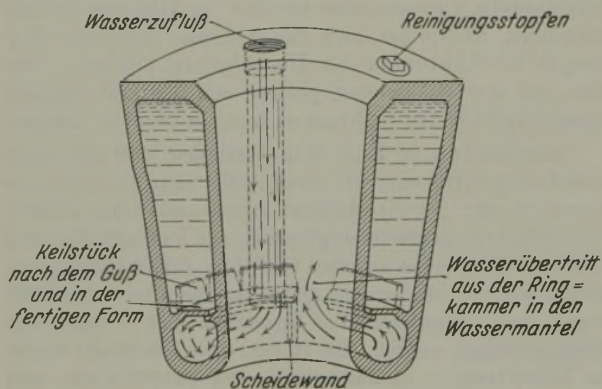


Abb. 1. Zweikammerige Blasform.

Luftblasen, die sich im Inneren der Form bilden, können sich nicht festsetzen, sondern werden vom Wasserstrom fortgerissen. Dies ist aber sehr bemerkenswert, da das Verbrennen der Formenspitzen dadurch eingeleitet wird, daß sich Luftblasen in der Spitze festsetzen und zu örtlichen Ueberhitzungen des Metalls und des nicht genügend strömenden Wassers führen. Der Wasserverbrauch dieser Formen läßt sich nach den Betriebsbedingungen des Hochofens einstellen.

Die Düsenpitze wird durch Hämmern verdichtet und geglättet, wodurch ein Festsetzen von Eisentropfen vermieden und gleichzeitig die Form haltbarer wird.

Mit dieser Bauart hat man zunächst einen Weg beschritten, die Wasserkühlung an der Formenspitze als dem am höchsten beanspruchten Teil zweckmäßiger zu lenken. Es wäre zu begrüßen, wenn auch deutsche Hochofenwerke sich mit diesen Fragen beschäftigen würden. Hans Schmidt.

## Der Einfluß der Laugenzusammensetzung bei der Laugensprödigkeit von Stahl.

Praktische Erfahrungen und Ergebnisse von Versuchen haben W. C. Schroeder, A. A. Berk und E. P. Partridge<sup>2)</sup> zu der Auffassung geführt, daß die Laugensprödigkeit auf die gleichzeitige Wirkung von zwei Einflüssen zurückgeführt werden muß, auf den durch die Zusammensetzung des Kesselwassers gegebenen „chemischen“ Einfluß und den durch die im Stahl vorhandenen Spannungen gegebenen „mechanischen“ Einfluß. Ähnliche Gedankengänge finden sich auch wiederholt im deutschen Schrifttum<sup>3)</sup>. Die vorliegende Untersuchung wurde durchgeführt, um Unterlagen über den chemischen Einfluß bei der Entstehung und Verhütung der Laugensprödigkeit zu erhalten;

der Bericht scheint den vorläufigen Abschluß mehrerer anderer Arbeiten zu bilden<sup>1)</sup>.

In der Versuchseinrichtung (Abb. 1) wurden sowohl glatte, rohrförmige als auch nichtmittig gekerbte Proben bei 250° und einem Dampfdruck von 38 kg/cm<sup>2</sup> unter Dauerzugbeanspruchung geprüft. Die einseitig geschlossenen Rohre boten neben der größeren der Lösung ausgesetzten Oberfläche einige Vorteile bei der Abdichtung der Proben und bei der Kraftübertragung. Die glatten Proben hatten einen Innendurchmesser von 12,7 mm und einen Außendurchmesser von 15,8 mm. Auf einer Länge von 12,7 mm war der Außendurchmesser auf 15,2 mm eingezogen und in Längsrichtung fein abgeschmirgelt. Die gekerbten Proben hatten einen Innendurchmesser von 12,7 mm und einen Außendurchmesser von 16,0 mm. Die Kerbe war außermittig aufgebracht, und zwar lag die Drehachse 0,25 mm außerhalb der Rohrachse. Die größte Kerbtiefe betrug dadurch etwa 0,65 mm, die kleinste 0,15 mm mit einem Kerbhalbmesser von etwa 0,15 mm.

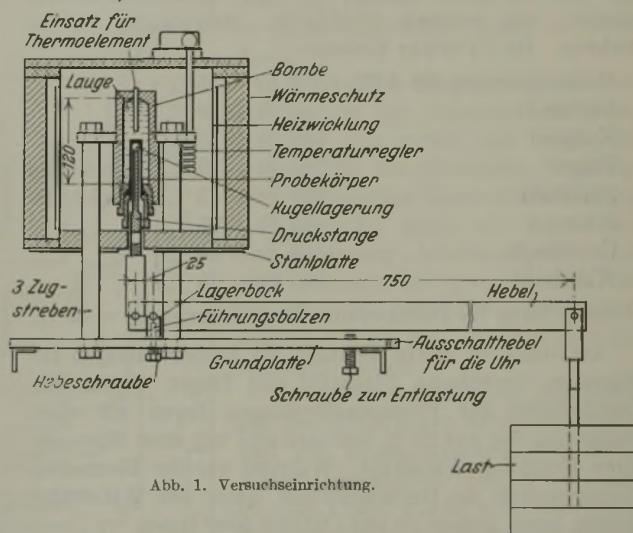


Abb. 1. Versuchseinrichtung.

Im Gegensatz zu den glatten zylindrischen Proben mit vollkommen gleichmäßiger Beanspruchung über den Querschnitt sollten die außermittig gekerbten eine zusätzliche Spannungserhöhung und Biegebeanspruchung erhalten. Die Proben wurden nach Erreichen der Versuchstemperatur belastet und, sofern der Bruch nicht früher erfolgte, 10 Tage unter Last gehalten, da sich zeigte, daß diese Standzeit zur Unterscheidung der Einzeleinflüsse ausreichend war. Sofern nichts anderes angegeben ist, wurden die Versuche an gekerbten Proben durchgeführt. Die meist verwendete Lauge enthielt 25 g NaOH auf 100 g H<sub>2</sub>O.

Die Proben wurden einem 25 mm starken Blech mit 0,17 % C, 0,47 % Mn, 0,021 % P und 0,039 % S in der Walzrichtung entnommen. Folgende Festigkeitseigenschaften wurden ermittelt:

Temperatur ° C	Streckgrenze kg/mm <sup>2</sup>	Zugfestigkeit kg/mm <sup>2</sup>	Dehnung %	Ein- schnürung %
20	18,5 bis 20	40,5 bis 42	39 bis 42	60 bis 64
250	14,8	48,5	33	33

Die Versuche brachten etwa folgende Ergebnisse.

1. Chemisch reines Natriumhydroxyd setzt die ertragbare Dauerzugbelastung bei gleichmäßiger Spannungsverteilung nicht, bei ungleichmäßiger Spannungsverteilung (gekerbte Proben) um 30 % gegenüber der in Wasser ermittelten herab. Das letzte gilt für Lösungen bis zu 50 g NaOH auf 100 g H<sub>2</sub>O (33prozentige Lösung). Die geringen Verunreinigungen an Natriumsilikat von 0,005 bis 0,0013 g Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> auf 100 g H<sub>2</sub>O scheinen auf die Ergebnisse keinen Einfluß zu haben.

Die Bedeckung der Proben mit festem Natriumsulfat verhütet nicht die Brüchigkeit in der 20prozentigen Lösung; sie scheint aber der Ribildung in der 33prozentigen Lösung vorzubeugen.

Genügend hohe Zusätze von Kaliumchromat (K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>) in der 20prozentigen NaOH-Lösung verzögern den Eintritt des Bruches.

<sup>1)</sup> Iron Coal Trad. Rev. 432 (1936) S. 864. Foundry Trade J. 54 (1936) S. 390. Steel 99 (1936) Nr. 5, S. 43.

<sup>2)</sup> Proc. Amer. Soc. Test. Mat. 36 (1936) II, S. 755/69.

<sup>3)</sup> Vgl. W. Ruttman: Z. VDI 79 (1935) S. 1561/64.

<sup>1)</sup> Amer. Inst. Min. Metallurg. Engr., Techn. Publ. Nr. 691 (1936); W. C. Schroeder und E. P. Partridge: Joint Research Committee on Boiler Feed Water Studies, Progress Report Nr. 7, Oktober 1935.



Natriumkarbonat- bzw. Natriumphosphatlösungen verursachen keine Brüchigkeit.

Durch chemisch reines Natriumhydroxyd entstehen an zylindrischen Probestäben unter Zug bei 250° ähnliche Brucherscheinungen, wie sie an Stäben gefunden werden, die bei Raumtemperatur elektrolytisch mit Wasserstoff beladen sind.

2. Geringe Gehalte an Natriumsilikat von mehr als 0,08 g  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  auf 100 g  $\text{H}_2\text{O}$  in der 20prozentigen  $\text{NaOH}$ -Lösung erniedrigen die zum Bruch erforderliche Last, besonders bei gekerbten Proben; so wurde die Bruchlast bei einer Lösung von 25 g  $\text{NaOH}$  und 0,32 g  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  auf 100 g  $\text{H}_2\text{O}$  um etwa 70% gegenüber dem in Wasser ermittelten Wert herabgesetzt.

Bei einem gleichbleibenden Natriumsilikatzusatz von beispielsweise 0,17 g auf 100 g  $\text{H}_2\text{O}$  scheinen höhere Natriumhydroxydgehalte bis zu 75 g  $\text{NaOH}$  auf 100 g  $\text{H}_2\text{O}$  den Bruch zu verzögern. Bei gleichbleibendem Natriumhydroxydgehalt von 25 g  $\text{NaOH}$  auf 100 g  $\text{H}_2\text{O}$  scheinen Natriumsilikatgehalte über 1,6 g die Entstehung der Brüche nicht mehr zu begünstigen (ungekerbte und gekerbte Proben). Der niedrigste Gehalt, der für die Entstehung der Risse notwendig ist, hängt in beträchtlichem Maße von der aufgetragenen Beanspruchung ab.

Zwischen dem in chemisch reinem Natriumhydroxyd bzw. unter Einwirkung von elektrolytischem Wasserstoff gefundenen Rißverlauf besteht insofern ein Unterschied, als die in den Natriumhydroxyd-Natriumsilikat-Lösungen beobachteten Brüche eine ausgeprägtere Neigung zu interkristallinem Rißverlauf haben.

3. Die Untersuchung der Einwirkung von Natriumsulfat ist von besonderer praktischer Bedeutung. Es wurde zum Teil fest, zum Teil gelöst verschiedenprozentigen Natriumhydroxyd-Natriumsilikat-Lösungen zugesetzt.

Gelöstes Natriumsulfat verzögert bei den gekerbten Proben die Brüche nur dann, wenn die Last bereits bei Raumtemperatur aufgebracht wird (16 g  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , 25 g  $\text{NaOH}$  und 0,16 g  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  auf 100 g  $\text{H}_2\text{O}$ ).

Hohe Natriumsulfatgehalte in Lösung und eine feste Schicht von Natriumsulfat können den Bruch verhindern. Im augenblicklichen Zeitpunkt sollte man auf alle Fälle den Sulfatgehalt im Kessel so hoch als betriebsmäßig möglich halten.

Die von Natriumsulfat ausgeübte Schutzwirkung ist nicht ausreichend, wenn der Stahl wechselnden Beanspruchungen unterworfen ist.

4. Trinatriumphosphat, Natriumchromat, Natriumnitrat, Kaliumpermanganat und Natriumsulfat üben einen bestimmten Einfluß auf die Wirkung von Natriumsilikat-Natriumhydroxyd-Lösungen unter bestimmten Bedingungen aus. Die bei Raumtemperatur stärker oxydierenden Mittel scheinen am meisten wirksam zu sein. Vor dem Abschluß weiterer Versuche muß jedoch noch von einer Empfehlung für den Kesselbau abgesehen werden. Trinatriumphosphat übt bereits in geringeren Mengen eine verzögernde Wirkung aus als Natriumsulfat; die Last muß ebenfalls bei Raumtemperatur aufgebracht werden. Natriumchromat übt eine Schutzwirkung auch dann aus, wenn die Last bei 250° aufgebracht wird; es scheint ein Häutchen von Eisen und Chrom auf der Oberfläche zu bilden. Der Chromgehalt verschwand während des Versuches aus der Lösung. Natriumnitrat und Kaliumpermanganat üben ebenfalls eine Schutzwirkung aus, wenn die Last bei 250° aufgebracht wird. Natriumsulfat verhütet die Bruchbildung, wenn die Last bereits bei Raumtemperatur aufgebracht wird.

5. In einem besonderen Abschnitt wird noch die reduzierende Wirkung von Wasserstoff und Eisen auf Natriumsulfat besprochen. Es erscheint nicht ausgeschlossen, daß hierdurch neue Gesichtspunkte für die Verhütung der Korrosion in sauerstoffhaltigem Wasser gegeben werden. Auf die mögliche Bildung einer Passivierungsschicht wird kurz hingewiesen.

Die Untersuchungen über den Einfluß von Natriumsilikat können manche noch unterschiedliche Ergebnisse im Schrifttum klären. Eine umfassende Klärung der mit der Laugensprödigkeit zusammenhängenden chemischen Vorgänge ist dadurch jedoch noch nicht erreicht, worauf von den Verfassern auch ausdrücklich hingewiesen wird. Das Verständnis für viele mit dem praktischen Kesselbetrieb zusammenhängende Fragen wird durch die Arbeit, die den einzelnen Vorgängen in den kleinsten chemischen Ursachen nachgeht, gefördert. Ebenso hat die Arbeit für jeden, der sich außer mit reinen Kesselfragen auch mit Korrosionsfragen bei höheren Temperaturen beschäftigt, eine gewisse Bedeutung.

Da die Frage des Werkstoffes in der vorliegenden Arbeit nicht nachgeprüft wurde, wäre es nach Bestätigung der mehr chemischen Ergebnisse durch andere Versuchsstellen wichtig, wenn mit ähnlicher Gründlichkeit die Laugenbeständigkeit verschiedener Stähle unter sonst gleichen Versuchsbedingungen untersucht werden würde.

Wilhelm Ruttman.

## Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung zu Düsseldorf.

### Beitrag zur Kenntnis der Eisenecke im Dreistoffsystem Eisen-Vanadin-Kohlenstoff.

Nimmt man an, daß im System Eisen-Vanadin-Kohlenstoff außer Ferrit, Austenit und Zementit nur noch ein Vanadinkarbid  $\text{V}_4\text{C}_3$  als feste Phase auftritt, so findet sicherlich nur eine nonvariante Vierphasenumsetzung mit ausschließlich festen Phasen statt. Diese Reaktion kann entweder eutektoidisch oder peritektoidisch verlaufen. Im ersten Falle liegt die Vierphasenebene tiefer als die Perlitlinie im Eisen-Kohlenstoff-System. Im Falle einer peritektoidischen Umsetzung liegt die Vierphasenebene bei höherer Temperatur als die  $A_1$ -Linie. Nur diese beiden Möglichkeiten sind phasentheoretisch erlaubt. Vergleicht man sie mit den Befunden früherer Untersuchungen, so ist festzustellen, daß R. Vogel und E. Martin<sup>1)</sup> in ihrer Arbeit über das Dreistoffsystem Eisen-Vanadin-Kohlenstoff einen eutektoidischen Verlauf der Vierphasenumsetzung annehmen, während M. Oya<sup>2)</sup> die Umsetzung als peritektoidisch angibt. Ferner soll nach Vogel und Martin zwischen dem Randsystem Eisen-Zementit und dem Randsystem Vanadin-Vanadinkarbid eine ununterbrochene Reihe von  $\gamma$ -Mischkristallen bestehen. Oya vertritt dagegen die Auffassung, daß das  $\gamma$ -Gebiet bis höchstens 3,5% V reicht. Andere Forscher bestreiten das Vorhandensein von Zustandsgebieten reiner  $\alpha$ - und  $\gamma$ -Mischkristalle ganz und gar.

F. Wever, A. Rose und H. Eggers<sup>3)</sup> nehmen nunmehr auf Grund eigener Versuche Stellung zu den noch vorhandenen Unklarheiten und Widersprüchen. Sie stellten hierzu Eisen-Vanadin-Kohlenstoff-Legierungen in Schmelzen von etwa 50 g Gewicht mit Vanadinegehalten von 0,5, 1, 1,5, 2 und 5% V und jeweils verschiedenen, zwischen 0,01 und 2% liegenden Kohlenstoffgehalten im Tamman-Ofen unter Wasserstoff her. Als Ausgangsmetalle wurden Ferrovanadin, schwedisches Roheisen und Armco-Eisen verwendet. Die Proben wurden 3 h bei 900 bis 1000° geglüht und danach in der Hauptsache thermoanalytisch mit Hilfe von Abkühlungs- oder Temperatur-Differenz-Kurven untersucht. Zur Bestätigung der durch thermische Analyse erhaltenen Befunde wurde das Gefüge einiger Proben untersucht.

Besondere Sorgfalt wurde auf die Bestimmung der Temperatur der Vierphasenumsetzung verwendet. Durch verschiedene, voneinander unabhängige Versuchsverfahren konnte sichergestellt werden, daß die Vierphasenebene um nicht mehr als  $\pm 1^\circ$  von der Temperatur der Perlitlinie entfernt liegt. Damit ist die Frage, ob die Vierphasenumsetzung eutektoidisch oder peritektoidisch verläuft, gegenstandslos geworden.

Eine wichtige Folge der Gleichheit von Perlit- und Vierphasenebenentemperatur ist die Verkümmern des Dreiphasenraums ( $\alpha + \gamma + \text{Fe}_3\text{C}$ ) zu einer Fläche bzw. zu einer Kante. Die drei übrigen Dreiphasenräume, die von der Vierphasenebene ausgehen, konnten durch Gefügeuntersuchungen bestätigt werden. Ferner war es möglich, sowohl Vanadinaustenit in abgeschreckten Proben mikroskopisch aufzuzeigen, als auch das Zustandsfeld der  $\gamma$ -Kristalle durch thermische Analyse in großen Zügen zu begrenzen. In Stählen mit 5% V kommt Austenit bzw. Martensit immer nur gleichzeitig mit Vanadinkarbid vor. Es muß daher im Gegensatz zu den Angaben von Vogel und Martin und in Übereinstimmung mit Oya angenommen werden, daß bei diesem Vanadinegehalt der  $\gamma$ -Raum bereits abgeschlossen ist.

Die magnetische Umwandlung liegt bei Stählen mit Vanadinegehalten bis etwa 2% bei 768°. Im Bereich größerer Vanadinehalte neigt sich die magnetische Umwandlung mit zunehmendem Kohlenstoffgehalt nach tieferen Temperaturen.

Hans Eggers.

### Vergleichende Untersuchungen von warmfesten Werkstoffen bei höheren Temperaturen.

Friedrich Körber und Anton Pomp<sup>4)</sup> untersuchten an zehn warmfesten Werkstoffen, deren chemische Zusammensetzung in *Zahlentafel 1* angegeben ist, die Festigkeitseigenschaften und das Dehnverhalten im Temperaturbereich von 600 bis 900°.

Das Ergebnis der Warmstreckgrenzenbestimmung bei 600° geht aus *Abb. 1* hervor. Zum Vergleich sind die Werte für die Zugfestigkeit, Streckgrenze, Einschnürung und Dehnung bei 20° mit eingezeichnet. Die höchste Warmstreckgrenze hat der

<sup>1)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) S. 487/95.

<sup>2)</sup> Sci. Rep. Tôhoku Univ. 19 (1930) S. 331/64 u. 449/72.

<sup>3)</sup> Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 18 (1936) Lfg. 17, S. 239/46.

<sup>4)</sup> Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 18 (1936) Lfg. 18, S. 247/51.



austenitische Nickel-Wolfram-Stahl 4, die niedrigste der kohlenstoffreiche Chrom-Molybdän-Kobalt-Stahl 7, dessen Gefüge aus kugeligem Zementit und Ferrit besteht. Die größte Einschnürung und Dehnung haben die Chrom-Silizium-Stähle 1 und 2.

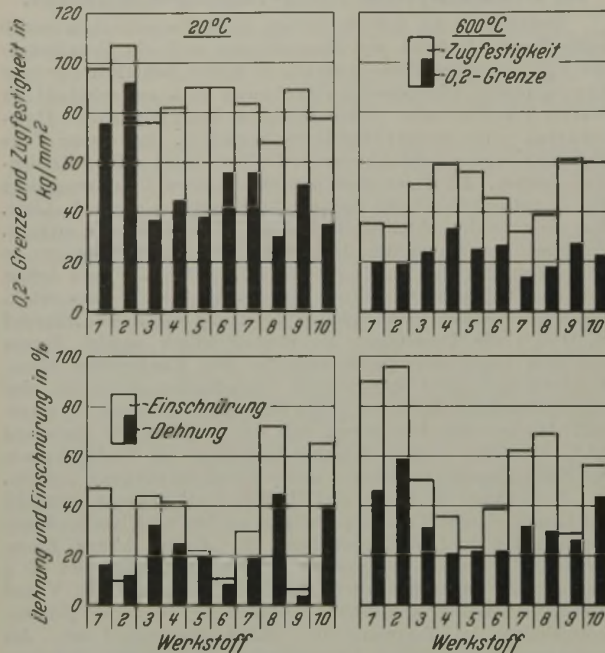


Abbildung 1. Festigkeitseigenschaften von warmfesten Werkstoffen bei 20° und 600°.

Bei Warmzerreiversuchen von 20 min Dauer bei 600 bis 900° (Abb. 2) weist der Chrom-Silizium-Mangan-Wolfram-Stahl 9 bei 600° mit etwa 62 kg/mm² die höchste Festigkeit auf und ist auch bei 900° mit etwa 12 kg/mm² den anderen

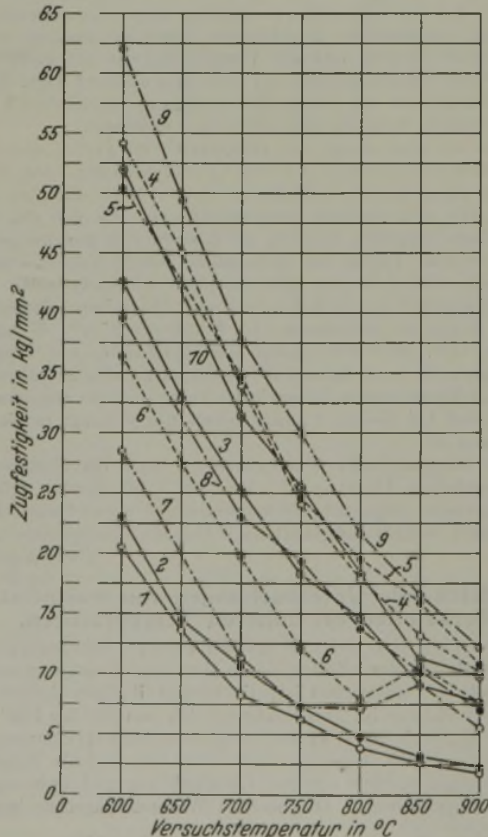


Abbildung 2. Zugfestigkeit von warmfesten Werkstoffen in Abhängigkeit von der Versuchstemperatur. (Versuche von 20 min Dauer.)

Stählen überlegen. Mit steigender Prüftemperatur nimmt die Festigkeit ständig ab, mit Ausnahme der Stähle 6 und 7, die bei 850° einen Höchstwert durchlaufen, der auf innere Umwandlungen zurückzuführen sein dürfte.

Zahlentafel 1. Chemische Zusammensetzung der untersuchten Werkstoffe.

Bezeichnung der Werkstoffe	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	W	Mo	Cu	Co	Ti	V	Fe
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1	0,43	3,23	0,33	0,021	0,002	8,43	0,08	—	—	—	—	—	—	—
2	0,40	4,23	0,33	0,022	0,004	3,42	0,09	—	—	—	1,76	—	—	—
3	0,47	1,49	0,80	0,016	0,004	14,78	12,94	2,16	—	—	—	—	—	—
4	0,46	0,52	1,31	0,025	0,006	12,71	12,86	9,65	—	—	—	—	—	—
5	0,95	1,63	0,74	0,011	0,039	15,14	12,80	2,45	0,08	—	—	—	—	—
6	1,31	0,44	0,42	0,022	0,007	13,98	—	—	—	—	—	1,96	—	—
7	0,94	0,50	0,18	0,010	0,030	16,62	0,18	—	0,59	—	—	2,28	—	0,35
8	0,11	0,56	0,62	0,011	0,025	17,72	8,48	1,03	0,20	0,23	—	—	0,22	—
9	0,67	2,05	5,16	0,022	0,012	15,89	0,35	5,27	—	—	—	—	—	—
10	—	—	1,78	—	—	15,10	60,30	—	7,18	—	—	—	—	15,4

Der Verlauf der Fallhärte nach F. Wüst und P. Bardenheuer<sup>1)</sup> in Abhängigkeit von der Temperatur zwischen 600 und 900° war wesentlich verschieden von dem der Zugfestigkeit beim 20-min-Versuch. Zwischen 600 und 750° hatte der kohlenstoffreiche Chrom-Kobalt-Stahl 6 die größte Härte, zwischen 800 und 850° der Chrom-Silizium-Mangan-Wolfram-Stahl 9 und bei 900° der Stahl 5. Der Rückgang der Fallhärte zwischen 600 und 900° war viel unregelmäßiger als der der Zugfestigkeit im gleichen Temperaturgebiet. Die Stähle 6 und 7 zeigten ebenfalls wie beim Zugversuch nach einem anfänglichen Härteabfall einen Höchstwert der Härte bei 800 und 850°.

Das Dehnverhalten unter einer Belastung von 1 kg/mm² bei 700° wurde nur an den Stählen 5, 7, 8 und der Legierung 10 untersucht. Das günstigste Verhalten wies Stahl 8 auf, dessen Fließen nach 50 h bei etwa 0,008 % zum Stillstand kam. Die Stähle 5 und 7 zeigten fast den gleichen Dehnverlauf; nach einer großen Anfangsdehnung klang die Dehngeschwindigkeit schon nach 10 h merklich ab, so daß in der 200. Versuchsstunde eine Gesamtdehnung von 0,04 % mit einer Dehngeschwindigkeit von nur noch  $1 \cdot 10^{-4}$  %/h erreicht wurde. Die Legierung 10 dagegen zeigte eine geringere Anfangsdehnung, aber auch eine allmählichere Verlangsamung des Dehnens, so daß nach 200 h eine Gesamtdehnung von 0,085 % mit einer Geschwindigkeit von  $2 \cdot 10^{-4}$  %/h erreicht wurde.

Anton Pomp.

## Patentbericht.

### Deutsche Patentanmeldungen<sup>2)</sup>.

(Patentblatt Nr. 11 vom 18. März 1937.)

Kl. 7 a, Gr. 18, N 38 445; Zus. z. Pat. 616 171. Walzenlager-einbaustück. Schloemann, A.-G., Düsseldorf.

Kl. 10 a, Gr. 19/01, K 142 736; Zus. z. Anm. K 141 149. Waagerechter Kammerofen. Kohle- und Eisenforschung, G. m. b. H., Düsseldorf.

Kl. 10 a, Gr. 19/01, K 142 737; Zus. z. Anm. K 141 149. Vorrichtung und Verfahren zur Verkokung. Kohle- und Eisenforschung, G. m. b. H., Düsseldorf.

Kl. 19 a, Gr. 3, M 127 720. Eiserner, aus einem gepreßten U-Profilstück bestehende Gleisschwelle für Eisenbahnbrücken. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, A.-G., Nürnberg.

Kl. 42 l, Gr. 4/15, G 86 262. Vorrichtung zur Anzeige des Staubgehaltes von in Rohrleitungen strömenden Gasen. Dr.-Ing. Alfred Wilhelmi, Oberhausen (Rhld.).

### Deutsche Gebrauchsmuster-Eintragungen.

(Patentblatt Nr. 11 vom 18. März 1937.)

Kl. 21 b, Nr. 1 401 486. Maschine zum Schweißen von Längsnähten rohrförmiger Körper, insbesondere dickwandiger Rohre. Deutsche Röhrenwerke, A.-G., Düsseldorf.

### Deutsche Reichspatente.

Kl. 31 c, Gr. 18<sub>01</sub>, Nr. 638 498, vom 20. Juni 1935; aus-gegeben am 16. November 1936. International de Lavaud Manufacturing Corporation, Limited, in Jersey City (V. St. A.). Auskleidung für Schleudergußkokillen.

Die Innenfläche der Kokille trägt eine dünne Decke eines trockenen Pulvers aus Ferrosilizium, die durch ein Trägergas auf die Innenfläche aufgebracht wird. Dabei sind höchstens 5% der Auskleidung von größerer Körnung als 0,1 mm und mindestens 10%, vorzugsweise über 15% der Auskleidung sind größer als 0,074 mm.

<sup>1)</sup> Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 1 (1920) S. 1/30; vgl. Stahl u. Eisen 42 (1922) S. 17/22.

<sup>2)</sup> Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während dreier Monate für jedermann zur Einsicht und Einspracherhebung im Patentamt zu Berlin aus.



**Kl. 7 a, Gr. 22<sub>01</sub>, Nr. 606 147**, vom 22. Januar 1932; ausgegeben am 18. Dezember 1936. Schloemann, A.-G., in Düsseldorf. *Walzwerk mit unmittelbarem Einzelantrieb der Walzen durch Elektromotoren.*

Die Achsen der Motoren liegen senkrecht übereinander. Der für jeden Motor verfügbare Raum, der der Höhe nach durch den gegenseitigen Achsenabstand der Walzen im Zustande ihrer größten Annäherung gegeben ist, wird voll für den Läuferdurchmesser der Motoren ausgenutzt und das Magnetsystem neben den Wicklungen ausschließlich seitlich neben den Läufern angeordnet. Bei z. B. zweipoliger Ausführung der Motoren werden die glockenförmig ineinandergreifenden Führungsflächen a, b übereinanderliegender Ständerjoche als Uebertrittsstellen für den Magnetfluß von einem Motor zum andern ausgebildet, während die die Ständerjoche außen überbrückenden Gehäuseteile c magnetisch gegen die erstgenannten isoliert werden.

Die U-förmigen Träger a ruhen mit den Schalen b, die mit Rollen versehen sind, auf den Exzentrerscheiben c. Die hohlen keramischen Schwingbalken d werden an ihrem Fuß e entweder voll oder, wenn hohl ausgebildet, durch eine Wand f vom Oberteil abgeschlossen und mit einer die Wärme schlecht leitenden Masse angefüllt. Die Schwingbalken haben in ihrem Oberteil einen Hohlraum mit Tragrippen g, auf denen elektrische Heizelemente h ruhen, z. B. mit Heizdraht schraubenförmig umwickelte Rohre. Der Hohlraum hat einen abnehmbaren Deckel i aus Metall, der oben die glatte, das Glühgut, z. B. Blech k, tragende Herdfläche bildet; aus den seitlichen Oeffnungen l tritt die Wärme in den Ofenraum und unter das Glühgut. Zusatzheizkörper m können quer durch den Ofen verlegt werden. Das mehrere hintereinanderliegende Teilstücke eines Schwingbalkens durchsetzende Heizelement h wird mit dem in der Reihe folgenden Heizelement durch eine Klemmvorrichtung verbunden. Die Heizelemente werden an die feststehenden Ofenteile, z. B. Stirnwände, angeschlossen. Die elektrischen Heizkörper der Schwingbalken werden zonenweise in Abschnitte unterteilt, und jede der einzelnen Zonen wird für sich regelbar angeordnet. Den einzelnen Abschnitten sind hohe senkrechte Tragsäulen für die Schwingbalken zugeordnet, die im Innern die Stromzu- und -abführungen aufnehmen.

**Kl. 18 c, Gr. 9<sub>50</sub>, Nr. 637 911**, vom 23. Dezember 1932; ausgegeben am 6. November 1936, und **Nr. 638 993**, vom 4. Mai 1934, ausgegeben am 26. November 1936. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie. in Baden (Schweiz). *Elektrisch beheizter Durchgangsofen mit einer aus keramischem Werkstoff bestehenden Schwingbalkenherdsohle.*

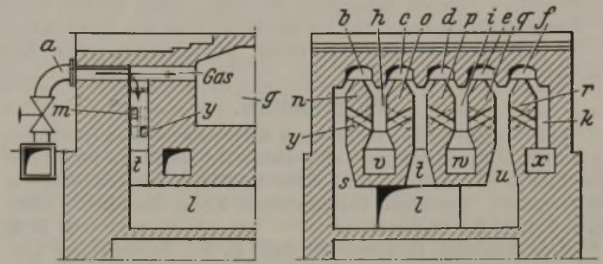
Die U-förmigen Träger a ruhen mit den Schalen b, die mit Rollen versehen sind, auf den Exzentrerscheiben c. Die hohlen keramischen Schwingbalken d werden an ihrem Fuß e entweder voll oder, wenn hohl ausgebildet, durch eine Wand f vom Oberteil abgeschlossen und mit einer die Wärme schlecht leitenden Masse angefüllt. Die Schwingbalken haben in ihrem Oberteil einen Hohlraum mit Tragrippen g, auf denen elektrische Heizelemente h ruhen, z. B. mit Heizdraht schraubenförmig umwickelte Rohre. Der Hohlraum hat einen abnehmbaren Deckel i aus Metall, der oben die glatte, das Glühgut, z. B. Blech k, tragende Herdfläche bildet; aus den seitlichen Oeffnungen l tritt die Wärme in den Ofenraum und unter das Glühgut. Zusatzheizkörper m können quer durch den Ofen verlegt werden. Das mehrere hintereinanderliegende Teilstücke eines Schwingbalkens durchsetzende Heizelement h wird mit dem in der Reihe folgenden Heizelement durch eine Klemmvorrichtung verbunden. Die Heizelemente werden an die feststehenden Ofenteile, z. B. Stirnwände, angeschlossen. Die elektrischen Heizkörper der Schwingbalken werden zonenweise in Abschnitte unterteilt, und jede der einzelnen Zonen wird für sich regelbar angeordnet. Den einzelnen Abschnitten sind hohe senkrechte Tragsäulen für die Schwingbalken zugeordnet, die im Innern die Stromzu- und -abführungen aufnehmen.

Die durch die Leitungen a zugeführten Gasströme teilen sich in den Mischkanälen b, c, d, e, f. Sie treten teilweise in den Ofenraum g und teilweise durch die Leitungen h, i, k hindurch in die eine zugehörige Kammer l der beiden tiefliegenden, zum Vorwärmen der Luft dienenden Regeneratorkammern ein, falls diese beheizt werden soll. Dabei wird durch die schrägen, nach unten gerichteten Querkanäle m in den Trennwänden n, o, p, q, r ein Teil der durch die Kanäle s, t, u hochsteigenden erhitzten Luftströme abgesaugt, der sich mit den abwärts streichenden Gasströmen in den kurzen engen Kanälen v, w, x mischt. Der übrige Teil der in den Kanälen s, t, u hochsteigenden Luftströme tritt in den Mischkanälen b, c, d, e, f zu dem im Ofenraum fließenden Gasströmen. Nach dem Umsteuern des Ofens tritt erhitzte Luft in den Kanälen h, i, k empor, während in den Kanälen s, t, u Gasströme zu der anderen Regeneratorkammer abwärts strömen. Zu diesen Gasströmen tritt dann durch Verbindungskanäle y hindurch die erforderliche Verbrennungsluft. Die Luftzuführungskanäle h, i, k, s, t, u sowie die zum Ofenraum führenden Gas- und Mischkanäle b, c, d, e, f haben einen gleichbleibenden, verhältnismäßig engen Querschnitt, so daß in ihnen die Gasgemische nicht verbrennen können und sich die Flamme im Ofenraum und in der Kammer schlagartig entwickeln kann.

**Kl. 24 c, Gr. 6, Nr. 638 386**, vom 25. Dezember 1930; ausgegeben am 14. November 1936. Dipl.-Ing. Edmund Schnabel in Berlin. *Gasbeheizter Regenerativgleichstromofen.*

Die durch die Leitungen a zugeführten Gasströme teilen sich in den Mischkanälen b, c, d, e, f. Sie treten teilweise in den Ofenraum g und teilweise durch die Leitungen h, i, k hindurch in

die eine zugehörige Kammer l der beiden tiefliegenden, zum Vorwärmen der Luft dienenden Regeneratorkammern ein, falls diese beheizt werden soll. Dabei wird durch die schrägen, nach unten gerichteten Querkanäle m in den Trennwänden n, o, p, q, r ein



Teil der durch die Kanäle s, t, u hochsteigenden erhitzten Luftströme abgesaugt, der sich mit den abwärts streichenden Gasströmen in den kurzen engen Kanälen v, w, x mischt. Der übrige Teil der in den Kanälen s, t, u hochsteigenden Luftströme tritt in den Mischkanälen b, c, d, e, f zu dem im Ofenraum fließenden Gasströmen. Nach dem Umsteuern des Ofens tritt erhitzte Luft in den Kanälen h, i, k empor, während in den Kanälen s, t, u Gasströme zu der anderen Regeneratorkammer abwärts strömen. Zu diesen Gasströmen tritt dann durch Verbindungskanäle y hindurch die erforderliche Verbrennungsluft. Die Luftzuführungskanäle h, i, k, s, t, u sowie die zum Ofenraum führenden Gas- und Mischkanäle b, c, d, e, f haben einen gleichbleibenden, verhältnismäßig engen Querschnitt, so daß in ihnen die Gasgemische nicht verbrennen können und sich die Flamme im Ofenraum und in der Kammer schlagartig entwickeln kann.

**Kl. 31 c, Gr. 18<sub>01</sub>, Nr. 638 497**, vom 11. August 1934; ausgegeben am 16. November 1936. Amerikanische Priorität vom 22. März 1934. International de Lavaud Manufacturing Corporation, Limited, in Jersey City (V. St. A.). *Auskleidungsmasse für Schleudergußkokillen.*

Um eiserner Rohre mit weicher Außenhaut herzustellen, wird eine Auskleidungsmasse angewendet, die metallische Stoffe, wie Ferrosilizium, Ferromangan u. dgl., enthält. Den metallischen Stoffen von feinpulveriger Beschaffenheit werden gröbere Teilchen eines beim Guß unverändert bleibenden unsmelzbaren Stoffes, wie Siliziumsand, Siliziumkarbid od. dgl., in solcher Menge zugemischt, daß bei schichtenförmiger Ausbreitung des Gemisches die größeren Körnchen über die feinkörnige Grundschicht herausragen.

**Kl. 18 d, Gr. 2<sub>20</sub>, Nr. 638 536**, vom 26. Juli 1936; ausgegeben am 17. November 1936. Großbritannische Priorität vom 25. Juli 1933 und 3. Februar 1934. Thos. Firth & John Brown, Limited, in Sheffield (England). *Nitrierstahl.*

Als Werkstoff für solche Gegenstände, die eine harte und verschleißfeste Oberfläche auf einem harten und druckfesten Kern haben sollen, z. B. als Werkstoff für Ziehösen zum Kaltziehen, wird eine Stahlliegierung verwendet mit Gehalten bis zu 1% C, bis zu 2% Al, 8 bis 25% W, bis zu 8% Cr, bis zu 3% V, 0 bis 20% Co, 0 bis 8% Mo, Rest technisches Eisen in dem durch Nitrieren an der Oberfläche gehärteten Zustand.

**Kl. 18 c, Gr. 3<sub>15</sub>, Nr. 638 579**, vom 14. August 1932; ausgegeben am 19. November 1936. Zusatz zum Patent 620 978 [vgl. Stahl und Eisen 56 (1936) S. 311]. Deutsche Gold- und Silber-Scheideanstalt vormals Roeßler in Frankfurt a. M. (Erfinder: Dr. Klaus Bonath und Carl Albrecht in Cronberg, Taunus.) *Verfahren zur Regelung der Zementationswirkung von Zyanide enthaltenden Zementationsbüdern.*

Dem Bade werden fixe Säuren, wie Kieselsäure, Borsäure, Zinnsäure, oder deren sauer reagierende Verbindungen oder Salze zugesetzt.

**Kl. 18 d, Gr. 2<sub>10</sub>, Nr. 638 652**, vom 13. Mai 1930; ausgegeben am 20. November 1936. Deutsche Edelstahlwerke, A.-G., in Krefeld. (Erfinder: Dr. Werner Köster in Stuttgart.) *Verfahren zur Herstellung von Dauermagneten.*

Rohformlinge aus praktisch kohlenstofffreien oder bis zu 0,15% C enthaltenden Eisen-Kobalt-Legierungen mit 8 bis 80% Co, 5 bis 35% Cr, das ganz oder teilweise durch eines oder mehrere der Metalle Molybdän, Wolfram, Vanadin oder Mangan ersetzt werden kann, werden abgeschreckt, in diesem Zustande fertig bearbeitet und alsdann magnetisiert.



## Zeitschriften- und Bücherschau Nr. 3.

■ 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 89/92. — Ein \* bedeutet: Abbildungen in der Quelle.

### Allgemeines.

Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen in Sachsen. Jg. 1936. (Statistik vom Jahre 1935; Grubenübersichten nach dem Stande Ende Juli 1936.) 110. Jg. Hrsg. vom Sächsischen Oberbergamt. Freiberg: Verlagsanstalt Ernst Mauckisch 1936. (V. 7, 124, 14 S.) 80. ■ B ■

Karl Arnold, Professor Dr.-Ing. E. h.: Technische Gestaltung als Kulturaufgabe. Vortrag, gehalten am 16. Oktober 1936 im großen Hörsaal des Zeunerbaues der Technischen Hochschule (Dresden). [Dresden: Technische Hochschule] 1936. (19 S.) 80. (Veröffentlichungen der Technischen Hochschule Dresden.) ■ B ■

Aus der Tätigkeit des Vereins deutscher Eisenhüttenleute im Jahre 1936. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 6, S. 433/56.]

M. Philipp: Aus dem Schrifttum über Austausch und Einsparen von metallischen Werkstoffen. Uebersicht über das deutsche Schrifttum. [Masch.-Bau 16 (1937) Nr. 3/4, S. 78/80.]

Karl Schimz: Stahlerzeuger und Stahlverbraucher in Amerika im Lichte deutscher Verhältnisse.\* Stahlerzeugung. Blockgießen. Knüppel- bzw. Drahtwalzen. Drahtziehen. Prüfverfahren. Korngröße. Stahlverbraucher. Massenteile. Eisenbahnen. Blankglühen. [Masch.-Bau 16 (1937) Nr. 3/4, S. 67/71.]

### Geschichtliches.

Henry Le Chatelier †. Die „Revue de Métallurgie“ widmet ihrem Begründer, dem berühmten Wegbereiter der physikalischen Chemie und Metallurgie, dem am 17. September 1936 verstorbenen Henry Le Chatelier, das Januar-Heft 1937. Seine Schüler und bekannte Wissenschaftler der ganzen Welt geben in einer Reihe von Beiträgen ein fesselndes Bild von der überragenden Persönlichkeit Le Chateliers und von seiner großen Bedeutung für Wissenschaft und Technik, für Eisenhüttenkunde, Chemie, Zement- und Sprengpulverindustrie. [Rev. métallurg., Mém. 34 (1937) Nr. 1, S. 1/160.]

### Grundlagen des Eisenhüttenwesens.

Physik. Kōtarō Honda und Tamotsu Nishina: Ueber die Temperaturabhängigkeit der Magnetisierungsintensität der ferromagnetischen Substanzen im schwachen magnetischen Felde.\* [Z. Physik 103 (1936) Nr. 11/12, S. 728/37.]

Junzō Ōkubo und Mitiyasu Takagi: Der Einfluß des Streckens und Verdrehens auf den un stetigen Verlauf der Magnetisierung bei Nickel, Eisen und Nickel-Eisen-Legierungen.\* [Sci. Rep. Tōhoku Univ. 25 (1936) Nr. 3, S. 426/79.]

Angewandte Mechanik. Handbuch der Metallphysik. Hrsg. von Prof. Dr. G. Masing. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. 80. — Bd. 3, Lfg. 1. G. Sachs, Prof. Dr., Düren: Spanlose Formung der Metalle. Eigenspannungen in Metallen. Mit 181 Abb. 1937. (228, 8 S.) 22 R.M. — Vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 975/76. — Inhalt des vorliegenden Teilbandes: Kritische Darstellung der Schrifttumsangaben über die Zusammenhänge zwischen Verformungskräften und der Verformung in Abhängigkeit vom Fließvermögen und Fließwiderstand der Werkstoffe. Besonders behandelt werden die Untersuchungen auf dem Gebiete des Stauchens, des Lochens, Strangpressens, Blechwalzens, Schrägwalzens, des Draht- und Stangenziehens, des Rohrziehens und Tiefziehens sowie der Eindrückvorgänge. Zusammenfassende Darstellung über die Entstehung, Nutzbarmachung, Beseitigung und Messung von Eigenspannungen; Auftreten von Rissen unter der Wirkung von Spannungen (Aetzsprödigkeit, Legierungs- und Erhitzungsbrüchigkeit). ■ B ■

P. Stephan: Die Festigkeitsrechnung bei Ueberschreitung der Streckgrenze.\* Vorbemerkungen, mathematische Vereinfachung des Dehnungs-Schaubildes, die Dehnungsarbeiten. Umrechnung von der rein elastisch gedachten auf die wirkliche Beanspruchung. Spannung und Dehnung des eingespannten Trägers mit Einzellast. [Bauing. 18 (1937) Nr. 7/8, S. 85/86.]

Physikalische Chemie. Nobuyuki Nasu: Das Gleichgewicht der Reduktion von Titandioxyd durch Wasser-

stoff.\* Ermittlung der Gleichgewichtskonstanten und Wärmetönung für das Temperaturgebiet von 750 bis 1000°. [Sci. Rep. Tōhoku Univ. 25 (1936) Nr. 3, S. 510/26.]

Kōkiti Sano: Ein Verfahren zur Untersuchung der Oxydation von Metall durch Kohlensäure.\* Beschreibung eines Versuchsgerätes zur Untersuchung von Oxydationsgleichgewichten und Versuchsergebnisse über das Gleichgewicht  $Fe + CO_2 \rightleftharpoons FeO + CO$ . [Kinzoku no Kenkyū 13 (1936) Nr. 12, S. 483/85.]

Carl Wagner: Elementarvorgänge bei der Bildung von Metalloxyd aus Metall und Sauerstoff sowie bei verwandten Reaktionen.\* Grundsätzliche Überlegungen über die Teilvorgänge bei der Oxydation von Metalloberflächen und deren Einfluß auf die Reaktionsgeschwindigkeit. Die Wanderung von Ionen und Elektronen durch die Oxydschicht als bestimmend für den Fortgang der Reaktion. [Angew. Chem. 49 (1936) Nr. 41, S. 735/40.]

H. Willners: Ueber den Zusammenhang von Kohlenstoffgehalt und Kohlenstoffdruck bei flüssigem Stahl.\* Erörterung von metallurgischen Vorgängen, bei denen bei Kohlenstoffgehalten von über 0,5% keine Gesetzmäßigkeit zwischen Kohlenstoffdruck und Kohlenstoffgehalt besteht. Hieraus wird gefolgert, daß Eisen-Kohlenstoff-Schmelzen mit mehr als 0,5% C nicht als ideale Lösungen behandelt werden können. Schrifttumszusammenstellung. [Jernkont. Ann. 120 (1936) Nr. 11, S. 691/98.]

Chemische Technologie. Erwin Sauter: Künstliche organische Werkstoffe. Chemischer Aufbau und Herstellungsverfahren.\* Austausch natürlicher organischer Werkstoffe. Die chemischen Darstellungsverfahren. Polymerisation. Polykondensation. Die Ausgangsstoffe der künstlichen organischen Werkstoffe. Azetylen als Ausgangsstoff. Die Abhängigkeit der physikalisch-technologischen Eigenschaften vom chemischen Aufbau. [Z. VDI 81 (1937) Nr. 1, S. 17/22.]

### Aufbereitung und Brikettierung.

Allgemeines. Pierre Henry: Die Anreicherung von Eisenerzen. Aufgaben der Anreicherung und Vorbereitung der Erze: Aenderung des physikalischen Zustandes oder der chemischen Zusammensetzung. Stückigmachen und Sintern. Beeinflussung der Porigkeit und Reduzierbarkeit. Magnetische Aufbereitung in Verbindung mit der physikalischen. Beispiele für verschiedene Erze. [Rev. ind. minér. 1937, Nr. 386, S. 44/52.]

Rösten und thermische Aufbereitung. E. W. Davis: Erste Anlage zur magnetischen Erzröstung am Oberen See.\* Beschreibung einer Erzröstanlage mit Cooley-Ofen. Arbeitsweise dieses Ofens. Betriebsergebnisse. Wärmebilanz des Verfahrens. [Amer. Inst. Min. Metallurg. Engr., Techn. Publ. Nr. 731, 46 S., Met. Technol. 3 (1936) Nr. 8; vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 252/53.]

### Erze und Zuschläge.

Eisenerze. Sture Landergren: Eine orientierende Untersuchung über die Verteilung der Elemente in einigen schwedischen Eisenerzen.\* Untersuchung mit Hilfe von Röntgenstrahlen über die Verteilung von Begleitelementen. [Jernkont. Ann. 120 (1936) Nr. 12, S. 711/37.]

Reidar Lund: Lebensdauer der Welteisenvorräte.\* Erörterung der Größe der Eisenerzvorkommen der Erde, zahlenmäßige Zusammenstellung, Berechnung der voraussichtlichen Lebensdauer. [Tekn. Ukebl. 84 (1937) Nr. 3, S. 29/31.]

K. Oberste-Brink: Der Eisenerzbergbau im Ruhrgebiet.\* Früherer Eisenerzbergbau im Ruhrgebiet und seine Zukunftsaussichten. Raseneisenerze, Brauneisenstein, Toneisenstein, Spateisenstein, Kohleneisenstein. Beschreibung der einzelnen Lagerstätten. Zusammensetzung der Erze. [Glückauf 73 (1937) Nr. 5, S. 101/10.]

### Brennstoffe.

Sonstiges. Hilding Bergström: Zusammensetzung der unkondensierbaren Meilergase.\* Eingehende Zahlenangaben über die Gaszusammensetzung; Betriebshinweise. [Jernkont. Ann. 120 (1936) Nr. 41, S. 698/702.]

Beziehen Sie für Kartezwecke 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.



G. Dresner: Die Verwertung der Abfallbrennstoffe in Oberschlesien.\* Schieferkohle, Kohlenschlamm, Windsichterstaub, Luftwäschenstaub und Koksgrus als Abfallbrennstoffe. Anfallende Mengen und wirtschaftliche Verwertung teilweise in Sonderfeuerungen. [Feuerungstechn. 25 (1937) Nr. 2, S. 44/48.]

### Entgasung und Vergasung der Brennstoffe.

**Kokerei.** Vorausbestimmung des Ausbringens bei der Verkokung.\* Graphisches Verfahren zur Vorausbestimmung des Ausbringens an Koks, Gas, Teer, Leichtöl und Ammoniak. [Iron Steel Engr. 13 (1936) Nr. 11, S. 27/30.]

H. Jordan: Neuerungen auf dem Gebiete des Kokereiwesens I II.\* Entwicklung der Kokereitechnik an Hand der deutschen Patente vom 1. April 1935 bis 1. April 1936. Verkokungsöfen. Hilfeinrichtungen der Öfen. Verdichten der Kohle. Mechanische Behandlung der Kohlefüllung innerhalb der Verkokungskammern. Vorbehandlung der Besatzkohle vor dem Einbringen durch Zusätze. Abführung und Gewinnung der Destillationsgase, Verkokungsverfahren, Schwelen und Verkohlen in Drehöfen und anderen Öfen. Verschiedenes. [Brennstoff-Chem. 18 (1937) Nr. 3, S. 48/53; Nr. 5, S. 85/90.]

**Gasreinigung.** Gas-Reinigungs- und Kühlanlage.\* Vereinigung von Turmwäschern nach dem Patent von Lynn mit Schleudermäschern und Hordenreiniger. [Iron Coal Trad. Rev. 134 (1937) Nr. 3595, S. 183.]

### Feuerfeste Stoffe.

**Rohstoffe.** Luise Pieper: Neue feuerfeste Massen aus deutschem Serpentinestein.\* Uebersicht über deutsche Serpentinorkommen, besonders bei Zobten, Frankenstein und Zöblitz. Eigenschaften verschiedener Versuchsbrände, die mit mehr oder minder großen Mengen Magnesit gemischt waren. [Ber. dtsh. keram. Ges. 18 (1937) Nr. 2, S. 41/64.]

**Prüfung und Untersuchung.** A. E. Dodd: Bemerkungen über die Wirkung von Schlacken auf feuerfeste Baustoffe und einige Verfahren zu ihrer Prüfung.\* Einfluß von Schlackenbildnern auf die hauptsächlichsten Sorten der feuerfesten Steine. Bedeutung des Gefüges, der Festigkeit, der Verschleißbeständigkeit, Wärmeleitfähigkeit und des Rückstrahlvermögens feuerfester Baustoffe für ihre Schlackenbeständigkeit. Ueberlegungen über Laboratoriumsverfahren zur Prüfung auf Schlackenbeständigkeit. [Trans. Ceram. Soc. 36 (1937) Nr. 2, S. 63/73.]

Gordon R. Pole und D. G. Moore: Die Prüfung von feuerfesten Baustoffen gegen den Angriff von Phosphatschlacken aus dem elektrischen Ofen.\* Beschreibung eines neuen Verfahrens zur Prüfung von feuerfesten Steinen in Phosphatschlacken (39% SiO<sub>2</sub>, 50% CaO, 1,8% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 3% F) bei 1450°. 22 Sorten feuerfester Steine wurden am Gewölbe eines Oelofens so aufgehängt, daß sie etwa 65 mm in die flüssige im Ofen kreisende Schlacke eintauchten. Die Auswertung erfolgte durch Messung des Gewichts- und Volumenverlustes. Untersuchungen über den Aufbau der durch den Schlackenangriff veränderten Zonen. [J. Amer. Ceram. Soc. 19 (1936) Nr. 10, S. 259/70.]

**Eigenschaften.** Fritz Holler: Die Wärmeleitfähigkeit technischer Siliziumkarbidsteine. Abhängigkeit der Wärmeleitfähigkeit vom Reinheitsgrad, vor allem vom Ton- und Magnesitzusatz, von Brenntemperatur und Porigkeit. [Sprechsaal 69 (1936) S. 733/35, 745/47 u. 761/62; nach Chem. Zbl. 108 (1937) I, Nr. 8, S. 2001.]

William J. McCaughey: Beitrag der Mineralogie zur keramischen Technologie.\* Untersuchungen über den Aufbau von Silikaten und die Reaktion verschiedener üblicher Bestandteile von feuerfesten Baustoffen miteinander. [J. Amer. Ceram. Soc. 20 (1937) Nr. 2, S. 31/42.]

**Sonstiges.** Christopher E. Moore: Fortschritte auf dem Gebiete der feuerfesten Baustoffe. Rückblick auf Neuerungen in der Herstellung und der Art der feuerfesten Baustoffe. [Proc. Staffordsh. Iron Steel Inst. 51 (1935/36) S. 74/90.]

**Einzelzeugnisse.** M. G. Toole und R. E. Gould: Fortschrittsbericht über Versuche mit verschiedenen Elektrodenelementen für Ofentemperaturen zwischen 1100 und 1500°. \* Versuche über die Beständigkeit von Siliziumkarbid. [Trans. Electrochem. Soc. 70 (1936) S. 89/109.]

### Krafterzeugung und -verteilung.

**Kraftwerke.** Heinrich Schult: Die Planung von Industriekraftwerken mit Heißdampfabgabe.\* Stellung der Aufgabe. Wahl des Betriebsdruckes: a) reiner Kondensationsbetrieb, b) Einfluß der Heißdampfabgabe, c) Aussichten des Zweistoffverfahrens. Aufbereitung des Speisewassers. Aufteilung der Leistung. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 5, S. 109/13.]

**Dampfkessel.** A. Schaak: Einige Erfahrungen im Betrieb mit Steilrohrkesseln.\* Rauchgaslenkwände, Verhinderung von Oelansatz in den Trommeln, Dampfleitungen, Schutz der

unteren Trommel gegen Ausbauchungen, V2A-Stahl für Armaturen, Schlammableitung. [Braunkohle 35 (1936) Nr. 49, S. 882/86; Nr. 50, S. 899/902.]

E. Schulz und O. Schmidt: Der Werkstoffaufwand im Dampfkesselbau. Entwicklungsrichtungen und -möglichkeiten.\* Untersuchung der technischen Entwicklung der deutschen Dampfkesselbauten an einigen ausgewählten Beispielen auf ausgewählte werkstoffliche und rohstoffliche Fragen. Es wird gezeigt, daß gewisse Einsparungen an Legierungsbestandteilen von warmfesten Stählen ohne Störung möglich und in welchem Ausmaß Kesselwirkungsgrad und Bauart auf das Einbaugewicht von Einfluß sind. [Arch. Wärmewirtsch. 18 (1937) Nr. 2, S. 33/37.]

**Schmierung und Schmiermittel.** Richtlinien für Einkauf und Prüfung von Schmiermitteln. Hrsg. vom Verein deutscher Eisenhüttenleute und vom Deutschen Normenausschuß. 7. Aufl. (Mit zahlr. Abb.) Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. — Berlin (SW 19): Beuth-Verlag, G. m. b. H. 1936. (132 S.) 8°. — Änderungen des DIN-Blattes 6556 (Isolieröl für Transformatoren und Schalter) haben für die S. 33 des vorstehend angezeigten Buches, auf der das Blatt abgedruckt ist, ein Deckblatt erforderlich gemacht. Das Deckblatt ist durch die beiden im Titel genannten Verlagsfirmen zu beziehen. — Vgl. die Besprechung des Buches in Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 675. **■ B ■**

**Sonstiges.** A. Thum: Werkstoffe der Elektrotechnik. Die Anforderungen an die einzelnen Werkstoffe werden gezeigt, die neuen Stoffe den bisher eingeführten Stoffen gegenübergestellt und einer Würdigung unterzogen. Es wird auf die Möglichkeiten hingewiesen, die Eigenschaften der Heimstoffe zu verbessern. [Elektrotechn. Z. 58 (1937) Nr. 5, S. 133/36.]

### Roheisenerzeugung.

**Allgemeines.** Hermann Thaler: Werdegang der Roheisenerzeugung im Siegerland und in seinen Nachbargebieten.\* Entwicklung der Siegerländer Eisenindustrie seit 1800. Hochofenbetrieb der ehemaligen Gewerkschaften. Erzeugung von Sonderroheisen für Gießereizwecke durch kleine Hochofenwerke. Niedriggeköhltes kalterblasenes Roheisen. Graphitbildung des Roheisens. Legiertes Roheisen. Neuere Versuche. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 5, S. 114/19 (Hochofenaussch. 159).]

**Schlackenerzeugnisse.** Der Kalkbedarf der Mineralböden und seine Ermittlung.\* Bedeutung des Kalkes als Düngemittel. Kalkbedarf der deutschen Böden. Auswaschungsversuche. Kalkaufnahme der Pflanzen. Bodenreaktion und Versauerung. Bestimmungsverfahren. [Tonind.-Ztg. 61 (1937) Nr. 11, S. 135/37.]

J. S. Cammerer und W. Dürhammer: Die Wirkung gebräuchlicher Dämmstoffe in Leichtwänden gegen Luftschallübertragung. Besprechung des neueren Schrifttums. Meßergebnisse an schalldämmten Leichtwänden mit und ohne zusätzliche Luftschicht. Praktische Folgerungen. [Gesundh.-Ing. 59 (1936) S. 648/52; nach Chem. Zbl. 108 (1937) I, Nr. 3, S. 691.]

### Eisen- und Stahlgießerei.

**Allgemeines.** Internationaler Gießerei-Kongreß, Düsseldorf 1936. Technisch-wissenschaftliche Vorträge. Hrsg. vom Technischen Hauptausschuß für Gießereiwesen. (Mit 443 Abb.) Düsseldorf: Gießerei-Verlag, G. m. b. H., [1936/37]. (315 S. in getrennter Seitenzählung.) 4°. In Mappe 10 *Ä.Ä.* — Die Mappe enthält 32 Vorträge. Der in der Inhaltsübersicht unter Nr. 25 aufgeführte Vortrag hat nicht stattgefunden und fehlt daher in der vollständig gewordenen Mappe — vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 1310 — dagegen ist noch unter Nr. 33 ein in der Schlußsitzung des Kongresses in Berlin gehaltener Vortrag beigefügt worden. **■ B ■**

**Schmelzöfen.** H. H. Shepherd: Betrachtungen über den Kupolofen-Betrieb.\* Vorzüge des Kupolofens. Abmessungen des Ofens. Düsengröße und -anordnung. Beschickungseinrichtungen. Gebläse und Windversorgung. Einstellung des Ofens. Herdsohle und Stichloch. Vorrichtungen zum Abschlacken. Füllkoks. Einsatz. Ueberhitzung im Vorherd. Kalksteinzusatz. Verhalten des Schwefels und Kohlenstoffaufnahme. [Foundry Trade J. 56 (1937) Nr. 1068, S. 113/15; Nr. 1069, S. 139/40.]

### Stahlerzeugung.

**Metallurgisches.** René Perrin und Jean Lambertson: Beitrag zur Untersuchung der Metall-Schlacken-Gleichgewichte. Kurze theoretische Betrachtungen über die Anwendbarkeit des Massenwirkungsgesetzes auf das System Metall-Schlacke-Gas. [C. r. Acad. Sci., Paris, 204 (1937) Nr. 4, S. 267/69.]

A. Portevin und R. Castro: Der Reduktionsvorgang bei der Einwirkung eines Aluminiumzusatzes auf die Silikat-einschlüsse in Stahl.\* Auf Grund einer früheren Arbeit der Verfasser (J. Iron Steel Inst. 132 (1935) II, S. 237/80) und einer Arbeit von Kurt Amberg und Axel Hultgren (Jernkont. Ann. 120



(1936) S. 311/43) wird der Reduktionsvorgang bei der Einwirkung von Aluminium auf Schlackeneinschlüsse im Stahl an Hand von Untersuchungen behandelt. Stellungnahme hierzu von K. Amberg und A. Hultgren. [Jernkont. Ann. 120 (1936) Nr. 12, S. 738/44.]

**Direkte Stahlerzeugung.** H. G. S. Anderson: Reduktion von Metalloxyden bei niedrigen Temperaturen. Uebersicht der Versuche zur Herstellung von Metallen unter Ausschluß des Schmelzweges. Arbeitsverfahren mit verschiedenen Ofenbauarten zur Herstellung von Eisenschwamm und Reduktion von Metallverbindungen. Angaben über die Reduktionsvorgänge und Bedingungen. Anwendungsgebiete für Eisenschwamm, u. a. für Ausfällung des Kupfers aus seinen Lösungen. Herstellung von Halbkoks als Reduktionsmittel für Metalloxyde. [Min. Mag. 54 (1936) S. 9/26 u. 88/92; nach Chem. Zbl. 108 (1937) I, Nr. 2, S. 413.]

**Bessemer-Verfahren.** A. Dudar: Zugabe von Erz in die saure Birne als Mittel der Erzeugungssteigerung.\* Verkürzung der Blasezeit, Steigerung der Leistung, Verringerung des Eisenabbrandes und Senkung der Selbstkosten durch Erzzugabe. Möglichkeit, ein Roheisen mit 2 bis 3% Si ohne Nachteil zu verblasen. [Stal 1936, Nr. 2, S. 26/36.]

Isak Forslund und Åke Wahlberg: Untersuchungen des Schmelzverlaufes des schwedischen Bessemervfahrens.\* Untersuchungen an zwei Bessemerbirnen von je etwa 4,5 t Fassung auf dem Bessemerwerk in Forsbacka. Vergleich mit den Ergebnissen anderer Arbeiten. Schriftumszusammenstellung. [Jernkont. Ann. 120 (1936) Nr. 11, S. 659/84.]

**Thomasverfahren.** A. Netessin und M. Wengrenowitsch: Die Führung des Gaslaufes, seine Verteilung und sein Einfluß auf die Leistung des Konverters.\* Zusammenhänge zwischen Windmenge und -geschwindigkeit und Schlackeneinschlüssen, Stickstoff- und Sauerstoffgehalten im Stahl sowie Menge des Auswurfes. Einfluß einer Neigung des Konverters während des Blasens auf Schlackeneinschlüsse und Auswurf. Einfluß von Anzahl, Durchmesser und Anordnung der Düsen im Nadelboden auf den Gang des Verfahrens. [Stal 1936, Nr. 2, S. 7/25.]

Jul. Welter: Dolomiddüsen-Böden für Thomasbirnen.\* Bisherige Verbesserungsvorschläge. Herstellung von Teerdolomiddüsen und Düsenböden. Haltbarkeit der Düsenböden. Herstellungskosten. Anpassungsfähigkeit an die Betriebsverhältnisse. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 8, S. 202/05.]

**Siemens-Martin-Verfahren.** V. V. Venko: Stahlschmelzen ohne Wärmespeicher. Die Verwendung sauerstoffangereicherter Luft beim Stahlschmelzen ist technisch und wirtschaftlich möglich. [Teoriya i Prakt. Met. 1936, Nr. 5, S. 31/38; Nr. 6, S. 28/33; nach Chem. Abstr. 30 (1936) Nr. 22, Sp. 8112.]

**Elektrostahl.** N. Broglio: Erfahrungen mit Hochfrequenzöfen.\* Ofenbeschreibung. Angaben über metallurgische und wirtschaftliche Arbeitsweise. Möglichkeiten der Anwendung in reinen Gießereibetrieben. [Gießerei 24 (1937) Nr. 4, S. 73/80.]

Fritz Walter: Die Leistung eines neuzeitlichen Drehstrom-Lichtbogenofens.\* Die Gleichungen der Energieumsetzungen in einem Drehstromnetz. Mittel zur Beseitigung von Ungleichheiten in den Phasenbelastungen. [Elektrowärme 7 (1937) Nr. 2, S. 25/30.]

**Sonstiges.** G. Ljawdanski, G. Lwow und I. Kukoischko: Die Wahl des Stahls für die Erzeugung hochwertiger Weißbleches.\* Durch die Erhöhung des Phosphorgehalts bis zu 0,1% in dem üblichen weichen Stahl wurde bestes Ausbringen im Walzwerk erzielt. Aenderung im Kohlenstoffgehalt sowie Silizieren des Stahls und Desoxydation mit Aluminium brachten keinen Vorteil. [Stal 1936, Nr. 2, S. 53/60.]

## Metalle und Legierungen.

**Allgemeines.** Colin G. Fink: Erzeugung von reinem Mangan und seltenen Metallen.\* Uebersicht über das Schrifttum des Jahres 1936 über Gewinnung und Verwertung seltener Metalle. Besprechung von Antimon, Beryllium, Kadmium, Kalzium, Kobalt, Niob, Tantal, Gallium, Germanium, Indium, Lithium, Magnesium, Mangan, Quecksilber, Palladium, Polonium, Radium, Uran, Selen, Tellur, Natrium, Titan, Wolfram, Zirkon und Metalle der seltenen Erden. [Min. & Metallurgie 18 (1937) Nr. 361, S. 22/25.]

**Schneidmetalle.** Karl Becker: Fortschritte auf dem Hartmetallgebiet. Uebersicht über die seit Juli 1936 herausgegebenen Patente. [Metallwirtsch. 16 (1937) Nr. 8, S. 196/97.]

**Sonstige Einzelerzeugnisse.** W. Claus: Zur Frage der Bleibronzen.\* Kennzeichnung ihrer Anwendung und Angaben über ihre üblichen technologischen Wertbestimmungen. [Metallwirtsch. 16 (1937) Nr. 5, S. 109/14.]

W. Hornke: Zur Frage der Aluminiumgewinnung aus Ton. Statistik der Aluminiumerzeugung und der Bauxitförderung. Uebliche Verfahren zur Gewinnung des Aluminiums. Alkalische Verfahren zur Herstellung der Tonerde von Bayer und Loewig-

Le Chatelier. Kurze Beschreibung dieser Verfahren. [Tonind.-Ztg. 61 (1937) Nr. 16, S. 187/89.]

## Verarbeitung des Stahles.

**Allgemeines.** Georg Keinath: Elektrische Messung physikalischer Größen im Maschinenbau und Betrieb. Aufgabe und Bedeutung des Messens. Vorteile der elektrischen Meßverfahren. Elektrische Messung physikalischer Größen. Längen- und Kraftmessungen. „Elektrische“ Werkstoffprüfung. [Z. VDI 81 (1937) Nr. 2, S. 33/37.]

**Walzvorgang im allgemeinen.** Theodor Dahl: Die Ermittlung und Größe der Reibungszahl beim Walzen.\* Gleitende Reibung und ihre Einflußgrößen. Verfahren zum Ermitteln der Reibungszahl beim Walzen. Ergebnisse. Bedeutung der Kenntnis der Größe der Reibungszahl, besonders ihrer Veränderung durch die Einflußgrößen für das Walzen. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 8, S. 205/09.]

**Walzwerksantrieb.** Technischer Jahresbericht der AEG. 1936.\* Hieraus ist bemerkenswert, daß die AEG. aus dem Saargebiet einen Auftrag auf Lieferung eines Antriebes für die Senkrechtwalzen eines Universalwalzwerkes durch Gleichstrommotoren, die durch getriggerte Gleichrichter im Umkehrbetrieb gespeist werden, erhielt. Die Steuerung erfolgt dabei synchron mit der die Waagrechtwalzen antreibenden Dampfmaschine. Eine Eisengleichrichteranlage von 2000 kW Leistung, 550 V, bestehend aus drei Einheiten zur Speisung von Gleichstrom-Walzmotoren, wurde an ein westdeutsches Walzwerk geliefert. [AEG-Mitt. 1937, Nr. 1, S. 15.]

**Walzwerkszubehör.** Steuerung der Schraubenstellvorrichtungen an einem Umkehrwalzgerüst der halbkontinuierlichen Blechstraße der Carnegie-Illinois Steel Corp., Munhall, Pa.\* Beschreibung der elektrischen Einrichtungen und ihrer Betriebsweise. [Steel 100 (1937) Nr. 3, S. 44/46 u. 64.]

S. F. Henderson: Motoren für Bandblechwickelmaschinen.\* [Electr. J. 33 (1936) S. 408; nach Elektrotechn. Z. 58 (1937) Nr. 3, S. 75/76.]

**Bandstahlwalzwerke.** Streifenwalzwerk der Tokuyama Teppan Kaisha, Ltd.\* Knüppel von 50 und 75 mm [] werden zu Streifen von 25 bis 138 mm Breite sowie 0,75 mm Dicke und mehr ausgewalzt. Erzeugung 5 bis 18 t/h mit zwei Durchlauföfen. Beschreibung des Walzwerks, das aus einem Stauchgerüst, einer dreierüstigen Straße mit Walzen von 450 mm Dmr., mit Kantern und Umfahrungen, sowie einer Doppel-Zweimalzenstraße mit zwei Gerüsten und Walzen von 330 mm Dmr. nebst Umfahrungen, sodann einem Stauchgerüst mit anschließender viererüstiger kontinuierlicher Straße besteht, deren Gerüste zwei dicke Walzen von 340 mm Dmr. und eine dünnere, durch Riemen von Ober- und Unterwalze angetriebene mittlere Walze haben. Bundgewichte von 50 bis 225 kg. [Iron Steel Ind. 10 (1937) Nr. 6, S. 255/58.]

Stephen Badlam: Fortschritte beim Walzen von Bändern und Blechen.\* Aufzählung und kurze Beschreibung der neuesten Walzwerksanlagen für Bänder und Bleche. [Iron Steel Engr. 14 (1937) Nr. 1, S. 20/36.]

F. M. Gillies: Fördermittel in Warm- und Kaltwalzwerken für Bandbleche.\* Aufzählung und Verwendungsgebiet von Fördermitteln für Bandblechrollen. [Iron Steel Engr. 14 (1937) Nr. 1, S. 15/19.]

**Grob- und Mittelblechwalzwerke.** Halbkontinuierliche Blechstraße der Carnegie-Illinois Steel Corp. in den Homestead Steel Works, Munhall, Pa.\* Die Anlage kann bis zu 730 000 t Bleche in Breiten von 505 bis 2285 mm, in Dicken von 2,4 bis 16 mm und bis zu 45,5 m größter Länge erzeugen. Die Blechstraße besteht aus einem Zunderbrechgerüst, einem Querwalzgerüst, einer Brammenpresse, einem Umkehrwalzgerüst mit vorgesetztem Stauchgerüst, einer Fertigstraße mit Zunderbrechgerüst und vier Vierwalzenfertiggerüsten. Drei mit Koks- oder Naturgas beheizte Öfen von 5,5 m l. W. und 25,2 m Länge dienen zum Anwärmen der Brammen von 560 bis 1370 mm Breite, 75 bis 225 mm Dicke und 1220 bis 4570 mm Länge; Leistung: 50 t/h kalte Brammen. Beschreibung der Anlage. [Steel 100 (1937) Nr. 3, S. 38/43 u. 64; Iron Age 139 (1937) Nr. 3, S. 36/41; Blast Furn. & Steel Plant 25 (1937) Nr. 2, S. 195/200 u. 218.]

**Schmieden.** P. Hansen: Betriebseigenschaften neuzeitlicher Gesenkschmiedehämmer.\* Antriebsarten. Schlagenergie. Fallgewicht. Kolbenstangen. Steuerfähigkeit und Schlagzahl. Energiebedarf. Dampf oder Preßluft. Wirkungsgrad. [Masch.-Bau 16 (1937) Nr. 5/6, S. 141/45.]

## Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

**Kaltwalzen.** Kaltwalzwerk der American Rolling Mill Co. in Middletown, Ohio.\* Beschreibung der Durchlaufbeize und des Kaltwalzwerkes zum Verarbeiten von 1875 mm breiten und 2,3 mm dicken Bandblechen der kontinuierlichen Streifen-



straße (vgl. Stahl u. Eisen 49 (1929) S. 1199). [Iron Age 139 (1937) Nr. 3, S. 28/30.]

Wilhelm Krämer: Güteverbesserung der Weißbleche.\* [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 6, S. 156/57.]

**Ziehen und Tiefziehen.** K. P. Harten: Schwierigkeiten bei der Blechverarbeitung.\* Ursachen für manche Fehlschläge bei der Blechverarbeitung; Mittel und Wege, wie man die Schwierigkeiten meistert. [Masch.-Bau 16 (1937) Nr. 3/4, S. 73/77.]

H. E. Mack: Geschichte und Entwicklung des Kaltziehens von Stahlstangen.\* Geschichtlicher Ueberblick über das Kaltziehen von Stahlstangen. Beschreibung neuester Verfahren beim Kaltziehen von Stahlstangen sowie ihre Wärmebehandlung nach dem Ziehen. [Steel 100 (1937) Nr. 7, S. 38/42, 44 u. 80/81.]

A. Wogrinz: Leonische Drähte.\* Lediglich durch mechanische Verfahren (Walzen, Ziehen) gewonnene Drähte, wie echte Ware. Manteldrähte. Mit thermischen Verfahren ausgefertigte Drähte, wie „feuervergoldete echte Ware“. Mit galvanotechnischen Verfahren ausgefertigte Drähte. Elektrolytisch versilberte oder vergoldete Drähte. [Draht-Welt 30 (1937) Nr. 9, S. 101/04.]

**Einzelerzeugnisse.** Herstellung von Schraubenfedern für Kraftwagen bei der Buick Motor Co., Flint, Mich.\* Bildbericht über den Fertigungsgang. [Met. Progr. 31 (1937) Nr. 2, S. 163/71.]

## Schneiden, Schweißen und Löten.

**Schneiden.** R. Dümpelmann: Autogenes Schneiden eines 20 mm starken Kesselbleches M 2.\* Versuche an 20 mm dicken Blechen aus Stahl mit 0,18 % C über den Einwirkungsbereich des Schneidens mit Aztylen- bzw. Wasserstoff-Sauerstoff auf Gefüge, Härte, Zugfestigkeit, Streckgrenze, Dehnung und Einschnürung des umliegenden Werkstoffes. [Autog. Metallbearb. 30 (1937) Nr. 4, S. 49/52.]

R. Hessler: Können maschinell hergestellte Brennkanten ohne Nachbearbeitung und ohne Nachbehandlung im Kessel- und Druckgefäßbau zugelassen werden? \* Ergebnisse einiger bisher veröffentlichter und neuerer Untersuchungen. Prüfungen und deren Ergebnisse. Folgerungen. [Wärme 60 (1937) Nr. 9, S. 137/48.]

**Preßschweißen.** H. Kilger: Die Bedeutung des Stauchdruckes beim Abrennschweißen.\* Untersuchung der Dauerschlagfestigkeit und Biegewechselfestigkeit von 30 mm starken geschweißten Probestäben in Abhängigkeit vom Stauchdruck. Bauarten für Stumpfschweißmaschinen mit vollselbsttätiger Stauchung und Regelung und ihre Vorteile. [Siemens-Z. 17 (1937) Nr. 1, S. 8/12.]

**Gasschmelzschweißen.** W. Anders: Praktische Erfahrungen und Richtlinien für die Schweißung von Zink, verzinkten und verbleiten Eisenblechen.\* Erfahrungen beim Gasschmelzschweißen von 0,7 mm und 3 mm dicken Zinkblechen mit Stumpf- und Kehlnähten. Angaben über geeignete Flußmittel und Festigkeitseigenschaften der Schweißnähte. [Autog. Metallbearb. 30 (1937) Nr. 3, S. 33/36.]

**Elektroschmelzschweißen.** Ernst Klosse, Dr.-Ing., Vorstand des Schweißtechnischen Instituts der Staatlichen Hochschule für angewandte Technik, Köthen (Anh.): Das Lichtbogenschweißen. Eine Einführung in die Technik des Lichtbogenschweißens. 2., völlig Neubearb. Aufl. Mit 141 Abb. im Text. Berlin: Julius Springer 1937. (61 S.) 8°. 2 *RM.* (Werkstattbücher für Betriebsbeamte, Konstrukteure und Facharbeiter. H. 43.) **■ B ■**

Die Arcos-Elektrode Stabilend B und ihre wirtschaftliche Verwendung.\* Angaben über zweckmäßige Stromstärke, über Abschmelzzeit und Kosten in Abhängigkeit vom Elektrodendurchmesser. [Arcos 14 (1937) Nr. 77, S. 1569/74.]

N. S. Boulton und H. E. Lance Martin: Restspannungen in elektrisch geschweißten Platten.\* Messung der Größe und Verteilung von Längsspannungen in schmalen Stahlplatten, auf deren Schmalseiten entweder nur auf einer Seite oder auf beiden Schweißraupen aufgelegt wurden. Veränderung der Spannungen durch Abräsen der Schweißraupen. Berechnung der Spannungen aus der Temperaturverteilung in den geschweißten Platten. [Proc. Instn. Mech. Engr. 133 (1936) S. 295/347.]

Faerman: Restspannungen beim Schmelzschweißen.\* Messung der Temperaturverteilung an Schweißnähten in der Nähe des Lichtbogens bei verschiedener Schweißgeschwindigkeit. Berechnung und Messung von Schrumpfspannungen bei elektrischer Schweißung und Gasschmelzschweißung. Abhängigkeit der Spannungen von der Schweißdurchführung. [Bull. techn. Bur. Veritas 19 (1937) Nr. 1, S. 22/28.]

Friedrich Hoch: Elektrische Punktschweißzeuge.\* Punktschweißzangen für Handsteuerung. Punktschweißbügel. Spreizelektroden. Sekundärleiter, Wasserkühlung und Transformatoren. [Elektroschweißg. 8 (1937) Nr. 2, S. 21/27.]

Karl Meller: Einbrandkerben.\* Entstehung von Einbrandkerben bei der Lichtbogenschweißung. Einfluß von Elektrodenart, Stromart, Stromstärke und Spannung auf ihre Bildung. [Elektroschweißg. 8 (1937) Nr. 2, S. 33/35.]

F. L. Prentiss: Herstellung von umhüllten Schweißdrähten.\* Angaben über den Fertigungsgang bei der Firma Maurath, Inc., Cleveland. [Iron Age 138 (1936) Nr. 23, S. 40/42 u. 120/21.]

R. Sarazin: Neue technische Ergebnisse beim selbsttätigen und halb selbsttätigen Schweißen.\* Beschreibung neuzeitlicher Schweißköpfe und anderer Vorrichtungen zur Erhöhung der Schweißleistung beim Schweißen von Blechen, Trommeln und Fässern. Hinweis auf die für das selbsttätige Schweißen entwickelten Schweißdrähte und die Art ihrer Umhüllung. [Bull. techn. Bur. Veritas 19 (1937) Nr. 1, S. 31/36.]

R. Woirin: Anwendung der Lichtbogenschweißung beim Bau von wärme- und druckbeanspruchten Behältern auf der Werft von Penhoët.\* Allgemeiner Ueberblick über Anforderungen an Schweißnähte, Röntgenprüfung und Wärmebehandlung von Schweißnähten. Untersuchung geschweißter unlegierter Kesselbleche auf ihre Festigkeitseigenschaften bei Raumtemperatur und erhöhter Temperatur sowie des Kriechverhaltens bei höherer Temperatur. [Bull. techn. Bur. Veritas 19 (1937) Nr. 1, S. 14/18.]

**Eigenschaften und Anwendung des Schweißens.** G. Bierett, Prof. Dr.-Ing., Staatliches Materialprüfungsamt Berlin-Dahlem: Ueber das Verhalten geschweißter Träger bei Dauerbeanspruchung unter besonderer Berücksichtigung der Schweißspannungen. Mit 31 Textabb. Berlin: Julius Springer 1937. (21 S.) 4°. 3,60 *RM.* (Berichte des Deutschen Ausschusses für Stahlbau. Ausg. B. Fortsetzung der vom Deutschen Stahlbau-Verband, Berlin, herausgegebenen Berichte des früheren Ausschusses für Versuche im Stahlbau. H. 7.) — Ueberlegungen über die in Schweißverbindungen möglichen Spannungszustände. Untersuchungen über die Schweißspannungen und deren Wirkung auf die Wechselfestigkeit bei Trägern mit Stumpfstößen, Längs- und Kehlnähten. **■ B ■**

Zweiter Bericht des Schweißforschungsausschusses.\* Versuche an vier verschiedenen Grundwerkstoffen mit 37 bis 60 kg/mm<sup>2</sup> Zugfestigkeit, von denen Platten mit 17 verschiedenen Elektroden — nackten, getauchten und dick ummantelten — unter verschiedenen Bedingungen stumpf geschweißt wurden. Abbrand an Begleitelementen beim Niederschweißen. Zugfestigkeit der Verbindungen und des niedergeschmolzenen Schweißgutes von — 55 bis + 800°. Dauerstandsversuche. Kerbschlagversuche von — 75 bis + 500°. Alterung. Biegewechselfestigkeit bei Temperaturen bis 450° im Schweißzustand, nach Glühung und nach besonderer Behandlung der Oberfläche; Einfluß von Schweißfehlern auf die Biegewechselfestigkeit. Korrosionsverhalten. [Proc. Instn. Mech. Engr. 133 (1936) S. 5/126.]

Fred J. Esslinger: Schweißen von Stahl mit einer Mindestzugfestigkeit von 49 kg/mm<sup>2</sup>. Hinweis auf die Schwierigkeiten beim Schweißen kohlenstoffreicherer Stähle. [Weld. J. 16 (1937) Nr. 1, S. 20/21.]

W. Spraragen und G. E. Claussen: Wechselfestigkeit von Schweißverbindungen. Eine Uebersicht über das Schweißgut bis zum 1. Oktober 1936.\* [Weld. J. 16 (1937) Nr. 1 (Suppl.: Engng. Found. Weld. Res. Com.), S. 1/44.]

**Löten.** E. T. Richards: Zum Hartlöten von säurefesten Stahlrohren. Erfahrungen mit Silberloten beim Hartlöten von austenitischem Chrom-Nickel-Stahl. Als Lote haben sich bewährt Legierungen mit 10 % Ag, 50 % Cu, 40 % Zn oder 15 % Ag, 50 % Cu, 35 % Zn und als Flußmittel eine Mischung aus 75 % Borax und 25 % BO<sub>3</sub>H<sub>3</sub>. [Röhren- u. Armat.-Z. 1936, Nr. 11, S. 18/19.]

E. Schau: Hartlötung im Salzbad.\* Vorteile des Hartlötens von Stahlteilen in besonderen Salzbadern, die als Wärmeüberträger und Reduktionsmittel dienen. [Durferrit-Hausmitt. 6 (1937) Nr. 13, S. 137/44.]

**Prüfverfahren von Schweiß- und Lötverbindungen.** Verbesserung von Rostschutzanstrichen bei Stahlbauten.\* Hinweis auf das „Synhibit-Verfahren“ der Thompson & Co., Pittsburgh, das darin besteht, daß die Stahloberfläche mit chemikalischen Lösungen (Zinkchromat) vor dem Anstrich behandelt wird. [Steel 99 (1936) Nr. 26, S. 44 u. 46.]

## Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

**Beizen.** H. Bablik: Allgemeine Bemerkungen zum Beizen vor dem Verzinken.\* Beschreibung des Aufbaues der Zunderschicht, der Glühbehandlung, der Säurelöslichkeit und der Wasserstoffaufnahme beim Beizen von Stahl vor dem Verzinken. [Korrosion u. Metallschutz 13 (1937) Nr. 1, S. 34/40.]

W. Machu: Ueber eine neue Sparbeiztheorie und eine neue Methode zur Beurteilung von Sparbeizen.\* Bestimmung des Schichtwiderstandes, der freien Fläche und des Gewichts-



verlustes in Abhängigkeit vom Zusatz an Sparbeizen beim Beizen von Stahl für die Sparbeizen A.C.P. Rodine 107, Diorthotolylthioharnstoff, Ferrocleanol Supra H, Aussiger Sparbeize, Dibenzylsulfid, Dibenzylsulfoxid, Chinolin, Gummiarabikum, Stärke, Gelatine und Türkischrotöl. Erklärung der Schutzwirkung von Sparbeizen. Nach den Ergebnissen ist jeder organische Stoff, der an Eisen durch Absorption eine Schicht mit einem Widerstand von 3 Ohm bilden kann, auch imstande, bei gleicher Säurestärke die Säurekorrosion zum Stillstand zu bringen. [Korrosion u. Metallschutz 13 (1937) Nr. 1/2, S. 1/20.]

W. Machu: Kritische Betrachtung der früheren Sparbeiztheorien und Erklärung der Wirkungsweise organischer Inhibitoren bei der Säurekorrosion von Metallen.\* Die bekannten Sparbeiztheorien werden besprochen und auf ihre Richtigkeit geprüft. Nach der vorliegenden Auffassung besteht die Ursache der Hemmungswirkung von Sparbeizen in der Ausbildung einer Absorptionsschicht auf dem Metall mit hohem elektrischen Widerstand und in einer starken Herabsetzung der Wanderungsgeschwindigkeit der Ionen in der Grenzschicht Metalllösung. [Korrosion u. Metallschutz 13 (1937) Nr. 1/2, S. 20/33.]

O. Vogel: Apparat zur Veranschaulichung der Schutzwirkung von Beizzusätzen.\* Beschreibung eines einfachen Gerätes zur vergrößerten, optischen Wiedergabe des Beizangriffes und der Wirkung eines Sparbeizzusatzes auf der Leinwand bei Vorträgen. [Korrosion u. Metallschutz 13 (1937) Nr. 1/2, S. 40/41.]

Verzinken. W. A. Koehler und R. O. Burford: Porigkeitsprüfung bei verzinktem Stahl. Vergleich der Brauchbarkeit von Gelatinepapier und Agar-Agar-Lösung bei der Porigkeitsprüfung mit Kaliumferrizyanid. [Trans. Electrochem. Soc. 70 (1936) S. 397/400.]

Sonstige Metallüberzüge. M. Ballay: Stand der Vernickelung in Frankreich.\* Einrichtungen für Schnell- und Glanzvernickelung. [Met. Ind., London, 50 (1937) Nr. 10, S. 310/12.]

Michel Cymboliste: Entstehung und Wachsen von Löchern in elektrolytischen Metallniederschlägen.\* Untersuchungen über die Bedeutung der Gasentwicklung für die Porenbildung im Metall in elektrolytischen Ueberzügen. [Trans. Electrochem. Soc. 70 (1936) S. 379/96.]

Richard Springer: Herstellungelektrolytischer Schutzüberzüge in Deutschland. Entwicklung der selbsttätigen Anlagen zur Herstellung von Ueberzügen aus Nickel, Zinn, Kadmium und Aluminium. Prüfung der Wasserstoffionenkonzentration, vor allem in alkalischen Bädern. [Met. Ind., London, 50 (1937) Nr. 10, S. 308/10.]

E. Werner: Glanznickelbäder und ihre sachgemäße Anwendung. Vorbedingungen für die Gewinnung glänzender elektrolytischer Nickelüberzüge. Anwendung der Glanzvernickelung u. a. bei Stahl. [Nickel-Ber. 7 (1937) Nr. 2, S. 21/25.]

Plattieren. Wilhelm Rädker: Neuere Erfahrungen über die Eigenschaften und die Verarbeitungsmöglichkeiten plattierter Bleche.\* Zusammenfassender Ueberblick über Herstellung, Eigenschaften und zweckmäßige Verarbeitung plattierter Bleche. Verschiedene Plattierungsverfahren. Haftfestigkeit der Plattierungen bei der Biege- und Verdrehbeanspruchung. Wechselfestigkeit plattierter Bleche. Diffusionsvorgänge bei plattierten Blechen. Korrosion und Festigkeit von Schweißverbindungen. [Z. Metallkde. 29 (1937) Nr. 1, S. 1/8.]

Spritzverfahren. Theo Everts: Die Haftfähigkeit gespritzter Metallüberzüge aus Zink, Stahl und V2A.\* Einfluß der Oberflächenbeschaffenheit des Stahles und der Spritzbedingungen auf die Haftfestigkeit. [Z. Metallkde. 29 (1937) Nr. 2, S. 63/66.]

Emailieren. R. M. King: Ueber Haftfähigkeit von Email. XIII. Ein Ueberblick über die theoretischen Erklärungen für die Bildung von metallischen Teilchen in „kobalthaltigen“ Grundfritten und einige diesbezügliche Versuche.\* Durch mikroskopische und röntgenographische Untersuchung wird die Erklärung von R. Luther bestätigt, daß bei kobalthaltigen Grundemails das Eisenoxydul der wirksame Bestandteil ist, der in Eisen und Eisenoxyduloxyd zerfällt. [J. Amer. Ceram. Soc. 20 (1937) Nr. 2, S. 53/55.]

Mechanische Oberflächenbehandlung. B. Kleinschmidt, Senator E. h.: Schleif- und Poliertechnik. Handbuch des gesamten Schleif- und Polierwesens in vier Bänden. Berlin: M. Krayn. 8°. — Bd. 2: Das Polieren der Metalle. Mit 190 Abb. 1937. (VIII, 163 S.) 8.50 *R.M.*, geb. 10.50 *R.M.* ■ B ■

### Wärmebehandlung von Eisen und Stahl.

Glühen. John Fallon: Stetig arbeitende Oefen für die Wärmebehandlung von Stahl.\* Verschiedene Arten von Oefen mit mechanischen Fördereinrichtungen und deren Auswahl für bestimmte Verwendungszwecke, besonders für das Glühen von

Blech, Draht und Kraftwagenteilen. [Proc. Staffordsh. Iron Steel Inst. 51 (1935/36) S. 58/73.]

Chandler C. Washer: Wärmebehandlung von Unterlagsfedern.\* Beschreibung eines mit Propan beheizten Ofens für die Wärmebehandlung der Unterlagsscheiben mit 0,55 bis 0,65% C. [Met. Progr. 31 (1937) Nr. 2, S. 153/55.]

Härten, Anlassen, Vergüten. [F.] Brühl und P. A. Heller: Das Vergüten, Härten und Nitrieren von Grauguß.\* Angaben über zweckmäßige Legierung und anzuwendende Temperatur unter ausführlicher Kennzeichnung des Schrifttums. [Durferrit-Hausmitt. 6 (1937) Nr. 13, S. 107/30.]

N. A. Nerusch: Wässrige Wasserglaslösungen als Abschreckmittel bei der Stahlhärtung. Als Ersatz für Oel wird für die Härtung von Bau-, Werkzeug- und Schnellrehstählen eine Natriumsilikatlösung mit einem Verhältnis  $\text{Na}_2\text{O} : \text{SiO}_2 = 1 : 2$  benutzt. [Westnik Metallopromyshlennosti 16 (1936) Nr. 1, S. 40/48; nach Chem. Zbl. 108 (1937) I, Nr. 3, S. 701.]

Oberflächenhärtung. Wm. Adam jr.: Der Ajax-Hultgren-Salzbadofen.\* Bedeutung von Bariumchlorid- und Sodazusätzen auf die Wirkung von Zyansalzbädern. Unmittelbare Beheizung dieser Bäder durch elektrischen Strom bei einer Spannung von 8 bis 30 V. [Trans. Electrochem. Soc. 70 (1936) S. 143/60.]

E. Ruck: Härten mit dem Handschweißbrenner.\* Beispiele für die Oberflächenhärtung von Gesenken und Schnitten. [Autog. Metallbearb. 30 (1937) Nr. 4, S. 52/55.]

### Eigenschaften von Eisen und Stahl.

Gußeisen. John W. Bolton: Graues Gußeisen. XII. 2. u. 3. T. Festigkeit und Elastizität.\* Zusammenstellung von Schrifttumsangaben über den Einfluß des Guß- und Probenquerschnittes auf Zugfestigkeit und Biegefestigkeit sowie auf den Elastizitätsmodul. [Foundry, Cleveland, 64 (1936) Nr. 12, S. 44 u. 47; 65 (1937) Nr. 1, S. 46, 48 u. 51/52.]

H. Jungbluth: Der Einfluß der Wandstärkenempfindlichkeit auf die mechanischen Eigenschaften von Grauguß.\* Zusammenfassender Ueberblick über die neueren Arbeiten über die Wandstärkenempfindlichkeit von Probestäben und Gußstücken aus Gußeisen, die Beziehungen zwischen Wanddicke und Probestab sowie über die Wandstärkenempfindlichkeit anderer Metalle. [Gießerei 24 (1937) Nr. 3, S. 49/59.]

Hartguß. H. V. Beasley: Nickelhartgußwalzen und ihre Verwendung.\* Angaben über die chemische Zusammensetzung von Hartgußwalzen für bestimmte Verwendungszwecke. Gefüge- und Festigkeitseigenschaften der Schreckschichten bei den verschiedenen Zusammensetzungen. [Iron Steel Engr. 14 (1937) Nr. 1, S. 37/44.]

Flußstahl im allgemeinen. (S. Epstein) and Frank T. Sisco: The alloys of iron and carbon. New York and London: McGraw-Hill Book Company, Inc. 8°. — Vol. 2: Properties. By Frank T. Sisco, Metallurgist. 1937. (XIII, 777 S.) Geb. 45 sh.

■ B ■

Baustahl. Albrecht Herzog: Spannungsuntersuchungen auf Abschlerung beanspruchter Niete. (Mit 20 Abb., 5 Tab. u. 11 Zahlentaf. im Text, sowie 1 Bildbeil.) Darmstadt 1936: E. Bekkersche Buchdruckerei. (55 S.) 8°. — Darmstadt (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Untersuchung der Eignung von Stahl St 34 und St 52 für Niete in Hinblick auf Verfestigung beim Stauchen, Schließkraft, Abscherwiderstand und Verhalten der Nietverbindungen bei axialer Zugbeanspruchung und gleichzeitiger Scherbeanspruchung. Abhängigkeit der bleibenden und der Gesamtverschiebung von der Scherspannung, der Fließgrenze von der Längsspannung sowie Versuche zur Ermittlung der in der Scherzone angreifenden Spannungen nach Größe und Richtung auf graphischem Wege.

■ B ■

Automobile design and nickel alloy steels. [Hrsg.:] The Bureau of Information on Nickel. (With 20 fig.) London (S. W. 4): The Mond Nickel Company, Limited, [1936]. (16 S.) 8°. — Ueberblick über die Festigkeitseigenschaften, Wärmebehandlung und Verwendung mit Nickel legierter Stähle beim Bau von Kraftwagen, Motoren und Getrieben.

■ B ■

A. L. Boegehold: Brauchbarkeit unlegierter Stähle für den Kraftwagenbau.\* Zusammenhang zwischen Zugfestigkeit und Brinellhärte bzw. Einschürung (als Maß für die Zähigkeit) bei üblichen unlegierten, Chrom-, Chrom-Nickel-, Chrom-Nickel-Molybdän- und Chrom-Vanadin-Stählen nach Abschreckhärtung in kleinen Querschnitten. Grenzen der Brauchbarkeit unlegierter Stähle für Kraftwagenteile. [Met. Progr. 31 (1937) Nr. 2, S. 147/52.]

S. G. Bogdanow: Untersuchung einiger mit Chrom, Silizium, Mangan, Molybdän und Kupfer legierter Stähle. Festigkeitseigenschaften von Stählen mit 0,31 bis 0,40% C, 0,2 bis 1,6% Si, 0,4 bis 1,5% Mn, 0,2 bis 2,3% Cr, bis 0,5% Mo, bis 1,9% Cu, bei — 60 bis + 1200°. Günstigste Wärmebehandlung der Stähle. [Metallurg 11 (1936) Nr. 8, S. 77/87; nach Chem. Zbl. 108 (1937) I, Nr. 6, S. 1520/21.]



H. Dutilleul: Schweißbare Stähle für den Bau von Schiffsrümpfen.\* Ueberblick über die Anforderungen an die Schweißbarkeit von Schiffbaustählen mit einer Zugfestigkeit bis 60 kg/mm<sup>2</sup> beim Biege- und Kerbschlagversuch. Beeinflussung der Festigkeitseigenschaften und des Gefüges von Schweißnaht und Grundwerkstoff durch die Schweißhitze. Kennzeichnung der Schweißbarkeit der Stähle im Verformungsschaubild beim Biegeversuch. [Bull. techn. Bur. Veritas 19 (1937) Nr. 1, S. 1/7.]

A. E. Gibson: Hochfester Nickel-Kupfer-Stahl für Schweißzwecke.\* Streckgrenze, Zugfestigkeit, Dehnung, Einschnürung und Kerbschlagzähigkeit von zwei Stählen mit 0,08 bis 0,22% C, 2% Ni und 1% Cu im Walzzustand, nach Schweißen und Ausglühen bei verschiedenen Temperaturen. Vergleich mit den Festigkeitseigenschaften eines Stahles mit 0,25% C, 0,25% Mo und 1,4% Cu bzw. mit 0,23% C, 0,75% Ni, 1,30% Cu und 0,16% Mo. [Steel 100 (1937) Nr. 4, S. 34/39.]

Shigemitsu Niwa: Nickellegierungen für Dampfkraftanlagen.\* Angaben über die für die verschiedenen Teile von Dampfkesseln, Ueberhitzern, Dampfleitungen, Ventilen, Turbinen und Dampfmaschinen geeigneten nickelhaltigen Stähle auf Grund japanischer Erfahrungen. [Japan Nickel Rev. 5 (1937) Nr. 1, S. 28/66.]

Saichiro Uchimaru: Anwendungen von Nickellegierungen in Wasserkraftanlagen.\* Für die verschiedenen Teile von Wasserkraftanlagen geeignete nickelhaltige Stähle und Legierungen auf Grund der japanischen Erfahrungen. [Japan Nickel Rev. 5 (1937) Nr. 1, S. 4/27.]

Wl. Wrazej: Nickelstähle ohne Chromzusatz.\* Rolle des Chroms in Nickelstählen. Möglichkeit des Ersatzes von Chrom durch andere Metalle, besonders zur Erzielung eines gegen Anlaßsprödigkeit unempfindlichen Stahles. Ergebnisse von zwei Versuchsschmelzen mit 0,42% C, 3,77% Ni, 2,03% W und 0,15% Mo bzw. mit 0,29% C, 6,56% Ni, 0,64% W und 0,24% Mo nach Normalglühen, Härten und Anlassen. Nickelvorräte und Nickelversorgung Polens. [Przeglad mech. 3 (1937) Nr. 2, S. 68/74.]

Raffaello Zoja: Beitrag zum Studium der elastischen Eigenschaften des Stahles mit hoher Festigkeit. Untersuchung der Festigkeitseigenschaften eines Chrom-Nickel-Molybdän-Stahles aus einer Trommel mit 60 mm Wandstärke in Längs- und Querrichtung nach verschiedener Wärmebehandlung und nach Rekalierung unter besonderer Berücksichtigung der Veränderung des Elastizitätsmoduls. [Atti Accad. Sci. Torino 71 (1936) S. 580/87; nach Zbl. Mech. 5 (1937) Nr. 4, S. 153.]

Werkzeugstahl. R. H. Harrington: Ausscheidungshärtung und doppeltes Altern.\* Beobachtungen an Kupfer-Kobalt-Beryllium- bzw. Kupfer-Chrom-Beryllium-Legierungen über die Auswirkung einer zweimaligen Ausscheidungshärtung herbeiführenden Wärmebehandlung auf die mechanischen Eigenschaften. Hinweis auf ähnliche Erscheinungen bei Schnellarbeitsstählen. [Amer. Inst. Min. Metallurg. Engr., Techn. Publ. Nr. 759, 15 S., Met. Technol. 3 (1936) Nr. 8.]

Werkstoffe mit besonderen magnetischen und elektrischen Eigenschaften. Erich Rath: Ueber die genaue Messung der elektrischen Leitfähigkeit und der Permeabilität von Eisendrähten. (Mit 1 Zehntafel u. 10 Abb. im Text.) (Berlin: Julius Springer) 1936. (S. 651/62.) 49. (Aus: Archiv für Elektrotechnik 1936, Bd. 30, H. 10.) — Danzig (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Messung der elektrischen Leitfähigkeit und Permeabilität von Elektrolyseisen, von Stahl mit 0,07 bis 0,68% C und einer Eisen-Nickel-Legierung mit 48% Ni (Permenorm 4801) teils im blankgezogenen, teils im geglühten Zustand in der Drahtachse und quer zu ihr. ■ ■ ■

Adolf Heitmeier: Entsprechen die DIN-VDE-Normen für hochlegierte Eisenbleche dem heutigen Stand des Transformatorenbaues? Auswirkung der Blechqualität auf Kurvenform und Gütefaktor.\* Häufigkeitskurven über Wattverlustzahl, magnetische Induktion und Rohfüllfaktor von üblichen Transformatorenblechen auf Grund zweijähriger laufender Prüfungen. Verhältnis der  $V_{10}$ - zu den  $V_{15}$ -Werten. Bedeutung der magnetischen Induktion für Transformatorenbleche. [VDE-Fachber. 8 (1936) S. 100/02.]

Nichtrostender und hitzebeständiger Stahl. Stähle für Abspumpventile von Verbrennungsmotoren.\* Zusammenstellung von Schriftumsangaben über chemische Zusammensetzung, Wärmebehandlung und Festigkeitseigenschaften von Ventilstählen. Mit Natrium gefüllte Ventile. Aufschweißen von Stelit. [Nickel-Bull. 10 (1937) Nr. 2, S. 27/31.]

G. F. Comstock und C. L. Clark: Einfluß von Titan auf einige Eigenschaften von Chromstahl.\* Untersuchungen an vier Stählen mit 0,2% C, 17,5% Cr und 0 bis 2% Ti über Härte, Zugfestigkeit, Streckgrenze, Proportionalitätsgrenze, Dehnung und Einschnürung bei 25, 550, 650 und 760°, über Zunderbeständigkeit bei 875 und 990°, über Feingefüge und Dauerstandverhalten. [Met. & Alloys 8 (1937) Nr. 2, S. 42/46.]

K. Fuchs: „Roneusil.“ Eine silberfarbene, rostfreie Stahllegierung für die Bestecke- und Tafelgeräte-Industrie.\* [Metallwirtsch. 16 (1937) Nr. 9, S. 215/16 u. 218/20.]

Stähle für Sonderzwecke. K. Raupach: Dauerstandfeste Baustähle für den Dampfkessel-, Maschinen- und Apparatebau.\* Allgemeine Angaben über Aenderung von Zugfestigkeit, Streckgrenze und Dauerstandfestigkeit (auf der Grundlage einer Dehngeschwindigkeit von  $10 \times 10^{-4}$  %/h in der 25. bis 35. h ermittelt) für drei Gruppen von Stählen: unlegierte bzw. leicht legierte Stähle mit bis je 0,5% Ni oder Cu; Mo-, Cr-Mo- und Cr-Ni-Mo-Stähle mit 0,5 bis 3,5% Legierungsgehalt; Cr-Si-, Cr-Si-Al-, Cr-Ni-Wo-, Cr-Si-Ni-, Cr-Si-Al-Co-Stähle mit 6 bis 30% Legierungsgehalten. [Mitt. Rheinmetall-Borsig 1937, Nr. 2, S. 10/12.]

Eisenbahnbaustoffe. Werner Lückerath: Die Verbesserung von Stahlschienen durch Umgestaltung des Primärgefüges im Schienenfuß beim Walzen.\* Primärgefüge und Werkstoffseigenschaften. Umgestaltung des Gußgefüges des Schienenfußes durch ein besonderes Walzverfahren. Festigkeitseigenschaften der nach dem alten und dem neuen Walzverfahren hergestellten Schienen. Biege-Wechselversuche an ganzen Schienenabschnitten. Schlagversuche im Regelfallwerk an ganzen Schienenabschnitten bei tiefen Temperaturen und bei Raumtemperatur. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 7, S. 172/79.]

Dampfkesselbaustoffe. H. J. Gough: Erster Bericht des Pipe Flanges Research Committee.\* Zusammenfassender Bericht über das Verhalten von Rohrverbindungen in Abhängigkeit von Druck und Temperatur. Im einzelnen wird berichtet über Untersuchungen über die Bedingungen, unter denen Rohrverbindungen bei Raumtemperatur dicht bleiben, über Versuche bei Raumtemperatur zur Bestimmung der elastischen Biegsamkeit von Flanschen bei Bolzenverbindungen, Versuche über das Verhalten von Bolzenverbindungen bei hohen Temperaturen und Drücken. Ausführlich wird das Dauerstandverhalten von Bolzenwerkstoffen und verschraubten Flanschverbindungen bei höheren Temperaturen behandelt. [Proc. Instn. Mech. Engr. 132 (1936) S. 204/340.]

P. B. Michailow-Michejew und A. I. Chrissantowa: Physikalisch-mechanische und technologische Eigenschaften von molybdänhaltigen Silchromstählen. Untersuchungen über Festigkeitseigenschaften von Stählen mit 0,25 bis 0,3% C, 4% Si, 0,4% Mn, 8,25% Cr und 0,25 bis 0,3% Mo über 400 bis 500°. [Westnik Metallopromyschnosti 16 (1936) Nr. 8, S. 46/66; Nr. 9, S. 6/19; nach Chem. Zbl. 108 (1937) I, Nr. 9, S. 2246.]

Einfluß von Legierungszusätzen. S. A. Baranow und A. N. Chasan: Einfluß von geringen Zusätzen an Beryllium und Vanadium auf die Eigenschaften und die Korngröße von unlegiertem Stahl. [Metallurg 11 (1936) Nr. 7, S. 3/16; nach Chem. Zbl. 108 (1937) I, Nr. 7, S. 1775.]

H. C. Cross und D. E. Krause: Phosphor als Legierungselement für Stähle zur Verwendung bei höheren Temperaturen.\* Versuche an Stählen mit 0,07 bis 0,48% C, 0,1 bis 1,1% Si, 0,35 bis 0,6% Mn, 0,02 bis 0,2% P, 0,04% S, 0 bis 2,3% Cr, 0 bis 0,5% Mo und 0 bis 1% Cu. Zugfestigkeit, Streckgrenze, Dehnung und Einschnürung bei 20, 425 und 540°. Einfluß des Phosphors auf die Dauerstandfestigkeit verglichen mit Chrom, Molybdän und Wolfram. Kerbschlagzähigkeit der Stähle. [Met. & Alloys 8 (1937) Nr. 2, S. 53/58.]

Franz Rapatz und Wladyslaw Wrazej: Ueberhitzungsempfindliche und -unempfindliche Stähle.\* Versuchsergebnisse an unlegierten und niedriglegierten Werkzeugstählen, nach denen löslicher Sauerstoff in Form von FeO oder MnO weitgehende Durchhärtung verursacht. Ungenügend desoxydierte Schmelzen ergaben in der Martensitzone oft Troostitflecken, die die Bildung von Härterissen begünstigen. Der Ueberhitzungsempfindlichkeit von Manganstählen ist mit besonders gewissenhafter Desoxydation zu begegnen. Ergebnisse von zwei Versuchsschmelzen, um die Ursache der Streuung der mechanischen Eigenschaften von Baustählen fast gleicher Zusammensetzung zu prüfen. Vor- und Nachteile der überhitzungsempfindlichen und durch gute Desoxydation unempfindlich gemachten Stähle. [Hutnik 9 (1937) Nr. 1, S. 5/12.]

H. S. Rawdon: Schlußbericht über den Einfluß des Schwefels auf Stahl. Schlußfolgerungen eines Uterauschusses der American Society for Testing Materials aus längeren Versuchen über den zulässigen Schwefelgehalt in Zusammenhang mit dem Kohlenstoff- und Mangangehalt bei unlegierten Stählen. [Proc. Amer. Soc. Test. Mat. 36 (1936) I, S. 88/91.]

Sonstiges. Arthur E. Lorch: Ueber die chemische Polarisation der Wasserstoffelektrode durch Sauerstoff und die Frage des elektrolytischen Korrosionsschutzes.\* [Trans. Electrochem. Soc. 70 (1936) S. 401/08.]

A. Thum und A. Erker: Einfluß von Wärme-Eigen- spannungen auf die Dauerfestigkeit.\* Einige Versuche, die die Auswirkung von günstigen und ungünstigen Wärme-



spannungen auf die Dauerfestigkeit zeigen. [Z. VDI 81 (1937) Nr. 9, S. 276/78.]

### Mechanische und physikalische Prüfverfahren.

**Allgemeines.** R. Rist: Werkstoffprüfung im Dienste der Sicherheit.\* Beispiele und Ursachen von Kesselschäden, besonders an Nietnähten und Bodenkrempen. Ueberhitzungs- und Kriecherscheinungen an Kesselrohren. Verschiedene Beispiele für Dauerbrüche. [Z. bayer. Revis.-Ver. 41 (1937) Nr. 1, S. 1/5; Nr. 2, S. 11/14; Nr. 3, S. 22/24; Nr. 4, S. 25/29.]

Erich Siebel: Bedeutung der Ergebnisse der Werkstoffprüfung für den Konstrukteur.\* Unterschiede in der Beanspruchungsweise bei der Prüfung und im Bauteil. Brauchbarkeit der Versuchswerte zur Berechnung. Die Bedeutung der Zähigkeit für das Verhalten bei der Verarbeitung und im Bauteil. Grundsätze für die Berechnung warmbeanspruchter Bauteile. Einfluß von Kerben und der Oberflächenbeschaffenheit bei stoßartiger und wechselnder Beanspruchung. Gestaltfestigkeit. Ziele der Werkstoffforschung unter Berücksichtigung der Bedürfnisse des Konstrukteurs. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 8, S. 496/202 (Werkstoffaussch. 368).]

**Prüfmaschinen.** Wilbur M. Wilson: Anwendung eines Keil-Dehnungsmessers.\* Beschreibung des Gerätes und Anwendungsbeispiele. [Proc. Amer. Soc. Test. Mat. 36 (1936) II, S. 807/14.]

**Festigkeitstheorie.** Yasumasa Tani: Die plastische Deformation von Metallen und die Zerreißfestigkeit. I, II.\* Erklärung des Bauschinger-effektes. Beziehungen zwischen Rekristallisationstemperatur und Härungsgrad sowie zwischen plastischer Dehnung und Beanspruchung. [Bull. Inst. Phys. Chem. Res., Tokyo, 15 (1936) Nr. 8, S. 730/53; Nr. 9, S. 937/50.]

**Zugversuch.** J. J. Curran und F. H. Morehead: Eine Dauerstandversuchseinrichtung mit Gewichtbelastung.\* [Proc. Amer. Soc. Test. Mat. 36 (1936) II, S. 161/69.]

Klaus v. Hanffstengel und Heinrich Hanemann: Kriechvorgang und Dauerstandfestigkeit untersucht an Blei und Bleilegierungen.\* Das Dauerstandverhalten von Blei wird je nach der Temperatur bestimmt vom Platzwechselvorgang an den Korngrenzen, innerhalb der Kristalle bei Rekristallisation oder Kristallerholung und von der Dehnung bei Gleitung. [Z. Metallkde. 29 (1937) Nr. 2, S. 50/52.]

Richard Mailänder und Wilhelm Ruttman: Einfluß von Vorwärm- und Vorlastzeit auf das Ergebnis des Dauerstandversuches.\* Vergleichende Dauerstandversuche an unlegierten und an legierten Stählen mit verschiedenen Vorwärm- und Vorlastzeiten im Salzbad und im Luftofen. Einfluß der Stickstoffaufnahme aus dem Salzbad auf die Dauerstandfestigkeit. [Arch. Eisenhüttenwes. 10 (1936/37) Nr. 8, S. 359/68 (Werkstoffaussch. 366).]

H. C. Mann: Schlag-Zug-Versuche bei höherer Belastungsgeschwindigkeit.\* Versuche auf einer besonderen Maschine u. a. an Stahl mit 0,37 % C über Bruchenergie, Einschnürung und Dehnung in Abhängigkeit von der Schlaggeschwindigkeit, die bis 90 m/s gesteigert wurde. Härteverlauf über die gebrochene Probe. Die Grenzgeschwindigkeit, von der an die Bruchenergie kleiner wird, das Verhältnis dieser Energie zur Probenmasse und der Einfluß der Probenform und von Kerben als Kennzeichen für die dynamischen Eigenschaften eines Stahles. [Proc. Amer. Soc. Test. Mat. 36 (1936) II, S. 85/109.]

A. A. Medwedew: Skala der Brüche von Zugproben.\* Abbildungen kennzeichnender Brüche von Zerreißproben. Das Aussehen des Bruches hat keinen gesetzmäßigen Zusammenhang mit den Festigkeitseigenschaften und der Zusammensetzung des Stahles. [Sawodskaja Laboratorija 1936, Nr. 11, S. 1358/67.]

Walter Schneider und Karl Linden: Einfluß der Salzsäure beim Dauerstandversuch.\* Einfluß der Salzsäure auf die Festigkeitseigenschaften der Stähle und den Dehnverlauf beim Dauerstandversuch. Schutz durch Vernickeln. Nachweis einer Stickstoffeinwanderung. Ursache der Festigkeitsänderungen durch hochdisperse Stickstoffausscheidung. Beeinflussung der legierten Stähle. [Arch. Eisenhüttenwes. 10 (1936/37) Nr. 8, S. 353/58 (Werkstoffaussch. 365).]

W. Späth: Der Einfluß der Versuchseinrichtung auf das Belastungsschaubild von Werkstoffen.\* Bekannte Ableitungen über den Einfluß der Eigenfederung der Zerreißmaschine und der Prüfgeschwindigkeit auf das Spannungs-Dehnungs-Schaubild. [Metallwirtsch. 16 (1937) Nr. 8, S. 193/95.]

A. E. White, C. L. Clark und R. L. Wilson: Einfluß des Verweilens bei 538° auf die Eigenschaften von unlegiertem Stahl.\* Ergebnisse von Dauerstandversuchen bis zu 16 000 h an Stahl mit 0,15 % C bei Belastungen von 2,8 bis 8,4 kg/mm<sup>2</sup>. Aenderung der Dehnungsgeschwindigkeit, der zulässigen Belastung,

der Einschnürung und Dehnung sowie des Gefüges mit der Zeit bis zum Bruch. [Proc. Amer. Soc. Test. Mat. 36 (1936) II, S. 139/60.]

**Biegeversuch.** W. J. Farmer und D. A. S. Hale: Schlagbiegemaschine für Drahtprüfung.\* Beschreibung zweier Geräte, davon eines Bedometer genannt. Versuchsergebnisse u. a. an zwei reinen Eisendrähten, an Kaltstachstahl und kaltgezogenem Stahl. [Proc. Amer. Soc. Test. Mat. 36 (1936) II, S. 276/91.]

H. F. Moore, H. B. Wishart und S. W. Lyon: Statische und dynamische Biegeversuche an gekerbten Proben bei tiefen Temperaturen.\* Vergleich der Brucharbeit bei einigen Biegeversuchen an gekerbten Proben bei statischer und dynamischer Belastung. [Proc. Amer. Soc. Test. Mat. 36 (1936) II, S. 110/17.]

**Kerbschlagversuch.** R. Sergeson und S. W. Poole: Zusammenfassung und Vergleich der Ergebnisse bei der gemeinschaftlichen Kerbschlagzähigkeitsprüfung von unlegiertem Stahl mit 0,35 % C bei tiefen Temperaturen.\* Untersuchungen über die Kerbschlagzähigkeit bei — 45 bis + 10° in Abhängigkeit von dem Fallhammergewicht und der Auftreffgeschwindigkeit bei Proben von 10 × 10 × 55 mm<sup>3</sup> mit 2 mm tiefem scharfem Kerb und 5 mm tiefem Rundkerb sowie bei der Izod-Probe mit Spitz- und Rundkerb. Energieaufnahme, Dehnung und Einschnürung bei Schlag-Zug-Versuchen an gekerbten und glatten Proben in Abhängigkeit von der Schlaggeschwindigkeit. [Proc. Amer. Soc. Test. Mat. 36 (1936) I, S. 132/42.]

**Schwingungsprüfung.** H. J. Gough und H. V. Pollard: Der Einfluß der Probenform auf den Widerstand von Metallen gegen überlagerte Wechselbeanspruchungen.\* Bestimmung der Wechselfestigkeit eines unlegierten Stahles mit 0,12 % C und eines Stahles mit 0,31 % C, 3,65 % Ni und 0,85 % Cr an Hohlproben verschiedener Form beim Umlauf- und Flachbiegeversuch, zum Teil mit überlagerter Verdrehbeanspruchung, und beim Verdrehwechselversuch mit überlagerter Biegebeanspruchung. Vergleich der Ergebnisse mit den Befunden an vollen Proben. [Proc. Instn. Mech. Engr. 132 (1936) S. 549/73.]

A. Jünger: Steigerung der Seewasser-Korrosionswechselfestigkeit von Stahl durch Oberflächendrücker, Nitrieren, Einsatzhärten und durch elektrolytischen Zinkschutz.\* Untersuchungen an verschiedenen Baustählen über die Biegewechselfestigkeit bei 100 bis 200 Millionen Lastwechseln. [Mitt. Forsch.-Anst. Gutehoffnungshütte-Konzern 5 (1937) Nr. 1, S. 1/12.]

Wilhelm Kuntze: Einfluß des durch die Gestalt erzeugten Spannungszustandes auf die Biegewechselfestigkeit.\* Aufgaben der Werkstoffmechanik. Wege zur Ermittlung der mehrachsigen Beanspruchungen und der Spannungsverteilung an gekerbten Prüfstäben. Ihre Kennzeichnung durch das Verhältnis der Spannungen quer zur Stabachse zu den Spannungen in der Stabachse und durch die Kerbprofilzahl. Abhängigkeit der Wechselfestigkeit von mehrdimensionalen und ungleichmäßig verteilten Beanspruchungen. Folgerungen für Durchbildung und Berechnung von Bauteilen sowie für die Bedeutung der Werkstoffprüfung. [Arch. Eisenhüttenwes. 10 (1936/37) Nr. 8, S. 369/73 (Werkstoffaussch. 367).]

Ernst Lehr: Dauerhaltbarkeit von Ritzelwellen.\* Biegeversuche an Ritzeln von 30 mm Dmr. mit durchgefästen und hinterdrehten Zähnen. Die Ritzelwelle mit durchgefästenen Zähnen ergab eine größere Dauerhaltbarkeit. [Z. VDI 81 (1937) Nr. 5, S. 117/18.]

J. I. Lewando: Verfahren und Betriebserfahrungen der radiotechnischen Ermüdungsuntersuchung. Mögliche Abkürzung der Biege- und Verdrehwechselprüfung auf ein Drittel bis ein Siebtel der Zeit bei mechanischer Prüfung. [Sawodskaja Laboratorija 4 (1935) S. 1227/34; nach Chem. Zbl. 108 (1937) I, Nr. 7, S. 1774.]

H. W. Russell und W. A. Welker: Gefährdung und Ueberlastung bei der Wechselbeanspruchung von Eisenwerkstoffen.\* Biegewechselfestigkeitsversuche an glatten Proben und Proben mit quadratischem Kerb aus Gußeisen mit 3 % C, 1,9 % Si und 0,6 % Mn — in einem Falle mit zusätzlich 0,9 % Mo; mit 1,7 % C, 0,9 % Si, 0,7 % Mn, 1,8 % Cu und 0,65 % Cr; an Stählen mit 0,015 bis 0,35 % C; mit 0,36 % C und 0,7 % Cr sowie mit 0,09 % C, 17,5 % Cr und 9,25 % Ni. Beziehungen zwischen Biegewechselfestigkeit und Zugfestigkeit. Zusammenhang der Kerbempfindlichkeit mit der Zähigkeit. Einfluß einer Biegewechselvorbelastung auf die Biegewechselfestigkeit. Vorgang der Ermüdung. Erörterungsbeitrag von H. F. Moore und H. B. Wishart: Ergebnisse von Biegewechselversuchen mit Wechselvorbelastung bei 22 bis — 40° an zwei Stählen. [Proc. Amer. Soc. Test. Mat. 36 (1936) II, S. 118/38.]



**Schneidfähigkeits- und Bearbeitbarkeitsprüfung.** Ragnar Woxén: Standzeit und Wärmebilanz beim Drehen.\* Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Spannkennzahl (d. i. Schnittkante dividiert durch Spanquerschnitt), Schnittgeschwindigkeit und Wärmeentwicklung. Auf dieser Grundlage werden Formen entwickelt, die nach Kurzversuchen die Beziehungen zwischen zulässiger Schnittgeschwindigkeit und Standzeit bei gegebenen Schnittbedingungen erkennen lassen sollen. [Ing. Vet. Akad. Handl. 1936, Nr. 142, S. 1/39.]

**Abnutzungsprüfung.** Bruno Kehl: Untersuchungen über das Verschleißverhalten der Metalle bei gleitender Reibung. (Mit 15 Abb. u. 18 Zahlentaf. im Text.) o. O. [1936:] Buchdruckerei Hölzle (vorm. Tübinger Studentenwerk). (46 S.) 8°. — Stuttgart (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Vgl. Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) S. 563/70. **■ B ■**

**Prüfung der magnetischen Eigenschaften.** G. A. Petuchow: Magnetische Analyse von chrommolybdänhaltigen Rohren im Betriebe. Zusammenhang zwischen magnetischen Werten und den Festigkeitseigenschaften. [Sawodskaja Laboratorija 4 (1935) S. 1365/70; nach Chem. Zbl. 108 (1937) I, Nr. 7, S. 1773/74.]

W. Steinhaus und E. Schoen: Selbsttätige Aufzeichnung von Magnetisierungskurven.\* Beschreibung einer Versuchseinrichtung, die optisch die Magnetisierungskurven aller ferromagnetischen Werkstoffe verzerrungsfrei aufzuzeichnen gestattet. [Physik. Z. 38 (1937) Nr. 1, S. 1/5.]

**Sonderuntersuchungen.** D. V. Onslow: Bemerkungen über die Untersuchungen der British Electrical and Allied Industries Research Association über das Dauerstandverhalten und die Korrosion von Stählen für den Gebrauch bei hohen Temperaturen. Kurzer Ueberblick über die Ergebnisse von Gemeinschaftsarbeiten über das Dauerstandverhalten unlegierter Stähle mit 0,15 und 0,4 % C bei 450°, von Molybdänstählen mit gleichen Kohlenstoffgehalten und 0,5 bzw. 1 % Mo bei 550° und Stählen mit 0,5 % Mo und geringen Zusätzen an Wolfram, Titan, Vanadin, Kupfer oder Mangan bei 550° sowie über den Angriff von Stählen durch verbrannte Gase und überhitzten Dampf. [Proc. Instn. Mech. Engr. 133 (1936) S. 533/38.]

**Zerstörungsfreie Prüfverfahren.** Allan Darré: Verfahren zur Prüfung von Drahtseilen auf Risse. (Mit 26 Textfig.) (München 1934: Gerda Röckner.) (35 S.) 4°. [Maschinenschr. autogr.] — München (Techn. Hochschule), Techn. Dissertation. — Versuche zur genauen Ermittlung von Fehlern auf Grund der an sich bekannten Messung der magnetischen Induktivität durch ein neu ausgebildetes Brückenverfahren. **■ B ■**

Franz Halla, Prof. Dr., Institut für physikalische Chemie der Techn. Hochschule Wien, und Prof. Dr. Hermann Mark, I. Chemisches Laboratorium der Universität Wien: Leitfaden für die röntgenographische Untersuchung von Kristallen. Mit 164 Abb. im Text. Leipzig: Johann Ambrosius Barth 1937. (XV, 354 S.) 8°. 28 *R.M.*, geb. 30 *R.M.* **■ B ■**

Earnshaw Cook: Anwendung der Durchstrahlung in der Gießerei.\* Anwendungsbeispiele. [Symposium on Radiography and X-Ray Diffraction Methods (Amer. Soc. Test. Mat.) 1936, S. 25/52.]

J. C. Hodge: Durchstrahlung in der Schweißwerkstatt.\* Entwicklung der Zahl der Röntgenanlagen in den Vereinigten Staaten von Nordamerika von 1924 bis 1936. Besonderheiten bei der Durchstrahlung von Schweißverbindungen. [Symposium on Radiography and X-Ray Diffraction Methods (Amer. Soc. Test. Mat.) 1936, S. 53/91.]

H. H. Lester: Frage der Durchstrahlungsprüfung in der Abnahme.\* Abhängigkeit der Durchstrahlungsaufnahmen von den Prüfbedingungen und Mangel an Kenntnissen über den Zusammenhang zwischen Aufnahme und mechanischen Eigenschaften des Werkstückes als Hindernisse für die Einführung der Durchstrahlung in die Abnahme. Ergebnisse einer Rundfrage bei Verbrauchern und Erzeugern wegen der Einführung der Durchstrahlungsprüfung in die Abnahme. [Symposium on Radiography and X-Ray Diffraction Methods (Amer. Soc. Test. Mat.) 1936, S. 156/90.]

Norman L. Mochel:  $\gamma$ -Durchstrahlung und ihre Beziehung zur Röntgendurchstrahlung.\* Vergleich der Werkstückprüfung mit  $\gamma$ -Strahlen und mit Röntgenstrahlen nach Durchstrahlungsfähigkeit, Bilddeutlichkeit, Fehlerempfindlichkeit, Ortsbeweglichkeit der Anlagen und Kosten. Anweisung für das Arbeiten mit Radium. [Symposium on Radiography and X-Ray Diffraction Methods (Amer. Soc. Test. Mat.) 1936, S. 116/55.]

John T. Norton: Grundlagen der Durchstrahlungsverfahren.\* Allgemeine Darstellung über die physikalischen Grundlagen der Durchstrahlung und den Einfluß der verschiedenen Aufnahmebedingungen auf die Fehlererkennbarkeit. Erörterungsbeitrag von H. R. Isenburger über den Penetrameter — eine Blei-

terappe mit verschieden großen Löchern — zur Kennzeichnung der Aufnahmebedingungen. [Symposium on Radiography and X-Ray Diffraction Methods (Amer. Soc. Test. Mat.) 1936, S. 3/24.]

Joseph W. Yant: Die Magnaflux-Prüfung von geschweißten Druckbehältern. Einige Angaben über zweckmäßige Arbeitsbedingungen bei dem Magnepulververfahren und Erfahrungen mit ihm. [Weld. J. 16 (1937) Nr. 1, S. 5/7.]

**Sonstiges.** L. Föppl: Neue Erfolge in der Spannungsoptik.\* Grundlagen der Spannungsoptik, räumliche Spannungsoptik, Erstarrungs- und Eintauchverfahren von G. Oppel, Uebertragbarkeit der Ergebnisse des Erstarrungsverfahrens, spannungsoptische Zeitlupenaufnahmen, Spannungsoptik mit doppeltem Strahlendurchgang. [Z. VDI 81 (1937) Nr. 6, S. 137/41.]

## Metallographic.

**Geräte und Einrichtungen.** Guido G. Reinert: Praktische Mikrophotographie. Mit 159 Abb. Halle a. d. Saale: Wilhelm Knapp (1937). (2 Bl., 123 S.) 8°. 4,20 *R.M.* — Das kleine Buch will eine Anleitung zur Herstellung guter Mikrophotographien geben. Zu dem Zwecke werden neben den Grundlagen der Mikroskopie, die für das Verständnis und die Beherrschung der Mikrophotographie notwendig sind, Aufbau und Arbeitsweise von Auflicht- und Durchlichtmikroskopen gekennzeichnet, die verschiedenen Kameraarten beschrieben und eine Uebersicht über neuzeitliche Hilfsmittel der Mikrophotographie gegeben. **■ B ■**

M. Gensamer und V. E. Thornburg: Ein Ofen für die Behandlung von Eisen in Wasserstoff bei hohen Temperaturen.\* Beschreibung eines elektrischen Ofens mit Widerstandbeheizung, bei dem Armcoeisenschmelze als Widerstände dienen. Durch Glühen von Eisenproben unter Wasserstoff in dem Heizrohr bei 1400 bis 1450° konnte ein Eisengehalt des Armcoeisens von 99,9 % erreicht werden. [Met. & Alloys 8 (1937) Nr. 1, S. 11/12.]

**Prüfverfahren.** Hans Daschner, Dr., Diplom-Physiker: Polarisationsoptische Untersuchungen in der Metallographie. (Mit 2 Zahlentaf. u. 4 Abb. im Text.) München (22): Carl Hanser, Verlag, i. Komm. 1936. (32 S.) 8°. 4,50 *R.M.* (Forschungsarbeiten über Metallkunde und Röntgenmetallographie. Hrsg.: Maximilian Frhr. v. Schwarz. Folge 19.) — Theorie zu den Erscheinungen der Reflexion von weißem Licht an anisotropen absorbierenden Kristallen. Die reflexierte Intensität als Meßparameter. **■ B ■**

Ju. T. Lukaschewitsch-Duwanowa und B. W. Iwanow: Die Anwendung des Polarisationsmikroskops zur Untersuchung nichtmetallischer Einschlüsse im Stahl. Unterscheidung der verschiedenen Silikate voneinander und von Quarz und Korund. [Sawodskaja Laboratorija 5 (1936) S. 37/41; nach Chem. Zbl. 108 (1937) I, Nr. 7, S. 1774.]

A. K. Tscheburkow: Methodik zur Untersuchung der Austenitumwandlung bei hochlegierten Stählen.\* Die Ausdehnungskurve des Differentialdilatometers wird auf einer umlaufenden Scheibe aufgezeichnet. Auf diese Weise läßt sich die Austenitumwandlung bei beliebiger gleichbleibender Temperatur untersuchen. [Sawodskaja Laboratorija 1936, Nr. 12, S. 1462/69.]

**Röntgenographische Feingefügeuntersuchungen.** Symposium on Radiography and X-Ray Diffraction Methods. Held at the Thirty-ninth Annual Meeting of the American Society for Testing Materials, Atlantic City, N. J., June 30—July 1, 1936. (Mit zahlr. Abb. im Text.) Philadelphia (Pa.): American Society for Testing Materials (1937). (4 Bl., 350 S.) 8°. Geb. 4 \$ — Ueber den Inhalt wird durch Einzelangaben in den besonderen Abschnitten der „Zeitschriftenschau“ berichtet. **■ B ■**

Charles S. Barrett: Einrichtungen für Röntgenrückstrahlungen und entsprechende Verfahren.\* Allgemeiner Ueberblick. [Symposium on Radiography and X-Ray Diffraction Methods (Amer. Soc. Test. Mat.) 1936, S. 193/229.]

Charles S. Barrett: Kornverzerrung durch Ermüdung und ruhende Beanspruchung.\* Beschreibung und Anwendung einer neuen Kamera für Röntgenrückstrahlungen zur Untersuchung von Ermüdungs- und Verformungserscheinungen an Metallen. Kamera und Film pendeln um eine Achse senkrecht zum Röntgenstrahl. Aufnahmen mit der neuen Kamera an rekristallisiertem Armco-Eisen und Aluminium. [Met. & Alloys 8 (1937) Nr. 1, S. 13/21.]

G. Harvey Cameron und A. L. Patterson: Die Bestimmung der Korngröße durch Röntgen-Rückstrahlungen.\* [Symposium on Radiography and X-Ray Diffraction Methods (Amer. Soc. Test. Mat.) 1936, S. 324/38.]

Kent R. van Horn: Der Aufbau von Legierungen.\* Möglichkeiten zur Untersuchung von Zustandschaubildern durch Röntgen-Feinbauaufnahmen. Zusammenstellung über die möglichen Gitterformen. Röntgenuntersuchungen einer Reihe von Zweistofflegierungen. [Symposium on Radiography and X-Ray Diffraction Methods (Amer. Soc. Test. Mat.) 1936, S. 230/83.]



**Zustandsschaubilder und Umwandlungsvorgänge.** Otto Ruetz: Untersuchungen über das System Mangan-Kohlenstoff und über die Kohlung von Manganlegierungen. (Mit 12 Fig.) Münster [1936]: Max Kramer. (29 S.) 8°. — Münster (Universität), Phil. Diss. — In der vorliegenden Arbeit wird versucht, die im Schrifttum vorhandenen Widersprüche über die im System Mangan-Kohlenstoff auftretenden Verbindungen und die Form des Zustandsschaubildes auf Grund von Messungen des Gleichgewichtes zwischen Mangan, Kohlenstoff und Wasserstoff bei 700, 800 und 900° zu klären. Aufkohlungsversuche von Mangan und Manganlegierungen in Methan sollten die Beeinflussung der Kohlenstoffaufnahme durch edlere und unedlere Metalle zeigen. Bei den Versuchen wurde nur das Mangankarbid  $Mn_3C$  beobachtet, das bei 800 und 900° 0,5 % C löst. Weitere Karbide wurden nicht gefunden. Bei Eisen-Mangan-Legierungen mit 50 % Mn wurde festgestellt, daß  $Mn_3C$  bei 800 und 900° eine entsprechende Menge  $Fe_3C$  beständig macht, das durch Glühen nicht zersetzt wird. Zusatz von Kupfer zu Mangan kann eine Kohlung vollständig unterdrücken. ■ B ■

Der Vorgang und das Ergebnis der Austenitumwandlung bei gleichbleibender Temperatur.\* Besprechung eines Schaubildes über die Abhängigkeit der Umwandlungsgeschwindigkeit von der Temperatur bei der Austenitumwandlung für einen unlegierten, eutektoidischen Stahl. Abhängigkeit des Gefüges von der Umwandlungsgeschwindigkeit. [Met. & Alloys 8 (1937) Nr. 1, S. 22/24.]

Takejirō Murakami und Hiroshi Kishimoto: Ueber die Aenderung der Umwandlungstemperaturen von Chromstählen durch die Abkühlungsbedingungen.\* Einfluß des Kohlenstoff- (0,12 bis 0,45 %) und Chromgehaltes (1 bis 28 %) sowie der Erhitzungstemperatur und Abkühlungsgeschwindigkeit auf die Lage der Umwandlungspunkte, die auf magnetischem Wege ermittelt wurden. [Sci. Rep. Tōhoku Univ. 25 (1936) Nr. 4, S. 726/44.]

H. Nowotny und F. Halla: Zur Kenntnis der Wüstitphase. An Mischungen aus Karbonylisen und Eisenoxyduloxyd im Verhältnis von FeO wurde die Bildung von Wüstit in Abhängigkeit von der Glüh-temperatur röntgenographisch untersucht. Zerfall des abgeschreckten Wüstits bei Raumtemperatur und 130°. [Z. anorg. allg. Chem. 230 (1936) Nr. 1/2, S. 95/96.]

H. Osborg: Die Bedeutung kleiner Mengen an Begleitelementen für die Metallurgie.\* Hinweis auf eine Arbeit von K. M. Simpson und R. T. Banister über den Einfluß geringer Kohlenstoff- und Chromgehalte auf die Löslichkeit von Kupfer in Eisen. Kurze Uebersicht über die zur vollständigen Desoxydation und Entgasung möglichen Wege. [Min. & Metallurg 18 (1937) Nr. 361, S. 56/61.]

L. Palatnik: Eine Untersuchung des Systems N + Stahl. Auffindung einer neuen Phase im System Eisen-Stickstoff. Anordnung der Stickstoffatome im Ferrit. Beobachtungen über die Stickstoffaufnahme von Martensit in Chrom-Molybdän-Aluminium-Stahl. Der Vorgang der Diffusion des Stickstoffs im Stahl. [Techn. Phys. USSR. 2 (1935) S. 598/616; nach Chem. Zbl. 108 (1937) I, Nr. 5, S. 1772/73.]

A. Schubert: Ueber das elektrische und thermische Verhalten von sehr reinem Eisen. Ermittlung der Umwandlungspunkte und der Wärmetönung bei den Umwandlungen. [Russ.-germ. Vestn. Nauki Techn. 1935, Nr. 11, S. 34/38; Nr. 12, S. 17/21; nach Chem. Zbl. 108 (1937) I, Nr. 6, S. 1377.]

S. S. Steinberg und W. I. Sjusin: Austenitumwandlungen in Kohlenstoff- und einigen Sonderstählen bei niedriger Temperatur. Einfluß des Gehaltes an Kohlenstoff, Mangan, Chrom und Nickel, der Abkühlungsgeschwindigkeit und des Haltens bei bestimmten Temperaturen auf den Beginn der Martensitumwandlung und deren Temperaturbereich. Beständigkeit des Restaustenits und Zerfallserzeugnisse des Martensits und Austenits beim Anlassen. [Metallurg 11 (1936) Nr. 8, S. 3/15; nach Chem. Zbl. 108 (1937) I, Nr. 6, S. 1517/18.]

Roger Testut: Ueber die Bildung der Chromkarbide. Herstellung und Eigenschaften der Chromkarbide  $Cr_3C_2$  und  $Cr_2C_2$ . Das Chromkarbid  $Cr_3C_2$  wurde durch Zusammenschmelzen von Kohlenstoff mit Chrom im Hochfrequenzofen zwischen 1200 und 2000°, das Karbid  $Cr_2C_2$  durch Zementieren metallischen Chroms in Azetylen und Kohlenoxyd erhalten. [C. r. Acad. Sci., Paris, 203 (1936) Nr. 20, S. 1007/09.]

G. B. Willey: Die Entwicklung der Ansichten über die Umwandlungen im Stahl.\* Ueberblick über die Entwicklung des Zustandsschaubildes Eisen-Kohlenstoff und die Entdeckung der Umwandlungspunkte der Stähle unter besonderer Berücksichtigung der Ansichten über die Umwandlung des Austenits und die Martensitbildung. [Metal Treatm. 2 (1936/37) Nr. 8, S. 181/83 u. 189.]

H. Witte: Der Gültigkeitsbereich der Hume-Rotheryschen Regel.\* Zusammenstellung der bisher bekannten Angaben über die Valenzelektronenzahl je Atom bei verschiedenen intermetallischen Phasen von Zweistofflegierungen. Vergleich mit der nach der Hume-Rotheryschen Regel sich ergebenden Zusammensetzung. [Metallwirtsch. 16 (1937) Nr. 10, S. 237/45.]

**Erstarrungserscheinungen.** Ernst Cohen und A. K. W. A. van Lieshout: Die Geschwindigkeit polymorpher Umwandlungen. V. Einfluß mechanischer Deformation auf die Umwandlungsgeschwindigkeit polymorpher Metalle. III. Der Einfluß metallischer Beimengungen. II.\* Versuchsergebnisse mit Zinn. [Z. physik. Chem., Abt. A. 178 (1937) Nr. 3, S. 221/26.]

**Kalt- und Warmverformung.** John T. Norton: Anwendung der Röntgenverfahren auf Aufgaben der Kaltverformung, vor allem der Kristallorientierung und Rekristallisation.\* Auswirkung der Verdrehung, Zertrümmerung und Orientierung der Kristalle bei der Kaltverformung auf das Röntgenbild. [Symposium on Radiography and X-Ray Diffraction Methods (Amer. Soc. Test. Mat.) 1936, S. 302/23.]

**Korngröße und -wachstum.** A. P. Guljajew und A. P. Belowa: Untersuchungen über beschleunigte Korngrößenermittlung bei Stahl.\* Nach Aufkohlung bei 930° werden die Proben auf 10 bis 20° unterhalb  $A_1$  abgekühlt und nach 10 bis 15 min in Wasser abgeschreckt. Die Korngrenzen sind deutlich durch den am Zementit ausgeschiedenen Troostit zu erkennen. Durch Entnahme der Schilfe schräg zur Oberfläche genügen Einsetzzeiten von 1 h. Die gesamte Korngrößenbestimmung läßt sich in 2 h durchführen. [Sawodskaja Laboratorija 1936, Nr. 11, S. 1329/34.]

**Diffusion.** Iwu-Shi Wang: Die Diffusion von Gasen durch Metalle. Untersuchungen über die Gültigkeit der von Richardson oder der von Smithells und Ransley aufgestellten Formeln. [Proc. Cambridge philos. Soc. 32 (1936) S. 657/62; nach Chem. Zbl. 108 (1937) I, Nr. 9, S. 2104.]

## Fehlererscheinungen.

**Sprödigkeit und Altern.** W. C. Schroeder, A. A. Berk und Everett P. Partridge: Einfluß der Wasserzusammensetzung auf das Zubruchgehen von Kesselbaustahl unter statischen Beanspruchungen bei 250°.\* Untersuchungen an geschliffenen und gekerbten Proben aus Stahl mit 0,17 % C, 0,47 % Mn, 0,021 % P und 0,039 % S über Zeit bis zum Bruch, Dehnung und Einschnürung bei Zugbeanspruchung in Wasser von 250°, dem zum Teil Natronlauge, Natriumsulfat, Natriumsulfit, Natriumtriphosphat, Natriumsilikat und Kaliumchromat zugesetzt war. Zusammenwirken verschiedener dieser Salze mit Natriumsilikat. Einfluß einer Wasserstoffentwicklung an der Probe bei Raumtemperatur. Erörterung über die Ursachen der Laugensprödigkeit. [Proc. Amer. Soc. Test. Mat. 36 (1936) II, S. 721/54.]

**Rißerscheinungen.** Kōtarō Honda und Tokutarō Hirone: Ueber die Entstehung von Flocken in Stahlblöcken.\* Berechnungen über die aus der Löslichkeit und der Diffusionsfähigkeit sich ergebenden Wasserstoffdrücke in Stahl in Abhängigkeit von der Temperatur. Die Wasserstoffdrücke verursachen gemeinsam mit Wärme- und Umwandlungsspannungen Flocken. [Sci. Rep. Tōhoku Univ. 25 (1936) Nr. 4, S. 713/25.]

W. H. Swanger und G. F. Wohlgenuth: Versagen von wärmebehandeltem Stahldraht in den Kabeln der Mt. Hope-Hängebrücke.\* Untersuchungen über die Bruchursache bei 402 gebrochenen Drähten der Mt. Hope-Hängebrücke zwischen Providence und Newport in Nordamerika. Verwendet wurden Drähte aus basischem Siemens-Martin-Stahl, die nach dem Kaltziehen auf die gewünschte Zugfestigkeit angelassen wurden. Vergleichsversuche mit auf die gewünschte Festigkeit kaltgezogenen Drähten. [Proc. Amer. Soc. Test. Mat. 36 (1936) II, S. 21/84.]

**Korrosion.** Click R. Evans, M. A., Sc. D., King's College, Cambridge: Metallic corrosion, passivity and protection. (Mit 93 Abb. u. 58 Zahlentaf. im Text.) London: Edward Arnold & Co. (1937). (XXII, 720 S.) 8°. Geb. 45 sh. ■ B ■

Korrosion durch Abgase. IV. Rohrversuche. Versuche über Korrosion durch Schwefelgehalt des Leuchtgases und des Niederschlagswassers bei Blei-, Zinn-, Aluminium-, Messing-, Kupfer-, Zink- und Nickelrohren sowie Rohren aus schwarzem und verzinktem Stahl. [Inst. Gas Engr., 1936 Communication Nr. 140; nach Bull. Iron Steel Inst. 1936, Nr. 12, S. 95 A.]

S. A. Burke: Die Anwendung des logarithmischen Sektors auf die Untersuchung von Korrosionserscheinungen.\* Versuche über die Anwendung der spektrographischen Analyse auf die Untersuchung von bei Korrosion entstandenen



Lösungen und Oberflächenschichten. [Trans. Faraday Soc. 33 (1937) II, Nr. 190, S. 309/24.]

Karl Daeves und Kurt Trapp: Der jährliche Rostverlust an Stahl in Deutschland. Ergänzung der Schätzungen von G. Schaper auf Grund von Erfahrungszahlen über die Rostgeschwindigkeit in Industrie- und Landgebieten. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 7, S. 169/71.]

U. R. Evans: Korrosion und Gefrieren. Zusatzmittel zur Korrosionsverhütung bei Kühltürmen. [Ice Cold Stor. 39 (1936) S. 180; nach Chem. Abstr. 31 (1937) Nr. 4, Sp. 989/90.]

Federico Giolitti: Korrosionsschnellversuche nach Mylius. Bestätigung, daß Korrosionsschnellversuche keinen Aufschluß über die Witterungsbeständigkeit geben können. [Met. Progr. 31 (1937) Nr. 2, S. 175/76.]

R. F. Passano: Bericht des Unterausschusses VIII bei der American Society for Testing Materials über Feldversuche mit metallischen Schutzüberzügen.\* Beobachtungen über die Rostgeschwindigkeit von verkadmerten, feuer- und elektrolytisch verzinkten Blechen mit verschiedenen Auflagedicken an der freien Luft. [Proc. Amer. Soc. Test. Mat. 36 (1936) I, S. 107/13.]

Albert Portevin und Louis Guitton: Beitrag zur Untersuchung der Mitwirkung von Einschlüssen bei der Korrosion von Stählen.\* Untersuchungen an Stählen mit rd. 12 % Cr über den Einfluß von Tonerde-, Silikat- und Sulfideinschlüssen auf das Verhalten der Stähle in Essig- und Zitronensäure sowie in Jodlösung. [C. r. Acad. Sci., Paris, 204 (1937) Nr. 2, S. 125/27.]

A. Portevin und E. Herzog: Korrosion von Eisen und Stahl.\* Erörterungsbeitrag zum Bericht von Robert Abbott Hadfield und Sidney Arthur Main (J. Instn. Civ. Engr. 3 (1935/36) S. 3/126 u. 613/51). Darin einige Angaben über die Art des Korrosionsangriffes im Salzsprühregen, beim Wechseltauchversuch und beim Standversuch in Meerwasser. Einfluß der Oberfläche, der Temperatur, von Nickel, Chrom und Kupfer auf die Korrosionsgeschwindigkeit. [Métaux & Corrosion 12 (1937) Nr. 137, S. 9/15.]

W. F. Rogers und W. A. Shellshear: Korrosion von Stahl durch Oelabwässer.\* Versuche an Stählen mit 0,08 % C, 0,01 % Si, 0,33 % Mn und 0,022 % P sowie mit 0,04 % C, 0,01 % Si, 0,03 % Mn, 0,07 % P, 0,07 % S und 0,13 % Cu über den Einfluß der Wasserstoffionenkonzentration, des Gehaltes an Salzen, an Schwefelwasserstoff, Sauerstoff und Oel, des Wassers auf die Korrosion. Bei sauerstofffreiem Wasser betrug die Rostungsgeschwindigkeit 0,05 bis 0,1 mm je Jahr. Sauerstoff übt den stärksten Einfluß auf die Angriffsfähigkeit des Wassers aus. [Ind. Engng. Chem., Ind. Ed., 29 (1937) Nr. 2, S. 160/66.]

Paul Ronceray: Veranlassung der Evansschen Erscheinung auf unreinem Stahl durch aktiven Staub. Auf eine sauber polierte Stahlplatte wurden Tropfen von destilliertem Wasser und von kochsalzhaltigem Wasser gegeben und der Korrosionsvorgang verfolgt. Bei den salzhaltigen Tropfen war die Korrosion am Rande am stärksten. Ueberlegungen über die Gültigkeit der Annahme von U. R. Evans, daß Eisen-Sauerstoff-Lokalelemente die Grundbedingung der Korrosion seien. [Bull. Soc. Chim. 3 (1936) S. 1661/66; nach Chem. Abstr. 31 (1937) Nr. 2, Sp. 352/53.]

Paul Ronceray: Einwirkung von Kupfersulfatlösungen auf polierten und von aktivem Staub freien unreinen Stahl. Eine an die Evansschen Beobachtungen über Rosten erinnernde Erscheinung. Beobachtungen über die Einwirkung von Tropfen aus konzentrierter Kupfersulfatlösung auf unterschiedlich polierten Stahlplatten. [Bull. Soc. Chim. 3 (1936) S. 1687/89; nach Chem. Abstr. 31 (1937) Nr. 2, Sp. 353.]

Harald Sjövall: Praktisches Verfahren zur Bestimmung der Korrosionsbeständigkeit.\* Beschreibung einer einfachen Arbeitsweise zur Einordnung aller Metalle in eine elektrochemische Spannungsreihe, die korrosionsbeständiger als ein bestimmtes Metall sind. [Jernkont. Ann. 120 (1936) Nr. 11, S. 684/91.]

Yōichi Yamamoto: Untersuchung über die Passivierung von Eisen und Stahl in Salpetersäure. XIV.\* [Bull. Inst. Phys. Chem. Res., Tokyo, 16 (1937) Nr. 2, S. 59/97.]

**Nichtmetallische Einschlüsse.** P. P. Tschitschkanow, M. L. Katajew und A. W. Kasanskaja: Zur Frage der Verunreinigung des Stahles durch nichtmetallische Einschlüsse.\* Entwicklung einer Systematik zur Bestimmung der Menge der nichtmetallischen Einschlüsse. Großzahluntersuchungen zeigen einen linearen Zusammenhang dieser Menge mit der Einschnürung. Vorschlag für Schaubilder, in denen die Einschnürung als Maß für den Reinheitsgrad des Stahles dienen kann. [Sawodskaja Laboratorija 1936, Nr. 11, S. 1334/37.]

**Seigerungen.** A. Portevin: Chemische Ungleichmäßigkeit und Seigerung. Begriffsbestimmungen, Erscheinungsformen, Einflußgrößen und Bewertungsmöglichkeiten.\* Unterscheidung dreier Seigerungsstufen, die mit Block- bzw. Gußstückgröße, mit der Art des Gußgefüges und mit dem Sekundärgefüge in Zusammenhang gebracht werden. Ausbildungsformen dieser verschiedenen Seigerungsarten und ihre Abhängigkeit von einzelnen Einflußgrößen. Entwicklung und Kennzeichnung der Seigerungserscheinungen. [Génie civ. 109 (1936) Nr. 19, S. 402/05.]

**Wärmebehandlungsfehler.** G. A. Oding und G. P. Iljenko: Bildung von weichen, unregelmäßig auftretenden Flecken während der Abschreckung von Kalibern aus Werkzeugkohlenstoffstahl. Erhöhte Diffusionsfähigkeit des Kohlenstoffs im Bereich der  $\alpha$ - $\gamma$ -Umwandlung als Ursache der Gefügeanormalität. Kohlenstoffverarmung und Gasgehalt der Abschreckflüssigkeit als Grund von weichen Flecken bei abschreckgehärtetem Stahl. [Metallurg 11 (1936) Nr. 8, S. 63/72; nach Chem. Zbl. 108 (1937) I, Nr. 6, S. 1517.]

## Chemische Prüfung.

**Spektralanalyse.** Otto Schließmann und Karl Zänker: Beiträge zur quantitativen spektralanalytischen Bestimmung von Legierungsbestandteilen.\* Versuchsbedingungen. Auswahl des Meßbereichs der Schwärzung. Fehlerstreuung mit steigendem Intensitätsverhältnis. Erregung in Wasserstoffatmosphäre. Abfunktverlauf bei verschiedenen Anregungsbedingungen. Vergleich zweier Auswertungsverfahren für einfach legierte Stahlproben. Ergebnisse in Gußproben. [Arch. Eisenhüttenwes. 10 (1936/37) Nr. 8, S. 345/52 (Chem.-Aussch. 116).]

**Polarographie.** Hans Hohn, Dr., Duisburger Kupferhütte, Abt. Forschung: Chemische Analysen mit dem Polarographen. Mit 42 Abb. im Text u. 3 Taf. Berlin: Julius Springer 1937. (VII, 102 S.) 8°. 7,50 *RM.* (Anleitung für die chemische Laboratoriumspraxis. Hrsg. von E. Zintl. Bd. 3.) **■ B ■**

**Brennstoffe.** G. Lambris und H. Boll: Neue Methode zur schnellen und exakten Bestimmung des Kohlenstoffgehaltes von festen und flüssigen Brennstoffen.\* Verbrennung der Probe in der Bombe unter hohem Sauerstoffdruck. Absorption der gebildeten Kohlensäure in vorher in die Bombe gebrachter Kalilauge und Bestimmung der Kohlensäure durch Titration des in der karbonathaltigen Lauge mit Bariumchlorid gefällten Bariumkarbonats mit Salzsäure. [Brennstoff-Chem. 18 (1937) Nr. 4, S. 61/66.]

**Gase.** Kurt Peters und Walther Lohmar: Totalanalyse technischer Kohlenwasserstoffgase mit Hilfe der Desorptionmethode.\* Trennung der Kohlenwasserstoffe durch fraktionierte Desorption im Vakuum. Analysenbeispiele von Koksofengasproben. Fehlerquellen bei der technischen Gasanalyse. [Brennstoff-Chem. 18 (1937) Nr. 3, S. 41/48.]

Richtlinien für die Bestimmung des Benzolgehaltes von Koksofengas. Laboratoriumsvorschriften des Kokereiaussschusses über die Bestimmung des Benzolgehaltes mit Hilfe aktiver Kohle sowie durch Ausfrieren. [Glückauf 73 (1937) Nr. 4, S. 90/92.]

**Laboratoriumseinrichtungen.** Gustav Thanheiser: Die Einrichtung der chemischen Abteilung des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Eisenforschung.\* Lage der chemischen Abteilung. Ausstattung der Laboratorien. Das große analytische Laboratorium. Frei stehende Arbeitstische. Unterschiebmöbel. Wandtische. Titriertisch. Abzüge. Nebenräume zum großen analytischen Laboratorium. Sonderlaboratorien. Aufbewahrung feuergefährlicher Stoffe. Feld für Korrosionsuntersuchungen. [Arch. Eisenhüttenwes. 10 (1936/37) Nr. 8, S. 337/43 (Chem.-Aussch. 115).]

**Sonstiges.** Wheeler P. Davey: Chemische Untersuchung durch Röntgenrückstrahlverfahren.\* [Symposium on Radiography and X-Ray Diffraction Methods (Amer. Soc. Test. Mat.) 1936, S. 284/301.]

## Einzelbestimmungen.

**Phosphor.** C. W. Eddy und Floyd De Eds: Ein photoelektrisches Verfahren zur Bestimmung des Phosphors.\* Bestimmung geringster Phosphorgehalte mittels eines photoelektrischen Kolorimeters mit einer Weston-Photozelle. [Ind. Engng. Chem., Anal. Ed., 9 (1937) Nr. 1, S. 12/14.]

Gunner Jørgensen: Ueber Phosphorsäurebestimmungen durch Wägung des Molybdänniederschlags.\* Ein Vergleich eines dänischen und französischen Verfahrens ergab eine befriedigende Genauigkeit des erstgenannten, während das französische Verfahren für die Untersuchung von Düngemitteln und Rohphosphaten nicht einwandfrei ist. [Z. anal. Chem. 107 (1936) Nr. 5/6, S. 161/66.]

**Eisen.** J. V. Karjakin und W. N. Winogradow: Ueber die Anwendung von Berechnungen und nomographischen



Methoden für die indirekte Analyse von Gemischen. I. Gemische von Eisenoxiden mit metallischem Eisen.\* Angaben zur Untersuchung eines Gemisches von metallischem Eisen und seinen Oxiden unter Benutzung einiger einfacher Formeln durch Bestimmung nur einiger Bestandteile. [Z. anal. Chem. 107 (1936) Nr. 5/6, S. 181/86.]

**Eisen, Aluminium, Chrom.** E. A. Ostroumow: Trennung des Eisens, Aluminiums und Chroms von Mangan, Kobalt und Nickel mit Pyridin.\* Die Pyridinfällung bewirkt bei einmaliger Fällung eine praktisch vollständige Trennung. Arbeitsvorschrift. Beleganalysen. [Z. anal. Chem. 106 (1936) Nr. 4/6, S. 170/76.]

**Kupfer.** L. Jolson: Neue Schnellmethode zur Bestimmung des Kupfers.\* Fällung des Kupfers durch Einleiten von Azetylen in die entsprechend vorbereitete Lösung und Titration der roten Lösung mit Zyanalkalium oder Zyanatrium bis zur Entfärbung. Beseitigung des Einflusses von Eisen oder Zink. Anwendung bei Erzen, Konzentraten und Mineralien. [Z. anal. Chem. 106 (1936) Nr. 4/6, S. 157/67.]

**Titan und Vanadin.** H. Pinski: Beitrag zur photometrischen Bestimmung des Titans und Vanadins in Stahl und Eisen.\* Lösen der Probe in Salpetersäure. Messung der durch Zusatz von Wasserstoffsuperoxyd entstandenen Färbung mit dem Pulfrich-Photometer. Gleichzeitige Bestimmung von Titan und Vanadin bei Benutzung verschiedener Spektralfilter. [Angew. Chem. 50 (1937) Nr. 5, S. 115/20.]

**Aluminium.** A. P. Mussakin: Kolorimetrische Bestimmungen von Aluminium mit Hilfe von Alizarin S.\* Bestimmung auf Grund der Bildung einer Rotverbindung bei der Einwirkung von dreiwertigem Aluminium auf alizarinsulfosaures Natrium. Aufstellung von Intensitätskurven für verschiedene  $pH$ -Werte und verschiedene Aluminiummengen. [Z. anal. Chem. 105 (1936) Nr. 9/10, S. 351/61.]

**Uran.** E. A. Ostroumow: Eine neue Methode zur Fällung von Uran und zu seiner Trennung von den Erdalkalimetallen mittels Pyridins. Die Pyridinfällung des Urans erweist sich als quantitativ und ermöglicht eine Trennung von den Erdalkalimetallen, Alkalien und Magnesium. [Z. anal. Chem. 106 (1936) Nr. 7/8, S. 244/48.]

**Tellur.** E. Deiß und H. Leysaht: Zur Bestimmung von Tellur im Stahl. Nach üblicher Abscheidung der Kieselsäure wird das Tellur in salzsaurer Lösung durch schweflige Säure gefällt, unter gleichzeitiger Reduktion des dreiwertigen Eisens zu zweiwertigem. Das Aetherverfahren nach J. W. Rothe ist zur Trennung von Eisen und Tellur nicht anwendbar. [Z. anal. Chem. 105 (1936) Nr. 9/10, S. 323/25.]

## Meßwesen (Verfahren, Geräte und Regler).

**Allgemeines.** Walther Gerlach: Die physikalisch-theoretischen Grenzen der Meßbarkeit.\* Bedeutung des Messens. Hinausschieben der Meßgrenzen durch Anwendung von Gesetzen. Längen- und Dickenmessungen. Messung der Masse von Molekülen und Elektronen. Messung sehr kleiner Energien und atomarer Größen. Einfluß der Brownschen Bewegung. Wahrnehmung und Meßbarkeit. Grenze der Meßbarkeit — eine Frage der Energie. Heisenbergsche Unbestimmtheitsbeziehung. Auswirkungen auf die Meßbarkeitsgrenzen. [Z. VDI 81 (1937) Nr. 1, S. 2/7.]

**Mengen.** Regeln für die Durchflußmessung mit genormten Düsen und Blenden. VDI-Durchfluß-Meßregeln. Din 1952. 4. Aufl. Mit 67 Abb. u. 8 Zahlentaf. im Text u. auf 9 Arbeitsblättern. Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., 1937. Mitvertrieb: Beuth-Verlag, G. m. b. H., Berlin SW 19. (2 Bl., 23 S.) 4<sup>o</sup>. 5 *R.M.*, für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 4,50 *R.M.* — Bei der vorliegenden Neuausgabe der „Regeln“ sind Gliederung und Aufbau gegenüber der dritten Auflage (1935) im wesentlichen unverändert geblieben. Auf Anregung aus der Praxis und auf Grund neuerer Untersuchungen sind neben einigen Berichtigungen und Ergänzungen einzelne, aber beachtliche sachliche Änderungen vorgenommen worden. Sie betreffen vornehmlich das Maß für den zylindrischen Teil  $s'$  der Normblende (vgl. Nr. 18) und die Verlegung der Toleranzgrenze in den Bereich größerer Reynoldsscher Zahlen (vgl. Nr. 48). = B =

**Temperatur.** Oskar Pszczółka: Temperaturmessungen in Glühöfen. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 7, S. 185/86.]

## Eisen, Stahl und sonstige Baustoffe.

**Eisen und Stahl im Ingenieurbau.** Eckinger: Die Verwendung des hochwertigen Baustahles für Hafenkranen.\* Voraussetzungen und Grundsätze, nach denen hochwertige Baustähle für die Herstellung von Hafenkranen nützlich angewendet werden. [Werft Reed. Hafen 18 (1937) Nr. 4, S. 56/57.]

U. Gordenne: Spundwandeneisen der Bauart Ougrée.\* [Rev. univ. mines, 8. Ser., 13 (1937) Nr. 1, S. 30/31.]

W. B. Keelor: Verarbeitung von plattiertem nichtrostendem Stahl zu Behältern und Kesseln.\* Einige Angaben über besondere von der Ingersoll Steel & Disc division, Borg-Warner Corp., Chicago, entwickelte Verbindungsformen. [Steel 100 (1937) Nr. 5, S. 64/65.]

M. Koenig: Spannungsspitzen in kaltgeschlagenen Krafnietungen.\* Untersuchungen an Leichtmetallnietungen über die Lochrandspannungen infolge Lochaufweitung und Lochlaibung. [Schweizer Arch. 3 (1937) Nr. 2, S. 41/46.]

A. Leon: Die Anstrengung gedrückter Walzen und Kugeln. Untersuchungen für die Beurteilung der Verhältnisse zwischen Rad und Schiene und für die bei Brückenlagern. [Stahlbau-Technik (Beil. z. Montan-Rdsch.) 1937, Nr. 2, S. 1/3.]

**Eisen und Stahl im Wohnhausbau.** Bauarten amerikanischer Stahlhäuser.\* Beschreibung und Darstellung einer Reihe amerikanischer Stahlhäuser. [Ossature Métallique 6 (1937) Nr. 2, S. 73/83.]

**Eisen und Stahl im Gerätebau.** Willi Fritz: Die Werkstofffrage im Milchkühlerbau.\* Ersetzbarkeit von Kupfer in Milchgeräten durch nichtrostenden Stahl oder durch unlegierten Stahl mit Einbrennlacken. Berücksichtigung der Werkstoffeigenschaften bei der Durchbildung der Geräte. [Techn. i. d. Landw. 18 (1937) Nr. 2, S. 25/29.]

**Beton und Eisenbeton.** Paul Hallensleben: Neue Fortschritte im Betonbau.\* Das Rüttelverfahren und die Freyssinetischen Verfahren zur mechanischen Verdichtung des Betons. [Dtsch. Techn. 5 (1937) S. 74/77.]

**Sonstiges.** Hans Lutz: Verarbeitung polymerer Kunststoffe im Rohrleitungsbau.\* Chemische Grundlagen. Rohrleitungen. Bearbeitung. Verformung. Verbindungen. Abzweigungen. Austauschmöglichkeiten. [Z. VDI 81 (1937) Nr. 2, S. 47/51.]

## Betriebswirtschaft.

**Allgemeines und Grundsätzliches.** Größere Wirtschaftlichkeit durch geordnetes Rechnungswesen und Betriebsuntersuchungen. Einführung und Anregungen. Hrg. vom Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit und der Reichsgruppe Industrie, Berlin. Bearb.: Dipl.-Kfm. A. Choinowski, Dipl.-Kfm. Dr. Herbert Mende, Dr.-Ing. J. Wailmont. (Mit 18 Abb., z. T. auf Tafelbeil., u. 2 Anlagen.) Leipzig: G. A. Gloeckner 1937. (107 S.) 8<sup>o</sup>. Kart. 2,40 *R.M.* (RKW-Veröffentlichungen. Nr. 101.) = B =

**Einkaufs-, Stoff- und Lagerwirtschaft.** Klemens Kleine: Aufnahme und Bewertung der Bestände in gemischten Hüttenwerken. Zweck und Umfang der Aufnahme. Vorbereitende Arbeiten. Vordrucke. Durchführung der körperlichen Aufnahme. Bewertung der Vorräte. Prüfung und Auswertung der Aufnahmezahlen. Sonderfragen. [Arch. Eisenhüttenwes. 10 (1936/37) Nr. 8, S. 375/82 (Betriebsw.-Aussch. 115).]

**Rentabilitäts- und Wirtschaftlichkeitsrechnungen.** Otto Bredt: Die Gemeinschaftsarbeit in der Organisation der gewerblichen Wirtschaft auf betriebswirtschaftlichem Gebiet. Ansatz und Durchführung der Arbeiten. Richtlinien und nicht Zwangsform. Erkenntnis, Beurteilung und Beachtung unterschiedlicher Wesensart und Wirkungsweise. Wert einheitlicher Buchhaltungs- und Kalkulationsrichtlinien. [Techn. u. Wirtsch. 30 (1937) Nr. 2, S. 50/51.]

H. Nicklisch: Die heutige Bedeutung der Rentabilität für den Unternehmer.\* Was ist Rentabilität? Kapitalrentabilität = Verhältnis des Gewinns zum Unternehmerkapital. Leistungsrentabilität = Verhältnis der Betriebsleistung zum Betriebsertrag. Die Leistungsrentabilität kann aufgelöst werden in Arbeits- und Kapitalnutzungsrentabilität. Auseinandersetzung zwischen den Begriffen Rentabilität und Ausbeute. Ziel der Wirtschaft: Rentabilität oder Bedarfsdeckung? Rentable Leistungen erzielen die Bedarfsdeckung. [Betr.-Wirtsch. 30 (1937) Nr. 2, S. 29/36.]

**Terminwesen.** Willy Bauer: Technischer Fortschritt und Produktivität.\* Technischer Fortschritt und Leistungssteigerung. Das Tempo des Fortschritts. Das Problem der Produktivität. Folgen der Mechanisierung. Wandlungen im Produktionsaufwand. [Vjh. Konjunkturforsch. 11 (1936) Nr. 2, S. 131/44.]

**Verkaufs-, Absatz- und Werbewesen einschl. betriebswirtschaftlich er Konjunkturauswertung.** Ludwig Erhard: Marktordnung und Betriebswirtschaft. Marktordnung und Marktregelung. Preisverabredungen = Marktregelung. Marktordnung = Ordnung der Absatzverhältnisse. Betriebswirtschaftliches Denken und betriebswirtschaftliche Methoden in der Absatzwirtschaft. [Prakt. Betr.-Wirt 17 (1937) Nr. 2, S. 111/17.]



**Volkswirtschaft.**

**Eisenindustrie.** Eisenerzeugung in Norwegen. Kurze Angaben über die verschiedenen in Norwegen erzeugten Eisensorten: Roheisen, Stahl, Walzwerkserzeugnisse, Eisengewinnung beider Aluminiumerzeugung. [Tekn. Ukebl. 84 (1937) Nr. 3, S. 31.]  
**Preise.** Gleitende Eisenpreise in Frankreich und Belgien. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 8, S. 233/34.]

**Verkehr.**

**Allgemeines.** Otto Most, Professor Dr.: Seehafenausnahmetarife, Devisenwirtschaft und Rheinschifffahrt. Kritische Feststellungen und Bemerkungen zu einer Zeitschrift gegen den Rhein. Jena: Gustav Fischer 1937. (3 Bl., 50 S.) 8<sup>o</sup>. 2 R.M. **= B =**

**Eisenbahnen.** B. Hofer: Die kraftschlüssige Verspannung der Gleisteile.\* Untersuchung, warum die bisherigen Befestigungsmittel (Schienennagel und Schwellenschraube) diese Aufgabe nicht oder nur unvollkommen erfüllt haben, und welche Schlußfolgerungen sich daraus für die Befestigungsmittel ergeben. [Org. Fortschr. Eisenbahnwes. 92 (1937) Nr. 3, S. 47/52.]

**Soziales.**

**Arbeiterfrage.** C. Zinnemann: Die Bedeutung der Arbeit in der Wehrwirtschaft.\* Ausbildung des Nachwuchses und Umschulung. Wichtigkeit des Arbeitseinsatzes der Ingenieure. Auf Grund der letzten amtlichen Berufszählung sowie neuester statistischer Angaben wurden die Unterlagen für die Frage des Arbeitseinsatzes zusammengestellt und ausgewertet. [Z. VDI 81 (1937) Nr. 4, S. 97/101.]

**Rechts- und Staatswissenschaft.**

**Gewerbe-, Handels- und Verkehrsrecht.** Aktiengesetz (Gesetz über Aktiengesellschaften und Kommanditgesellschaften auf Aktien) vom 30. Januar 1937 mit Einführungsgesetz und Amtlicher Begründung. Textausg. mit einschlägigen Bestimmungen, Verweisungen und Sachverzeichnis.

München: C. H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung 1937. (VIII, 256 S.) 16<sup>o</sup>. Geb. 2 R.M. **= B =**  
 — dass. — (ohne Amtliche Begründung:). Ausg. B. Ebd. 1937. (VIII, 164 S.) 16<sup>o</sup>. Kart. 1,20 R.M. **= B =**  
 Neuregelung des Aktienrechts. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 8, S. 232/33.]

**Finanzen und Steuern.** Wolfgang Zemlin, Dr., Regierungsrat: Die Steuern der freien technischen Berufe. Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., 1937. (VI, 62 S.) 8<sup>o</sup>. 2 R.M. — Eine leichtverständliche Zusammenstellung der wichtigsten steuerlichen Vorschriften, und zwar aus der Umsatz-, Einkommen-, Lohn-, Vermögens-, Urkunden- und Gewerbesteuer. **= B =**

**Bildung und Unterricht.**

**Allgemeines.** Ertüchtigung durch Berufserziehung, eine nationalsozialistische Verpflichtung. Reichsarbeits-tagung des Amtes für Berufserziehung und Betriebsführung am 29. September 1936, in der Krolloper Berlin. [Hrsg.:] Die Deutsche Arbeitsfront. [Berlin (W 35, Potsdamer Str. 75): Amt für Berufserziehung und Betriebsführung der DAF. 1937.] (219 S.) 8<sup>o</sup>. — Die Schrift enthält die auf der letzten Arbeitstagung des Amtes für Berufserziehung und Betriebsführung im September 1936 von Mitarbeitern der Deutschen Arbeitsfront und Männern der Erziehungswissenschaft gehaltenen Vorträge. Sie stellen den Versuch dar, den Rahmen zu zeigen, in dem sich die Berufserziehung der Deutschen Arbeitsfront vollzieht. Die Veranstaltung verlief in zwei Abschnitten; einmal wurde das Gebiet der „Betrieblichen Lehre“ behandelt, zum anderen in verschiedenen Vorträgen das Gebiet der „Fördernden Berufserziehung“ umrissen. **= B =**

**Ausstellungen und Museen.**

Franz Schmitz: Leipziger Messe und Vierjahresplan.\* [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 8, S. 193/96.]

**Sonstiges.**

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

**Statistisches.**

Die Rohstahlgewinnung des Deutschen Reiches im Februar 1937<sup>1)</sup>. — In Tonnen zu 1000 kg.

Bezirke	Rohblöcke						Stahlguß				Insgesamt	
	Thomasstahl	Bessemerstahl	basische Siemens-Martin-Stahl	saurer Siemens-Martin-Stahl	Tiegel- und Elektro-stahl	Schweißstahl-(Schweiß-eisen-)	Bessemer <sup>2)</sup>	basischer	saurer	Tiegel- und Elektro-	Februar 1937	Januar 1937
Februar 1937: 24 Arbeitstage; Januar 1937 <sup>4)</sup> : 25 Arbeitstage												
Rheinland-Westfalen Sieg., Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen	414 640		558 246	<sup>3)</sup> 16 158	29 088		7 722	17 345	2 783	3 749	1 048 299	1 058 356
Schlesien . . . . .	—		30 995	—	—		1 523	605	1 284	—	33 344	34 039
Nord-, Ost- u. Mitteldeutschland . . . . .			112 149	—	7 950			4 403	—	4 966	182 684	183 580
Land Sachsen . . . . .	76 104		42 555	—	—		2 493	2 089	—	—	48 086	47 732
Süddeutschland und Bayr. Rheinpfalz . . . . .			4 583	—	—			727	807	—	28 093	28 201
Saarland . . . . .	132 665		42 927	—	—			221	—	801	179 072	182 079
Insgesamt:												
Februar 1937 . . . . .	623 409	—	791 455	16 158	37 038	—	11 738	25 390	4 874	9 516	1 519 578	—
davon geschätzt . . . . .	—	—	—	—	1 500	—	238	—	—	290	2 028	—
Insgesamt:												
Januar 1937 . . . . .	620 887	—	812 298	11 060	37 245	—	11 749	26 602	4 628	9 518	—	1 533 987
davon geschätzt . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung											63 316	61 359
Januar und Februar <sup>4)</sup> 1937: 49 Arbeitstage; 1936: 51 Arbeitstage												
Rheinland-Westfalen Sieg., Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen	823 053		1 136 304	<sup>3)</sup> 27 218	58 695		15 390	35 525	5 603	7 490	2 106 655	2 142 510
Schlesien . . . . .	—		62 865	—	—			1 159	—	—	67 383	70 816
Nord-, Ost- u. Mitteldeutschland . . . . .			225 578	—	15 588		3 201	8 921	2 236	9 931	366 264	329 207
Land Sachsen . . . . .	152 428		84 677	—	—			4 223	—	—	95 818	92 321
Süddeutschland und Bayr. Rheinpfalz . . . . .			8 857	—	—		4 896	1 670	1 663	—	56 294	55 223
Saarland . . . . .	268 815		85 472	—	—			494	—	1 623	361 151	387 861
Insgesamt:												
Jan./Febr. 1937 . . . . .	1 244 296	—	1 603 753	27 218	74 283	—	23 487	51 992	9 502	19 034	3 053 655	—
davon geschätzt . . . . .	—	—	—	—	1 500	—	238	—	—	290	2 028	—
Insgesamt:												
Jan./Febr. 1936 . . . . .	1 248 345	—	1 660 131	27 322	52 667	—	19 131	47 593	8 778	13 971	—	3 077 938
davon geschätzt . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung											62 318	60 352

<sup>1)</sup> Nach den Ermittlungen der Wirtschaftsgruppe Eisen schaffende Industrie. — <sup>2)</sup> Ab Januar 1935 neu erhoben. — <sup>3)</sup> Einschließlich Nord-, Ost-, Mitteldeutschland und Sachsen. — <sup>4)</sup> Unter Berücksichtigung der Berichtigungen für Januar 1937.



Die Leistung der Warmwalzwerke sowie der Hammer- und Preßwerke im Deutschen Reich im Februar 1937<sup>1)</sup>. — In Tonnen zu 1000 kg.

Sorten	Rheinland und Westfalen	Sieg-, Lahn- und Dillgebiet u. Oberhessen	Schlesien	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland	Sachsen	Süddeutschland	Saarland	Deutsches Reich insgesamt	
	t	t	t	t	t	t	t	Februar 1937	Januar 1937 <sup>2)</sup>
Februar 1937: 24 Arbeitstage; Januar 1937: 25 Arbeitstage									
<b>A. Walzwerksfertigerzeugnisse, Schmiedestücke u. dgl.</b>									
Eisenbahnoberbaustoffe . . . . .	50 733	—	11 329			—	7 547	69 609	73 402
Formstahl von 80 mm Höhe u. darüber	52 375	—	36 093			—	21 208	109 676	111 708
Stabstahl und kleiner Formstahl . . .	219 680	2 497	39 826		34 029		48 636	344 668	321 804
Bandstahl . . . . .	46 248	—	2 533		847		10 933	60 561	61 862
Walzdraht . . . . .	76 083	—	6 180 <sup>3)</sup>		—	—	14 797	97 060	99 014
Universalstahl . . . . .	15 474	—	—	7 039 <sup>5)</sup>			—	22 513	23 357
Grobbleche (von 4,76 mm und darüber)	68 394	—	6 668		14 851		9 600	99 513	95 222
Mittelbleche (von 3 bis unter 4,76 mm)	14 290	2 336	5 576		—		3 583	25 785	26 551
Feinbleche (über 1 bis unter 3 mm) . .	24 009	12 640	7 047		—		5 235	48 931	51 288
Feinbleche (über 0,32 bis 1 mm einschließlich)	29 036	11 717	7 515		—		4 885	53 153	54 578
Feinbleche (bis 0,32 mm einschl.) . .	2 770	—	1 160 <sup>6)</sup>		—	—	—	3 930	5 154
Weißbleche . . . . .	21 007 <sup>6)</sup>		—	—	—	—	—	21 007	20 196
Röhren und Stahlflaschen . . . . .	71 676	—	18 856 <sup>5)</sup>			—	—	90 532	89 639
Rollendes Eisenbahnzeug, unbearb. <sup>2)</sup>	8 913	—	1 825			—	—	10 738	11 467
Schmiedestücke <sup>2)</sup> . . . . .	23 556	—	2 634		3 043		1 348	31 761	35 280
Sonstige Erzeugnisse der Warmwalzwerke sowie der Hammer- u. Preßwerke	1 344	—	1 877		—		2 161	5 382	4 780
Insgesamt: Februar 1937 . . . . .	714 091	48 241	129 217		34 725		27 960	1 094 819	—
davon geschätzt . . . . .	—	1 450	—		—		—	1 450	—
Insgesamt: Januar 1937 <sup>2)</sup> . . . . .	712 997	48 475	124 758		33 159		27 670	—	1 085 302
davon geschätzt . . . . .	—	—	—		—		—	—	—
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung								45 617	43 412
<b>B. Vorgewalztes Halbzeug zum Absatz bestimmt<sup>2)</sup></b>									
Insgesamt: Februar 1937 . . . . .	55 114	2 903	—			6 511		9 802	74 330
davon geschätzt . . . . .	—	350	—			—		—	350
Insgesamt: Januar 1937 <sup>2)</sup> . . . . .	56 395	3 194	—			5 740		7 235	72 564
Januar und Februar 1937: 49 Arbeitstage; 1936: 51 Arbeitstage									
<b>A. Walzwerksfertigerzeugnisse, Schmiedestücke u. dgl.</b>									
Eisenbahnoberbaustoffe . . . . .	103 285	—	23 482			—	16 244	143 011	141 169
Formstahl von 80 mm Höhe u. darüber	102 648	—	73 457			—	45 279	221 384	199 335
Stabstahl und kleiner Formstahl . . .	428 379	7 288	73 164		67 713		89 928	666 472	657 067
Bandstahl . . . . .	92 870	—	5 315		1 509		22 729	122 423	119 192
Walzdraht . . . . .	152 768	—	13 362 <sup>3)</sup>		—	—	29 944	196 074	175 285
Universalstahl . . . . .	32 843	—	—	13 027 <sup>5)</sup>			—	45 870	52 542
Grobbleche (von 4,76 mm u. darüber)	137 743	—	11 701		26 033		19 258	194 735	197 178
Mittelbleche (von 3 bis unter 4,76 mm)	29 192	4 153	11 774		—		7 217	52 336	47 100
Feinbleche (über 1 bis unter 3 mm) . .	49 550	25 044	14 802		—		10 823	100 219	100 542
Feinbleche (über 0,32 bis 1 mm einschließlich)	58 656	24 354	15 056		—		9 665	107 731	108 224
Feinbleche (bis 0,32 mm einschl.) . .	6 542	—	2 542 <sup>6)</sup>		—	—	—	9 084	6 338
Weißbleche . . . . .	41 203 <sup>6)</sup>		—	—	—	—	—	41 203	38 303
Röhren und Stahlflaschen . . . . .	141 537	—	38 634 <sup>5)</sup>			—	—	180 171	155 651
Rollendes Eisenbahnzeug, unbearb. <sup>2)</sup>	18 306	—	3 899			—	—	22 205	24 603
Schmiedestücke <sup>2)</sup> . . . . .	51 472	—	5 004		5 732		2 441	67 041	57 536
Sonstige Erzeugnisse der Warmwalzwerke sowie der Hammer- u. Preßwerke	2 714	—	3 190		—		4 258	10 162	6 527
Insgesamt: Januar/Februar 1937 . .	1 427 088	96 716	253 975		67 884		55 630	2 180 121	—
davon geschätzt . . . . .	—	1 450	—		—		—	1 450	—
Insgesamt: Januar/Februar 1936 . .	1 361 595	94 544	237 011		65 028		52 429	—	2 086 592
davon geschätzt . . . . .	—	—	—		—		—	—	—
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung								44 492	40 914
<b>B. Vorgewalztes Halbzeug zum Absatz bestimmt<sup>2)</sup></b>									
Insgesamt: Januar/Februar 1937 . .	111 509	6 097	—			12 251		17 037	146 894
davon geschätzt . . . . .	—	350	—			—		—	350
Insgesamt: Januar/Februar 1936 . .	106 993	4 643	—			8 644		26 566	146 846

<sup>1)</sup> Nach den Ermittlungen der Wirtschaftsgruppe Eisen schaffende Industrie. — <sup>2)</sup> Wird erst ab Januar 1936 in dieser Form erhoben. — <sup>3)</sup> Einschließlich Süddeutschland. — <sup>4)</sup> Siehe Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen usw. — <sup>5)</sup> Ohne Süddeutschland. — <sup>6)</sup> Einschließlich Saarland. — <sup>7)</sup> Siehe Rheinland und Westfalen usw. — <sup>8)</sup> Berichtig.



## Der Außenhandel der belgisch-luxemburgischen Zollvereinigung im Jahre 1936.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1935 <sup>1)</sup> t	1936 t	1935 <sup>1)</sup> t	1936 t
Kohlen . . . . .	3 777 278	3 862 459	4 281 853	4 734 767
Koks . . . . .	2 278 911	2 557 049	919 230	1 250 770
Briketts . . . . .	137 054	108 647	446 256	524 851
Manganerz . . . . .	239 557	154 285	6 946	12 318
Eisenerz . . . . .	10 582 793	10 718 136	842 159	935 380
Eisen- und Stahlwaren zus. . . . .	364 447	514 640	3 676 088	3 774 124
davon				
Alteisen . . . . .	65 198	106 593	424 353	545 597
Roheisen . . . . .	204 457	279 994	41 766	62 704
Rohluppen und Masseln . . . . .	90	169	20 730	1 501
Robstahl in Blöcken . . . . .	414	57	5 751	272
Vorgew. Blöcke, Brammen, Knüppel und Platinen . . . . .	23 848	41 980	329 253	361 107
Sonderstahl . . . . .	1 562	2 200	441	573
Formstahl . . . . .	1 231	4 540	555 227	545 248
Stabstahl, warm gewalzt . . . . .	6 793	8 007	1 009 942	873 854
Stabstahl, kalt gew. od. gez. . . . .	491	436	3 942	15 199
Schienen . . . . .	774	749	64 899	52 953
Radreifen . . . . .	199	165	3 776	3 293
Eisenbahnschwellen . . . . .	84	77	54 286	36 480
Eisenbahnlaschen . . . . .	197	279	9 895	8 348
Grob- und Feinbleche, roh, verzinkt, verbleit usw. . . . .	3 543	3 602	572 997	637 904
Weißblech . . . . .	21 156	26 659	140	940
Bandisen . . . . .	1 256	1 061	176 331	179 221
Drahtstäbe und Draht, warm- und kaltgewalzt, gezogen, verzinkt usw. . . . .	9 876	9 798	225 557	235 431
Röhren u. Verbindungsstücke . . . . .	5 981	10 227	31 022	42 431
Nägel, Drahtstifte usw. . . . .	1 000	884	35 018	28 748
Gußstücke (einschl. Gußrohren) aus nicht schmiedbarem Eisen . . . . .	2 600	2 864	11 657	14 971
Eisenkonstruktionen und Teile . . . . .	518	288	8 376	19 354
Andere Waren aus Eisen und Stahl . . . . .	13 179	14 011	90 029	107 995

<sup>1)</sup> Teilweise berichtigte Zahlen.

## Der Außenhandel der Niederlande im Jahre 1936.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1935 t	1936 t	1935 t	1936 t
1. Bunkerkohlen (für fremde Schiffe) . . . . .	—	—	102 737	213 770
2. Bunkerkohlen (für heimische Schiffe) . . . . .	—	—	126 514	160 605
3. Steinkohlen . . . . .	5 060 736	4 870 408	2 938 732	3 164 254
4. Koks . . . . .	311 218	373 876	2 138 829	2 305 323
5. Steinkohlenbriketts . . . . .	352 719	335 293	304 946	337 544
6. Braunkohlen . . . . .	37	90	—	—
7. Braunkohlenbriketts . . . . .	134 419	134 269	4 079	4 195
8. Eisenerz . . . . .	424 925	488 695	140	—
9. Manganerz . . . . .	2 030	8 548	867	719
10. Alteisen . . . . .	13 130	8 022	214 328	299 945
11. Roheisen und Eisenleg. . . . .	11 570	13 551	196 428	238 585
12. Halbzeug . . . . .	653	2 800	13 680	13 812
13. Eisenbahnoberbaustoffe . . . . .	44 542	32 289	1 962	1 440
14. Träger, T- u. U-Stahl usw. . . . .	65 610	81 015	—	—
15. Stabstahl aller Art, auch Winkel und andere Profile . . . . .	135 053	179 525	1 658	1 619
16. Betonstahl . . . . .	64 028	72 213	3 460	4 230
17. Spundwandstahl . . . . .	8 300	9 266	378	701
18. Streifen . . . . .	5 433	9 438	—	42
19. Bandstahl, auch verzinkt . . . . .	30 598	30 544	213	141
20. Bleche, schwarz oder verzinkt, verbleit usw. . . . .	154 241	219 530	137	105
21. Weißblech . . . . .	51 981	60 521	2 505	2 184
22. Walzdraht . . . . .	14 717	15 690	59	41
23. Röhren, schmiedeeiserne und Verbindungsstücke . . . . .	52 996	52 025	—	6
24. Radsätze u. Teile, Achsen . . . . .	5 423	4 061	7 458	6 384
25. Guß- und Schmiedestücke . . . . .	3 615	5 242	94	159
26. Draht, gezogen . . . . .	27 436	31 712	651	1 014
27. Drahtstifte . . . . .	4 521	4 617	383	229
28. Niete, Bolzen, Schrauben . . . . .	6 088	5 685	1 529	1 812
29. Eiserner Konstruktionen . . . . .	2 462	3 419	2 815	4 340
30. Röhren, gegossen, und Verbindungsstücke . . . . .	34 502	25 582	7 554	16 632
31. Sonstige Eisenwaren . . . . .	63 184	62 276	503	328
10. bis 31. Insgesamt . . . . .	800 083	929 923	485 350	624 407

## Wirtschaftliche Rundschau.

**Mitteldeutsche Stahlwerke, Aktiengesellschaft, Riesa.** — Der fortschreitende Aufbau der deutschen Wirtschaft stellte erhöhte Anforderungen an die Leistungen der deutschen Eisenindustrie. Die Werke und Betriebe der mit dem Unternehmen durch Interessengemeinschaft verbundenen Eisenwerk-Gesellschaft Maximilianshütte zeigten sich im 10. Geschäftsjahr 1935/36 den ihnen im Rahmen der deutschen Eisenwirtschaft gestellten Aufgaben gewachsen. Die enge Zusammenarbeit zwischen den beiden Unternehmen erleichterte es, den vermehrten Eisenbedarf der Abnehmer zu befriedigen. Die starke Nachfrage nach Eisenerzeugnissen jeder Art hielt am Ende des Berichtsjahres unverändert an. Auch der Auslandsabsatz konnte gesteigert werden.

In den Stahlwerken in Brandenburg, Riesa, Gröditz und Hennigsdorf erreichte die Rohstahlerzeugung im Berichtsjahr 134 %, in der Braunkohlengrube und Brikettfabrik in Lauchhammer erzielte die Kohlenförderung und Briketttherstellung 107 %, die Stromerzeugung des Kraftwerkes in Lauchhammer betrug 115 % des vorigen Geschäftsjahres. Im einzelnen betragen die Leistungen: Braunkohle 1 844 685 t, Briketts 469 416 t, Strom 190 624 880 kWh, Rohstahl 796 105 t. Die Gefolgschaft zählte am Ende des Geschäftsjahres 13 126 (i. V. 11 948) Arbeiter und 1519 (1409) Angestellte. Die Lehrwerkstätten und Werksschulen wurden im Berichtsjahr von 576 Lehrlingen besucht. Ihre prak-

tische Ausbildung und geistige und körperliche Ertüchtigung steht unter der Leitung besonders geeigneter Fachkräfte. Die beiden größten Lehrlingswerkstätten in Riesa und in Lauchhammer wurden im Frühjahr 1937 von der Deutschen Arbeitsfront mit dem Leistungsabzeichen für vorbildliche Schulung ausgezeichnet. Die Einrichtungen zur Verhütung von Betriebsunfällen wurden auf Grund der laufenden Erfahrungen ständig weiter ergänzt, so daß sich auf allen Werken trotz der Einstellung zahlreicher ungelerner Arbeitskräfte eine befriedigende Entwicklung der Unfallstatistik feststellen ließ.

Die Gewinn- und Verlustrechnung weist einen Rohertrag einschließlich 631 054 *RM* Vortrag aus dem Vorjahre von 79 946 003 *RM* aus. Nach Abzug von 32 497 405 *RM* Löhnen und Gehältern, 4 571 061 *RM* sozialen Abgaben, 10 987 649 *RM* Abschreibungen auf Anlagen, 2011076 *RM* anderen Abschreibungen, 2 854 730 *RM* Zinsen, 8 031 373 *RM* Steuern und 15 403 569 *RM* sonstigen Aufwendungen verbleibt ein Reingewinn von 3 559 139 *RM*. Hiervon sollen 250 000 *RM* der Friedrich-Flick-Stiftung und 500 000 *RM* dem Wohnungs- und Siedlungsbestande zugeführt, 2 000 000 *RM* Gewinn (5 % i. V.) ausgeteilt sowie 809 139 *RM* auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Das Aktienkapital wurde durch Beschluß der Hauptversammlung vom 28. April 1936 von 45 auf 40 Mill. *RM* gesenkt.

## Buchbesprechungen.

**Vespermann, [Johann], Magistratsbaaurat i. R.: Technische Eigenschaften der natürlichen Gesteine und der Hochofenschlacke und ihre Bewertung für Straßenbauzwecke** nach Forschungsergebnissen in verschiedenen Ländern. Berlin: Union, Deutsche Verlagsgesellschaft, (1936). (111 S.) 8°. 8,50 *RM*.

Nach kurzer Würdigung der Bedeutung von Gesteinsprüfungen für die Praxis geht der Verfasser auf die Prüfverfahren in den einzelnen Ländern ein und bringt eine Zusammenstellung der Prüfergebnisse mit einer Beurteilung. Weiter bespricht er die chemische und mineralische Zusammensetzung sowie die Art des Gefüges der natürlichen Gesteine und der Hochofenschlacke. Dann folgen Angaben über ihre technischen Eigenschaften und über die Anforderungen der Praxis an die Stoffe; hieran schließen sich Ausführungen über die Bewertung der Eigenschaften der Gesteine durch Zerlegung in Gruppen und Güteziffern.

Beim Durchlesen der Schrift kann man sich nicht des Eindruckes erwehren, daß der Verfasser gegen die Hochofenschlacke voreingenommen ist; während z. B. die ermittelten Druckfestigkeitswerte für natürliche Gesteine widerspruchslos hingenommen

werden, werden für Hochofenschlacke ermittelte günstige Werte als nicht dem Durchschnitt entsprechend bezeichnet. Daß es unter den zahlreichen Arten der Hochofenschlacke auch solche gibt, die den Anforderungen für Straßenbauzwecke nicht entsprechen, soll keineswegs bestritten werden, daß solche Schlacken aber hierfür nicht verwendet werden, haben die von der Ministerialkommission zur Untersuchung der Verwendbarkeit von Hochofenschlacke aufgestellten Richtlinien sich zur Aufgabe gemacht; deshalb trifft es auch nicht zu, daß die Richtlinien die Lieferung minderwertiger Schlacke nicht ausschließen. Wenn die Richtlinien keine absolute Druckfestigkeit für Hochofenschlacke als Straßenbaustoff vorschreiben, so hat das seinen Grund darin, daß diese Güteziffer nicht von ausschlaggebender Bedeutung für den Verwendungszweck ist. Auch der Behauptung, daß bei der Abnahme von Hochofenschlacke keine anderen Feststellungen zu machen seien, als nur das Aussehen zu beurteilen und das Raumgewicht zu ermitteln, muß man entgegengetreten. Wenn nach den Erfahrungen, die man mit Hochofenschlacke als Straßenbaustoff in Amerika gemacht hat, gesagt wird, daß die Schlacke den besten



Straßenbaustoffen gleichwertig gewesen ist, so trifft das auch für Deutschland zu.

Auf einige Unstimmigkeiten sei noch hingewiesen: So wird auf S. 19 unten gesagt, in einer Zusammenstellung (S. 24) seien zugleich die Ergebnisse der Prüfung von Hochofenschlacke enthalten; in dieser Zusammenstellung ist jedoch kein einziger Wert von Schlacke enthalten. Auf S. 52 heißt es, nach vorheriger Anführung einer Stelle aus dem Buche von A. Guttman: „Die Verwendung der Hochofenschlacke“, daß die Thomasroheisenschlacken in Amerika denen in Deutschland sehr ähnlich seien; hierzu ist zu sagen, daß in Amerika kein Thomasroheisen erblasen wird. Guttman hat auch nur behauptet, daß die meisten amerikanischen Hochofenschlacken den üblichen deutschen Thomasroheisenschlacken entsprechen.

Zum Schlusse sei noch bemerkt, daß der hohe Preis des nur 111 Seiten starken Buches nicht gerechtfertigt erscheint. *Walter Schäfer.*

**Löwe, Fritz, Dr.,** Abteilungsleiter im Zeisswerk Jena: **Atlas der Analysen-Linien der wichtigsten Elemente.** (2. Aufl. des „Atlas der letzten Linien“.) (Mit 16 Bildtaf.) Dresden u. Leipzig: Theodor Steinkopff 1936. (37 S.) 8°. Geb. 10 RM.

Der Atlas enthält 46 Spektraltafeln der wichtigsten Elemente. Außerdem werden für eine Reihe von Elementen die empfindlichsten Linien in Anlehnung an die Zusammenstellung von Gerlach und Riedel angegeben.

Die Neuauflage zeichnet sich durch einige Verbesserungen gegenüber der ersten Auflage aus. So sind die neuen Spektralaufnahmen anscheinend mit engerer Spaltweite aufgenommen worden und haben dadurch bedeutend an Klarheit gewonnen. Die Verwendung von besonders reinen Spektralkohlen für die Aufnahmen erweist sich ebenfalls als vorteilhaft.

Von jedem Element sind eine Reihe von Aufnahmen des Funkenspektrums angefertigt worden, wobei die Belichtungszeit mit einem rotierenden Sektor im Verhältnis 100 : 10 : 1 verändert wurde. Die Ausschnitte der Spektrogramme sind so gewählt, daß von jedem Element die stärksten Linien wiedergegeben werden. Man gewinnt so aus den Tafeln rasch einen Ueberblick über die Lage der stärksten Linien im Spektrum.

Der Atlas und die beigefügten Wellenlängentafeln sind für jeden, der spektralanalytisch arbeitet, außerordentlich wertvoll und stellen ein wichtiges Hilfsmittel für die Bearbeitung spektralanalytischer Aufgaben dar. *Josef Heyes.*

**Stäger, Hans, Dr.,** Privatdozent an der Eidgenössischen Hochschule in Zürich: **Betriebsverfahren mit Mineralölen** unter besonderer Berücksichtigung der Alterungsvorgänge. (Mit 20 Textabb.) Wien (XIX, Vegagasse 4): Verlag für Fachliteratur, Ges. m. b. H., 1937. (39 S.) 8°. 2 RM., 4 (österreich.) Sch.

(Österreichisches Petroleum-Institut, Wien. ÖPI-Veröffentlichung 5.)

Die im Betriebe zu erwartende Alterung der Mineralöle, besonders der Schmieröle, ist bisher beim Frischöl noch nicht ein-

deutig bestimmbar. Stäger bezeichnet mit Alterung alle betriebsmäßigen Veränderungen, die zur Betriebsstörung oder zur Betriebsunfähigkeit führen können. Behandelt werden Isolieröle, Schmieröle und Brennöle (Heizöle). Ganz eingehend wird die Einwirkung der elektrischen Entladung sowie der katalytische Einfluß der Lagermetalle auf die Alterung untersucht. Auch der Einfluß der Raffinationsart auf die verschiedenen Mineralöle wird erwähnt. Stäger behandelt ferner die Oelfilmbildung auf Metalloberflächen, die Rosterscheinung auf geschmierten Metallteilen und die für Isolier- und Dampfturbinenöl wichtige Emulsionsbildung.

Wenn Stäger auch seine Ansicht nicht immer durch genügende Versuchsergebnisse belegt, so ist das kleine gut geschriebene Heft doch als eine Bereicherung des Schrifttums auf dem Gebiete der Oelforschung anzusprechen.

Essen.

Dr. phil. *Gustav Baum.*

**Veit, Otto: Die Tragik des technischen Zeitalters.** Mensch und Maschine im 19. Jahrhundert. Berlin: S. Fischer 1935. (226 S.) 8°. 3 RM., kart. 4,50 RM.

Die Auseinandersetzung des Verfassers mit den geistigen und wirtschaftlichen Gegensätzen des 19. Jahrhunderts und ihren Folgen für das 20. Jahrhundert gehört wohl mit zu dem Klügsten und Feinsten, was über das Verhältnis von Mensch und Maschine innerhalb des Rahmens der Philosophie der Technik geschrieben worden ist. Der Verfasser ist in der Geschichte der Geisteswissenschaften wie der Wirtschaft in gleicher Weise zu Hause, praktischer Forscher und spekulativer Kopf zu gleicher Zeit, nüchtern in der Darstellung und getragen von idealem Glauben. Seine geschichtliche und aus der Erfahrung schöpfende Betrachtungsweise bürgt dafür, daß er nie den Boden unter den Füßen verliert. Schade, daß er nicht zugleich auch noch Techniker und Betriebswirtschafter ist, aber eine solche Einheit ist heute noch schwer vorstellbar. So mag der Ingenieur manches an den Ausführungen des Verfassers als ein wenig betriebsfremd empfinden. Dennoch wird jeder, der nicht zu den kulturlosen Kreisen gehört, die der Verfasser geißelt, das Buch nicht ohne reiche Anregung lesen, er wird sich über klares Urteil, ja auch über manche scharfsinnige Nebenbemerkung freuen. „Am Ende steht die Notwendigkeit, ob man das Hauptgewicht auf der positiven oder negativen Seite sieht. . . Hier lag die geistige Aufgabe, die dem Zeitalter der Technik gestellt war. Wurde sie gelöst? Und war es überhaupt möglich, die Technik, diesen Moloch der neuen Zeit, in einen weltanschaulichen Rahmen einzuspinnen?“ (S. 131.) Das ist die Fragestellung, mit der sich das Buch befaßt. Den Weg zur Lösung sieht es in der Mittlerstellung der Ethik zum Ausgleich der Spannungen zwischen einer rationalen und einer irrationalen Welt; bei aller Bejahung der Technik und Naturwissenschaft diese nicht zur Beherrschung aufkommen zu lassen, trotz allen ungeheuren Schwierigkeiten einer solchen Einstellung, das ist die „Chance der Ethik“ und der ferne Lichtschein auf noch dunklem Wege. *Kurt Rummel.*

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

#### Änderungen in der Mitgliederliste.

**Bank, Karl,** Dipl.-Ing., Ing.-Büro für Industrieofenbau, Essen, Justusstr. 8.

**Bischoff, Klaus, Dr.-Ing.,** Mitteldeutsche Stahlwerke A.-G., Stahl- u. Walzwerk Weber, Brandenburg (Havel); Wohnung: Wilhelmstraße 2.

**Brüning, Fritz,** Dipl.-Ing., Betriebsleiter der Stahlgießerei Schaffer & Budenberg, G. m. b. H., Magdeburg-Buckau; Wohnung: Jahning 49.

**Bussen, Rewert,** Dipl.-Ing., Berlin-Hermsdorf, Kaiserstr. 21a.

**Grigel, Paul,** Dr. phil., Chemiker, Röhring'sche Eisen- u. Stahlwerke G. m. b. H., Abt. Kokerei Altenwald; Wohnung: Schnappach (Post Sulzbach Saar), Hauptstr. 111.

**Günther, Paul,** Betriebsdirektor, Berlin W 15, Bayerische Str. 4.

**Hahn, Max, Dr.,** Geschäftsführer, Mitteleuropäischer Wirtschaftstag, Deutsche Gruppe, Berlin W 35, Hildebrandstr. 17.

**Kieffer, Nicolas,** Oberingenieur, Hadir, Differdingen; Wohnung: Niedercorn (Luxemburg), Bahnhofstr. 37.

**Koch, Arthur,** Ingenieur, Rheinmetall-Borsig A.-G., Werk Düsseldorf; Wohnung: Düsseldorf 10, Münsterstr. 104.

**Lichtenberg, Heinz,** Dipl.-Ing., Chemiker, Vereinigte Aluminiumwerke A.-G., Lautawerk (Lausitz); Wohnung: Dionstr. 49.

**Oppacher, Ernst, Dr.,** Kaufm., Leiter der Stahlwerk Düsseldorf Gebr. Böhler & Co. A.-G., Düsseldorf-Oberkassel; Wohnung: Kaiser-Wilhelm-Ring 34.

**Prox, Willy,** Ingenieur, Inh. der Maschinenfabrik Salzgungen Willy Prox, Bad Salzgungen; Wohnung: Eisenach, Am Ofenstein 3b.

**Taukel, Erhard,** Oberingenieur, Dortmund, Wittekindstr. 56.

**Wesemagne, Fritz, Dr.-Ing.,** Verein deutscher Eisenhüttenleute, Energie- u. Betriebswirtschaftsstelle, Düsseldorf 1; Wohnung: Meererbüsch (Post Buderich), Bez. Düsseldorf, Ahornstr. 11.

#### Gestorben:

**Espenhahn, Friedrich W.,** Dipl.-Ing., Witten-Annen. \* 18. 4. 1889. † 12. 3. 1937.

**Joly, Hubert,** Kommerzienrat, Kleinwittenberg. \* 8. 11. 1854. † 11. 3. 1937.

**Pfeifer, Hermann, Dr.-Ing. E. h.,** Kommerzienrat, Dresden. \* 26. 5. 1869. † 14. 3. 1937.

#### Neue Mitglieder.

##### Ordentliche Mitglieder:

**Bauer, Walter,** Dipl.-Ing., Betriebsassistent, Fried. Krupp A.-G., Essen; Wohnung: Bandelstr. 21.

**Radmacher, Adolf, Dr.-Ing.,** Geschäftsführer, Macherey, Nagel & Co. m. b. H., Düren; Wohnung: Schillingstr. 27.

Hauptversammlung am 10. und 11. April 1937  
in Gleiwitz, O.-S.

Einzelheiten siehe Stahl u. Eisen 57 (1937) Heft 11, Seite 311.

# Eisenhütte Oberschlesien

Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute