

# 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 49

5. DEZEMBER 1935

55. JAHRGANG

### Eisen und Eisenbahn.

Zum hundertjährigen Jubiläum der deutschen Eisenbahn.

Von Dr.-Ing. e. h. Gustav Hammer, Direktor der Deutschen Reichsbahn, in Berlin.

Die Eisenbahn ist ein Kind der Not. Es war im Jahre 1767, als zur Behebung von Absatzschwierigkeiten der Gesellschaft der Eisenhüttenmeister von Coalbrookdale und zur Erhaltung ihrer Eisenerzeugung der Vorschlag gemacht wurde, das Eisen in Schienenform zu gießen und so zu verlegen, daß man statt auf hölzernen auf eisernen Bahnen fahre. Bei stark einsetzendem Eisenbedarf könne man das Eisen wieder gegen Holz austauschen und dadurch für die Eisenerzeugung konjunkturausgleichend wirken. Ein Arbeitsbeschaffungsplan lag also dem Verlegen der ersten eisernen Bahnen zugrunde.

Zur Auswechslung des Eisens gegen Holz ist es nicht mehr gekommen; die eisernen Schienenwege bewährten sich viel besser als die hölzernen. Eisen auf Eisen zeigte den geringsten Widerstand und einen bei allen Witterungseinflüssen am wenigsten wechselnden Reibungswert. Durch die Verbindung von stählernen Rädern auf stählernen Schienen wurden Verkehrswege geschaffen, die mit den geringsten Zugkräften und wenig Bedienungsmannschaften, also billig, Personen und Güter beförderten.

So ist es durchaus verständlich, daß besonders nach Einführung der Dampfmaschine als Zugkraft die Eisenbahnen eine so ungeheure Entwicklung nehmen konnten, daß aber auch das Eisen bei der Eisenbahn stets die führende Rolle gespielt hat und weiter spielen wird.

Die Einführung der Eisenbahnen fiel in die Zeit, da die deutsche Eisenindustrie den Kampf gegen die Ueberschwemmung des deutschen Marktes zunächst mit englischem, dann auch mit belgischem Eisen aufnehmen mußte. Dort hatte man es bereits gelernt, mit Koks das Eisen zu verhütten, als bei uns im Siegerlande, in der Mark usw. die früher sogar noch nach England ausführenden Eisenhütten erst

Versuche anstellten, die teuren Holzkohlen durch Koks zu ersetzen. Einerseits steigerte das Aufkommen der Eisenbahnen und die sich daraus ergebende billigere Beförderung von Rohstoffen die Industrialisierung und damit den Bedarf an Eisen, und andererseits wurde der deutsche Markt selbst nach Gründung des Zollvereins erweitert und aufnahmefähiger. Großem Bedarf standen aber noch so hohe deutsche

Selbstkosten gegenüber, daß sich das zollfrei eingehende englische Eisen überall Eingang verschaffte und die deutschen Eisenhütten trotz der Bedarfssteigerung zur Arbeitseinschränkung zwangen. Aus jener Zeit stammen die ersten Ansätze zu einer Verbandsbildung in der Eisenindustrie. Erst diese setzte eigentlich im Jahre 1844 einen bescheidenen Schutzzoll gegen englisches Eisen durch. Es wurden damals aber schon allumfassende Erzeugungseinschränkungen geplant und bald



Die erste am 7. Dezember 1835 eröffnete Eisenbahnlinie zwischen Nürnberg und Fürth.  
(Nach einem im Verkehrsmuseum zu Nürnberg befindlichen Bild.)

danach Preisvereinbarungen getroffen, um nicht auf den durch die Eisenbahnen erschlossenen weitergelegenen Absatzgebieten zu stark in gegenseitigen Wettbewerb zu treten. 1845 bestanden bereits losere Vereinbarungen der größeren Werke für Gußwaren, für Stabstahl, Bleche usw. Festere Vereinbarungen bildeten sich vornehmlich für die Lieferung von Schienen, weil die Aufträge der Eisenbahnverwaltungen so groß waren, daß sich mehrere Werke darin teilen und für gleichmäßige Beschäftigung unter sich sorgen mußten. So kam es bereits in den 50er Jahren zu der Schienengemeinschaft mit dem Sitz in Düsseldorf.

In Deutschland war man schon bei der ersten Bahnanlage zu gewalzten Schienen übergegangen, während in Amerika z. B. noch 1846 bis 1850 über hundert Meilen Gußeisenschienen neu verlegt wurden. Dort waren im Gegensatz zu Europa von 1831 ab bis 1844 noch schmiedeeiserne Flach-

schienen, die auf Längsbalken aufgeschraubt wurden, so ziemlich die einzige Schienenart, die dort gewalzt werden konnte. Erst von 1845 ab wurde dort eine unserem heutigen Profil angenäherte Schiene eingeführt, die bei uns schon auf der Leipzig-Dresdener Bahn verlegt worden war.

Für die Stockton-Darlington-Bahn hatte man Fischbauschienen, die man in einem exzentrischen Kaliber herstellte, verwendet. Die Abnutzung dieser Schienen war überaus hoch; deshalb führte Stephenson schon 1838 die Doppelkopfschienen ein, die auch umgedreht verwendet werden konnten. Das war auch nur ein Notbehelf. Man mußte unbedingt verschleißfestere Schienen erhalten, wenn die Wirtschaftlichkeit und Sicherheit des Eisenbahnbetriebes nicht gefährdet werden sollte.

Aber nicht nur die Schienen allein, der ganze Oberbau bedurfte der Verbesserung, weil der Verkehr die Beförderung größerer Massen verlangte und nur durch stärkere und schwerere Lokomotiven und größere Wagen diesem Bedürfnis entsprochen werden konnte.

Dreißig Jahre nach Eröffnung der Eisenbahnen waren von den ursprünglich verlegten Schienen nur noch ganz wenige vorhanden. Die Schienen mußten aber nicht nur wegen ihres Verschleißes und verschiedener Baustofffehler, sondern auch wegen der geringen Tragfähigkeit ausgewechselt werden. Man rechnete damals aber schon damit, daß eine Liegezeit von 25 Jahren im Mittel wohl zu erreichen sein müßte. Wo man hölzerne Schwellen verwendete, mußte man diese aber noch in sehr viel kürzerer Zeit auswechseln; kieferne und besonders buchene Schwellen bewährten sich mangels geeigneter Tränkung wenig oder gar nicht, so daß damals den eichenen Schwellen der Vorzug gegeben wurde. So ist es auch zu verstehen, daß man zu jener Zeit den hölzernen Querschwellenoberbau durch andere Oberbauformen zu ersetzen bemüht war. Daher finden wir z. B. in dem im Jahre 1868 herausgegebenen Werke von Heusinger von Waldegg: „Die neuesten Oberbau-Konstruktionen der dem Vereine deutscher Eisenbahnverwaltungen angehörenden Eisenbahnen“, daß damals auf elf verschiedenen deutschen Bahnen Steinwürfel als Schienenfundamente und auf acht Vereinsbahnen sogar ein ganz eiserner Oberbau nach elf verschiedenen Ausführungsformen erprobt wurde. Die letzten waren (abgesehen von einigen mit gußeisernen Unterlagen) sämtlich nach der Langschwellenart ganz in Schmiedeeisen hergestellt, und zwar liefen sieben verschiedene Versuche mit dreiteiligen Schienen, einer mit einer zweiseitigen und zwei Versuche mit einteiligen Schienen.

Bei den Schienen unterschied man auf der Pariser Ausstellung 1867 noch folgende<sup>1)</sup>:

Gewöhnliche Eisenschienen (Aachener Hüttenverein rd. 160  $\mathcal{M}/t$ ),

Kopf aus Feinkorneisen, Steg und Fuß aus sehnigem Eisen (Aachener Hüttenverein rd. 210  $\mathcal{M}/t$ ),

Puddelstahlschienen, Steg und Fuß aus Eisen (Aachener Hüttenverein rd. 210  $\mathcal{M}/t$ ),

Bessemerstahlschienen, Steg und Fuß aus Eisen (Hoerder Bergwerk- und Hüttenverein rd. 300  $\mathcal{M}/t$ ),

Bessemerstahlschienen (Hoerder Bergwerk- und Hüttenverein rd. 330  $\mathcal{M}/t$ , Bochumer Verein rd. 320  $\mathcal{M}/t$ ),

Gußstahlschienen (Krupp rd. 320  $\mathcal{M}/t$ ).

Die Herstellung der Schienen aus gewöhnlichem Eisen war zwar allmählich vervollkommen worden; die Pakete wurden vor dem Walzen schon unter dem Hammer gut verschweißt, so daß der Walze im allgemeinen nur das Profilieren blieb, die Festigkeit hatte aber dadurch nicht zugenommen.

<sup>1)</sup> Org. Fortschr. Eisenbahnwes. 23. Jg. (Neue Folge: 5. Band) (1868) S. 153/55.

So wurde die Anwendung widerstandsfähigerer Schienensstoffe (Puddelstahl, Bessemerstahl und Gußstahl) immer allgemeiner. Der Kampf zwischen Rad und Schiene wurde immer heftiger; er hat ja auch bis heute die Stahlindustrie noch nicht zur Ruhe kommen lassen; denn die Anforderungen an die Baustoffe werden durch immer größer werdende Lasten bei erhöhter Geschwindigkeit fortlaufend gesteigert. Die Eisenbahnen haben damit Aufgaben gestellt, die durch Fortschritte in der Eisen- und Stahlerzeugung gelöst werden mußten, diese sind wiederum weit über den Rahmen des reinen Eisenbahnbedarfs hinausgehend für die Wirtschaft von Bedeutung geworden.

Der Bedarf der Eisenbahnen an Stahl und Eisen hat aber auch an die Leistungsfähigkeit der Werke von jeher hohe Anforderungen gestellt und sie zum Ausbau der Anlagen veranlaßt. Auch heute noch nimmt er einen erheblichen Teil (8 bis 12% und mehr) der gesamten Erzeugung für sich in Anspruch. Die Herstellung von Eisenbahnoberbaustoffen z. B. lag auch in den letzten Jahren noch fast immer über 10% derjenigen der gesamten Walzwerksfertigerzeugnisse. Die Eisenbahnen haben nicht nur bei ihrer Erbauung die Stahlwerke in ihrer Entwicklung gefördert, sie sind auch ihre Hauptabnehmer geblieben und werden es weiterhin bleiben.

Wenn auch die Entwicklung des Schienennetzes in Deutschland wohl als beendet angesehen werden kann, so ist der Bedarf für die Erhaltung der vorhandenen Anlagen und Fahrzeuge doch so bedeutend, daß im Mittel mit einer Abnahme von über 1 Mill. t an Neustoffen jährlich gerechnet werden kann, während etwa zwei Drittel dieser Summe als Schrot der Eisenindustrie wieder zur Verfügung gestellt werden.

Den höchsten Anteil an dem Stahlbedarf der Eisenbahnen nimmt der Oberbau für sich in Anspruch. Allein schon in den Gleisen der Reichsbahn liegen auf fast 180 000 000 m<sup>3</sup> Bettungstoffen fast 20,4 Mill. t eiserner Oberbaustoffe, wovon zur Zeit fast 10 Mill. t auf die Schienen entfallen. Aber kaum ein Drittel der etwa 78 000 km langen durchgehenden Hauptgleise (oder ein Fünftel der gesamten Gleisanlagen) haben Schienen in dem heute üblichen Gewicht von 49 kg/m; in den übrigen Gleisen liegen leichtere Schienen, so daß noch mehrere Jahrzehnte notwendig sind, bis die gesamten 124 000 km Reichsbahngleise einschließlich Weichen mit dem schweren Oberbau ausgerüstet sein werden. Neustoffe erhalten nur die Gleise erster Ordnung oder solche der Sonderklasse; aus diesen wandern die gleisfähigen Stoffe in die Gleise zweiter Ordnung und bei deren Umbau erst noch in die Gleise dritter Ordnung, bevor sie zum Schrot genommen werden. Nach vollendetem Umbau in 49-kg/m-Schienen würden über 2 Mill. t Stahl mehr als heute, also 12 Mill. t, in Schienen auf der Reichsbahn verlegt worden sein.

Den zweitgrößten Anteil am Gewicht der eingebauten Oberbaustoffe finden wir in den eisernen Schwellen. Die Gleise und Weichen werden nicht nur von rd. 120 000 000 Stück hölzernen Schwellen getragen, auch 5,5 Mill. t eiserner Schwellen sind im Laufe der Jahre verlegt worden und bedürfen nun von Jahr zu Jahr eines gewissen Ersatzes. Das gleiche gilt vom Kleineisen, das mit rd. 3,6 Mill. t, und von den Weichenteilen, die mit 1,3 Mill. t in den Reichsbahngleisen liegen.

Zu diesen Stahlmengen treten nun noch diejenigen für die privaten Eisenbahnen, für Straßenbahnen usw. hinzu, so daß die im Oberbau in Deutschland zur Zeit liegende Stahlmenge sich auf etwa 23 bis 24 Mill. t belaufen dürfte.

Wenn wir heute den Eisenbahnoberbau betrachten, so ist es für den Laien schwer, Unterschiede zu finden. Das

war früher anders; jede neue Eisenbahn wollte es mit einem neuen Schienenprofil, mit einer anderen Verbindung und anderen Befestigungsmitteln versuchen, so daß schließlich sogar der preußische Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten zugunsten der Walzwerke eingreifen mußte. Aber die vielseitigen Wünsche hatten die deutsche Walzeisenindustrie vor immer neue Aufgaben gestellt; sie sind damit Schrittmacher für das Walzen der verschiedensten Formstähle, Träger u. dgl. m. geworden.

Der Bau der Eisenbahnen verlangte gebieterisch die Einfügung von zahlreichen Brücken, Durchlässen usw., weil für ihn im Gegensatz zum Straßenbau eine möglichst ebene Linienführung Bedingung war. So hat auch hier die Eisenbahn bahnbrechend gewirkt, denn der Brückenbau lag damals noch in den Anfängen. Die ersten Winkeleisen sind in England wohl erst um 1820 gewalzt worden; bei der als erste größere Stahlbrücke bekannten Britanniabrücke, die 1846/50 erbaut worden ist, wurden z. B. auch nur Winkeleisen außer den Blechen benutzt. Im übrigen versuchte man mit Flacheisenstäben ein Auskommen zu finden.

„Berechnet wurden die damaligen Brücken sehr wenig; es stand als von der Wissenschaft begründet fest, daß ein Zehntel der lichten Spannweite die beste Höhe der Brücke sei. Die Stäbe waren meist  $\frac{5}{8}$  Zoll stark und  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Zoll breit. Aber das wurde beachtet, daß die Gurtungen unten auf Spannung, diejenigen oben auf Druck beansprucht wurden, und deshalb wurden zu den unteren Walzeisen (Winkeleisen und Platten), zu den oberen starke Gußstücke verwendet. Auch die Querträger waren von Gußeisen in einem Stück hergestellt. Fassoneisen war selten und teuer. Die gußeisernen Querträger für eiserne Gitterbrücken wogen 24 bis 28 Ztr. Und die Brücke wurde mit 24 Thlr. je Zentner, frei Bahnhof, bezahlt!“<sup>2)</sup>

Die erste Riesaer Elbbrücke (Strecke Dresden—Leipzig), die Oderbrücke bei Stettin, die Saalebrücke der Magdeburg-Leipziger Bahn, alle waren sie aus Holz; ja selbst die Ruhrbrücke der Bergisch-Märkischen Bahn bei Wetter wurde trotz der Nähe der Eisenwerke noch als hölzerne Gitterbrücke gebaut. Bei den eisernen Brücken jener Bahn, die nur geringe Spannweiten hatten, hatte man auf beiden Seiten engmaschige Gitterträger genommen; durch die Maschen waren hochkant hölzerne Balken quer durchgesteckt und auf diesen hölzerne Langschwelen mit den Schienen darauf befestigt. Den so belasteten einzelnen Gitterstäben war viel zugemutet; aber sie waren ja von Eisen, und dieses hielt nach damaliger Auffassung alles<sup>3)</sup>.

Die Eisenbahnen verlangten bei ihren Brücken nicht nur große Spannweiten, hohe Tragfähigkeit und Stoßsicherheit, sondern auch eine lange Haltbarkeit. Daher wurde bei großen Einschnitten sogar der steinernen Brücke bisweilen der Vorzug gegeben, bis es gelang, die eisernen Brücken unter zweckmäßiger Verwendung von Blechen, Formstählen u. dgl. so zu entwerfen, daß sie nunmehr als Bauwerke von Dauer in steigendem Maße zur Einführung gelangten. Besonders schwierige Aufgaben stellten die Ueberbrückungen

der Weichsel und der Nogat (1850/57), denen dann erst die erste größere eiserne Rheinbrücke bei Köln folgte.

Zur Berechnung der Brücken wurde ein bestimmter zusammengesetzter Zug als über die Brücke rollend angenommen. Aber der einstmals festgelegte Lastenzug genügte bald nicht mehr den Betriebsanforderungen; ein neuer trat an seine Stelle, bis dieser wieder durch einen noch schwereren abgelöst werden mußte. Damit wurde dann immer wieder eine neue Entwicklung im Brückenbau eingeleitet; neben umfangreichen Brückenverstärkungen mußten — wo Verstärkungen nicht mehr lohnend waren — neue Brücken erbaut werden, die dann an den Werkstoff wieder höhere Anforderungen stellen. So haben wir gerade dem Eisenbahnbrückenbau neue Werkstoffe und neue Erkenntnisse der Werkstoffkunde zu verdanken<sup>4)</sup>.

Welchen Umfang der Brückenbau angenommen hat, geht besonders daraus hervor, daß heute über 750 km Gleise der Reichsbahn, also eine Strecke von Berlin bis Saarbrücken, aufstählernen Eisenbahnbrücken liegen, und daß das Gewicht dieser Ueberbauten mit Stützen usw. über 1570000 t beträgt. Für Wege- und Straßenbrücken über den Gleisen der Reichsbahn usw. sind weiter noch über 200000 t Stahl eingebaut worden.

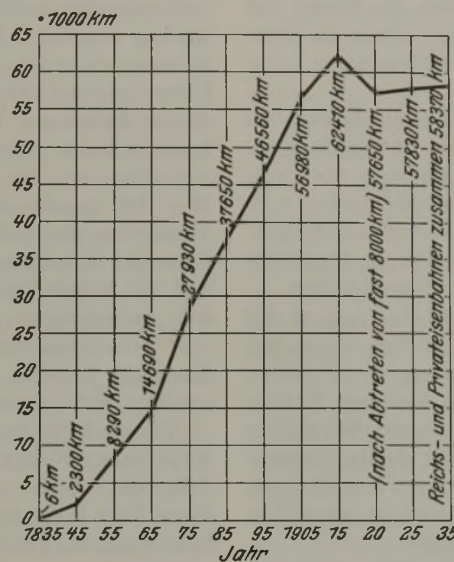
Auch der Kranbau hat seine Entwicklung eigentlich erst mit den Anfängen der Eisenbahn begonnen, weil er ähnlich wie der Brückenbau mit weit spannenden Abmessungen gegenüber dem sonstigen Maschinenbau arbeitet. Zwei Jahrtausende hindurch wurde zum Kranbau, abgesehen von den Spur- und sonstigen Drehzapfen, eigentlich nur Holz verwendet; dann kam das Gußeisen, ähnlich wie beim Brückenbau. So wurde 1834 wohl der erste gußeiserne Kaikran in Bolton

bei Manchester für den Bahnhof in St. Ouen aufgestellt; der Kran arbeitete mit einem gußeisernen Doppelausleger, an dessen einem Arm die Last und an dessen anderem Arm notfalls ein entsprechendes Gegengewicht angehängt werden konnte, um möglichst nur Druckspannungen in die gußeisernen Arme hineinzubringen<sup>5)</sup>. Gußeiserne Ausleger wurden dann aber bald durch solche aus Schweißstahl verdrängt, wenn sich auch Gußeisen noch bis zu Ausgang des 19. Jahrhunderts für Grundplatten, Säulen, Schilde usw. hielt.

Schiffe und Eisenbahnen haben immer wieder größere Kranabmessungen verlangt, weil der Güterumschlag beschleunigt und vermehrt werden mußte.

Es ist beachtlich, daß z. B. in Düsseldorf im Jahre 1838 noch keine Krane am Kai stark genug waren, um die Seilballen auszuladen; diese enthielten das Seil, das für den Seilbetrieb auf der Eisenbahn-Steilstrecke Erkrath nach Hochdahl bestimmt war.

Die Gelehrten sollen in Verlegenheit gewesen sein, und als sie berieten, was man hier wohl tun möchte, trat ein Werftarbeiter heran, der von weitem zugehört hatte, und erbot sich mit seinem Kollegen um ein mäßiges Geld, das Ausladen zu besorgen und die Ballen auf die Eisenbahnwagen zu verladen. Man nahm das Angebot an, gespannt, was die



Die Entwicklung des deutschen Eisenbahnnetzes von 1835 bis 1935.

<sup>2)</sup> Veitmeyer: Glasers Ann. 39 (1896) Nr. 467, S. 199.

<sup>3)</sup> Stambke: Glasers Ann. 38 (1896) Nr. 454, S. 205.

<sup>4)</sup> Hertwig: Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie 24 (1935) S. 29.

<sup>5)</sup> Kammerer: Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie 14 (1924) S. 130/54.

Werftarbeiter wohl tun würden. Diese schnitten die Endballen auf, zogen das Seilende an Land und wickelten das Tau auf den Wagen wieder auf<sup>3)</sup>. Immer konnte man natürlich so einfach derartige Umladungen nicht vornehmen, und daher sehen wir mit der Zunahme der Eisenbahnen auch die Verbesserung und Vergrößerung der Umschlagseinrichtungen.

In Hamburg mußten noch bis Mitte des Jahres 1867 beispielsweise die Waren von den Schiffen nach der Eisenbahn und umgekehrt erst in Schuten umgeladen werden, weil es bis dahin keine Kaianlagen mit entsprechenden Kranen gab. Die ersten Krane konnten auch nur Lasten bis zu 3200 Pfd. bei gewöhnlicher (rd. 7 m) und 2400 Pfd. bei der größten Ausladung von 9,5 m heben.

Es genügt, um die Entwicklung zu erkennen, wenn wir an die Hafenanlagen in Duisburg-Ruhrort denken, wo die Kohlenwagen nicht nur gekippt, sondern die Wagen mit Last gehoben und gekippt werden können, oder an die Krananlagen unserer Seehäfen, die heute gestatten, ganze Lokomotiven auf das Seeschiff zu verladen.

Fahrbare Eisenbahnkrane vermögen heute Lasten von 75 000 kg zu heben (Einbau von Brücken. Unfallhilfe usw.); überall finden wir, wo Eisenbahnen verkehren, auch entsprechende Krananlagen. Die Reichsbahn selbst verfügt z. B. allein schon für den öffentlichen Verkehr über etwa 5000 Ladekrane und Hebezeuge und für sonstige Zwecke (besonders Werkstättenzwecke) über 7000 derartige Einrichtungen.

Die Güter sollen aber nicht nur möglichst bequem auf die Eisenbahn verladen werden, diese will auch wissen, um welche Gewichte es sich zur Berechnung der Frachten handelt. Neben den vielen Tausenden kleinerer Waagen für Stückgut, Gepäck usw. sind daher bei der Reichsbahn noch über 6500 Gleiswaagen eingebaut, die das Gewicht von ganzen Wagenladungen feststellen. Auch hier ist durch die Eisenbahnen ein neuer Industriezweig geschaffen worden, der hauptsächlich Stahl verarbeitet.

Solange auf den Gleisen nur ganz wenige Züge verkehrten, konnte man sich mit Fahrerlaubnisstäben u. dgl. helfen; bei etwas stärkerem Verkehr mußte aber zwischen den Stationen unter sich und mit dem Zuge eine Verständigung geschaffen werden, um genügende Sicherheit gegen Unfälle bei den großen Bremswegen zu haben. Neben den hörbaren Signalen (Glocke, Dampfpfeife) gelangten zunächst die Zeigertelegraphen und sonstige sichtbare Signale (Bälle) bei den Eisenbahnen zur Anwendung, von denen wir die Haupt-signale heute noch als Vertreter jener Zeit bewahrt haben.

Fernmeldewesen und Sicherungstechnik mußten mit der zunehmenden Verkehrsdichte, mit der Vergrößerung der Bahnhöfe, der Vermehrung der Weichen und der Erhöhung der Geschwindigkeit aber immer weiter verfeinert und durchgearbeitet werden; sie geben ebenfalls einem besonderen Industriezweig Arbeit; denn bei der Reichsbahn sind heute fast 18 000 Stellwerke mit über 100 000 Haupt-, Vor- und sonstigen Signalen in Betrieb, und fast 200 000 Fernsprecher und Telegraphen mit den dazugehörigen Anlagen, Leitungen usw. dienen der gegenseitigen Verständigung; der umbaute Raum der Stellwerksgebäude beträgt fast 3,9 Mill. m<sup>3</sup>.

Aber auch zu den sonstigen baulichen Anlagen und der Streckenausrüstung sind große Mengen an Eisen und Stahl verwendet worden. Geschäfts- und Empfangsgebäude der Reichsbahn haben einen umbauten Raum von über 40 Mill. m<sup>3</sup>; die Bahnsteighallen haben eine überdachte Grundfläche von über 1 Mill. m<sup>2</sup> und Bahnsteigdächer sogar eine solche von fast 2,5 Mill. m<sup>2</sup>, was einer fortlaufenden Ueberdachung der obengenannten Brückenbaulänge

— von Berlin bis Saarbrücken — in fast 4,7 m Breite entspricht.

Güterschuppen, Wagenschuppen, Lokomotiv- und Triebwagenschuppen u. dgl., sowie die Werkstattgebäude der Betriebswerke bedecken eine bebaute Fläche von 7,5 Mill. m<sup>2</sup>. Hierzu kommen weiter die Werkstattgebäude der Reichsbahn-Ausbesserungswerke und die der Hauptwerkstätten mit ihrem großen Maschinenpark auf 3,7 Mill. m<sup>2</sup> bebauter Grundfläche, Lagerhäuser und -schuppen mit 2,5 Mill. m<sup>2</sup> u. dgl. m. Nebengebäude, Wohlfahrtsgebäude, reichsbahneigene Wohngebäude mit ihren Nebengebäuden usw. haben sogar einen umbauten Raum von fast 60 Mill. m<sup>3</sup>.

Zur Versorgung aller dieser Anlagen mit Wasser, Gas, Elektrizität (auch für den elektrischen Zugbetrieb) und Wärme dienen, obwohl für den Bezug aus fremden Werken hierfür jährlich über 60 Mill. *RM* aufgewendet werden, doch außerdem noch rd. 1900 Wasserwerke mit einer Tagesleistung von fast 1 Mill. m<sup>3</sup>, 65 Kraftwerke mit einer Maschinenleistung von 135 000 kW, über 1200 Umspann-, Umformer- und Stromrichterwerke mit fast 800 000 kW Leistung, die zur Anlage und Verteilung sehr erhebliche Stahlmengen benötigt haben. Ueber 100 Gaserzeugungsanlagen dienen weiterhin noch zur Versorgung der Fahrzeuge mit Gas, über 1100 maschinelle und 550 handbetriebene Anlagen der Versorgung der Lokomotiven mit Kohlen, 7500 Wasserkranke der Versorgung mit Wasser; auf 2700 Drehscheiben und 600 Schiebebühnen können Lokomotiven und Wagen den Anforderungen des Betriebes entsprechend gedreht oder verschoben werden. Ueberall, wo wir uns auf der Eisenbahn bewegen, tritt uns Stahl und Eisen als Baustoff entgegen, nicht am wenigsten im Fuhrpark.

Um die Mitte des Jahres 1935 liefen auf den Gleisen der Reichsbahn Fahrzeuge, zu deren Herstellung über 7 000 000 t Stahl verwendet worden waren. Schon aus dieser Zahl kann man den gewaltigen Einfluß der Eisenbahnen auf die Fahrzeug-, aber auch auf die Stahlindustrie erkennen.

Die erste in Deutschland im öffentlichen Verkehr laufende Lokomotive war englisches Erzeugnis, aus England stammten noch die Beschlagteile, Achsen, Federn usw. der Wagen. Der deutschen Industrie brachte man vielfach nicht das nötige Vertrauen entgegen, England hatte bereits Erfahrungen und konnte trotz des Zolles billiger liefern, als es der deutschen Industrie zunächst möglich war. Bis zum Jahre 1848 hatten sich trotzdem schon 21 deutsche Firmen am Bau von Lokomotiven versucht; von diesen haben die meisten den Lokomotivbau dann aber bald wieder aufgegeben. Um 1880 waren es aber wieder 20 Werke, die Lokomotiven bauten, und zwar hatte Borsig bereits 3900 und Eßlingen 2000 Lokomotiven abgeliefert. Um die Jahrhundertwende war die Zahl der Lokomotivfabriken auf 16 zurückgegangen, nach dem Weltkriege aber wieder auf 20 gestiegen. Heute bauen noch 9 Werke in Deutschland Dampflokomotiven; aber auch sie haben noch eine Leistungsfähigkeit, die von den deutschen Eisenbahnen sicher nie mehr voll in Anspruch genommen werden wird. Noch stärker als die Zahl der beschäftigten Werke schwankte nämlich der Bedarf an Lokomotiven. Bis zum Weltkriege — Krisenzeiten ausgenommen — konnte sich der Lokomotivbau fortschreitend entwickeln; denn nicht nur der Ersatz für abgängige Lokomotiven war zu liefern, sondern bei der fast gleichmäßigen Verkehrszunahme auch noch eine im Mittel 4 % betragende Vermehrung. Das änderte sich aber im Anfang der Nachkriegsjahre. Die Einführung der durchgehenden Güterzugbremse, die Ausdehnung des elektrischen Betriebes, die Einführung von Triebwagen, die Ver-

kürzung der Ausbesserungszeiten, die Uebernahme von Verkehr auf Kanäle und Kraftwagen, die Verminderung besonders des Kohlenverkehrs durch elektrische Fernkraft- und Ferngasleitungen u. dgl. m. haben den Bestand der Reichsbahn an Lokomotiven auf unter zwei Drittel des früheren Bestandes bereits vermindert. Während in den Jahren 1918 und 1920 (Kriegsbedarf und als Folge der Waffenstillstandsabgabe) noch über 2000 neue Dampflokomotiven angeliefert wurden, waren es in den Jahren 1926 und 1930 nur noch je 55; und diese Lokomotiven entsprangen nicht etwa einem Bedürfnis der Reichsbahn, sondern nur dem Wunsche, die Lokomotivindustrie nicht vollkommen zu vernichten. Dem gleichen Zwecke diente auch ein Vertrag, der später auf die Dauer von 3 Jahren mit 6 Lokomotivfabriken über die Lieferung von 100 Lokomotiven je Jahr abgeschlossen worden war.

Zumindest die gleichen Krisen hat die deutsche Eisenbahnwagen-Bauindustrie durchmachen müssen; auch sie hat immer wieder recht schwierige Lebensbedingungen gefunden, wenn es auch gelegentlich schien, als sei hier leicht Geld zu verdienen. Anfang der 70er Jahre beschäftigten sich z. B. allein 60 Fabriken in Deutschland mit dem Eisenbahnwagenbedarf (ohne Pferde- und Feldbahnen). Ihre Leistungsfähigkeit betrug damals etwa 42 000 Wagen je Jahr, während der Bedarf (Ersatz einschließlich Vermehrung) sich auf nur 20 000 stellte. Heusinger von Waldegg schreibt<sup>6)</sup>, daß zwar noch viele Eisenbahnbauten in Aussicht genommen seien, daß sich aber die Wagenzahl nicht in gleichem Verhältnis wie die Meilenzahl steigere.

„Auch wird die Ruhezeit der Wagen jetzt, durch die Eisenbahn-Güter-Verbände, die das öftere Umladen der Wagen vermeiden und die angeordnete kurze Entladungsfrist durch Poenale sichern, sehr vermindert. Endlich noch ist die Dauer der Eisenbahnwagen durch ihre verbesserte Konstruktion durch die neuerdings allgemeine Einführung von Eisenkonstruktion, namentlich für die Untergestelle usw., viel bedeutender als noch vor wenigen Jahren. Man rechnete früher als durchschnittliche Dauer eines Personenwagens 18, eines Güterwagens 15 Jahre, und kann jetzt die Dauerzeit mindestens auf das Doppelte annehmen.“

Den massenhaft gegründeten Wagenfabriken und Wagenleih-Anstalten steht daher nicht allein eine unglückliche Zukunft bevor, weil bedeutende Kapitalien verschlungen worden, sondern auch in nationalökonomischer Beziehung leidet die Wohlfahrt der Menschen; die Eisenbahnverwaltungen, welche bei ihren Submissionsprinzipien jetzt billige Fahrzeuge zu erlangen sich einbilden, erhalten unsolide Arbeit und haben indirekt pekuniären Schaden durch die sich ewig erneuernden kleinen Reparaturen; namentlich aber wird der Sicherheit des Betriebes durch die mangelhaften Betriebsmittel kein Vorschub geleistet, da bekanntlich oft der kleinste Fehler der Unsolidität am rollenden Betriebsmaterial zu unabsehbaren traurigen Folgen führen kann.“

Aehnlich sah es nach dem Weltkriege aus, es gab 69 Werke, die Eisenbahnwagen bauten. Da der Güterwagenpark von 700 000 auf 600 000 Stück vermindert werden mußte, konnten größere Beschaffungen nicht in Frage kommen; wurden im Jahre 1921 rd. 63 000 Güterwagen neu geliefert, so sank diese Zahl auf 70 Stück zehn Jahre später. Einer Lieferung von über 3000 Personenwagen im Jahre 1922

stehen 90 Stück im Jahre 1926 oder 120 Stück im Jahre 1932 gegenüber. Mehr als zwei Drittel der Eisenbahnwagenfabriken haben daher ihre Tore schließen müssen, und die noch verbliebenen rd. 20 Werke sind zur Zeit auch nur ganz unvollkommen beschäftigt, so daß wie in der Lokomotivindustrie der derzeitige Stahlbedarf nur gering ist. Aber das wird sich ändern, wenn erst für abgängige Fahrzeuge wird wieder voll Ersatz geschaffen werden müssen.

Heute dürften in den rd. 21 500 Dampf-, elektrischen und Motorlokomotiven aber doch noch 1,6 Mill. t Stahl enthalten sein. Bei dem Wagenpark ist natürlich Stahl in noch größerem Umfange eingebaut; für die 1,4 Millionen Radsätze, die unter den Eisenbahnwagen der Reichsbahn laufen, sind allein schon 1,6 Mill. t Stahl verarbeitet worden. Zum Bau der mehr als 3000 Trieb-, Steuer- und Beiwagen sind mehr als 80 000 t verwendet worden. Mit den rd. 670 000 Personen-, Gepäck-, Güter- und Bahndienstwagen rollen 5 000 000 t Stahl über die Gleise der Reichsbahn. Zu diesem Stahlbedarf tritt noch derjenige zur Herstellung der Schiffe, der Eisenbahn-Kraftwagen usw. hinzu.

Auch Eisen und Stahl im Fuhrpark unterlagen dauernden Aenderungen und Verbesserungen in der Herstellung und in den Festigkeitsbedingungen. In dem Kampf zwischen Rad und Schiene blieb das Rad keineswegs gegenüber der Schiene zurück<sup>7)</sup>. Aber auch die Achsen, die Kessel- und Rahmenbaustoffe mußten dem Verlangen der Eisenbahnverwaltungen nachkommend zu immer weiterer Vervollkommnung gebracht werden und haben dadurch für die gesamte Stahlerzeugung fördernd gewirkt.

Für die Unterhaltung der Fahrzeuge, für die des Oberbaues usw. sind nun noch etwa 200 000 Arbeitern — neben weiteren 450 000 Beamten und Arbeitern, die sonst noch im Betriebe der Reichsbahn tätig sind — Maschinen, Werkzeuge und Geräte besonders dafür entworfenen Formen in die Hand zu geben, zu deren Herstellung schließlich ebenfalls noch erhebliche Eisen- und Stahlmengen erforderlich sind.

So hat sich die Eisenbahn, ursprünglich ein Kind der Not, in den 100 Jahren ihres Bestehens in Deutschland zu dem gewaltigen Wirtschaftsunternehmen entwickelt, das jetzt nicht nur rd. 1,5 Milliarden Personenfahrten von im Mittel über 25 km bewältigte und etwa 400 Mill. t Güter über eine mittlere Versandweite von mehr als 150 km beförderte, sondern auch im Durchschnitt der Jahre noch Industrie, Handel und Handwerk mit weit über 1000 Mill. RM für Sachaufträge befruchtet. Daher wird es nicht wundernehmen, daß heute alles zusammengefaßt

etwa 40 000 000 t Eisen und Stahl

in den Anlagen, Einrichtungen, Fahrzeugen usw. der deutschen Eisenbahnen eingebaut sind.

Wenn wir so die Verbindung von Eisen und Eisenbahnen und ihre gegenseitige Abhängigkeit betrachtet haben, so müssen wir dabei aber doch auch daran denken, daß diese gewaltige Entwicklung, wenn sie auch als etwas langsam aus sich heraus Gewachsenes erscheinen möchte, doch der Arbeitsweise der deutschen Eisenbahner und der deutschen Industrieführer zu danken ist, die durch ihren Wagemut, ihre Geistesarbeit und ihre rastlose Tätigkeit die Grundlagen dafür geschaffen haben, deren wir uns heute dankbar bedienen.

<sup>6)</sup> Handbuch für spezielle Eisenbahn-Technik, 2. Bd., Eisenbahn-Wagenbau, 1874.

<sup>7)</sup> Mahr: Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie 24 (1935) S. 83.

# Internationale Vereinheitlichung der Probenform für Kerbschlagversuche.

Von Richard Mailänder in Essen.

(Untersuchungen von A. Steccanella über Streuung und Unterscheidungsvermögen bei den Kerbschlagproben von  $10 \times 10 \times 55 \text{ mm}^3$  Größe mit 2, 3 oder 5 mm tiefem Rundkerb. Stellungnahme dazu. Verhältnis der mit den drei Probenformen ermittelten Kerbschlagfähigkeitswerte zueinander.)

Die in verschiedenen Ländern gebräuchlichen kleinen Kerbschlagproben mit den Abmessungen von  $10 \times 10 \times 55 \text{ mm}^3$  haben gleiche Kerbdurchmesser (2 mm); sie unterscheiden sich nur in den Kerbtiefen, die 2, 3 und 5 mm betragen. Eine zwischenstaatliche Einigung auf eine einheitliche Kerbtiefe konnte bisher nicht erreicht werden<sup>1)</sup>. A. Steccanella untersucht nun in einer ausführlichen Arbeit<sup>2)</sup>, welche der drei erwähnten Probenformen die beste sei. Als Gütemaß für eine solche Untersuchung bieten sich dar: erstens die Streuung der Ergebnisse bei Versuchen am gleichen Werkstoff, zweitens das Unterscheidungsvermögen, also die Spanne zwischen der Kerbschlagfähigkeit eines Werkstoffes in guter und schlechter Behandlung oder zwischen der Kerbschlagfähigkeit verschiedener Werkstoffe. Die beste Probenform ist die, welche die kleinste Streuung und das größte Unterscheidungsvermögen ergibt.

Nach diesen Gesichtspunkten untersuchte Steccanella zehn Stähle, und zwar fünf unlegierte Stähle (A bis E), zwei Nickelstähle (F, G), einen Chrom-Nickel-Stahl (H) und schließlich zwei Mangan-Silizium-Federstähle (J, K). Die Stähle lagen in Walzstangen von  $12 \times 80 \text{ mm}^2$  Querschnitt vor. Jeder Stahl wurde in folgenden fünf Behandlungszuständen geprüft:

W: Walzzustand,

N: normal gegläht, dann 8 h bei  $720^\circ$  (Stahl G) bzw. 4 h bei  $650^\circ$  (alle übrigen Stähle) gegläht,

Nü: 2 h bei  $950^\circ$  (Stähle D, E, F, H, I, K) bzw. bei  $1000^\circ$  (Stähle A, B, C, G) gegläht,

V: normal gegläht, dann bei den üblichen Temperaturen vergütet,

Vü: von zu hoher Temperatur abgelöscht und (mit Ausnahme von A und B) angelassen.

Für jeden Behandlungszustand und für jede der drei Probenformen, die im folgenden entsprechend ihren Kerbtiefen mit Nr. 2, 3 und 5 bezeichnet sind, wurden fünf Proben in gleicher Lage entnommen, sorgfältig bearbeitet und auf einem 30-mkg-Pendelhammer geprüft. Insgesamt wurden also  $10 \times 5 \times 3 \times 5 = 750$  Proben geschlagen.

Für jede Gruppe von fünf Proben bestimmt Steccanella das Mittel der gefundenen Kerbschlagfähigkeit; die Summe der prozentualen Abweichungen der fünf Einzelwerte von diesem Mittel dient als Maß für die Streuung. Da die so erhaltenen  $10 \times 5$  Streumaße für jede Probenform eine eindeutige Überlegenheit einer Form nicht erkennen lassen, zählt Steccanella die Streumaße jeder Form innerhalb der drei Stahlgruppen und schließlich für alle zehn Stähle zusammen; dies ergibt die in *Zahlentafel 1* zusammengestellten Werte<sup>3)</sup>. Durchschnittlich zeigt hiernach die Probe Nr. 5 die kleinste Streuung, die Probe Nr. 3 die größte Streuung.

Zur weiteren Beurteilung zieht Steccanella dann noch die Erscheinung heran, daß die Probe Nr. 2 für drei von den fünf Behandlungen die kleinste Streuung zeigt, die Probe

Nr. 5 nur für zwei Behandlungen, während die Probe Nr. 3 für alle Behandlungen eine Streuung ergibt, die zwischen den Streuungen der zwei anderen Probenformen liegt. Scheidet man die ungewöhnlichen Behandlungen Nü und Vü aus, so erscheint die Probe Nr. 2 zweimal, die Probe Nr. 5 nur einmal als günstigste. Steccanella gibt deshalb der Probe Nr. 2 den Vorzug vor der Probe Nr. 5; am schlechtesten verhält sich die Probe Nr. 3. Wie *Zahlentafel 1* zeigt, sind die Unterschiede im Gesamtmittel jedoch gering. Auf das Ergebnis wird später noch eingegangen werden.

Zahlentafel 1. Streuung bei den drei untersuchten Kerbschlagproben<sup>1)</sup>.

Behandlungszustand	Summe der Streumaße für die Probe Nr.		
	2	3	5
W . . . . .	291	236	182
N . . . . .	164	252	198
Nü . . . . .	264	304	350
V . . . . .	160	202	195
Vü . . . . .	282	246	200
Gesamtsumme . . . . .	1161	1240	1125
Gesamtmittel der Abweichungen .	4,64	4,96	4,50

<sup>1)</sup> Fett gedruckt sind die Kleinstwerte jeder Reihe.

Zahlentafel 2. Unterscheidungsvermögen der drei untersuchten Kerbschlagproben<sup>1)</sup>.

Stähle	Summe der Unterschiede zwischen den Behandlungen					
	W und N, W und Nü, N und Nü für die Probenform Nr.			W und V, W und Vü, V und Vü für die Probenform Nr.		
	2	3	5	2	3	5
A bis E . .	458	432	414	726	712	662
F bis H . .	352	308	278	384	356	320
I, K . . .	164	186	124	120	108	134
A bis K . .	974	926	816	1230	1176	1116
Verhältnis .	100	95	84	100	96	91

<sup>1)</sup> Fett gedruckt sind die Größtwerte jeder Reihe.

Zum Vergleich der Unterscheidungsvermögen der drei Probenformen verfährt Steccanella so, daß er aus den mit einer Probenform für einen Stahl in den Behandlungen W, N und Nü erhaltenen drei mittleren Kerbzähigkeitswerten nochmals das Mittel bildet. Die Spannen zwischen den mittleren Kerbzähigkeitswerten für je zwei Behandlungen (W und N, W und Nü, N und Nü) werden dann als Hunderteile dieses Gesamtmittels ausgedrückt<sup>4)</sup>. Das gleiche Verfahren führt Steccanella für die Behandlungen W, V und Vü durch. Die ermittelten Unterschiede werden dann für die einzelnen Probenformen zusammengezählt; das Ergebnis ist in *Zahlentafel 2* zusammengestellt<sup>3)</sup>.

<sup>4)</sup> Der Anschauung von Steccanella, daß das Vorzeichen dieser Unterschiede ähnlich wie bei der Ermittlung der Streuung keine Rolle spiele, kann nicht beigestimmt werden. Wenn eine Probenform z. B. für die Behandlung Nü eine höhere Kerbzähigkeit ergibt als für die Behandlung W, während die zwei anderen Formen das Gegenteil ergeben, so ist dies für die Bewertung der Probenform nicht bedeutungslos. In der vorliegenden Untersuchung finden sich drei Fälle, in denen Form Nr. 2 einen Unterschied mit anderen Vorzeichen ergibt als die Proben Nr. 3 und 5; da aber die Absolutwerte dieser herausfallenden Unterschiede sehr niedrig sind, haben diese drei Fälle auf das zahlenmäßige Endergebnis keinen Einfluß.

<sup>1)</sup> Vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 749/54 u. 779/85 (Werkstoffaussch. 306); ferner Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 103.

<sup>2)</sup> Metallurg. ital. 27 (1935) S. 81/108.

<sup>3)</sup> Die Zahlentafeln von Steccanella enthalten verschiedene Satz- und Rechenfehler, die hier berücksichtigt worden sind, soweit sie bemerkt wurden.

Insbesondere die Endsummen zeigen eindeutig, daß die Probe Nr. 2 die größten, die Probe Nr. 5 die kleinsten Unterschiede ergibt. Die gleiche Reihenfolge erhält man auch — mit einer Ausnahme — für die einzelnen Vergleiche W gegen N oder W gegen Nü usw. Auf Grund dieser Ergebnisse bezeichnet Steccanella die Form Nr. 2 als die beste.

Ein elfter Stahl — mit Chrom, Nickel und Molybdän legiert — wird von Steccanella getrennt behandelt, da bei den Behandlungszuständen W und Nü wegen zu großer Härte keine Proben hergestellt werden konnten. Untersucht wurde nur die Streuung, für die sich folgende Werte ergaben:

Probenform Nr. . . . . .	2	3	5
Mittel der prozentualen Abweichungen . . . . .	2,53	3,60	2,40

Zu den vorstehenden Ergebnissen von Steccanella ist folgendes zu sagen. Es ist bekannt, daß eine Probenform mit weniger scharfem Kerb, die höhere Kerbschlagzähigkeiten ergibt als eine zweite Probenform mit schärferem Kerb, auch eine größere Kerbzähigkeitsspanne zwischen zwei verschiedenen Behandlungszuständen eines Werkstoffes zeigt<sup>5)</sup>. Für die absolute Höhe der Kerbzähigkeitsspannen ist daher von vornherein zu erwarten, daß die Probe Nr. 2 die größten, die Probe Nr. 5 die kleinsten Werte ergibt; für die prozentuale Höhe der Spannen liegen jedoch bisher keine Untersuchungen vor. Um die Ergebnisse von Steccanella daraufhin näher zu untersuchen, wurde folgender Weg eingeschlagen, der in *Zahlentafel 3* für die Probe Nr. 2 erläutert ist. Es wurden für jeden Stahl die

Zahlentafel 3. Berechnung des Unterscheidungsvermögens für Probenform Nr. 2).

Stahl	Kerbschlagzähigkeit für Behandlung		Kerbzähigkeitsspanne zwischen den Behandlungen		
	N mkg/cm <sup>2</sup>	V mkg/cm <sup>2</sup>	N und W mkg/cm <sup>2</sup>	N und Nü mkg/cm <sup>2</sup>	V und Vü mkg/cm <sup>2</sup>
A . . .	32,7	34,7	3,2	2,8	0,2
B . . .	30,9	—	3,6	12,3	—
Mittel .	32,8 (32,4)	—	4,4	—	—
B . . .	—	26,9	—	—	17,6
C . . .	—	26,4	—	—	3,2
H . . .	22,2	24,7	9,1	6,8	6,7
Mittel .	25,0 (24,5)	—	8,7	—	—
C . . .	17,2	—	3,8	8,0	—
F . . .	15,4	16,6	6,0	9,4	5,5
G . . .	11,9	18,9	2,9	1,9	4,8
D . . .	—	13,7	—	—	4,2
Mittel .	15,6 (15,4)	—	5,2	—	—
D . . .	8,8	—	1,9	4,3	—
E . . .	—	9,9	—	—	5,1
K . . .	6,2	6,7	2,2	1,8	1,0
Mittel .	7,9 (7,8)	—	2,7	—	—
E . . .	3,6	—	1,2	1,3	—
I . . .	4,1	4,0	0,4	1,9	0,4
Mittel .	3,9 (3,7)	—	1,0	—	—

<sup>1)</sup> Fett gedruckt sind die Mittelwerte jeder Gruppe. Die in Klammern gesetzten Zahlen ergeben sich als Mittel, wenn die Kerbschlagzähigkeit für Behandlung N gegenüber der für Behandlung V doppelt bewertet wird, weil zu jeder Behandlung N zwei Werte der Kerbzähigkeitsspanne erscheinen, zu jeder Behandlung V nur ein Spannenwert.

mittlere Kerbzähigkeit in den Behandlungen N und V und die Kerbzähigkeitsspannen N—W, N—Nü, V—Vü, welche die Verschlechterung gegenüber den Normalzuständen N und V angeben, herausgezogen. Die Werte wurden in Gruppen nach der Höhe der Kerbschlagzähigkeit (unter 5,

<sup>5)</sup> Vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 782 (Werkstoffaussch. 306).

5 bis 10, 10 bis 20, 20 bis 30, über 30 mkg/cm<sup>2</sup>) zusammengestellt; dann wurde für jede Gruppe das Mittel der Kerbschlagzähigkeit und der Spannenwerte gebildet. In gleicher Weise wurde bei den zwei anderen Probenformen vorgegangen, doch wurden hier die Gruppen nicht nach der Höhe der erhaltenen Kerbzähigkeitswerte gebildet, sondern die einzelnen Gruppen wurden, um Eigenheiten der Stähle auszuschalten, aus den gleichen Stählen und Behandlungszuständen gebildet wie für Probe Nr. 2. Die gefundenen mittleren Spannen der Gruppen sind in *Abb. 1* in Abhängig-

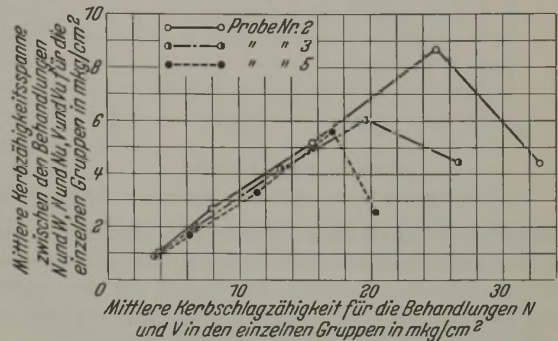


Abbildung 1. Unterscheidungsvermögen der drei untersuchten Kerbschlagproben.

keit von den zugehörigen mittleren Kerbzähigkeiten aufgetragen. Die Linienzüge für die drei Probenformen fallen praktisch zusammen, nur die zäheste Gruppe zeigt für alle Probenformen plötzlich wieder wesentlich niedrigere Kerbzähigkeitsspannen. Sieht man von dieser letzten Gruppe ab, so steigt die Kerbzähigkeitsspanne fast verhältnismäßig

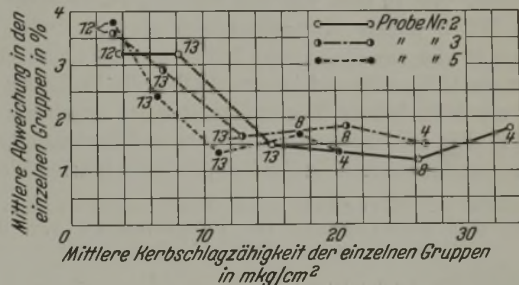
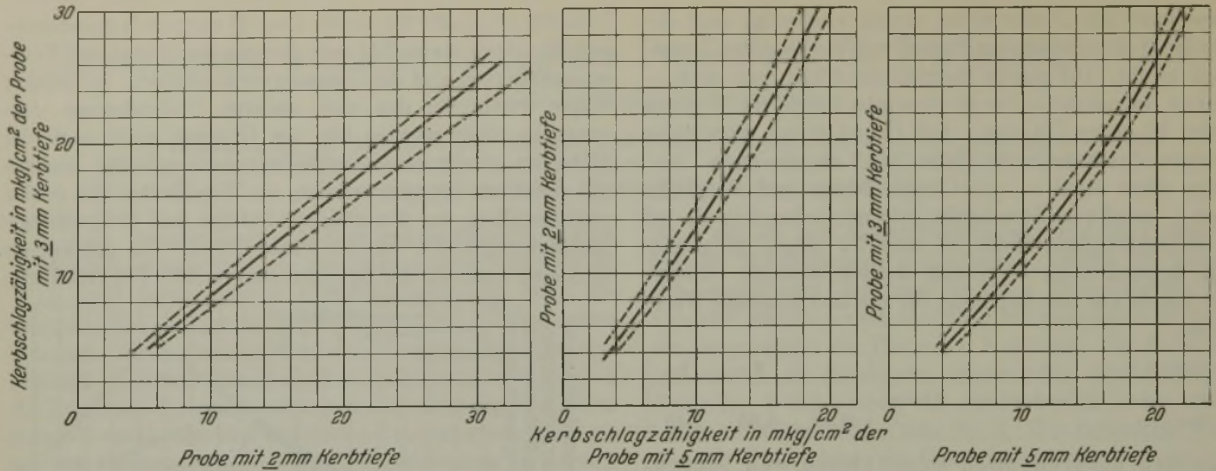


Abbildung 2. Streuung der Ergebnisse bei den drei untersuchten Kerbschlagproben.

(Die Zahlen neben den Punkten geben die Anzahl der Einzelwerte, aus denen die Gruppenmittel gebildet wurden, an.)

mit der Kerbschlagzähigkeit an. Der Anstieg der drei Linienzüge ist auch etwas verschieden; die Unterschiede, die der von Steccanella festgestellten Reihenfolge entsprechen, sind jedoch sehr gering.

Nach der Auswertung von Steccanella zeigt die Probe Nr. 3 durchschnittlich eine höhere Streuung als die beiden anderen Proben mit größerer und kleinerer Kerbtiefe. Eine Erklärung hierfür fehlt; an sich würde man eine gesetzmäßige Aenderung der Streuung mit wachsender Kerbtiefe erwarten. Zur näheren Untersuchung wurden wieder, wie oben, die einzelnen Stähle und Behandlungen nach der Höhe ihrer an Probe 2 erhaltenen Kerbschlagzähigkeit in Gruppen zusammengestellt und für diese Gruppen die mittlere Kerbschlagzähigkeit und Streuung errechnet. Diese Gruppenmittel sind in *Abb. 2* aufgetragen. Sie zeigt zunächst, daß die prozentuale Streuung mit abnehmender Kerbzähigkeit zunimmt; daraus ergibt sich die Neigung zu einer Abnahme der Streuung mit abnehmender Kerbschärfe. Die Linienzüge in *Abb. 2* lassen eine eindeutige Überlegenheit einer Probenform nicht erkennen. Aus dem linken Teil der Abbildung, der durch eine größere Zahl von Ver-



Abbildungen 3 bis 5. Mittleres Verhältnis der Kerbschlagzähigkeitswerte der Proben mit 2, 3 und 5 mm tiefem Kerb.

suchswerten belegt ist als der rechte Teil, könnte man aber eher auf eine Zunahme der Streuung mit abnehmender Kerbtiefe schließen, wodurch der Vorteil der oben gefundenen Zunahme der prozentualen Kerbzähigkeitsspanne mit abnehmender Kerbtiefe ausgeglichen würde.

Im zweiten Teil seiner Arbeit untersucht Steccanella die Frage, ob die im deutschen Normungsvorschlag aufgeführte Zusatzprobe mit 3 mm tiefem Kerb und 1 mm Kerbdurchmesser, die hier mit Nr. 3 z bezeichnet sei, notwendig ist, indem er die mit dieser Probenform an den drei zähesten Stählen (A, B und H) erhaltene Kerbzähigkeit mit denen für die Probe Nr. 3 vergleicht. Nur in zehn von den fünfzehn Fällen ergab die Probe Nr. 3 höhere Kerbzähigkeiten als die Probe 3 z, und nur in vier von diesen zehn Fällen war der Unterschied größer als 10%, während in zwei Fällen die Probe 3 z um mehr als 10% höhere Kerbzähigkeitswerte ergab als die Probe 3. Für die mittleren Streuungen und Kerbzähigkeitsspannen ergaben sich die in *Zahlentafel 4* aufgeführten Werte.

Zahlentafel 4. Streuung und Unterscheidungsvermögen der Zusatzprobe im Vergleich zu den drei anderen Proben. (Stähle A, B und H.)

Probenform Nr. . . . . .	2	3	5	3 z
Mittlere Streuung . . . . . %	3,84	4,53	2,6	4,72
Summe der prozentualen Unterschiede zwischen den Behandlungen:				
W u. N, W u. Nü, N u. Nü	226	194	178	128
W u. V, W u. Vü, V u. Vü	330	304	306	306

Nach diesen Ergebnissen bietet die Zusatzprobe keinen Vorteil. Dieser Schluß gilt jedoch zunächst nur für die untersuchten drei Stähle. Die Anwendung der Zusatzprobe wird auf die freilich nicht häufigen Fälle zu beschränken sein, in denen eine Verschlechterung der Behandlung bei der Probe 3 keine wesentliche Verminderung der Kerbschlagzähigkeit ergibt, während man mit der Probe 3 z schon in den Kerbzähigkeitsabfall kommt. Ein Beispiel hierfür zeigen Abb. 24 und 25 in Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 782, wo die Proben F (Nr. 3) und G (Nr. 3 z) für den normalgeglühten Zustand gleiche Kerbschlagzähigkeit ergeben, wo aber durch die Glühung bei 1050° die Kerbzähigkeit der Probe G sehr stark, die der Probe F nur wenig vermindert wird.

Im letzten Abschnitt seines Berichtes geht Steccanella dann noch auf die Verhältniszahlen ein, mit denen die an einer Probenform erhaltene Kerbschlagzähigkeit für eine andere Probenform umgerechnet werden kann. Hierzu schlägt Steccanella folgenden Weg ein: Um z. B. für einen Stahl in einer Behandlung die Kerbzähigkeit für die Proben Nr. 2 und 3 zu vergleichen,

ermittelt er das Verhältnis zwischen dem kleinsten Einzelwert für Probe Nr. 2 und dem größten Einzelwert für Probe Nr. 3 sowie das Verhältnis zwischen dem größten Einzelwert für Probe Nr. 2 und dem kleinsten Einzelwert für Probe Nr. 3; er erhält so zwei Grenzwerte, zwischen denen die Verhältniszahl sich bewegt. Die größten und kleinsten dieser Grenzwerte sowie der Spannen zwischen zusammengehörigen Grenzwerten sind in *Zahlentafel 5* aufgeführt;

Zahlentafel 5. Verhältnisse der für die drei untersuchten Proben gefundenen Kerbschlagzähigkeitswerte untereinander.

	Verhältnis zwischen den Probenformen Nr.		
	2 und 3	2 und 5	3 und 5
Niedrigster unterer Grenzwert . .	0,74	0,57	0,52
Höchster unterer Grenzwert . . .	1,19	1,54	1,27
Niedrigster oberer Grenzwert . .	1,17	1,12	1,09
Höchster oberer Grenzwert . . .	1,78	1,79	1,49
Spanne zwischen zusammengehörigen Grenzwerten:			
Größtwert . . . . .	0,67	0,64	0,61
Kleinstwert . . . . .	0,10	0,12	0,08

sie zeigen, wie unsicher die Umrechnung eines Einzelwertes ist. Für die praktische Anwendung ist es jedenfalls zweckmäßiger, die mittlere Kerbzähigkeit der einzelnen Stähle und Behandlungszustände für eine Probenform in Abhängigkeit von der für eine andere Probenform aufzutragen. Die Ausgleichskurven durch die so erhaltenen Punkte geben einen brauchbaren Anhalt für die Umrechnung. In *Abb. 3 bis 5* sind diese Mittelkurven und die zugehörigen Streubereiche (der mittleren Kerbzähigkeit), die nur ganz vereinzelte Ausreißer nicht einschließen, wiedergegeben.

Zusammenfassung.

A. Steccanella vergleicht in einer größeren Untersuchung die drei gebräuchlichen kleinen Kerbschlagprobenformen von 10 x 10 x 55 mm<sup>3</sup> mit 2, 3 und 5 mm Kerbtiefe nach ihrer Streuung und ihrem Unterscheidungsvermögen. Die Ergebnisse von Steccanella werden besprochen und teilweise in anderer Form ausgewertet. Für die Probe mit 2 mm tiefem Kerb ergibt sich nur beim Unterscheidungsvermögen eine eindeutige Ueberlegenheit, die aber nicht wesentlich ist. Die im deutschen Vorschlag enthaltene Zusatzprobe mit einem Kerb von 1 mm Dmr. bietet in den von Steccanella untersuchten Fällen keinen Vorteil; ihr Anwendungsbereich dürfte beschränkt sein. Für die Beziehungen zwischen den Kerbschlagzähigkeitswerten, die sich mit den drei Probenformen ergeben, werden Grenz- und Mittelwerte mitgeteilt.



## Umschau.

### Korrosionstagung 1935.

Im Jahre 1931 haben sich bekanntlich der Verein deutscher Eisenhüttenleute, der Verein deutscher Ingenieure, die Deutsche Gesellschaft für Metallkunde und der Verein deutscher Chemiker zu einer Arbeitsgemeinschaft auf dem Gebiete der Korrosion und des Korrosionsschutzes zusammengeschlossen, der im vergangenen Jahre noch der Deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern und — als Fachausschuß des Vereins deutscher Chemiker — auch der Reichsausschuß für Metallschutz beigetreten sind. Die übliche jährliche Tagung fand diesmal unter Federführung des Vereins deutscher Chemiker am 18. und 19. November 1935 in Berlin statt und stellte mit der unerwartet großen Besucherzahl von über tausend äußerlich einen schönen Erfolg dar. Die Vorträge, die wenn auch nicht ganz streng auf das Thema „Korrosion durch kaltes Wasser“ abgestellt waren, boten in ihrer Fülle einige bemerkenswerte Einzelheiten und wichtige neue Erkenntnisse. Geleitet wurde die Tagung wie üblich von Ministerialrat a. D. Reichsbahndirektor O. Linder Mayer, Berlin.

Nach der Begrüßungsansprache des Präsidenten der Arbeitsgemeinschaft technisch-wissenschaftlicher Arbeit, Dr.-Ing. F. Todt, der die volkswirtschaftliche Bedeutung der Korrosionsverhütung und den Wert gemeinsamer Arbeit auf diesem Gebiete unterstrich, ging der Vorsitzende des federführenden Vereins, Professor Dr. P. Duden, Frankfurt a. M., auf die

#### Chemische Arbeit in der Korrosionsforschung

ein. Da die Korrosion als stoffliche Umwandlung einen chemischen Vorgang darstellt, ist der Chemiker zunächst dazu berufen, die Ursachen der Korrosion und die Grundlagen zu ihrer Bekämpfung oder Verhütung zu untersuchen. Neben diesen zunächst theoretischen Arbeiten, die man aber als Hilfe bei der Deutung von Erfahrungen und Wegweiser zu den richtigen Schutzmaßnahmen nicht unterschätzen soll, bieten sich dem Chemiker große Aufgaben in der Herstellung und Entwicklung von Farbanstrichen und ähnlichen organischen Schutzüberzügen. Es ist aber selbstverständlich, daß dem Chemiker bei seinen Bemühungen vor allem der Werkstoffachmann zur Seite stehen muß, der den Werkstoff nach seiner Entstehung, nach seiner Wärmebehandlung und nach den technischen Beanspruchungen, für die der Ingenieur ihn bestimmt, genauestens kennt.

Anschließend behandelte Professor Dr. W. J. Müller, Wien,

#### Die Grundlagen der Theorie der Metallkorrosion,

wobei er an Hand von Filmen seine bekannten Anschauungen über die Deckschichtenbildung und ihre Bedeutung für die Nichtangreifbarkeit eines Metalles entwickelte<sup>1)</sup>. Für die Schutzwirkung der Deckschichten ist ihr Anteil an Poren wesentlich, an denen ein örtlicher Strom von den freien Metallstellen nach der Oxydschicht hinfließt, und der nur dann in den Poren passivierend wirken kann, wenn die freie Metalloberfläche höchstens ungefähr ein Tausendstel der Gesamtoberfläche beträgt. Bei eingehenden Messungen zeigte sich, daß sich in nichtangreifenden Lösungen zwar auch erst eine porige Korrosionsschicht bildet, die Porenfläche sich aber sehr schnell verkleinert, und zwar auf ein solches Maß, daß auch in langen Zeiträumen eine korrodierende Wirkung nicht zu beobachten ist. Umgekehrt tritt bei allen korrodierenden Lösungen im Laufe der Zeit eine Vergrößerung der Porenfläche ein. Damit ist eine einwandfreie theoretische Grundlage für die Erklärung der Korrosionspassivität und ihren Zusammenhang mit der elektrochemischen Passivität bei unedlen Metallen gegeben. Angefressen wird nach Müller ein Metall, dessen natürliche oder künstliche Deckschicht Poren enthält, in denen mehr als etwa ein Tausendstel (bis etwa ein Hundertstel) des Metalles frei liegen; nicht korrodiert wird das Metall, wenn die freie Porenfläche einen geringeren Anteil an der Gesamfläche hat. Die Porenfläche hängt natürlich vor allem von der Einwirkung des Angriffsmittels auf die Schutzschicht ab. Der Unterschied im Korrosionsverhalten z. B. chromreicher Stähle gegenüber unlegierten Stählen beruht darauf, daß die natürliche Oxydschicht auf dem Chromstahl in solchen Mitteln, welche die natürliche Schutzschicht auf gewöhnlichem Stahl abbauen, nicht abgebaut wird.

Professor W. Palmaer, Stockholm, schlug in seinem Vortrag

#### Ein Schnellprüfverfahren bei Korrosionsuntersuchungen

vor. Nach der Theorie, daß die Korrosion auf die Bildung örtlicher galvanischer Elemente zurückzuführen ist, muß die Leitfähigkeit

der Flüssigkeitshaut, die das angegriffene Metall bedeckt, von großem Einfluß sein. Deshalb muß nach Palmaer Eisen in bestleitender Chlorkalziumlösung (5,5-normal) schneller als in Kochsalzlösung von derselben Stärke, hierin wiederum schneller als in Wasser und schließlich in Wasser noch schneller rosten als an der Luft, weil dabei das Rosten, praktisch gesprochen, nur während der Zeit fortschreitet, in der das Eisen feucht ist. Palmaer schlug aus dieser Ueberlegung heraus Prüfung in bestleitender Chlorkalziumlösung oder auch in Lithiumchloridlösung vor, wobei man zur weiteren Vereinfachung noch so verfahren könne, daß man eine Anzahl Proben mit der genannten Lösung befeuchtet stehen lasse und nach verschiedenen Zeiten nach Entfernen des Rostes die Gewichtsverluste bestimme. Nach Palmaer ist schwerlich ein Grund einzusehen, weshalb dieses Verfahren zu fehlerhaften Ergebnissen beim Vergleich von Metallen auf ihre Korrosionsbeständigkeit führen solle. Wie vom Vorsitzenden und in einer späteren Erörterung betont wurde, haben sich aber bisher Korrosionskurzversuche, sofern sie nicht unter vollkommen gleichen Bedingungen wie im Betriebe durchgeführt wurden, als unbrauchbar für die Beurteilung des späteren Betriebsverhaltens und deshalb als zwecklos erwiesen.

Professor Dr. V. Kohlschütter, Bern, sprach über

#### Topochemische Züge in den Korrosionserscheinungen,

worunter die Ortsgebundenheit der chemischen oder elektrochemischen Angriffsreaktionen zu verstehen ist. Das chemische Verhalten von festen Stoffen hängt einerseits stark von ihrer äußeren Form ab, andererseits wird die Form fester Reaktionserzeugnisse meist noch stärker vom Vorgang und Ort ihrer Entstehung bestimmt und beeinflußt selbst noch wieder merklich die Reaktion. Die „Chemie kristalliner Aggregationsformen und disperser Strukturen“<sup>2)</sup> unter topochemischer Voraussetzung wird dadurch zu einem Hauptstück im Rahmen der Korrosionserscheinungen.

Die Normung von Korrosionsangaben und Korrosionsversuchen behandelte Privatdozent Dr. Fritz Tödt, Berlin. Zu einer nutzbringenden Auswertung der Kenntnisse von den Korrosionsschäden ist es nach ihm erforderlich, daß sowohl die Korrosionsangaben als auch die Korrosionsversuche nach einheitlichen Gesichtspunkten gemacht und ausgeführt werden, daß sie mit anderen Worten genormt werden.

Eine allgemeingültige Maßeinheit für Korrosionsverluste anzugeben, ist allerdings nicht möglich; denn die Korrosion verursacht nicht nur einen mengenmäßigen Verlust, sondern auch einen Güteverlust, der sich z. B. in Festigkeits- oder Härteabnahme auswirkt. Ein Normungsvorschlag, der von der Deutschen Gesellschaft für chemisches Apparatewesen ausgeht, beschränkt sich vorerst allein auf den Gewichtsverlust, wofür als Maßeinheit  $g/m^2 \cdot Tag$  benutzt werden soll. Hierbei würden sämtliche Korrosionswirkungen zwischen Werten von etwa 0,0001 und 10000 liegen, also bequeme Zahlengrößen ergeben. Außerdem soll zur weiteren Kennzeichnung noch die Dickenabnahme in mm je Tag als zusätzliche Angabe in den vorläufigen Normungsvorschlag einbezogen werden; für noch anschaulicher wird die Angabe der Tage oder Jahre gehalten, die für die Abtragung einer Schicht von 1 mm benötigt werden.

Größere Schwierigkeiten als bei der Festsetzung der Maßeinheit ergeben sich, wenn man die Durchführung von Korrosionsversuchen vereinheitlichen will. Da andererseits eine Angabe von Korrosionsversuchszahlen und damit auch die Festsetzung einer Maßeinheit nur dann Sinn hat, wenn über die eingehaltenen Versuchsbedingungen völlige Klarheit herrscht, wurde es für notwendig gehalten, den Normungsvorschlag durch Richtlinien über die Versuchsdurchführung zu ergänzen. Diese sollen weniger als genaue Vorschriften dienen, sondern eine vollständige und lückenlose Auswertung von Korrosionsversuchen ermöglichen.

In der Erörterung wurde darauf hingewiesen, daß Normen doch den Bedürfnissen der Praxis dienen sollten, und bezweifelt, ob die Festlegung einer Maßeinheit für den Korrosionsverlust mit  $g/m^2 \cdot Tag$  dieser Forderung gerecht würde. Bei der Tatsache, daß der Korrosionsangriff nicht gleichmäßig auf der ganzen Probenoberfläche, sondern lochartig einsetzen kann, daß er nicht streng verhältnismäßig mit der Zeit fortzuschreiten braucht, sondern durch Schutzschichtenbildung verlangsamt oder durch die Korrosionserzeugnisse beschleunigt werden kann, ist die Gefahr der Irreführung durch eine solche Korrosionsversuchszahl sehr groß. Sehr schwer fällt auch ins Gewicht, daß die Bedingungen für die

<sup>1)</sup> Vgl. W. J. Müller: Die Bedeckungstheorie der Passivität der Metalle und ihre experimentelle Begründung. (Berlin: Verlag Chemie 1933.)

<sup>2)</sup> Trans. Faraday Soc. 31 (1935) S. 1232/37.

Durchführung von Laboratoriumsversuchen, aus denen sich einwandfreie Schlußfolgerungen auf das Betriebsverhalten ziehen lassen, für den größten Mengenanteil der Werkstoffe noch vollkommen dunkel sind. Da aber immer wieder Korrosionsversuche gemacht werden, wurde es für richtig gehalten, daß man ein Merkblatt über die Dinge, die das Ergebnis derartiger Versuche beeinflussen können und deshalb bei Korrosionsprüfungen zu beachten sind, aufstellt.

Zu Beginn der Verhandlungen des zweiten Tages überbrachte Professor O. Bauer die Grüße des Präsidenten des Staatlichen Materialprüfungsamtes Berlin-Dahlem und machte einige Ausführungen über den geplanten Ausbau des Reichsamtes für Werkstoffe<sup>3)</sup>, in dessen Arbeitsgebiet auch die Korrosionsforschung einbezogen werden soll.

#### Korrosion der metallischen Werkstoffe im Betriebe der Wasserwerke

war der Titel des Vortrages von Dr. G. Wiegand, Berlin. Nach einem Ueberblick über die beträchtlichen in den Wasserwerken eingebauten Metallmengen ging er auf kennzeichnende Beispiele für Korrosionserscheinungen in Wasserwerkseinrichtungen ein.

Die der Grundwasserfassung dienenden Rohrwerkstoffe und die in die Brunnen eingebauten Filtergeräte sind hauptsächlich durch den Gehalt des Grundwassers an Schwefelwasserstoff gefährdet. Dies gilt besonders für die Brunnen älterer Bauart aus verzinkten Stahlrohren mit Filtergeweben aus Kupfer oder Messing. Bei einem solchen nach zehnjähriger Betriebszeit gezogenen Tiefbrunnen, dessen Ergiebigkeit erheblich nachgelassen hatte, war von der ursprünglichen Innen- und Außenverzinkung der Rohre nichts mehr zu sehen. Von dem ursprünglich metallischen Kupfer der Filtergewebe waren zum Teil 67%, zum Teil 38% in Schwefelkupfer umgewandelt. Starke Zerstörungen sind auch häufig die Einrichtungen der zur Belüftung und Vorenteisung des Grundwassers dienenden Rieseler unterworfen, die aus kupfernen Gewebeseinsätzen bestehen. Bei solchen Rieselern war nach mehrjähriger Betriebszeit das metallische Kupfer zu etwa 50% in Schwefelkupfer verwandelt.

Die metallischen Werkstoffe der Filter werden hauptsächlich durch die im Wasser enthaltene Kohlensäure und den Luftsauerstoff gefährdet. Beim Bau und der Inneneinrichtung der Filteranlagen läßt sich die Verwendung verschiedener Metalle nicht immer vermeiden, auch bereitet die völlige Isolierung dieser Metalle oft Schwierigkeiten, so daß leicht Korrosionsschäden auftreten können. Bei einer Schnellfilteranlage, die nach sechs Jahren außer Betrieb genommen werden mußte, weil die aus Messing hergestellten Filtratsammelrohre äußerst stark angegriffen waren, hatte z. B. der Rohrsatz von seinem ursprünglichen Gewicht von 85 kg rd. 25% verloren.

An den zur Fortleitung des Reinwassers dienenden Guß- und Stahlrohren hat man Bodenanfressungen im Berliner Rohrnetz nur in Einzelfällen beobachtet. In einem Fall fand man an einem der großen Zuführungsstränge von 1100 mm Dmr. zahlreiche bis 9 mm tiefe kraterförmige Anfressungen in der äußeren Rohrwand, die sich an dem 3 m tief verlegten Rohr auf einer Strecke von 500 m zeigten. Die Untersuchung des Bodens ergab schwefeleisenhaltige Einschlüsse in beträchtlicher Menge. Das Rohr war im Jahre 1911 verlegt worden, wo man den Schutzanstrichen für die Rohraußenflächen noch nicht den heutigen Wert beilegte. Bei dem heute üblichen Bitumenanstrich der Stahlrohre wären diese Schäden jedenfalls vermieden worden. Ein anderer Fall von Bodenkorrosion wurde an einem 100-mm-Stahlrohr beobachtet, an dem nach einer Betriebszeit von zwanzig Jahren Undichtigkeiten auftraten. Die Untersuchung des Bodens ergab, daß er zum größten Teil aus verrottetem Müll bestand und stark schwefeleisenhaltig war. Die asphaltierte Juteumwicklung, die man dem Rohr in der früher üblichen Weise gegeben hatte, war zufolge der Sprödigkeit des Asphalts nicht instande, den Angriff abzuhalten. Heute umwickelt man die Stahlrohre mit bitumenge träncker Jute, die elastisch ist und sich der Rohroberfläche anschmiegt. Bisweilen treten äußere Rohrschäden auch durch Streuströme der Straßenbahn auf.

Bei den Wasserzählern, die für kleinere Leistung meist aus Messing bestehen, wird durch die mit Krustenbildung einhergehende Korrosion der Zählergehäuse und der zugehörigen Anschlußleitungen die Genauigkeit beeinträchtigt. Zur Verhütung dieses Uebelstandes ist es zweckmäßig, besonders bei den größeren mit Umschaltventilen versehenen Wasserzählern alle inneren Teile mit einem einheitlichen, gutdeckenden Schutzüberzug zu versehen.

<sup>3)</sup> Vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 1224.

In einem Vortrag über

#### Korrosionsschäden durch industrielle Abwässer und ihre Verhütung

gab Professor Dr. H. Stoeff, Berlin, einen allgemeinen Ueberblick über die schädlichen Stoffe, die in Abwässern enthalten sein können, über Anfressungen, die durch sie bei metallischen und nichtmetallischen Leitungen herbeigeführt werden, und über die bekannten Abwehrmaßnahmen.

Sehr aufschlußreich war der Bericht von Dr. phil. F. Eisenstecken, Dortmund, über den

#### Einfluß der Dauer- und Wechselbenetzung durch Seewasser auf die Korrosion von Stahl.

Es ist bekannt, daß bei Laboratoriumsversuchen sehr oft trotz anscheinend gleichen Versuchsbedingungen unterschiedliche Ergebnisse erhalten werden. Das ist vor allen Dingen dann der Fall, wenn die Proben einer Wechselltauchung unterworfen werden, da dadurch der Korrosionsangriff gegenüber dem Angriff durch einfache Tauchung ganz erheblich verstärkt wird. Man hat aber bisher allgemein kaum beachtet, daß sich dieser verstärkte Angriff mit der Tauchdauer je Tag ändert, wie das eingehende Versuche an mehreren Stählen zeigten, und zwar wurde dabei durchschnittlich ein Höhepunkt des Gewichtsverlustes zwischen 6 und 15 h täglicher Tauchdauer gefunden.

Es wurde weiterhin versucht, eine Uebersicht über die Verteilung des bei der Wechselltauchung entstandenen Rostes zu erhalten. So wurden die Eisenmengen bestimmt, die erstens im Korrosionsmittel gelöst wurden, zweitens am Boden des Gefäßes als Rost anfielen, und drittens sich durch leichtes Bürsten von der Probe entfernen ließen. Aus diesen Eisenmengen und dem Gewichtsverlust der Proben nach dem Abbeizen konnte dann der auf der Probe verbleibende Rost errechnet werden. Danach haftet bei kurzen Tauchzeiten der größte Teil des gebildeten Rostes fest auf der Probe; bei längerer Tauchdauer bildet sich bedeutend mehr leicht zu entfernender Rost.

Weiterhin wurde untersucht, ob sich das Kupfer bei gekupfertem Stahl auf der Eisenoberfläche anreichert oder mit dem Rost gleichmäßig abgestoßen wird. Es wurde gefunden, daß sich das Kupfer bei kurzer Tauchdauer bis (zu etwa 7 h täglich) im Absetz- und Auflagerost ansammelt. Bei längerer Tauchdauer reichert sich dagegen das Kupfer an der Eisenoberfläche an; in einem Falle konnte eine Anreicherung auf das Dreizehnfache des ursprünglichen Wertes nachgewiesen werden. Im Zusammenhang hiermit wurde auch die Frage der Veränderung der Wasserstoffionen-Konzentration mit der Tauchdauer verfolgt.

Bemerkenswert ist noch die Versuchsfeststellung, daß der Korrosionsverlust je nach der Einsetzzeit der Proben verschieden gefunden wurde; es ist danach durchaus nicht gleichgültig, ob man Korrosionsversuche im Sommer oder im Winter beginnt. Zu erklären ist das damit, was auch in der Erörterung bestätigt wurde, daß Temperatur und Luftfeuchtigkeit auch im Laboratorium von der Jahreszeit abhängen; daß diese gerade bei Wechselltauchversuchen von großem Einfluß sind, leuchtet ein. Diese Feststellung wie die gesamten Versuchsergebnisse zeigen weiter, wie vorsichtig man bei der Uebertragung der Ergebnisse von Laboratoriumsversuchen in die Praxis sein muß, da man über die bei der Korrosion eine Rolle spielenden Dinge noch lange nicht genügend Klarheit hat.

Dr. phil. C. Carius, Essen, erstattete einen Vortrag über

#### Oertliche Korrosionen von Eisen und Stahl in verdünnten wäßrigen Salzlösungen,

der wesentliche neue Erkenntnisse brachte.

Bei Berührung von Eisen mit Eisen sowie mit Porzellan, Pizein, Hanf, Rost und anderen indifferenten Stoffen erfolgt in Wasser, in wäßrigen Salzlösungen und in Säuren verstärkter Angriff längs der Grenzen, an denen sich Eisen und die betreffenden Stoffe berühren. In flüssigkeitsgefüllten feinen Spalten, wie sie z. B. bei Bedeckung von Eisenblechen mit Porzellanplatten oder bei Abdeckung von Eisenteilen mit Pizein am Rande der Abdeckung entstehen, verlieren Passivierungsmittel ihre Schutzwirkung. Hierbei ist es belanglos, ob der berührende oder abdeckende Stoff aus Metall oder Nichtmetall besteht oder ob es ein schwerlösliches Salz ist. Die Passivierungsmittel, in denen unter diesen Bedingungen Angriff eintritt, wurden festgelegt, ferner die Konzentrationen bestimmt, in denen Angriff nicht mehr erfolgt.

Spannungsmessungen an passiven Eisenelektroden ergaben, daß bei Spaltenbildung infolge Berührung mit Porzellan, Pizein, Eisen oder Rost in Kaliumpermanganat-, Kaliumchromat- und Natronlauge-lösungen Absinken des Eisenpotentials auf negative Werte eintrat. So sank in einer 0,5 g/l  $KMnO_4$  enthaltenden

Lösung das Potential des passiven Eisens von + 650 mV auf den negativen Wert von - 439 mV, in einer Kaliumchromatlösung mit 2,5 g/l von + 350 auf - 400 mV und in einer 0,4 g/l NaOH enthaltenden Lösung von + 200 auf - 420 mV. Dementsprechend rosteten die Eisenelektroden. Die Rostung blieb jedoch auf die an den Grenzen der sich berührenden Stoffe befindlichen feinen Spalten beschränkt. Bemerkenswert war, daß in stark passivierenden Lösungen - Lösungen mit Salzgehalten von mehr als 5 g/l - eine verunreinigende Wirkung feiner Spalte gleichfalls in Erscheinung trat. Jedoch stellte sich das Eisenpotential in ihnen auf Werte ein, die positiver waren als das Potential der Normal-Wasserstoffelektrode. Rostung erfolgte daher nicht.

In Rost, Lehm und Schmirgel, die mit Leitungswasser durchfeuchtet waren, ergaben sich Eisenpotentiale, die um 150 bis 200 mV unedler waren als in reinem Leitungswasser.

Hiernach bedingt Berührung mit Fremdkörpern Verunedlung des Eisens in Wasser und wäßrigen Salzlösungen, d. h. eine Erhöhung seiner Lösungsdrücke. Auf Grund dieser Feststellung sowie gestützt auf Ergebnisse von Laboratoriumsversuchen wurde für einige aus der Praxis vorliegende Fälle örtlicher Korrosionen eine Erklärung gegeben.

Professor Dr.-Ing. E. Piwowarsky, Aachen, ging in seinem Bericht über den

#### Gefügebau des Gußeisens und seine Beziehungen zur Korrosionsfrage

auf die Besonderheiten des Gußeisens durch seinen Gehalt an Graphit, Silizium und Phosphor, durch die Gußhaut bei Sandguß und durch die Glühhaut bei Schleuderguß ein. Beschlossen wurden die Ausführungen mit einem Ueberblick über die heute erreichbaren mechanischen Eigenschaften des Gußeisens.

#### Korrosion und Schutzschichtbildung bei Kaltwasserleitungen aus Gußeisen

behandelte Dr. phil. L. W. Haase, Berlin.

Bei näherer Prüfung von Korrosionsfällen ergab sich, daß derselbe Werkstoff unter gleichen äußeren Verhältnissen unterschiedliche Depolarisationsgeschwindigkeit, eine verschiedene hohe Wandalkalität und einen verschiedenen hohen Wasserstoffdruck an der Oberfläche aufweisen kann. Da z. B. zu hohe Depolarisationsgeschwindigkeit und zu hohe Alkalität ein Abscheiden der schutzschichtbildenden Stoffe in kristallisierter Form verhindern oder zu hoher Wasserstoffdruck die Bildung von Hydroxylionen praktisch wirkungslos und die Sauerstoffkonzentration bedeutungslos werden läßt, wurden Wege besprochen, um einen Einklang zwischen allen diesen Größen herzustellen.

Zunächst wurden daher in einer mit fließendem Wasser arbeitenden Laboratoriumsanlage Versuche mit Abschnitten aus ungeschützten Schleudergußrohren vorgenommen, um die Grenzwerte des verschiedenen Verhaltens festzustellen, wobei Temperatur, Strömungsgeschwindigkeit und Druck gleichgehalten wurden. Geändert wurde allein die Wasserbeschaffenheit, und zwar wurde einmal allein die Alkalität bzw. die Azidität verändert, das andere Mal außerdem noch der Gehalt an Karbonat. Es ergab sich, daß man bei ungeschütztem Gußeisen unter bestimmten besten Bedingungen zu einem raschen natürlichen Schutz kommen kann, an dem sich die vorhandene Gußhaut teils fördernd, teils hemmend, je nach der Wasserbeschaffenheit, beteiligt. In der Regel wirkt die vorhandene Gußhaut im Sinne der Beschleunigung der Schutzschichtbildung, doch darf, wenn die Ausbildung einer Karbonatschutzschicht erstrebt wird und die Gußhaut ziemlich vollständig ist, die Alkalität nicht unnötig hoch gehalten werden, was besagt, daß in wenig alkalischen Wässern die Gußhaut im Sinne der Schutzschichtbildung wirksam sein kann.

Die seit Monaten an geeigneten Betriebsanlagen durchgeführten Versuche haben die Richtigkeit dieser Befunde durchaus bestätigt. Es hat sich aber gezeigt, daß es praktisch nicht möglich ist, ein Wasser so aufzubereiten, daß es für jeden Rohrwerkstoff verwendbar ist. In einem Falle gelang es nur, in gußeisernen Leitungen eine wirksame natürliche Schutzschicht zunächst zu erzeugen, während die Hausleitungen zum Teil noch geringe Mengen Eisen abgaben, was teils an mangelhafter Bituminierung, teils an der Verzinkung lag. Hierdurch wurde der Wasserstoffdruck bzw. die Hydroxylionen-Konzentration so hoch, daß eine kristallisierte Abscheidung einer Rohrschutzschicht unmöglich war. Um auch hier zum Ziele zu kommen, wird jetzt versucht, durch Aenderung der Strömungsgeschwindigkeit ein günstiges Verhältnis zwischen Alkalität und Depolarisationsgeschwindigkeit zu erreichen.

#### Neuere Erfahrungen über Entsäuerung von Leitungswasser

gab Dr. phil. E. Naumann, Berlin, bekannt, wobei er sich vor allem auf Versuche mit der sogenannten Magnomasse bezog.

Diese Masse besteht aus Dolomit wechsellöslig, aber ausgesuchter Korngröße, der so gebrannt worden ist, daß das Magnesiumkarbonat größtenteils zersetzt wurde, aber das Kaliumkarbonat erhalten blieb. Die Ergebnisse der bisherigen Betriebsuntersuchungen lassen sich dahin zusammenfassen, daß das Magnoverfahren der Wasserzusammensetzung einen ziemlich weiten Spielraum läßt. Alle weichen Wässer, gleichgültig, ob sie viel oder wenig freie Kohlensäure enthalten, können durch Magnofiltration entsäuert werden. Dabei reicht sich das Wasser je nach seinem Kohlensäuregehalt mit Magnesium- und Kaliumkarbonat an, so daß bei der gleichzeitig erfolgenden Erhöhung des pH-Wertes eine Uebersättigung an Kaliumkarbonat und damit die Bildung der Schutzschicht erreicht wird. Die Filtergeschwindigkeit richtet sich nach der Rohwasserbeschaffenheit und kann in geeigneten Fällen bis 20 m/h gesteigert werden. Im Gegensatz zum Marmor ist die Magnomasse gegen Eisen, Mangan und organische Stoffe nicht empfindlich. Entsäuerung, Enteisung und Entmanganung erfolgen gleichzeitig.

Dr. C. Bärenfänger, Kiel, behandelte den

#### Unterwasserschutz im Seewasser,

wobei er vor allem die Verhinderung des Bewuchses berücksichtigte. Durch Giftzusätze zum Anstrich vermag man Anwuchs für eine Zeitlang zu vermeiden; da aber alle Stoffe, um giftig wirken zu können, wasserlöslich sein müssen, gehen sie auch mehr oder weniger rasch ins Seewasser, und dann hört ihre anwuchsverhindernde Wirkung auf. Kupfer verhindert zunächst und verzögert dann bis zur chemischen Oxydation und Veränderung seiner Oberfläche den Anwuchs. Daher lag es nahe, dem Stahl Kupferzusätze zu geben. Zu entsprechenden Versuchen wurde eine Anzahl Stahlplatten mit Kupfergehalten zwischen 0,25 und 1% in der Nordsee und der Ostsee an Holzpodern in das Meerwasser ausgehängt. Die Platten wurden teils mit einem Mennige-Leinöl-Grundanstrich versehen, auf den ein Deckanstrich auf Bitumenbasis ohne Giftzusatz aufgebracht wurde, teils wurden sie mit einem guten Mineralöl eingerieben, teils wurden sie ohne Ueberzug unmittelbar in die See eingehängt. Die Platten mit Anstrich hielten so lange, bis sich Speucken durchgebohrt hatten. Die mit Mineralöl gestrichenen Platten zeigten keinen Anwuchs, begannen jedoch nach etwa vierzehn Tagen leicht zu rosten, und die Rostung nahm dann immer mehr zu, je weiter der Oelaufstrich verschwand. Die ungestrichenen Platten zeigten bereits nach zwei Tagen Verrostungen, aber ebenfalls keinen Anwuchs. Diese Beobachtungen sind damit zu erklären, daß auf schwammigem Untergrund, wie er durch Oelaufstrich und Verrostung erzeugt wird, nichts anwächst.

Wie unterschiedlich die Bewährung von Rostschutzanstrichen sein kann, beweist folgendes Beispiel. Ein großer Stahlhochbehälter für Trinkwasser war 1925 mit einem Anstrich aus Formalinphenol mit Standöl und Eisenoxyd ohne Mennigegrundlage gestrichen worden. Der Anstrich hat elf Jahre gehalten, obgleich der Wasserstand ständig schwankte und eine breite „Wechselzone“ vorhanden war. Der gleiche Anstrich, auf eine Probeplatte mit aller Sorgfalt angebracht, war im Ostseewasser in zwei Monaten vollkommen zerstört.

#### Auswahl und Anwendungsformen bituminöser Anstrichmittel erläuterte H. Walther, Schkeuditz.

Von den zahlreichen für den Korrosionsschutz vorgeschlagenen und benutzten Bitumensorten und Pechen wurden die zwei Gruppen betrachtet, die auch mengenmäßig den Hauptanteil bilden, nämlich das aus mexikanischem Erdöl gewonnene Bitumen und das Steinkohlenteerpech. Erdölbitumen und Steinkohlenteerpech sind, obgleich sie zu gleichartigen Zwecken verwendet werden, Anstrichstoffe von ausgeprägter Eigenart, die im chemischen Aufbau und in den physikalischen Eigenschaften erheblich voneinander abweichen. Gewisse anstrichtechnisch wichtige Unterschiede ergeben sich auch aus der verschiedenartigen Aufarbeitung der Rohstoffe; z. B. kommen für Lackzwecke zwei deutlich verschiedene Bitumensorten gleicher Herkunft in Frage, das geblasene Bitumen und das Hochvakuumbitumen.

Die anstrichtechnisch wichtigsten Eigenschaften der bituminösen Anstrichmittel sind die folgenden:

1. Zur Kennzeichnung der physikalischen Eigenschaften wird gewöhnlich nur der Erweichungspunkt angegeben. Für eine kritische Auswahl genügt dieses Kennzeichen allerdings nicht, denn Bitumina gleicher Härte können sehr verschiedene Sprödigkeit haben. Hier liefert der Brechpunkt ein weiteres Unterscheidungsmerkmal. Kennzeichnend für das geblasene Bitumen ist die große Spanne zwischen Erweichungs- und Brechpunkt. Je größer diese Spanne, um so widerstandsfähiger ist der Anstrich gegen Biegung oder Stoß, gegen dauernde Erschütterung oder ständigen schroffen Wechsel zwischen Wärme und Kälte.

Überall, wo es auf diese Eigenschaften ankommt, wird man daher zweckmäßig geblasenes Bitumen verwenden, während der Vorteil des Hochvakuumbitumens vor allem in der größeren Lichtbeständigkeit liegt. Die Steinkohlenteerpeche sind stärker temperaturempfindlich und empfindlicher gegen Stoß und Schlag. Allerdings hat die Teerindustrie in Hinsicht auf die größere Sprödigkeit der Teerpeche bei tieferen Temperaturen manche Möglichkeiten noch nicht voll ausgenutzt, z. B. durch den Zusatz geeigneter Füllstoffe. (In der Erörterung wurde vorgeschlagen, dazu die bisher unverwendbaren und unbequemen Mengen an Säureharz nutzbar zu machen.)

2. Der größte anstrichtechnische Vorteil, der beiden Stoffklassen gemeinsam ist, besteht in ihrer Wasserfestigkeit, die kaum von einem anderen Anstrichmittel erreicht wird.

3. In enger Beziehung zu der Wasserfestigkeit steht die Haftfestigkeit dieser Anstriche besonders auf Eisenunterlage. Sie ist beim Pech größer als beim geblasenen Bitumen. Offenbar hängt diese Ueberlegenheit des Peches mit seiner besseren Benetzungsfähigkeit zusammen. Entweder setzt man also dem Bitumen Benetzungsmittel zu, z. B. geringere Menge Anthrazenöl, oder man verbindet Anstriche aus Teerpech und Bitumen in der Weise, daß für den Voranstrich Teerpech genommen wird.

4. Bei Außenanstrichen spielt naturgemäß die Wetterbeständigkeit die ausschlaggebende Rolle. Allerdings treten dabei zu der Wassereinwirkung noch zusätzliche Beanspruchungen auf, insbesondere durch die Wirkung von Licht und von Luft-sauerstoff. Anstriche aus geblasenem Mexikobitumen werden im Freien unter der Wirkung von Licht, Luft und Feuchtigkeit nach kurzer Zeit stark braun und kreiden ab, während sich Hochvakuumbitumina und besonders Steinkohlenteerpeche wesentlich widerstandsfähiger zeigen. Bei Witterungsversuchen zeigte sich übrigens, daß die gelegentlich an Zinkblechen und Zinkeinfassungen von Dächern mit bituminösen Anstrichmitteln aufgetretenen Schäden durch saure Abbaustoffe des geblasenen Mexikobitumens hervorgerufen sind. Beim Steinkohlenteerpech entstehen nur verschwindend geringe Säuremengen, beim Hochvakuumbitumen betragen die Säuremengen etwa das Drei- bis Vierfache davon, beim geblasenen Bitumen hingegen das Acht- bis Zehnfache. Die stärkere Bildung saurer Abbaustoffe unter dem Einfluß von Licht, Luft und Feuchtigkeit ist besonders für das geblasene Mexikobitumen kennzeichnend. Man wird daher von Fall zu Fall entscheiden müssen, ob die größere Geschmeidigkeit dieses Stoffes im Vergleich zu Hochvakuumbitumen und Steinkohlenteerpech für einen bestimmten Anstrichzweck notwendiger ist als die größere Lichtbeständigkeit der letzteren.

Unter den Verwendungsformen beider Erzeugnisse sind die Anwendung von Lösungen, von wäßrigen Emulsionen und von Heißanstrichen zu nennen. Im letzten Fall ist es nötig, durch einen Voranstrich — am besten mit Anthrazenöl — für eine innige, stoßfeste Verbindung des Anstrichs mit der Unterlage zu sorgen.

#### Ueber Erfahrungen mit Chlorkautschukanstrichen

berichtete Dr. Schultze, Ludwigshafen.

Die Eigenschaften eines Chlorkautschukfilms sind so bestechend, daß seine Verwendung zum Schutz von Metallen auf der Hand liegt. Es besteht eine ausgezeichnete Wasserfestigkeit sowohl in kaltem als auch in mäßig warmem Wasser, eine sehr umfassende Chemikalienbeständigkeit gegen fast alle anorganischen Stoffe und gegen viele organische Stoffe, eine Oberflächenhärte, wie sie sonst bei lufttrocknenden Lackschichten kaum erzielbar ist, Witterungsbeständigkeit bei pigmentierten Aufträgen, elektrische Isolationsfähigkeit, Gesundheitsunschädlichkeit, Pilz- und Bakterienbeständigkeit.

Um einen wirklich guten Schutz mit Chlorkautschuk bei Beanspruchung durch Wasser zu erzielen, muß für seine Aufbringung eine Reihe von Punkten beachtet werden, die bei Schutzanstrichen ganz allgemein zu berücksichtigen sind, zum Teil aber noch sehr vernachlässigt werden, nämlich sorgfältige und zweckmäßige Vorbereitung vor der Grundierung, richtige Grundierung, geeigneter Deckauftrag, Anwendung einer geeigneten Auftragstechnik, Innhaltung der notwendigen Trockenzeiten und leichte Zugänglichkeit aller zu schützenden Stellen.

Die Grenzen der Verwendbarkeit von Chlorkautschukanstrichen liegen einmal in ihrer Empfindlichkeit gegen hohe Temperaturen, zweitens in ihrer Löslichkeit in organischen Lösungsmitteln und drittens in ihrer Empfindlichkeit gegen ultraviolettes Licht. Chlorkautschuk wird, wie auch Kautschuk, vom Sonnenlicht angegriffen. Pigmente wirken hier, wie allgemein, als Lichtfilter, so daß die Chlorkautschukfarben (vielleicht mit Ausnahme von Weiß) einwandfrei als lichtbeständig zu bezeichnen sind, ja ihr meist mittlerer bis guter Glanz über Jahre hinaus so völlig erhalten bleibt, wie es nur bei wenigen anderen Anstrichbindemitteln der Fall ist. Heute nicht zu überbrücken

und wahrscheinlich auch in Zukunft nicht zu beseitigen ist die Abhängigkeit von der Temperatur. Eine Dauerbelastung mit wäßrigen Flüssigkeiten darf nicht über 60 bis 65° hinausgehen, während trockene Wärme bis zu 105° zulässig ist. Grundsätzlich ungeeignet sind Chlorkautschukanstriche bei siedendem Wasser bzw. heißen wäßrigen Lösungen und Dämpfen von 100° und darüber. Der Korrosionsschutz des Chlorkautschuks beschränkt sich nicht auf Metalle, sondern gilt auch für Beton, Mauerwerk und Holz.

Dr. Zurbrügg, Neuhausen (Schweiz), hatte

**Korrosionsversuche an Reinaluminium und Aluminiumlegierungen** in destilliertem Wasser, Leitungswasser, dreiprozentiger Kochsalzlösung und künstlichem Meerwasser durchgeführt, wobei die Flüssigkeiten sowohl ruhend als auch mit Preßluft oder mit Kohlendioxid durchgast verwendet wurden. Das auffallendste Ergebnis dieser Versuche war der Einfluß, den die Kohlensäure ausübte. Während er beim Aluminium mit 99,3% Al nur in destilliertem Wasser bemerkbar war, trat beim Aluminium mit 98 bis 99% Al der Einfluß der Kohlensäure bei allen vier Wässern deutlich zutage. Sehr deutlich war die schädliche Wirkung der Kohlensäure bei einer Aluminium-Magnesium-Silizium-Legierung, und zwar in destilliertem Wasser. Nicht aushärtbare Aluminium-Mangan- und Aluminium-Magnesium-Mangan-Legierungen wurden praktisch nur durch die mit Kohlensäure durchgasteten Flüssigkeiten korrodiert; hier war aber die Wirkung der Kohlensäure ganz ausgesprochen. Die Korrosion ging von den Schnittkanten aus und bewirkte Aufbeulungen und Aufblätterungen. Bei einer Aluminium-Kupfer-Magnesium-Legierung war die korrosionsbeschleunigende Wirkung der Kohlensäure nur bei Meerwasser deutlich zu verzeichnen. Der praktische Schluß, der hieraus gezogen werden muß, ist der, daß auch bei vermeintlich seewasserbeständigen Aluminium-Magnesium-Mangan-Legierungen mit starken Korrosionen zu rechnen ist und ein Schutzüberzug notwendig wird, wenn das Meerwasser reich an Kohlensäure ist, was z. B. beim Brackwasser der Fall sein kann. Ferner ist noch zu beachten, daß die Kohlensäure in destilliertem Wasser für Aluminium gefährlicher ist als im Leitungswasser.

Die Korrosionsversuche in kohlendioxiddurchgasteten Kochsalz- und Meersalzlösungen wurden mit oberflächengeschützten Blechen der Aluminium-Magnesium-Silizium-, Aluminium-Mangan- und Aluminium-Magnesium-Mangan-Legierungen wiederholt. Bei den nach dem MBV-Verfahren<sup>4)</sup> behandelten Blechen zeigten sich schon nach einem Monat ähnliche Korrosionserscheinungen, wie sie bei den ungeschützten Blechen aufgetreten waren, dagegen waren die im Schwefelsäurebad anodisch oxydierten Proben während eines Jahres unverändert geblieben.

Weitere Versuche bezogen sich auf Korrosionen, die im Laufe der letzten Jahre an einer Anzahl von Aluminiumkochgeschirren zutage getreten waren und als deren Ursache das Vorhandensein von Kupfer oder Blei im Inneren der Gefäße erkannt wurde. Es ließ sich feststellen, daß alle beanstandeten Gegenstände dort verwendet worden waren, wo kupferne oder bleierne Wasserleitungen vorhanden sind (Belgien, England, Holland). Es lag danach die Vermutung nahe, daß diese Fremdmetalle aus den Wasserleitungen herrührten. Dem stand die von verschiedenen Seiten geäußerte Ansicht gegenüber, das Kupfer sei auf mechanischem Wege, z. B. durch Aufwalzen, auf die Aluminiumoberfläche gelangt; es könne nicht aus den Wasserleitungen herrühren, da sich Kupfer nur in sauren Lösungen auf dem Aluminium auszuscheiden vermöge, wogegen es in neutralen und schwachsauren Wässern (pH zwischen 6 und 7) nicht mehr in Ionenform, sondern bereits in feinst verteilten, kolloidalen Teilchen vorliege. Um diese Einwände zu entkräften, wurden Versuche mit Leitungswasser durchgeführt, dem wechselnde Kupfermengen zugesetzt waren. Es ergab sich, daß schon 0,5 mg/l Cu genügen, um Korrosion auf Aluminium zu verursachen, und zwar nicht nur in destilliertem (schwachsaurem) Wasser, sondern auch in schwachalkalischem Leitungswasser. Dies erklärt sich dadurch, daß Kupferhydroxyd und basisches Kupferkarbonat eine geringe Löslichkeit im Wasser aufweisen und daß die Spuren gelöster Kupfersalze eben doch in Ionen gespalten sind. Dieses ionisierte Kupfer schlägt sich auf dem Aluminium nieder, dadurch wird das Gleichgewicht gestört, es gehen weitere Kupfersalze in Lösung, und dieser Vorgang kommt erst zum Stillstand, wenn sich sämtliches Kupfer auf dem Aluminium ausgeschieden hat.

Dr. G. Siebel, Bitterfeld, behandelte die

#### Korrosionsfestigkeit von Hydronalium insbesondere gegen Seewasser.

Während die Korrosion bei gegossenem Hydronalium — d. s. Aluminiumlegierungen mit Gehalten bis etwa 9% Mg

<sup>4)</sup> „Modifiziertes Bauer-Vogel-Verfahren“; vgl. Aluminium-Taschenbuch, 5. Aufl., hrsg. von Aluminium-Zentrale, G. m. b. H. (Berlin 1935.)

und geringen Zusätzen von Mangan und Silizium — bei gewöhnlichem Seewasserangriff praktisch vom Gefügestand unabhängig ist, spielt bei den technisch so wichtigen Knetlegierungen das Gefüge eine besondere Rolle. Umfangreiche Untersuchungen haben übereinstimmend ergeben, daß sowohl weiche als auch kaltverformte, homogen gegläute Hydronaliumbleche ein ausgezeichnetes Korrosionsverhalten bei den verschiedensten Prüfverfahren zeigen. Ein Beispiel aus der Praxis lehrt jedoch, daß der homogene Zustand keineswegs stabil ist und schon bei geringen Temperaturerhöhungen zu interkristalliner Korrosion neigt. Infolgedessen wurden Anlaßversuche bei verschiedenen Temperaturen durchgeführt und die Proben dann der Seewasserkorrosion unterworfen. Dabei zeigte sich schon nach zwölfstündiger Anlaßdauer ein deutlicher Abfall der mechanischen Eigenschaften. Besonders deutlich machte sich die Unbeständigkeit des homogenen Zustands bei den kaltgewalzten Blechen bemerkbar, die wegen ihrer guten mechanischen Eigenschaften für die Praxis von besonderer Bedeutung sind. Schon vierstündiges Anlassen bei 100° genügte hier, um einen beträchtlichen Abfall der mechanischen Eigenschaften infolge interkristalliner Korrosion hervorzurufen. Im Schlibbild zeigen sich feinst verteilte Ausscheidungen an den Korngrenzen, während kaltverformter homogener Werkstoff im allgemeinen keine Korngrenzenausscheidungen aufweist. Gegen den Einwand, daß Temperaturen von 100° praktisch nicht von Bedeutung sind, spricht die Beobachtung, daß auch schon bei einer Temperatur von 60°, die durch Sonnenbestrahlung durchaus herbeigeführt werden kann, nach entsprechend längeren Anwärnzeiten feine Korngrenzenausscheidungen und damit interkristalline Korrosion auftreten.

Die nähere Untersuchung der vornehmlich bei niedrigen Temperaturen stattfindenden Korngrenzenausscheidungen ergab, daß es sich dabei sehr wahrscheinlich um die intermetallische Verbindung  $Al_3Mg_2$  handelt. Diese Ausscheidungen haben immer einen höheren Eisengehalt als die Metallkristalle selbst. Sie werden bei der Säurekorrosion bevorzugt herausgelöst. Umgekehrt löst Natronlauge die gewöhnlichen Metallkristalle rascher, und die magnesiumreichen Korngrenzen bleiben zurück. Durch geeignete Heterogenisierung unterhalb der Entmischungslinie

gelingt es, den Gefügestand gegen nachträgliche Anlaßbehandlung und damit gegen interkristalline Korrosion unempfindlicher zu machen. Ein Vergleich von Blechen der Legierung Hy 9, die verschieden lange bei 280 bzw. 316° heterogenisiert, um 10% kaltverformt, sodann 4 h bei 110° angelassen und der Korrosion ausgesetzt wurden, mit einem homogenisierten Hy 9-Blech, das ebenfalls um 10% kaltverformt und entsprechend angelassen wurde, zeigte deutlich, daß der heterogene Zustand wesentlich unempfindlicher gegen eine Anlaßbehandlung bei 110° ist als der homogene Zustand, der zufolge interkristalliner Korrosion vollkommen unbrauchbar geworden war. Ein weiterer, technisch einfacher Weg zur Vermeidung der interkristallinen Korrosion von angelassenem Hydronalium besteht darin, daß man den homogenen Zustand durch Zusätze kleiner Mengen von Zink, Mangan, Titan, Silizium, Chrom oder Kalzium, jedes für sich oder in Verbindung miteinander, gegen Anlassen unempfindlich macht.

In der Erörterung äußerte Dr. L. Sterner-Rainer Bedenken gegen die Bekämpfung der Anlaßempfindlichkeit durch Zusätze von Zink u. ä.; denn dadurch werde eine derartige Uebersättigung des Aluminium-Mischkristalles hervorgerufen, daß man von einem „explosionsartigen Gefüge“ sprechen könne, das bei einem gegebenen Anlaß unaufhaltsam zerfalle.

Die Vortragsreihe wurde von Dr. F. Tödt mit

#### Zusammenfassung und Ausblick

abgeschlossen. Er betonte nochmals die Notwendigkeit gemeinsamer Arbeit aller beteiligten Fachleute und stellte als lohnende und wichtige Aufgaben einmal die planmäßige und brauchbare Auswertung des umfangreichen Schrifttums über die Korrosion und zweitens die einwandfreie Ermittlung der wirtschaftlichen Bedeutung des Korrosionsverlustes und des Korrosionsschutzes heraus. Gerade die letzte Aufgabe lohnt schon, da immer wieder phantastische Zahlen über die durch Korrosion angeblich verlorengehenden Metallmengen und Geldwerte ohne Nachprüfung weitergetragen werden, die, wenn ihre Unwahrscheinlichkeit dem Fachmann auch sofort klar ist, weitere Verbraucherkreise doch zu ungerechtfertigten und volkswirtschaftlich nicht nützlichen Schlußfolgerungen veranlassen könnten.

### Maschine zum Putzen von Blöcken.

Mit der Maschine nach der Beschreibung von M. M. McCall<sup>1)</sup> können vorgewalzte Blöcke von 125 × 125 bis 300 × 300 mm in Längen von 1,54 bis 5,5 m durch Abhobeln geputzt werden, doch wurden auch Maschinen für Blöcke von noch größerem Querschnitt und größerer Länge gebaut. Die Anlage hat Vorrichtungen, um einen Block rasch und leicht aufzulegen, auf- und abzuspannen, zu wenden und abzulegen. Der Block wird in einem Winkel von 45° aufgespannt, und der Bedienungsmann kann von seinem Sitz aus beobachten, wie die Blockoberfläche bearbeitet wird und alle Bewegungen vor sich gehen; die geneigte Lage der Oberfläche erleichtert auch das Entfernen der Späne.

Auf einem Ansatz des Maschinenbettes (Abb. 1) steht das Gestell für den Werkzeugschlitten, der unter 45° geneigt ist. Der Schlitten trägt zwei Messerhalter, von denen der eine ein Hobelmesser mit flacher Schneide zum Abgraten der Blöcke usw., der andere ein Messer mit abgerundeter Schneide zum Aus-hobeln unganzer Stellen hat. Die Messer stehen so weit auseinander, daß jedes die ganze Arbeitsfläche des breitesten Blockes bestreichen kann, ohne vom andern dabei behindert zu werden. Mit einem Motor kann man den Schlitten mit den Messern dem Block nähern, mit einem anderen ihn quer zum Block stellen. Beide Bewegungen kann der Bedienungsmann von seinem Sitz aus steuern.

Der Aufspanntisch wird von einem in den Umdrehungen regel-

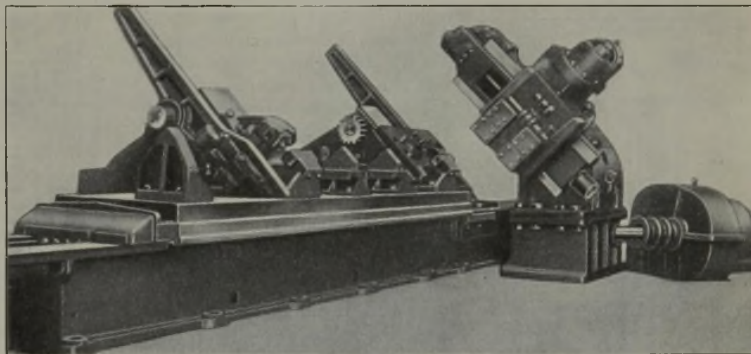


Abbildung 1. Maschine zum Putzen von Blöcken.

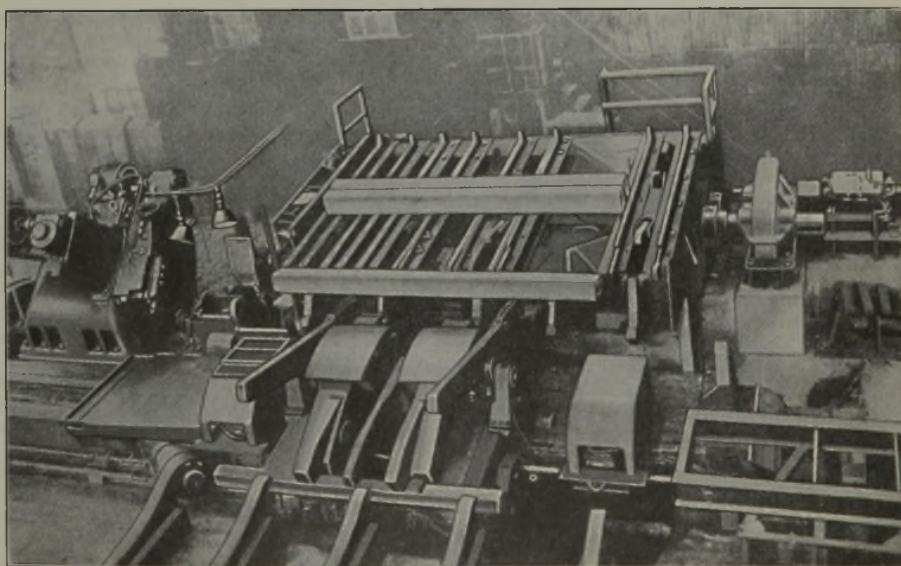


Abbildung 2. Blockputzanlage.

<sup>1)</sup> Iron Age 136 (1935) Nr. 6. S. 18/19, 36, 38 u. 40.

baren 75-PS-Umkehrmotor, über ein Uebersetzungs- und Schnekenvorgelege sowie über Ritzel und Zahnstange angetrieben. Der Bedienungsmann steuert mit dem rechten Fußtritt den Tisch in der Hobelrichtung und mit dem linken in der entgegengesetzten Richtung. Hebt er beide Füße ab, so bleibt der Tisch stehen. Die Fahrgeschwindigkeit des Tisches regelt sich nach dem Druck der Füße auf die Fußtritte.

Zwei Block-Einspann- und -Bewegsvorrichtungen auf dem Tisch können nach den verschiedenen Blocklängen eingestellt werden. Zwei unter diesen Vorrichtungen aufgehängt angeordnete Motoren werden elektrisch miteinander gekuppelt und dienen

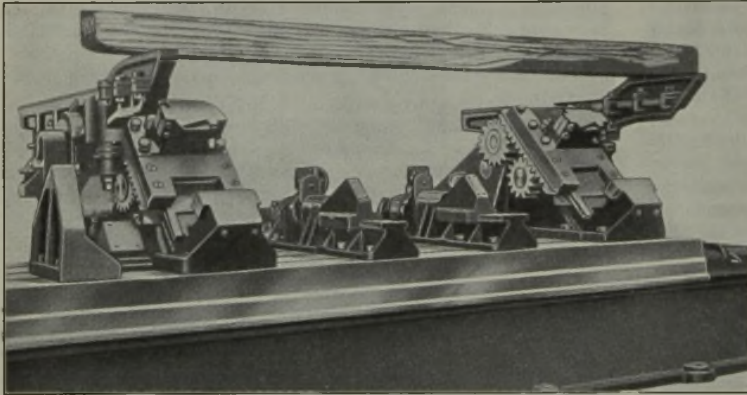


Abbildung 3. Geputzter Block auf den Armen der Maschine liegend.

dazu, sowohl die Blockeinspannvorrichtungen zum Festhalten des Blockes auf dem Tisch zu schließen und zu lösen, als auch die an ihnen angebrachten Tragarme für die Blöcke mit Hilfe von Ritzeln und Zahnstangen zu heben und zu senken.

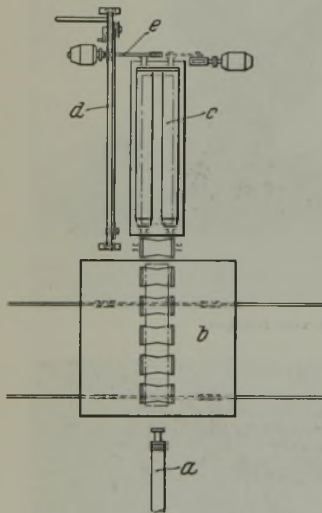
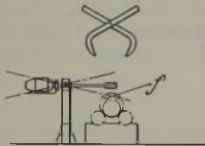


Abbildung 4. Warmfräsvorrichtung für die Herstellung nahtloser Rohre.  
 a = Stößel d = Laufschiene  
 b = Förderwagen e = Fräsvorrichtung  
 c = Rollen f = Rohrluppe.

Ein ähnlichen Zwecken dienende Einrichtung<sup>2)</sup> ist seit einigen Jahren mit bestem Erfolg im Werk Phoenix der Deutschen Röhrenwerke, A.-G., Düsseldorf, in Betrieb (Abb. 4). Allerdings

<sup>2)</sup> DRP. Nr. 462 535; vgl. Stahl u. Eisen 48 (1928) S. 1699.

wird hier die Rohrluppe im warmen Zustand von äußeren Fehlern befreit, so daß ein Nacharbeiten des fertigen Rohres in weitem Umfange erspart wird.

Auf ihrem Wege vom Schrägwalzwerk zur Pilgerstraße wird die Rohrluppe mit einem Stößel vom Förderwagen auf zwei entsprechend lange, zylindrische, gleichlaufend zur Längsachse der Luppe liegende Rollen geschoben. Seitlich über diesen Walzen, auf einer in gleicher Richtung liegenden Laufschiene verfahrbar, ist eine elektrisch betriebene Fräsvorrichtung angeordnet, dessen Fräser bis mitten über die Rohrluppe ragt und diese auf ihrer ganzen Länge bestreichen kann. Die Laufschiene ist um ihre Längsachse schwenkbar, so daß der Fräser auf jede Luppe beliebigen Durchmessers aufgedrückt werden kann. Die Luppe wird mit Hilfe der elektrisch angetriebenen Rollen, auf denen sie ruht, um ihre Achse gedreht, so daß die zu bearbeitende Stelle leicht unter den Fräser gebracht werden kann. Eine besondere Festlegung der Luppe ist nicht erforderlich.

H. Fey.

**Schaubildliche Ueberwachung der Terminwirtschaft und des Beschäftigungsgrades.**

Bei der Abgabe von Terminen ist es wichtig, außer der vorberechneten Zeit auch noch den Beschäftigungsgrad zu kennen. In vielen Fällen wird sich hierbei die sogenannte „Feldbelastung“ als geeignetes Hilfsmittel erweisen.

Zur Bestimmung des Beschäftigungsgrades wurde zu diesem Zweck im vorliegenden Beispiel die Werkstatt nach Arbeitsvorgängen und Maschinen in „Felder“ eingeteilt. Abb. 1 zeigt eine solche Feldbelastung als Kennzeichen für Feld 22 (Kleindreherei). Man sieht hier vier Linien, die den Beschäftigungsgrad als Feldbelastung wiedergeben. Hierbei sind alle Angaben in Stunden umgerechnet. Die vier Linien haben folgende Bedeutung:

Linie I gibt die Summe der Arbeits- (Maschinen-) Stunden an, die in dem betreffenden Feld zu erledigen sind, ohne Berücksichtigung, ob der Werkstoff schon vorhanden oder angeliefert ist, d. h. die Linie gibt den „kaufmännischen Auftragsbestand“ wieder.

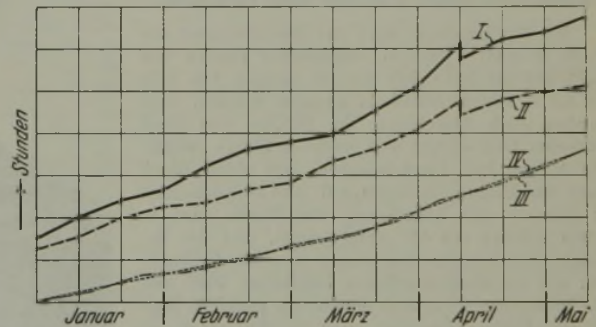


Abbildung 1. Feldbelastungsübersicht für allgemeine Aufträge. Feld 22 (Kleindreherei).

Linie II gibt den Auftragsbestand des Feldes in Stunden an, jedoch bezogen auf solche Arbeiten, die der Betrieb sofort in Angriff nehmen könnte, d. h. die Gußteile, Rohlinge oder sonstigen Werkstoffe sind schon vom vorgelagerten Betrieb angeliefert worden oder können dem Lager entnommen werden. Linie II stellt also den „betrieblichen“ Auftragsbestand dar.

Linie III gibt als Summenkurve die dem Feld vom Kalkulationsbüro vorgegebenen, Linie IV die vom Feld verfahrenen Arbeitsstunden an. Die Linien I bis III sind auf Grund der vorberechneten Zeit aufgebaut. Diese Darstellung der Feldbelastung — eine Organisationsaufgabe der Betriebswirtschaftsstellen — fußt also auf einer guten Vorrechnung und läßt folgendes erkennen:

Am Verlauf der Linie I sind der jeweilige Stand und die voraussichtliche weitere Entwicklung des Auftragsbestandes im betrachteten Jahre erkennbar. Die Spanne zwischen Linie I und III zeigt den Auftragsbestand und gibt dem Betriebsleiter die genaue Beschäftigungsübersicht seines Betriebes. Die Spanne I bis II zeigt, wieviel Rohstoff fehlt, d. h. wieviel der Vorbetrieb noch zu liefern hat; ist die Spanne groß, so muß der Vorbetrieb gemahnt werden. Die Spanne zwischen den Linien II und III zeigt dem Betriebsleiter den jeweiligen engsten Querschnitt oder den augenblicklichen Beschäftigungsmangel in dem betreffenden Feld. Wenn die Spanne II bis III größer wird, bedeutet dies, daß für den vorliegenden Auftragsbestand nicht genug Arbeitsstunden zur Verfügung stehen und der Uebergang zur

Doppelschicht zu erwägen ist. Es kann aber auch der Fall eintreten, daß eine solche Vergrößerung des Arbeitsvermögens nicht zum Ziele führt oder der Betrieb bereits in Doppel- oder Dreifachschicht arbeitet. Dann muß ein Teil der Arbeiten von einem anderen Feld, wenn möglich, übernommen werden. Dies zeigt sich an den Linien I und II durch ein Fallen der Kurven. Da hierbei das andere Feld mit einem anderen Kostenzuschlag arbeitet, ist es wichtig, daß alle Fälle, in denen ein anderes Feld die Arbeit übernimmt, aus der Feldbelastung ersichtlich sind. Tritt der Fall ein, daß die Spanne zwischen II und III immer größer wird, ohne daß die oben angegebenen Maßnahmen Abhilfe

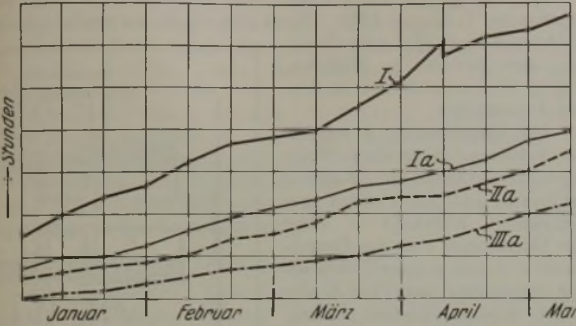


Abbildung 2. Feldbelastungsübersicht für eilige Aufträge. Feld 22 (Kleindreherei).

schaffen, so muß die Anschaffung neuer Maschinen oder die Vergrößerung des Feldes in Betracht gezogen werden. Die dann zu stellenden Anträge lassen sich anschaulich und leicht aus der Feldbelastung begründen.

Linie IV zeigt den Wirkungsgrad des betreffenden Feldes an. Liegt z. B. die Linie IV höher als III, so sind mehr Arbeitsstunden verfahren worden, als vorgegeben waren, d. h. der Wirkungsgrad

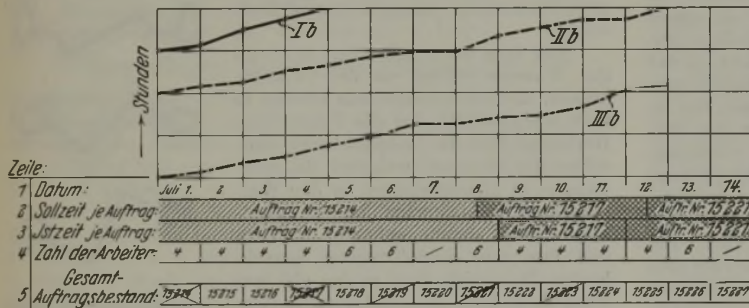


Abbildung 3. Feldbelastungsübersicht für eilige und allgemeine Aufträge. Feld 7 (Graugießerei).

liegt unter 1. Da beim Eintreten eines solchen Falles die Arbeitskarten, aus denen das Ergebnis stammt, noch griffbereit liegen, läßt sich die Ursache schnell ermitteln. Die Feststellung wird wegen der kleinen Anzahl der Arbeitskarten sehr erleichtert. Hierdurch ist eine Beurteilung der Betriebsmaßnahmen und der Vorkalkulation gegeben.

Wird üblicherweise nur in einer Schicht gearbeitet, so kann man punktiert eine weitere Kurve einzeichnen, die die Summe der

in zwei Schichten verfahrenen Stunden angibt. Diese Linie gestattet, bei Ueberlastung Rückschlüsse auf Terminkürzungen durch Uebergang auf Doppelschicht zu ziehen.

Bei Betrieben mit vielen kurzen Lieferzeiten kann man für jedes Feld zweckmäßig eine zweite Darstellung hinzufügen (Abb. 2). Hier sind drei Linien eingezeichnet, die folgende Bedeutung haben: Die Linie Ia gibt den Bestand an eiligen Aufträgen entsprechend der Linie I in Abb. 1, also den kaufmännischen Auftragsbestand mit vorzuziehenden Terminen an.

Die Linie II a entspricht Linie II in Abb. 1 und gibt den Auftragsbestand in Stunden an, bezogen auf solche Arbeiten, für die der Werkstoff dem Betrieb schon angeliefert wurde oder vom Lager entnommen werden kann.

Die Linie III a gibt in Stunden die erledigten Aufträge an. Die Bedeutung der Spannen I bis II, II bis III ist hier dieselbe wie bei Abb. 1, nur daß es sich hier um eilige Aufträge handelt. Diese übersichtliche Darstellung der eiligen Aufträge gewährleistet erst eine genaue Terminfestsetzung und Verfolgung. Oft findet man hier ferner eine Begründung für eine Erhöhung der Selbstkosten.

Eine dritte schaubildliche Darstellung zur Terminüberwachung zeigt Abb. 3. Hier sind drei Linien I b, II b und III b eingezeichnet. Die Bedeutung ist sinngemäß die gleiche wie bei Abb. 1. Die Darstellung ist aber durch Angaben ergänzt, die eine Verfolgung der einzelnen Aufträge gestattet. Eine solche Darstellung ist nur zweckdienlich und möglich bei Betrieben, die Gegenstände mit großen Stückfertigungszeiten erzeugen. Abb. 3 enthält unten fünf Zeilen mit folgender Bedeutung:

Zeile 1 gibt das laufende Datum an mit einer Unterteilungsmöglichkeit nach Schichten. Zeile 2 gibt die Aufträge in der Reihenfolge an, wie sie der Betrieb erledigt. Diese Auftragung erfolgt in vorberechneten Stunden. (Auftrag Nr. 15 214 soll also in der Zeit vom 1. bis 8. Juli mittags fertiggestellt sein.) Zeile 3 gibt die erledigten Aufträge in derselben Reihenfolge wie Spalte 2, aber in wirklich verfahrenen Stunden an. (Auftrag Nr. 15 214 ist also einen halben Tag später, als vorberechnet, fertig geworden.) Zeile 4 gibt die Anzahl der im Feld beschäftigten Leute an. Zeile 5 gibt unabhängig vom Datum den ganzen für das betreffende Feld vorliegenden Auftragsbestand an. Hierbei kann man durch einen Querstrich kennzeichnen, ob der Werkstoff vorhanden ist oder ob alles zum Beginn der Arbeit fertig ist, ob z. B. das Modell vorhanden oder die Zeichnung klar ist. Die Reihenfolge der Aufträge ist durch die Auftragsnummern gegeben. Die Einteilung ist beliebig. Erledigte Aufträge werden durch einen zweiten Querstrich kenntlich gemacht.

Durch eine solche Darstellung ist eine genaue Verfolgung eines jeden Auftrags terminmäßig und unter Kenntlichmachung des Feldwirkungsgrades möglich. Ferner ist durch die Linien eine schnelle und gute Uebersicht gegeben.

Diese drei Arten der Feldbelastungsübersicht sind wertvolle Mittel zur Betriebsüberwachung durch den Betriebsleiter. Sie gestatten eine Prüfung, ob das Feld wirtschaftlich arbeitet, und ermöglichen eine genaue Terminfestsetzung und Verfolgung.

Hans Stevens, Witten.

## Patentbericht.

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

(Patentblatt Nr. 47 vom 21. November 1935.)

Kl. 7 a, Gr. 7, K 135 304. Stauchgerüst für Walzwerke. Fried. Krupp Grusonwerk, A.-G., Magdeburg-Buckau.

Kl. 7 c, Gr. 5, H 137 056. Dreiwalzen-Biegemaschine. Wilhelm Heinen, Düsseldorf.

Kl. 10 a, Gr. 15, P 67 194. Vorrichtung zum Verkoken von Kohle unter Druck. Prager Eisen-Industrie-Gesellschaft und Bedrich Rosenbaum, Prag.

Kl. 18 b, Gr. 20, D 63 234. Verfahren zur Herstellung eines selbsthärtenden, als Zwischengußmetall beim Schweißen verwendbaren Sonderstahles auf aluminothermischem Wege. Clarence Léon Delachaux, Gennevilliers (Frankreich).

Kl. 18 b, Gr. 20, I 48 436. Verfahren zum Herstellen von Chromstahl. International Chromium Process Corporation, New York.

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

Kl. 18 c, Gr. 3/15, E 42 822. Der Anfressung durch Schlagermüdungsbeanspruchung infolge Kavitation oder Tropfenschlags ausgesetzte Teile von hydraulischen Maschinen. Escher Wyß Maschinenfabriken, A.-G., Zürich (Schweiz).

Kl. 18 c, Gr. 13, R 87 726. Verfahren zur Herstellung von Schienen. Dr. Herman Johan van Royen, Hörde i. W.

Kl. 19 a, Gr. 3, F 76 652. Querschelle aus Stahl von im wesentlichen U-förmigem Querschnitt. Friedrich Franz, Leingen, Kr. Altenkirchen (Westerwald).

Kl. 24 e, Gr. 11/03, O 20 749. Gaserzeuger mit drehbarer Aschenschüssel. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum.

(Patentblatt Nr. 48 vom 28. November 1935.)

Kl. 18 b, Gr. 20, E 46 939; Zus. z. Anm. E 45 833. Verfahren zum Herstellen von Ferromangan. Dr.-Ing. G. Eichenberg, Düsseldorf.

Kl. 18 d, Gr. 1/30, K 70.30; Zus. z. Pat. 608 577. Feuerbeständige bearbeitungsfähige und einen hohen elektrischen Leitungswiderstand aufweisende Eisenlegierung. Hans Gustaf Albert von Kantzow, Hallstahammer (Schweden).

Kl. 18 d, Gr. 2/30, K 133 125. Gußeisen für verschleißfeste Gegenstände. Fried. Krupp A.-G., Essen.

Kl. 24 e, Gr. 13/01, I 48 227. Vorrichtung zum Abscheiden von Staub aus rasch strömenden Gasen. I.-G. Farbenindustrie, A.-G., Frankfurt a. M.

Kl. 31 c, Gr. 10/04, N 37 829; Zus. z. Pat. 545 513. Unterlagsplatte für Kokillen. Neunkircher Eisenwerk, A.-G., vormals Gebr. Stumm, Neunkirchen (Saar).

Kl. 40 b, Gr. 17, P 31.30. Gesinterte harte Metallegierung für Arbeitsgeräte und Werkzeuge. Fried. Krupp A.-G., Essen.

Kl. 42 k, Gr. 20/03, J 45 498; Zus. z. Pat. 616 860. Verfahren zum Feststellen von Inhomogenitäten in magnetisierbaren Werkstücken, insbesondere in Schweißnähten. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Kl. 80 b, Gr. 5/06, I 49 247. Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung einer grobstückigen Schaum Schlacke. I.-G. Farbenindustrie, A.-G., Frankfurt a. M.

**Deutsche Gebrauchsmuster-Eintragungen.**

(Patentblatt Nr. 47 vom 21. November 1935.)

Kl. 42 k, Nr. 1 354 538. Einrichtung zur Ausführung von wechselnden oder schwelldenden Belastungen bei der Werkstoffprüfung. Mannheimer Maschinenfabrik Mohr & Federhaff, A.-G., Mannheim.

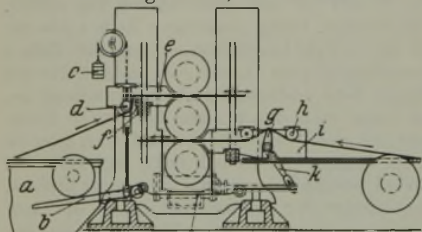
(Patentblatt Nr. 48 vom 28. November 1935.)

Kl. 18 a, Nr. 1 355 648. Mehrlochstein, insbesondere für Hochofenwinderhitzer. Vereinigte Stahlwerke A.-G., Düsseldorf.

**Deutsche Reichspatente.**

Kl. 7 a, Gr. 9<sub>01</sub>, Nr. 616 875, vom 3. September 1934; ausgegeben am 7. August 1935. Vereinigte Stahlwerke A.-G. in Düsseldorf. *Verfahren zur Herstellung praktisch zunderfreier Platinen für Qualitätsbleche.*

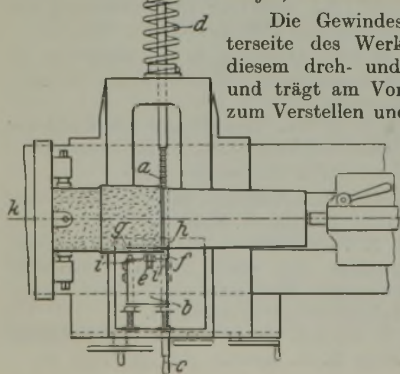
Der unter Abspritzen und Abblasen od. dgl. vorgewalzte Platinenstreifen wird in der oberen Stellung des Hebetisches a zwischen Ober- und Mittelwalze eingefahren. Sobald der Stab gefaßt worden ist, wird der Hebetisch gesenkt und dadurch der Hebel b niedergedrückt, der die durch das Gegengewicht c heb-



bare Rolle d herunterzieht, so daß der Streifen über die Kante des innerhalb der Führungen e befestigten Schrappeisens f unter Abblasen des Zunders abgebogen wird. Der Stab wird vor dem

Fertigstich so lange liegengelassen, bis die Temperatur unter 800° gesunken ist. Darauf wird er in den Fertigstich eingeführt. Nach dem Fassen durch die Walzen wird das Schrappeisen g, das zwischen zwei Rollen h in den Führungen i angeordnet wird, durch den Hebel k, der von einem mit Dampf, Druckluft od. dgl. betriebenen Zylinder l betätigt wird, aufgerichtet und die Abblasevorrichtung angestellt, wobei der beim Erkalten des Stabes gebildete Zunder nochmals entfernt wird. Die an der Säge oder Schere geschnittenen Streifen gelangen dann in dunkelrotwarmem Zustande auf das Warmbett, um dort nebeneinanderliegend an der Luft zu erkalten.

Kl. 49 a, Gr. 13<sub>01</sub>, Nr. 616 887, vom 1. Dezember 1932; ausgegeben am 8. August 1935. Französische Priorität vom 2. November 1932. Compagnie des Forges de Chatillon Commeny & Neuves-Maisons in Paris. *Vorrichtung für Drehbänke oder ähnliche Werkzeugmaschinen zum Vorbearbeiten durch Entkrusten von rohen, unrunder Metallkörpern, vorzugsweise Walzblöcken, mittels eines Schneidwerkzeuges, insbesondere Drehstahls.*

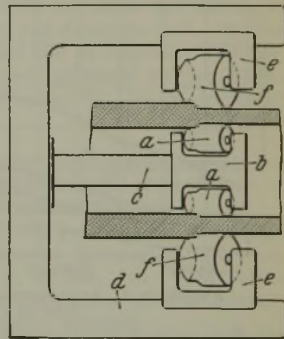


Die Gewindespindel a auf der Unterseite des Werkzeugträgers b ist mit diesem dreh- und verschiebbar gelagert und trägt am Vorderende eine Kurbel c zum Verstellen und am andern Ende eine Feder d. Die Feder drückt den Werkzeugträger dauernd k in Richtung des Werkstückes. Die im Werkzeugträger lose gelagerte Tastrolle e, deren Durchmesser und Breite zum genauen Abtasten möglichst

klein gehalten werden, wird so nahe als möglich an den Drehstahl f herangerückt. Die Rolle legt sich gegen das Werkstück, und der Drehstahl f wird so gestellt, daß er gegen die Rolle um ein Stück g vorsteht, das der Spanstärke entspricht. Seine Schneide h soll sich möglichst in der Ebene befinden, die durch die Achse i—i der Rolle und die Drehachse k—k des Werkstückes hindurchgeht. Hierdurch wird erreicht, daß auch von Körpern beliebigen und in der Richtung der Drehachse wechselnden Querschnittes, die keiner genauen Zentrierung bedürfen, eine praktisch gleichbleibend dicke Schicht abgenommen wird.

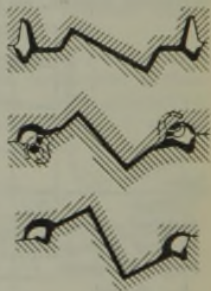
Kl. 7 a, Gr. 15, Nr. 616 893, vom 25. November 1933; ausgegeben am 7. August 1935. Deutsche Röhrenwerke, A.-G. in Düsseldorf. (Erfinder: Dipl.-Ing. Jose Severin in Mülheim, Ruhr.) *Rohrwalzwerk mit Außen- und Innenwalzen.*

Die Innenwalzen a werden der Auflösung eines absatzweise zugespitzten Dornes entsprechend kalibriert und mit einem gemeinsamen Walzkopf b über eine Dornstange c an der Grundplatte d derart gelagert, daß sie sich gegenüber den im Walzgerüst e angeordneten Außenwalzen f nicht verschieben können. Die Innenwalzen werden verhindert, sich mit dem Rohr um ihre Achse zu drehen. Die Walzen werden so schräg gestellt, wie es durch den Vorschub des Walzgutes erforderlich wird.



Kl. 7 a, Gr. 3, Nr. 617 013, vom 31. Dezember 1930; ausgegeben am 10. August 1935. Société Lorraine des Acieries de Rombas in Rombach, Frankreich. *Verfahren zum Walzen von Z-förmigen Spundwandisen mit klauenartig ausgebildeten Schloßstücken.*

Der Steg des Profils liegt während des Walzens schräg zu den Walzenachsen, und die Schloßstücke werden so weit fertigewalzt, bis die Finger zum Umbiegen über die Daumen bereit sind, wobei die Flansche während des Vorwalzens in gleichgerichtet zu den Walzenachsen verlaufenden Ebenen abgebogen und derart geknickt werden, daß ihre den Schloßstücken benachbarten Teile sich fast in der gleichen Ebene befinden. Die Schloßstücke erhalten in drei Stichen durch Umbiegen der Finger in Richtung der Daumen ihre endgültige Gestalt und Lage, und dabei werden die Flansche allmählich geradegestreckt.

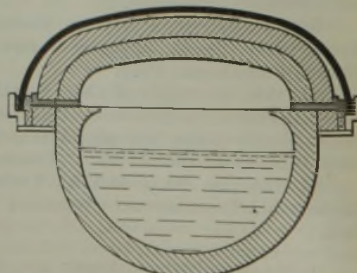


Kl. 18 b, Gr. 2, Nr. 617 096, vom 21. Januar 1933; ausgegeben am 12. August 1935. Carl Rein in Hannover. *Verfahren zum Entschwefeln von Koks während des Schmelzens von Eisen im Schachtofen.*

Hierzu werden Alkalien, Erdalkalien, Metallsalze oder sonstige Stoffe, die mit dem Koks Schwefel bei Rot- bis Weißglut Verbindungen eingehen, verwendet, in der Weise, daß bei hohen Temperaturen vergasende oder verschlackende Stoffe, wie z. B. Kieselsäure, mit der gesättigten Lösung der Entschwefelungsmittel getränkt und hierauf getrocknet werden, worauf der Koks mit dem in Wasser aufgeschlämmten Mittel durch Uebergießen oder Eintauchen behandelt und dann in den Ofen aufgegeben wird; die Masse kann aber dem Koks auch in getrocknetem Zustande zugefügt werden.

Kl. 31 a, Gr. 2<sub>40</sub>, Nr. 617 119, vom 11. November 1933; ausgegeben am 13. August 1935. Heraeus-Vacuumschmelze, A.-G., in Hanau a. M. *Herdaukleidung für metallurgische Schmelzöfen.*

Bei solchen Öfen, in denen während des Betriebes durch die Beheizungsart sich das Bad an der Herdwand stark aufwärts bewegt, was zum Auswaschen des Gewölbes führen würde, wird der obere Herdrand waagrecht oder nahezu waagrecht nach innen eingezogen, so daß er an der Herdwand aufsteigende Badspritzer vom Gewölbe ablenkt.





## Zeitschriften- und Bücherschau Nr. 11.

■ 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 Bücherei des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf, Postschließfach 664. — Zeitschriftenverzeichnis nebst Abkürzungen siehe Seite 117/20. — Ein \* bedeutet: Abbildungen in der Quelle.

## Allgemeines.

Abhandlungen aus dem Institut für Metallhüttenwesen und Elektrometallurgie der Technischen Hochschule Aachen. Begründet von Wilhelm Borchers. Neue Folge, hrsg. von Paul Röntgen. Aachen: [Selbstverlag des Institutes]. 4<sup>o</sup>. — Bd. 3. 1935. (Getr. Seitenzählung.) — Vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 838. ■ B ■

Steel and the attendant industries. (With numerous ill.) London-Westminster (Artillery House): (Selbstverlag der) British Steelwork Association [1935]. (39 S.) 8<sup>o</sup>. — Eine kurze Uebersicht über die Herstellung des Stahles vom Rohstoff bis zum Fertigerzeugnis mit Abbildungen zur Veranschaulichung der verschiedenen Herstellungsstufen. ■ B ■

## Geschichtliches.

M. v. Anacker: Das Ende der Eisenerzeugung im Jura.\* Außerbetriebsetzung des letzten Hochofens in der Schweiz in Choindez. Geschichtlicher Ueberblick über die Roh-eisenerzeugung im Schweizer Jura. [Schweiz. Bauztg. 106 (1935) Nr. 17, S. 195/97.]

William Campbell: Gefüge von alten und neueren Stahlwaffen.\* Untersuchungen in der Hauptsache an mittelalterlichen Panzern. [Met. & Alloys 6 (1935) Nr. 10, S. 267/72.]

Harold E. Cookson: Die Entwicklung der Walzen und Walzwerke.\* Geschichtlicher Ueberblick über die Entwicklung der Walzen und Walzwerke zum Walzen von Metallen vom Beginn ihrer Anwendung bis zum Ende des 19. Jahrhunderts. [Proc. Staffordsh. Iron Steel Inst. 49 (1933/34) S. 1/47.]

## Grundlagen des Eisenhüttenwesens.

Physik. Horst Brückner: Die wahren und mittleren spezifischen Wärmen technischer wichtiger Gase. Angaben der von E. Justi vorgeschlagenen Meßwerte für H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, CO, O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub> und Luft von 0 bis 3000°. [Gas- u. Wasserfach 78 (1935) Nr. 33, S. 637/39.]

Kurt Melß: Die Messung der spezifischen Wärme von Eisen bei hohen Temperaturen.\* [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 4, S. 209/12; vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 41, S. 1097.] — Auch Dr.-Ing.-Diss. von Kurt Melß: Hannover (Techn. Hochschule).

Nobuyuki Nasu: Thermochemische Zahlen für Titanoxyd. Darin u. a. Angaben über die freie Energie und den Wärmeinhalt des Titanoxyds Ti<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. [Kinzoku no Kenkyu 12 (1935) Nr. 9, S. 411/18.]

C. J. Smithells und C. E. Ransley: Wanderung von Gasen durch Metalle.\* Einfluß von Temperatur und Druck auf die Geschwindigkeit der Einwanderung von Wasserstoff in Molybdän, Kupfer und Eisen sowie von Stickstoff in Molybdän. Einfluß der Oberflächenbeschaffenheit von Eisen und Nickel auf die Einwanderungsgeschwindigkeit des Wasserstoffes. [Proc. Roy. Soc., London, 1935, 1. Mai; nach Metallurgist 1935, Oktober, S. 68/71.]

Heinz Wittke: Ein Beitrag zur magnetischen Nachwirkung. Ballistische Untersuchungen an Eisen über den zeitlichen Verlauf von Schaltvorgängen mit Hilfe eines Pendelunterbrechers. [Ann. Physik, 5. F., Bd. 23 (1935) Nr. 5, S. 442/58.]

Angewandte Mechanik. Boris Kafer: Beitrag zur Ermittlung der Eigenschwingungszahlen ebener und räumlicher Stabwerke. (Mit 22 Textabb.) Stuttgart 1935: A. Bonz' Erben. (51 S.) 8<sup>o</sup>. — München (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Walter Vandersee: Untersuchungen zur Frage des Verformungsbereichs bei Warmverformung. (Mit 38 Abb.) Berlin 1935: Tritsch & Huther. (43 S.) 8<sup>o</sup>. — Berlin (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Sichtbarmachen des Verformungsgebietes bei der Warmverformung auf Grund der Korngröße nach rekristallisierendem Glühen. Untersuchungen an Messing über die Verformungsbereiche beim Stauchen, Strecken, Breiten und Lochern. ■ B ■

H. L. Haslegrave: Beziehung zwischen Theorie, Versuch und Praxis beim Entwurf von Zapfenlagern.\* Ver-

gleich zwischen versuchsmäßiger und theoretischer Untersuchung von Zapfenlagern für einen Spannungswinkel von 360, 180 und 120° sowie Ursachen für die Unterschiede in den Angaben verschiedener Beobachter. Zusammenstellung von Lagerangaben, die für den Entwurf von Lagern zweckdienlich sind, besonders über Lagerspiel und Schmiermittelschichtdicke. [Proc. Instn. mech. Engr. 129 (1935) S. 435/75.]

Physikalische Chemie. K. K. Kelley und C. T. Anderson: Beiträge zu Unterlagen für die theoretische Metallurgie. IV. Metallkarbonate, Beziehungen und Anwendung thermodynamischer Eigenschaften. Thermodynamische Eigenschaften verschiedener Karbonate; u. a. werden behandelt: Kohlensäure, Kohlenoxyd, Kalzium-, Eisen-, Magnesium- und Strontiumkarbonat. Ausführliche Schriftumsübersicht. [Bull. Bur. Mines Nr. 384, 1935, S. 1/72.]

Chemische Technologie. E. Kirschbaum, Prof. Dr.-Ing., Dr.-Ing. Berthold Kranz, Dipl.-Ing. Dietrich Stark, Karlsruhe: Wärmeübergang am senkrechten Verdampferrohr. — E. Mach, Dr.-Ing., Ludwigshafen a. Rh.: Druckverluste und Belastungsgrenzen von Füllkörpersäulen. — Mit 48 Abb. u. 7 Zahlentaf. Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., 1935. (20 S.) 4<sup>o</sup>. 5 R.M., für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 4,50 R.M. (Forschungsheft 375.) ■ B ■

Maschinenkunde im allgemeinen. A. Thum: Die Sicherheit der Konstruktionen.\* Eigenart und Bewährung der Werkstoffe bei Dauerbeanspruchung. Werkstoffgerechte Konstruktionen, Spannungsfluß in den einzelnen Konstruktionsteilen, Notwendigkeit von Dauerversuchen an Gebrauchsstücken. [Masch.-Schaden 12 (1935) Nr. 10, S. 155/64.]

Elektrotechnik im allgemeinen. VDE-Fachberichte 1935. (Auf der 37. Mitgliederversammlung des Verbandes Deutscher Elektrotechniker am 20., 21. u. 22. Juni 1935 in den Technischen Staatslehranstalten zu Hamburg erstattete Fachberichte mit Aussprachen und den zusammenfassenden Worten der Einführenden.) (Mit 236 Abb. im Text.) Berlin-Charlottenburg 4: Verband Deutscher Elektrotechniker, Verlagsabteilung, 1935. (2 Bl., 168 S.) 4<sup>o</sup>. 10,20 R.M., geb. 13,50 R.M. (für Mitglieder des Verbandes Deutscher Elektrotechniker 6,80 u. 9 R.M.). — Die in dem Hefte enthaltenen Einzelabhandlungen werden, soweit erforderlich, in den zuständigen Fachabteilungen der „Zeitschriftenschau“ verzeichnet. ■ B ■

## Bergbau.

Lagerstättenkunde. Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands. Hrsg. von der Preußischen Geologischen Landesanstalt. Leitung: W. v. Seidlitz. Topographische Grundlage nach der Topogr. Uebersichtskarte des Deutschen Reiches. Maßstab 1 : 200 000. Berlin (N 4, Invalidenstr. 44): Vertriebsstelle der Preußischen Geologischen Landesanstalt 1934. [Farbendr.] Je 4 R.M. — Lübben und Dresden (preuß. Anteil). Bearb. für die 2. Aufl. durch O. Kästner 1933. Die wirtschaftlichen Angaben betreffen das Jahr 1933/34. Hrsg. 1934. 39×34,5 cm. — Guben. Bearb. für die 2. Aufl. durch O. Kästner 1933. Die wirtschaftlichen Angaben betreffen das Jahr 1933/34. Hrsg. 1934. 28×34,5 cm. — Frankfurt a. d. O. Bearb. für die 2. Aufl. durch O. Kästner 1933. Die wirtschaftlichen Angaben betreffen das Jahr 1933/34. Hrsg. 1934. 28×34,5 cm. — Görlitz. Bearb. für die 2. Aufl. durch A. Hoffmann 1933, für den sächsischen Anteil durch K. Pietzsch 1933. Die wirtschaftlichen Angaben betreffen das Jahr 1933/34. 28×35 cm. ■ B ■

Ernst Schmidtil: Zur Stratigraphie und Palaeogeographie der Eisenerze im Doggersandstein der Frankenalb.\* Entstehung und Mächtigkeit des fränkischen Doggersandsteins. Eisenerze primärer und sekundärer Entstehung. Gesetzmäßigkeiten erzhöflicher und erzarmer Gebiete. Palaeogeographie des Doggermeeres. Abbauwürdige Roteisenoolithflöze in den Senken der Konglomeratbänke. [Z. dtsh. geol. Ges. 87 (1935) Nr. 8, S. 541/82.]

Abbau. Wolff: Neuere Abbauverfahren für massige Vorkommen geringwertiger Erze.\* Amerikanische Abbau-

Beziehen Sie für Kartelzwecke 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.

verfahren. Verschiffungsmengen und Zusammensetzung von Marquette-, Gogebic- und Mesabi-Erzen. [Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes. 83 (1935) Nr. 5, S. 221/40.]

### Aufbereitung und Brikettierung.

**Kohlen.** Richtlinien für die Vergebung und Abnahme von Steinkohlen-Aufbereitungsanlagen. (Entwurf DIN Berg 3011.) Essen (Friedrichstraße 2): Verein für die bergbaulichen Interessen 1935. (20 S.) 8°. 1,50 *R.M.* = B =

**Hartzerkleinerung.** Carl Naske: Neue Maschinen und Hilfsgeräte für die Hartzerkleinerung.\* Bauliche Neuerungen an Feinbrechern, Mühlen und Windsichtern. Maschinen zum Speichern, Mischen und Verpacken. [Z. VDI 79 (1935) Nr. 42, S. 1275/78.]

**Rösten und thermische Aufbereitung.** Gust. G. Bring und P. G. Kihlstedt: Anreicherung des Smälands-Taberg-Erzes mit und ohne vorhergehende Wärmebehandlung.\* Frühere Untersuchungen über die Aufbereitung des aus Ilmenit und Magnetit bestehenden Erzes, chemische Zusammensetzung, petrographische Kennzeichnung, Wärmebehandlungsversuch, Einfluß auf die Spaltung und Struktur, magnetische Anreicherung mit und ohne vorhergehende Wärmebehandlung, Möglichkeiten einer Anreicherung des Taberg-Erzes. [Jernkont. Ann. 149 (1935) Nr. 8, S. 303/42.]

Hubert Gleichmann: Neuere Ergebnisse bei der Druckluftfröstung des Siegerländer Spateisensteins.\* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 44, S. 1164/65.]

### Erze und Zuschläge.

**Eisenerze.** H. Fehlmann: Die Fricktaler Eisenerze.\* Geologisch dem Doggerhorizont angehörende oolithische Erze mit im Mittel 28 bis 30% Fe. Vorrat schätzungsweise 23 Mill. t. Günstige Abbau- und Gewinnungsverhältnisse. Erfolgreiche Probenanreicherung nach den Verfahren der Studiengesellschaft für Doggererze und von Humboldt-Gredt. Untersuchungen über die Ausfuhrmöglichkeit nach Deutschland oder Aufbau einer schweizerischen Eisenindustrie ohne Hochofenanlage bei Anwendung des Krupp-Rennverfahrens. [Schweiz. Bauztg. 106 (1935) Nr. 17, S. 198/99.]

René Wintgens: Bewertung von Eisenerz.\* Grundlagen der Bewertung und Einfluß auf die Kosten des Roheisens. Einfluß der Zuschläge neben den Eigentümlichkeiten des Erzes. Zeichnerische Darstellung des angewandten Verfahrens und graphische Möllerberechnung. Beispiel. [Rev. univ. Mines, 8. Ser., 11 (1935) Nr. 12, S. 434/41.]

### Brennstoffe.

**Erdöl.** E. R. Fischer: Nationale Mineralölwirtschaft. Stellung der Mineralölwirtschaft in der Gesamtwirtschaft. Aufgaben und Ziele einer nationalen Mineralölwirtschaft. [Oel u. Kohle 11 (1935) Nr. 39, S. 779/84.]

**Erdgas.** Karl Emmerling: Verwendung des Naturgases in Stahl- und Walzwerken.\* Verwendung des Naturgases bei Siemens-Martin-Ofen und bei Wärmöfen aller Art in Walzwerken. Gründe für die Verwendung des Naturgases und seine Wirtschaftlichkeit. [Iron Steel Engr. 12 (1935) Nr. 6, S. 337/41 u. 372.]

### Entgasung und Vergasung der Brennstoffe.

**Kokerei.** Hs. Deringer: Der Koks aus den kontinuierlichen Oefen.\* Stetig betriebene Vertikalkammerofenanlage Bauart Koppers im Gaswerk Winterthur. Kohlenaufbereitung und Mischung. Körnung des Rohkokes. Raumgewicht. Härte und Abriebfestigkeit. Brenneigenschaften und Verhalten in der Feuerung. [Schweiz. Ver. Gas- u. Wasserrf. Monatsbull. 15 (1935) Nr. 10, S. 251/58.]

**Verflüssigung der Brennstoffe.** Kohlenverflüssigungsanlage in Billingham.\* Hydrierung von Kohle, Kreosot und Tieftemperaturteer. Leistungsfähigkeit an Leichtöl 150 000 t/Jahr. Beschreibung des Verfahrens. [Iron Coal Trad. Rev. 131 (1935) Nr. 3529, S. 623/24.]

### Feuerfeste Stoffe.

**Rohstoffe.** A. Berge: Eine Rohstoffquelle für Magnesitsteine? Nutzbarmachung der Magnesiumchloridlauge durch Zersetzungsvorgängen. Verwertung von Magnesiumoxyd als Rohstoff für feuerfeste Steine. Zusätze von Kieselsäure und Borsäure enthaltendem Kieseritschlamm zur Förderung der Sinterung. Vorschlag des technischen Arbeitsverfahrens. [Keram. Rdsch. 1935, Nr. 40, S. 471; nach Tonind.-Ztg. 59 (1935) Nr. 84, S. 1044/45.]

**Herstellung.** R. P. Heuer: Neue Anwendung des Ritexverfahrens bei der Herstellung von Chromerzsteinen.\* Beim Ritexverfahren, nach dem zunächst Magnesitsteine hergestellt wurden, wird das Chromerz nach Korngrößen gemischt,

mit einem Bindemittel versetzt und unter besonders hohem Druck gepreßt, aber nicht gebrannt. Wärmeausdehnung, Kaltbruchfestigkeit, Kegelschmelzpunkt, spezifisches Gewicht, offener Porenraum, Druckerweichung und Scherfestigkeit derartiger Chromerzsteine. [Steel 97 (1935) Nr. 8, S. 22/25, 30 u. 32.]

Die Herstellung der Kohlenstoffsteine.\* Grundstoff. Bindemittel. Formen. Stampfen. Trocknen. Brennen. Brennöfen. Lieferungsbedingungen. Beschreibung einer Neuanlage und des neuzeitlichen Herstellungsverfahrens. [Tonind.-Ztg. 59 (1935) Nr. 79, S. 978/80; Nr. 81, S. 1007/08; Nr. 83, S. 1031/32.]

**Prüfung und Untersuchung.** Fritz Gareis: Messung der Wärmeausdehnung feuerfester und hochfeuerfester Stoffe und von Kieselglas, sowie Dichtebestimmungen an Kieselglas. (Mit 19 Textabb.) Coburg 1935: Verlag des Sprechsaal, Müller & Schmidt. (2 Bl., 37 S.) 8°. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Beschreibung eines Gerätes zur Messung der Wärmeausdehnung zwischen 20 und 2500° mit einer Genauigkeit von 0,003 mm. Durchführung von Messungen an Tonerde, Silimanit, Schamotte, Silika, Magnesia, Magnesit, Chromerzstein und Elektrodenkohle. Beobachtung einer Zustandsänderung von Quarzglas im flüssigen Zustand bei rd. 1850°. = B =

**Eigenschaften.** Caesar: Zur Kenntnis des Chromerzes. Darin u. a. Einfluß der Körnung und des Magnesiumoxydgehaltes auf die Druckerweichung von Chromerzsteinen. [Ber. dtsh. keram. Ges. 16 (1935) Nr. 10, S. 516/20.]

F. H. Clews, A. Green und A. T. Green: Einfluß von Alkalien auf feuerfeste Stoffe. I: Wirkung von Kaliumkarbonatdämpfen auf feuerfeste Stoffe bei 900 und 1000°.\* Aufgangsfähigkeit feuerfester Steine für Kaliumkarbonatdampf in Abhängigkeit von der Temperatur. Untersuchung der chemischen Vorgänge. [Trans. ceram. Soc. 34 (1935) Nr. 10, S. 436/55.]

**Verwendung und Verhalten im Betrieb.** F. H. Clews und A. T. Green: Alkalien und feuerfeste Stoffe. Einfluß des Alkaligehaltes auf die Feuerbeständigkeit. Zerstörung feuerfester Steine durch Alkalidämpfe. [Trans. ceram. Soc. 34 (1935) Nr. 10, S. 425/35.]

J. A. King: Feuerfeste Sondersteine aus dem Elektrofen.\* Eigenschaften von handelsüblichen feuerfesten Sondersteinen, wie Siliziumkarbid-, Bauxit-, Chromerz-, Magnesitsteinen, Steinen aus geschmolzener Tonerde u. a. m. Ueber die Verwendung von Siliziumkarbidsteinen und Steinen aus geschmolzener Tonerde. Anwendungsmöglichkeit für Sondersteine. [Met. Progr. 28 (1935) Nr. 4, S. 27/31.]

### Oefen und Feuerungen im allgemeinen.

(Einzelne Bauarten siehe unter den betreffenden Fachgebieten.)

**Allgemeines.** Carl Paul Debuch: Ueber die neuesten Konstruktionen und Erfahrungen im Bau und Betrieb von Drehrohröfen in Anwendung auf neuzeitliche metallurgische und chemische Verfahren.\* Zunahme der praktischen Anwendung von Drehrohr- und Trommelöfen in der chemischen und metallurgischen Industrie. Entwicklung der Verfahren und Ofenformen. Verwendung des Drehrohröfens als Röstofen. Neue Gesichtspunkte für die bauliche Entwicklung von Drehrohröfen. Verfahren nach von Szombathy. Reduktionsarbeit im ununterbrochenen Arbeitsverfahren mit überwiegend Gas als Reduktionsmittel. Bauarten für sulfatisierende und chlorierende Vorgänge und Aufarbeitung der Säureharze. [Met. u. Erz 32 (1935) Nr. 18, S. 429/42; vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 42, S. 1120.]

**Elektrische Beheizung.** Industrielle Elektrowärme. Hrsg. von der Wirtschaftsgruppe Elektrizitätsversorgung, bearb. von Dipl.-Ing. Masukowitz unter Mitarbeit von Prof. Dr.-Ing. Knoops, Bergakademie Freiberg, und der Elektroöfenbauenden Industrie. Berlin (W 35, Buchenstraße 5): Arbeitsgemeinschaft zur Förderung der Elektrowirtschaft (AFE). 8°. — T. 1: Entwicklung, Eigenschaften, Wirtschaftlichkeit, Bedeutung, Bauformen. (Mit 99 Textabb.) (1935.) (64 S.) 8°. — Ein Werbebuch für den elektrischen Ofen. = B =

### Wärmewirtschaft.

**Allgemeines.** Wilhelm Schultes: Schaubilder für wärmetechnische Rechnungen.\* Zweck und Aufbau der DÜV-Merkblätter, Wärmewirtschaft und Beispiele ihrer Anwendung. [Wärme 58 (1935) Nr. 39, S. 644/48.]

**Wärmetheorie.** Werner Boie: Berechnung eines I-H<sub>2</sub>-t-Diagramms der Brennstoffe aus neuen statischen Gleichungen.\* Für die feuerungstechnisch wichtigen Größen werden Formeln entwickelt, die auf dem Kohlen säuregehalt und einer neuen Kennzahl fußen. Daraus lassen sich folgerichtig statische Gleichungen ableiten, die diese Größen durch den unteren Heizwert ausdrücken. Die sich mehrende Anwendung von Strahlungs-

kesseln für Rohbraunkohle bei hoher Luftvorwärmung hat das Bedürfnis nach einem Schaubild wachgerufen, aus dem die Verbrennungstemperatur unter Berücksichtigung des Wasserdampfballastes in der Brennkammer hinreichend genau ermittelt werden kann. Das berechnete I-H<sub>2</sub>-t-Diagramm erfüllt diese Wünsche in der Praxis. [Wärme 58 (1935) Nr. 40, S. 657/62; Nr. 41, S. 678/82.]

M. Emanaud: Wärmeübertragung durch Konvektion.\* Ihre Anwendung auf den Betrieb von Dampfkesseln und anderen Wärmeaustauschern. Erörterung des Begriffs Konvektion. Umlaufgeschwindigkeit einer Wärmeschicht. Uebersicht über verschiedene Kesselbauarten in bezug auf Anwendung der Konvektion. [Techn. mod., Paris, 27 (1935) Nr. 20, S. 669/77.]

**Gaswirtschaft und Fernversorgung.** Alfred Pott: Die bisherige Entwicklung der Gasversorgung im Ruhrgebiet. Entwicklung der Leuchtgaszerzeugung. Anschluß der Gemeinden an die Zechengasversorgung. Begründung der Ferngasversorgung. Entwicklung der industriellen Gasfeuerung. Umfang und Aufgaben der Ruhrgas-A.-G. [Gas 7 (1935) Nr. 10, S. 245/50.]

Die Verwertung des Koksofengases auf Hüttenwerken.\* (Bericht über die „Gastagung“ in Essen am 17. und 18. Oktober 1935.) Dillgardt: Aufgaben des Amtes für Technik im Rahmen der technischen Gemeinschaftsarbeit; A. Pott: Die bisherige Entwicklung der Gasversorgung im Ruhrgebiet; Walter Eilender: Allgemeine Probleme der Koksofengasverwendung in der Eisen- und Stahlindustrie; Werner Heiligenstaedt: Der neuzeitliche Gasofen; Walter Rohland: Anwendung von Koksofengas in Qualitätsstahlwerken; Gustav Neumann: Ergebnisse neuzeitlicher ferngasbeheizter Temperöfen; Hugo Klein: Koksofengasverwendung in der Feinblechindustrie; Paul Rheinländer: Zusammenfassender Ueberblick über die industrielle Koksofengasverwendung. [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 44, S. 1153/64 (Wärme-stelle 221).]

### Krafterzeugung und -verteilung.

**Allgemeines.** Schulte und Lang: Die deutschen Energiequellen und ihr Einsatz bei der Energieversorgung.\* Uebersicht über die deutschen Energiequellen und ihre Verteilung; Wasserkraft, Braunkohlen, Steinkohlen, Oel. [Wärme 58 (1935) Nr. 39, S. 624/32.]

**Dampfkessel.** Walter Gustav Noack: Der Velox-Dampferzeuger und seine Anwendung in Hüttenwerksbetrieben.\* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 41, S. 1086/91 (Masch.-Aussch. 60).]

R. B. Purdy: Feuerfeste Steine für Dampfkessel, Verlegung der Steine im Kesselmauerwerk, Hängewände und Bögen für Dampfkessel, wassergekühlte Kesselfeuerungswände, Wärmeentwicklung je Geviertmeter gekühlter Oberfläche durch Strahlungsfeuer.\* Gute Uebersicht über die bei der Ausbildung der Feuerungen neuzeitlicher Dampfkessel- oder -erzeugeranlagen zu beachtenden Fingerzeige für deren feuerfesten Teil mit vielen Zahlenangaben und Ausführungsskizzen. [Power 79 (1935) Nr. 9, S. 458/72.]

Beachtenswerte Schadenfälle an Dampfkesseln.\* Schilderung einer Reihe von Unfällen an Dampfkesseln und Darlegung der Ursachen, durch deren rechtzeitige Erkennung und Beseitigung in Zukunft größerer Schaden vermieden werden könnte. [Wärme 58 (1935) Nr. 39, S. 632/34.]

Hanns Seidel: Aufbau und Betrieb neuzeitlicher Lamont-Anlagen zur Dampferzeugung.\* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 43, S. 1134/39 (Masch.-Aussch. 61).]

**Gleitlager.** E. Schlobach, Dipl.-Ing. Dr., und Dr.-Ing. F. Bussen: Richtlinien für die Verwendung von Lagerwerkstoffen im Bergbau. Im Auftrage des Fachnormenausschusses für Bergbau, Essen, Friedrichstraße 2, verfaßt. (Mit 8 Textabb.) Berlin (SW 19, Dresdener Str. 97): Beuth-Verlag, G. m. b. H., 1935. (28 S.) 8°. 0.50 *R.M.* — Inhalt: Gesetzliche Grundlagen. Allgemeine Richtlinien (Lagerbeanspruchungen, Schmiertechnik, Lagerspiel). Lager aus zinnarmen metallischen Werkstoffen. Weitere Verwendung hochzinnhaltiger Weißmetalle. Lager aus nichtmetallischen Werkstoffen. **■ B ■**

H. W. Swift: Hydrodynamische Grundsätze für den Entwurf von Zapfenlagern.\* Uebersicht über bestehende Theorien der Lagerzapfenschmierung und -reibung. Untersuchung über das zulässige Spiel zwischen Lagerschale und Zapfen sowie über die Dicke der Schmiermittelschicht. Richtlinien für die Wahl des Zapfenspiels. [Proc. Instn. mech. Engr. 129 (1935) S. 399/433.]

### Allgemeine Arbeitsmaschinen.

**Bearbeitungs- und Werkzeugmaschinen.** Blockteilmaschine zum Abstechen von Ringen.\* Beschreibung der Maschine für Blöcke bis zu 600 mm Dmr. und 2500 mm Länge. [Engineering 140 (1935) Nr. 3640, S. 416/17.]

### Förderwesen.

**Sonstiges.** Verwendung von versetzbaren Behältern bei der Güterförderung.\* Beispiele für verschiedene Bauarten der Behälter bei englischen und amerikanischen Eisenbahnen. [Iron Age 136 (1935) Nr. 17, S. 24/25, 90 u. 92.]

### Werkseinrichtungen.

**Gründung.** Werner Zeller: Erschütterungsfreie Hammerfundamente. [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 43, S. 1141/42.]

**Rauch- und Staubbeseitigung.** S. D. Moxley: Staubsammler in der Gießerei.\* Absaugeinrichtungen. Kennzeichen des Staubes und Ausscheidemöglichkeit nach verschiedenen Verfahren. Wirbler. Schleuderräder. Filtereinrichtungen. Elektrische Entstaubung. Naßreinigung. Schaumtrennung. Sonstige Vorschläge. Beseitigung des abgeschiedenen Staubes. Leistung und Kraftbedarf. Allgemeine Grundlagen für die Wahl eines bestimmten Verfahrens. [Foundry Trade J. 53 (1935) Nr. 1001, S. 314/14.]

Staubabscheidung in der Brecheranlage der Inland Steel Co.\* Menge des zu beseitigenden Staubes beim Zerkleinern der Rohstoffe für feuerfeste Steine und Stahlzusätze. Staubabsaugung an allen Maschinen. Völlige Beseitigung des Flugstaubs. Filterentstaubung. [Iron Age 136 (1935) Nr. 8, S. 28/29 u. 67.]

### Werksbeschreibungen.

Wilhelm Krebs: Das Hüttenwerk der South African Iron and Steel Industrial Corporation in Pretoria.\* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 40, S. 1057/65.]

### Roheisenerzeugung.

**Allgemeines.** A. J. Boynton und S. P. Kinney: Bemerkungen über die Entwicklung des Hochofenbetriebs.\* Leistungsfähigkeit. Gasreinigung. Verbesserung des Werkstoffes und der Formgebung der kupfernen Blasformen. Kühlrippe in der Form. Feuerfeste Baustoffe. Hitzebeständige Legierungen in den Winderhitzern. Einzelheiten der Winderhitzer. Verteilung des Windes. Gichtenverteilung. Einfluß auf Gasströmung, Druck- und Temperaturverhältnisse im Ofen. [Amer. Inst. min. metallurg. Engr., Techn. Publ. Nr. 652, 21 S., Met. Technol. 2 (1935) Nr. 7.]

B. M. Suslov: Entwicklung des russischen Hochofenwesens.\* Steigerung der Hochofenleistungen in den letzten 20 Jahren. Verdoppelung der russischen Roheisenerzeugung seit 1930. Abmessungen der Einheitshochofen von 1930 und 1934 mit 930 und 1300 m<sup>3</sup> nutzbarem Ofeninhalte. [Iron Age 136 (1935) Nr. 5, S. 12/17.]

**Gebälsewind.** C. P. Hochgesand: Das Linde-Fränkler Verfahren zur Zerlegung von Gasgemischen.\* Anwendung von Kältespeichern auf die Gasverflüssigung und -zerlegung. Arbeitsweise der Kältespeicher. Vorzüge vor Röhrenaustauschern. Verbindung mit kraftsparenden Verfahren. Entspannung unter Leistung äußerer Arbeit. Entspannungsturbinen. Einblasen unverdichteten Gasgemisches in die Trennsäule. Beschreibung einer Sauerstoffanlage mit Kältespeichern. Spiralen aus geriffeltem Metallband als Füllkörper. Gleichstromverdampfer. Kraftverbrauchszahlen. Schrifttum. [Mitt. Forsch.-Anst. Gutehoffnungshütte-Konzern 4 (1935) Nr. 1, S. 14/23.]

**Gichtgasreinigung und -verwertung.** Walter Barth: Vorreinigung von Gichtgasen in Wirblern.\* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 43, S. 1129/34.]

**Hochofenschlacke.** James Watson: Hochofenschlacke als wertvolles Nebenerzeugnis.\* Einfluß der Zusammensetzung der Erze auf die Schlacke. Frühere Untersuchungen. Einteilung für wirtschaftliche Verwertung. Kennzeichnende Schlackenzusammensetzungen. Ähnlichkeit zwischen Portland- und Schlackenzementen. Bezeichnungen der Schlackenzemente auf dem europäischen Festland. Seewasserbeständiger Beton. Einfluß des Schwefels. Deutsche Untersuchungen an Schlackenbeton. Verwertung der Schlacke. Künstliche Steine und Schlackenziegel. Schaumslagge als Isoliermittel. Naturbims und Hüttenbims, ihre Eigenschaften und Anwendung. [Iron Steel Ind. 8 (1935) Nr. 12, S. 457/64; 9 (1935) Nr. 1, S. 12/13.]

**Schlackenerzeugnisse.** Faerber: Asbest oder Mineralwolle als Feuerschutz- und Isolierstoff. Chemischer und physikalischer Aufbau verschiedener Naturasbeste. Säurelöslichkeit. Schmelzbarkeit. Haltbarkeit und Verspinnbarkeit der Faser. Wärmeleitvermögen. Schlackenwolle aus Hochofenschlacke als weitgehender und vielfach überlegener Ersatzstoff. [Techn. Bl., Düsseld., 25 (1935) Nr. 43, S. 746/47.]

A. W. Wolchensky: Ueber einige Erscheinungen bei der Dampfhärtung von Kalksandsteinen.\* Untersuchungen über den Erhärtungsvorgang. Bildung von Lösungen durch in der Steinmasse enthaltene Feuchtigkeit und den zugeführten verdichteten Dampf. Aufgabe des Dampfes beim Erhärtungs-

vorgang. Versuche über den Einfluß von Wassergehalt, Druck und Temperatur. Einfluß der im Härteessel vorhandenen Luft. [Tonind.-Ztg. 59 (1935) Nr. 88, S. 1089/91.]

### Eisen- und Stahlgießerei.

**Metallurgisches.** A. H. Dierker: Schlacken und Gase im Kupolofenbetrieb.\* Theorie der Verbrennungsvorgänge. Oxydations- und Reduktionsvorgänge. Silizium und Schwefel. Aufbau der Schlacke. Veränderlichkeit der Schlackenzusammensetzung. Zähigkeit der Schlacke. [Foundry Trade J. 53 (1935) Nr. 998, S. 260/61.]

M. Kagan: Schwammige Stellen in Gußeisenstücken und die Léonardsche Erscheinung. Vorspringende Sandstellen, die beim Guß sehr stark erhitzt werden, und gashaltige Kerne als Ursache schwammiger Stellen. [Foundry Trade J. 53 (1935) Nr. 997, S. 224/26.]

[Erwin] Knipp: Gasblasen in Gußstücken unter besonderer Berücksichtigung von Stahlguß.\* Die Schmelze als Ursache der Blasenbildung: Reaktionsgase, gelöste Gase, Blasenbildung durch Gase der Schmelze. Die Form als Ursache. Wirkung ein- und austretender Gase. Entstehung von „Pinholes“. Einfluß der Gasblasen auf die Festigkeitseigenschaften. [Gießerei 22 (1935) Nr. 21, S. 505/11.]

Ford steigert die Güte und senkt die Kosten durch gußeiserner Nockenwellen.\* Zusammensetzung gußeiserner Nockenwellen: 3,30 bis 3,65% C, 0,45 bis 0,55% Si, 0,15 bis 0,35% Mn, bis 0,25% Cr, 2,50 bis 3% Cu, höchstens 0,05% P. Angabe der Gattierung und der Führung des Kupolofens. Formverfahren. Prüfung und Bearbeitung. [Iron Age 136 (1935) Nr. 7, S. 22/24.]

**Sonderguß.** R. P. Lemoine: Hochwertiges Kupolofengußeisen.\* Französische Fortschritte in der Herstellung von hochwertigem Gußeisen. Niedriggekohltes Eisen aus Stahlschrott. Behandlung mit Soda zum Feinen, weniger zum Entschwefeln. Zusatz von Siliko-Kalzium, Siliko-Chrom und anderer Legierungen in die Pfanne zur Beeinflussung der Graphitbildung. Erörterungsbeiträge. [Trans. Amer. Foundrym. Ass. 42 (1934) S. 745/61.]

**Schleuderguß.** Schleudergußrohre aus Niresistgußeisen nach dem De-Lavaud-Verfahren.\* Herstellung. Zusammensetzung und Eigenschaften. Schlagprüfung. Korrosionswiderstand. [Nickel Cast Iron News 6 (1935) Nr. 3, S. 1/3.]

### Stahlerzeugung.

**Metallurgisches.** W. A. Bogolubow: Die Entfernung von Phosphor und Schwefel im Induktionsofen.\* Bildung einer reagierfähigen Schlacke. Die Rolle von MgO in basischen Schlacken. Angaben einiger Versuchsschmelzungen. [Katschestwannaja Stal 1934, Nr. 3, S. 35/41.]

Ueber die Schlackenführung bei der Erzeugung von Eisen und Stahl.\* Schlackenüberwachung im Hochofenbetrieb (Ralph H. Sweetser). Schlackenüberwachung im Stahlwerk bei der Erzeugung von Randstahl (L. F. Reinartz), weichem und hartem Siemens-Martin-Stahl (Frank G. Norris, W. J. Reagan), Schienenstahl (A. P. Miller und T. S. Washburn), legiertem Schmiedestahl (A. L. Feild, R. C. Good), saurem Siemens-Martin- und basischem Elektrostahl (Francis B. Foley, H. F. Walther). Physikalische Schlackenprüfung (A. B. Kinzel). Erörterung. [Amer. Inst. min. metallurg. Engr., Techn. Publ. Nr. 625, 43 S., Met. Technol. 2 (1935) Nr. 4.]

**Bessemerverfahren.** C. C. Henning: Erzeugung und Eigenschaften von Bessemerstahl. Gegenwärtiger Stand des Bessemerverfahrens nach Erzeugungsmenge und Betrieb. Güteeigenschaften des erzeugten Stahles. Gründe für einige Vorzüge des Bessemerstahles gegenüber dem Siemens-Martin-Stahl. [Amer. Inst. min. metallurg. Engr., Techn. Publ. Nr. 623, 21 S., Met. Technol. 2 (1935) Nr. 4.]

**Siemens-Martin-Verfahren.** William C. Buell jun.: Isolierung und Ueberwachung von Siemens-Martin-Oefen.\* Einteilung der verschiedenen Isolierstoffe. Angaben über deren Wärmeleitfähigkeit, über die Größe des Wärmeflusses und den Einfluß verschieden starker Isolierung. Ueberwachung der Brennstoffzufuhr und der Verbrennungsverhältnisse sowie der Kammertemperaturen. [Amer. Inst. min. metallurg. Engr., Techn. Publ. Nr. 641, 15 S., Met. Technol. 2 (1935) Nr. 5.]

Kazimierz Radzwicki: Ueber die Anwendung neuerlicher Sondersteine für den Siemens-Martin-Ofen.\* Anwendungsbeispiele, besonders für Ofenköpfe. Die allgemeine Anwendbarkeit ist begrenzt durch die hohen Preise, während in Sonderfällen Vorteile erzielt werden können. [Hutnik 7 (1935) Nr. 9, S. 297/302.]

**Elektrostahl.** R. P. Brown: Güteüberwachung bei basischem Elektrostahl.\* Kurze Beschreibung der Anlage der

Timken Steel & Tube Co. mit einem 10-t-, zwei 30-t- und einem 100-t-Elektroofen, Bauart Héroult. Betriebsführung. Schlackenzusammensetzung beim Einschmelzen und beim Fertigmachen. Vorteile des elektrischen Schmelzens. [Met. Progr. 28 (1935) Nr. 4, S. 89/93 u. 96.]

M. Kauchtschischwili: Elektroschmelzöfen.\* Lichtbogenöfen mit mittelbarer und unmittelbarer Beheizung. Maßnahmen zur Verkürzung der Beschickungszeit. Lichtbogen-Reduktionsöfen. Induktions-Rinnen- und Tiegelöfen. Anwendungsgebiet der kernlosen Induktionsöfen. [Z. VDI 79 (1935) Nr. 35, S. 1057/62.]

St. Kriz: Der „saure“ Edelmetall aus dem basischen Elektroofen.\* Erzeugung von Elektrostahl durch ein neues „Schamotteschlackeverfahren“. [Katschestwannaja Stal 1934, Nr. 2, S. 7/11.]

**Sonderstahl.** James Aston: Neuzeitliche Schweißstahlerzeugung.\* Arbeitsweise zur Erzeugung von Schweißstahl nach dem Astonverfahren. Physikalische Eigenschaften, chemische Zusammensetzung, Gefügebau des Erzeugnisses. Anwendungsgebiete. [Amer. Inst. min. metallurg. Engr., Techn. Publ. Nr. 632, 15 S., Met. Technol. 2 (1935) Nr. 5; vgl. Iron Coal Trad. Rev. 131 (1935) Nr. 3524, S. 397.]

M. A. Elinsohn: Die Herstellung von Kugellagerstahl auf dem Werk Slatoust.\* Die ersten Schmelzungen im Jahre 1930. Die weitere Entwicklung der Herstellung von Kugellagerstahl im Elektroofen. Vorschriften für die Wärmebehandlung im Walzwerk. Ausschub und seine Bekämpfung. Die Herstellung von Kugellagerstahl im sauren Ofen. Untersuchungsergebnisse von Schmelzungen nach dem Duplexverfahren. [Katschestwannaja Stal 1934, Nr. 1, S. 18/30.]

**Gießen.** A. Jackson: Einfluß des Werkstoffs für den Ausguß auf die Gießgeschwindigkeit von Stahlblöcken.\* Untersuchungen über die Zunahme der Gießgeschwindigkeit durch den Verschleiß des Ausgusses bei Verwendung von Ausgüssen aus verschiedenen feuerfesten Stoffen sowie über den Einfluß der zu vergießenden Stahlart auf den Verschleiß. Verhalten einiger Sonderausführungen. [Metallurgia, Manchester, 12 (1935) Nr. 71, S. 158/60.]

Clyde E. Williams und H. B. Kinneer: Kupferne Unterlagsplatten beim Blockguß. I, II.\* Anwendbarkeit und Verhalten kupferner Unterlagsplatten. Art des verwendeten Kupfers. Abmessungen und Ausführungsbeispiele für die Unterlagsplatten. Einfluß auf die Blockbeschaffenheit, Kokillenhaltbarkeit. Ergebnisse der Temperaturmessung in Unterlagsplatte und Kokille. [Met. & Alloys 6 (1935) Nr. 7, S. 169/72; Nr. 8, S. 213/17.]

### Ferrolegerungen.

**Allgemeines.** A. Salmony: Die Erzeugung von Ferrolegerungen aus Erzen mittels des Lichtbogenreduktionsofens.\* Herstellung von Ferromangan, Ferrosilizium, Ferrowolfram, Ferromolybdän und anderen Legierungen im Lichtbogenofen. Bauart der Oefen. Arbeitsweise. Stromverbrauch. [Metallurg. ital. 27 (1935) Nr. 10, S. 721/24.]

**Einzelerzeugnisse.** I. I. Grigoljuk: Das russische Ferrovandadin.\* Kurze Beschreibung der Herstellung von Ferrovandadin aus Kalziumvanadat. [Katschestwannaja Stal 1934, Nr. 1, S. 60/62.]

### Metalle und Legierungen.

**Allgemeines.** C. Frick: Metalle werden destilliert.\* Zinkraffination durch Rückflußverdichtung. Reinigung des Rohzinks. Gewinnung von Kadmium und anderen Metallen aus Rohzink durch fraktionierte Destillation der Zinkdämpfe. Getrennter und einfacher Arbeitsgang. [Techn. Bl., Düsseld., 25 (1935) Nr. 44, S. 770/71.]

**Leichtmetallegerierungen.** I. J. Gerard und H. Sutton: Korrosionsdauerfestigkeit von Duralumin mit und ohne Schutzüberzug.\* Biegegeschwelligkeitsversuche an Duraluminproben, die anodisch geschaltet, mit Harz-, Oel-, Lack- oder Farbanstrichen, mit Zelluloidemal-, Lanolin-, Reinaluminium-, Kadmium- oder Zinnüberzügen versehen waren, in Luft und unter Salzsäure. [J. Inst. Met., London, 56 (1935) I, S. 29/53.]

H. Röhrig und W. Nicolini: Prüfung seewasserbeständiger Aluminiumlegierungen in der Nordsee.\* Aenderung der Oberfläche, der Zugfestigkeit und Dehnung glatter, geschweißter und genieteteter sowie der Scherfestigkeit genieteteter Proben aus reinem Aluminium, Albondur, Pantal, Hydronalium, KS-Seewasser- und BS-Seewasserlegierung. [Aluminium 17 (1935) Nr. 10, S. 519/29.]

**Sonstige Einzelerzeugnisse.** Gunnar Nordstroem: Bei Temperaturen oberhalb 1450° beständige Legierungen. Ver-

gleich der Lebensdauer von Eisen-Chrom-Aluminium-Kobalt-, Nickel-Chrom- und Nickel-Chrom-Eisen-Drähten in Abhängigkeit von der Temperatur. [Met. Progr. 28 (1935) Nr. 4, S. 68/69.]

Fred P. Peters: Nickel-Chrom-Legierungen für elektrische Widerstände. Elektrischer Widerstand, Temperaturkoeffizient, Zunderbeständigkeit, Schmelzpunkt und Wirtschaftlichkeit von Legierungen mit 18% Ni, 60% Cu, 22% Zn; 25% Ni, 75% Fe; 45% Ni, 55% Cu; 80% Ni, 20% Cr; 60% Ni, 15% Cr, 25% Fe; 30% Ni, 20% Cr, 50% Fe; 28% Cr, 72% Fe; 80% Fe, 15% Cr, 5% Al; 68% Fe, 27% Cr, 5% Al; 55% Fe, 37.5% Cr, 7.5% Al; 67% Fe, 25% Cr, 5% Al, 3% Co; von Molybdän und Platin. Vergleich der Nickel-Chrom- und der Chrom-Aluminium-Legierungen. Ausbildung von Oxydschutzschichten. [Met. Progr. 28 (1935) Nr. 4, S. 63/67.]

## Verarbeitung des Stahles.

**Walzvorgang im allgemeinen.** Walzendruck-Prüfgerät Pasopas.\* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 40, S. 1070/71.]

**Walzwerksantrieb.** W. H. Burr: Fortschritte im elektrischen Betrieb von Stahl- und Walzwerken im Jahr 1934.\* Uebersicht über elektrische Antriebe neuerer Walzenstraßen, Umkehrwalzwerke der Bauart Steckel zum Warmwalzen von Streifen und über Kaltwalzwerke, elektrische Glühöfen, Motoren für Hilfsantriebe, sonstige elektrische Einrichtungen für Krane, Meßgeräte und Schweißgeräte. [Iron Steel Engr. 12 (1935) Nr. 9, S. 34/41.]

**Walzwerkszubehör.** Aufstellung von Wälzlagern für Walzenzapfen.\* Angabe der Walzwerksart, der Walzenanordnung im Ständer, Anzahl der Walzgerüste, Durchmesser und Ballenlänge der Arbeits- und Stützwalzen, Standort des Walzwerks, Verwendungsort im Gerüst, Hersteller, Herstellungsjahr und -nummer für alle Arten von Stahlwalzwerken. [Iron Steel Engr. 12 (1935) Nr. 9, S. 75/81.]

W. M. Ballenger: Selbsttätige Schaltung für Schraubenanstellung mit vorher festgelegter Schaltfolge.\* Beschreibung der Vorrichtung. [Iron Steel Engr. 12 (1935) Nr. 7, S. 434/36.]

R. M. Bayle: Selbsttätige Druckschraubenschaltung.\* Beschreibung selbsttätiger elektrischer Schaltvorrichtungen für die Druckschrauben von Block-, Grob- und Feinblechstraßen usw. [Iron Steel Engr. 12 (1935) Nr. 7, S. 425/29.]

A. H. Fraenthal: Einfluß der Walzendurchbiegung auf die Lebensdauer von Wälzlagern.\* Untersuchung der Ursachen und Angabe der Mittel zum Erreichen einer gleichmäßigen Zapfenbelastung. [Iron Steel Engr. 12 (1935) Nr. 6, S. 356/65.]

F. A. Harrel und C. V. Gregory: Einzelantriebsmotoren für Auslaufrollgänge und Wickelmaschinen.\* Stromart, Bauart und Regelung der Drehzahl der Motoren. [Iron Steel Engr. 12 (1935) Nr. 8, S. 1/9.]

J. H. Hitchcock: Oelumlauflager.\* Beschreibung des geschlossenen Gleitlagers der Bauart Morgoil der Morgan Construction Co., Worcester, und Anwendungsbeispiele für Walzen von 205 bis 1400 mm Dmr. [Iron Steel Engr. 12 (1935) Nr. 9, S. 48/49; vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 957/58.]

C. Lynn: Wahl der elektrischen Ausrüstung für Gleichstrom bei kontinuierlichen Straßen.\* Darlegung der Gründe für die gewählte Ausrüstung der Straße. [Iron Steel Engr. 12 (1935) Nr. 8, S. 17/21.]

K. T. McGill: Fortschritte in der Anwendung von Kunstharz-Preßstoff-Walzenlagern.\* Betriebserfahrungen mit Lagern und ihre Kühlung durch Wasser. [Iron Steel Engr. 12 (1935) Nr. 9, S. 56/58.]

J. J. Mellon: Selbsttätige elektrische Schalter für Schraubenanstellung von Dreiwalzen-Feinblechvorgerüsten.\* Beschreibung der Schaltvorrichtung. [Iron Steel Engr. 12 (1935) Nr. 7, S. 430/32.]

H. M. Richardson: Kunstharzpreßstofflager mit Faserstoffeinlage für Walzenzapfen und andere Zwecke.\* Richtlinien für Kühlung und Schmierung der Lager. [Iron Steel Engr. 12 (1935) Nr. 9, S. 60/61.]

S. M. Weckstein: Anwendung von Rollenlagern bei kontinuierlichen Streifen- und Drahtwalzwerken.\* Beispiele für Anwendung der Rollenlager bei Stützwalzen, senkrechten Stauchwalzen, Vorgelegen, Rollgängen usw. [Iron Steel Engr. 12 (1935) Nr. 10, S. 23/30.]

**Walzwerksöfen.** W. E. Blythe: Hitzebeständige Fördervorrichtungen für Feinblechglühöfen.\* Entwicklung des Rollenherdes von Durchlaufglühöfen mit Angaben über Haltbarkeit der Rollen und über Lagerung der Rollenachsen. [Iron Steel Engr. 12 (1935) Nr. 10, S. 16/22.]

G. R. McDermott: Ueber Tieföfen.\* Beschreibung der von der Surface Combustion Corp. gebauten Tieföfen mit Betriebsangaben von Wärmtemperaturen und ihre Regelung. [Iron Steel Engr. 12 (1935) Nr. 6, S. 369/72.]

**Formstahl-, Träger- und Schienenwalzwerke.** Carl Holzweiler und Theodor Dahl: Ueber das Kalibrieren von Formstahl.\* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 41, S. 1081/86.]

**Bandstahlwalzwerke.** Neue Bandstahlstraße der Meadow Hall Works der Arthur Lee & Sons Ltd.\* Die Anlage besteht aus einer zweigerüstigen Vorstraße mit Walzen von 530 mm Dmr., einem davorstehenden Stauchgerüst und einer Zwischenstraße mit drei hintereinanderstehenden Gerüsten für Bänder bis 400 mm Breite sowie einem Strang von fünf Gerüsten mit zwei hinter dem letzten Gerüst hintereinander angeordneten Fertigerüsten für Bänder unter 125 mm Breite. Eingehende Beschreibung der elektrischen Einrichtung. [Iron Coal Trad. Rev. 131 (1935) Nr. 3530, S. 672/80.]

J. H. van Campen: Allgemeine Anordnung von Breitstreifenstraßen und Uebersicht über vorhandene Straßen.\* [Iron Steel Engr. 12 (1935) Nr. 6, S. 366/69.]

**Feinblechwalzwerke.** Auslesevorrichtung für Feinbleche.\* Beschreibung der Maschine der Aetna-Standard Engineering Co., Youngstown, Ohio, zum Auslesen von Feinblechtafeln in verschiedenen Gruppen nach bestimmten Dickenabweichungen. [Steel 97 (1935) Nr. 11, S. 40/41; Iron Age 136 (1935) Nr. 14, S. 26/28.]

Neues Feinblechwalzwerk der Iscorwerke, Pretoria.\* Beschreibung des Walzwerks mit sechs Warmwalz- und zwei Kaltnachwalzgerüsten für Walzen von 750 mm Dmr. sowie 1115 und 1420 mm Ballenlänge. [Iron Coal Trad. Rev. 131 (1935) Nr. 3523, S. 359/61.]

J. Selwyn Caswell: Durchbiegung der Walzen bei Blech-, Feinblech- und Bandwalzwerken.\* Beziehungen zwischen den Walzdrücken und Walzendurchbiegungen sowie ihre Wichtigkeit für genaues Walzen. Formeln für die Berechnung der ungefähren Durchbiegungen in und außerhalb der Ballenmitte sowie ihr Vergleich mit Beobachtungen der Durchbiegungen im Betrieb. [J. Iron Steel Inst. 131 (1935) S. 115/28; vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 813.]

**Rohrwalzwerke.** M. M. McCall: Schälmachine für Rundknüppel.\* Beschreibung der Maschine zum Schälen von Rundknüppeln bis zu 300 mm Dmr. und 3,6 m Länge, deren Oberfläche gewöhnlich um 6 mm zum Entfernen von Rissen abgeschält wird. Leistung etwa 480 t in 24 h bei Knüppeln von 208 mm Dmr. und etwa 1750 m Gesamtknüppellänge mit zwei Bedienungsleuten bei 20 m/s Umfangs- und 75 mm Vorschubgeschwindigkeit je Umdrehung des Messerkopfes. [Iron Age 136 (1935) Nr. 12, S. 24/27.]

**Schmieden.** Robert H. Darnton: Fortschritte in der Herstellung geschmiedeter Kurbelwellen und Getriebeteile.\* Verbesserungen in der Werkstoffgüte und Ersparnisse an Kosten durch Aenderung der Betriebsweise und Anlage neuer Dampfgesenkhämmer. Schilderung der Arbeitsgänge und der Hämmer. [Iron Age 136 (1935) Nr. 14, S. 18/21 u. 90.]

W. Haufe und E. Bürklin: Die Herstellung von Preßgesenken auf dem Wege der spanlosen Formung durch Kalteisenken.\* Formänderungsvermögen und Formänderungswiderstand. Die äußere Reibung. Der Kraftbedarf beim Senken. Die Formänderungsvorgänge. Vorschläge zur Erzielung möglichst tiefer Einsenkungen. [Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 45 (1935) Nr. 17/18, S. 438/42; Nr. 19/20, S. 491/94.]

H. Kaessberg: Gestaltung und Genauschmieden.\* Merkmale des Formunterschiedes zwischen Fertig- und Schmiedeform. [Masch.-Bau 14 (1935) Nr. 17/18, S. 479/80.]

H. Kaessberg: Werkstattfragen beim Genauschmieden.\* Einfluß der maschinellen Einrichtungen, der Werkzeuge und der Geschicklichkeit des Arbeiters auf die Maßhaltigkeit der Schmiedestücke, Schmiedetoleranzen und wirtschaftliche Fragen. [Masch.-Bau 14 (1935) Nr. 19/20, S. 549/54.]

## Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

**Kaltwalzen.** Werner Lueg: Der Einfluß der Walzbedingungen beim Kaltwalzen von Bandstahl.\* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 42, S. 1105/13 (Walzw.-Aussch. 122).]

D. E. Sagaidak: Das Kaltwalzwerk des Werkes „Serp i Molot“ in Moskau.\* Beschreibung eines Kaltwalzwerkes zum Walzen von nichtrostendem Stahl. [Katschestwennaja Stal 1934, Nr. 1, S. 31/38.]

**Ziehen und Tiefziehen.** M. W. Pridantzew: Die Herstellung von Nickelchromdraht.\* Forschungen im mechanischen und metallographischen Laboratorium des Werkes „Elektrostal“ über Wärmebehandlung, Ziehen, Beizen, Form und Material für die Matrizen. [Katschestwennaja Stal 1934, Nr. 2, S. 44/47.]

Tiefziehen von nichtrostendem Stahlblech. Allgemeine Angaben über Ausmaß der Ziehwerkzeuge, das Ziehverhältnis und Zwischenglühen beim Tiefziehen von Chromnickel- und Chromstahl. [Techn. Bl., Düsseld., 25 (1935) Nr. 38, S. 662.]

**Pressen, Drücken und Stanzen.** G. Oehler: Ausschub in der Stanzerei.\* Gleichungen zur Berechnung des in der Stanzerei besonders bei dünnem und schwer zu bearbeitendem Werkstoff anfallenden Ausschusses. [Masch.-Bau 14 (1935) Nr. 17/18, S. 484/86.]

### Schneiden, Schweißen und Löten.

**Allgemeines.** [O.] Kommerell: Neue Vorschriften für geschweißte vollwandige Eisenbahnbrücken.\* Ergebnis der wichtigsten Beschlüsse des Beratungsausschusses. [Stahlbau 8 (1935) Nr. 20, S. 153/59.]

**Schneiden.** W. S. Farr: Putzen von Halbzeug mit dem Schneidbrenner.\* Beschreibung des Putzverfahrens mit dem Sauerstoff-Azetylen-Schneidbrenner, das acht- bis zehnmals rascher als das Putzen mit dem Druckluftmeißel arbeiten soll. Bei sachgemäßer Ausführung bleiben die geputzten Stellen blank, und der Stahl erleidet keinen Schaden. Die Putzgeschwindigkeit kann 150 bis 250 mm/s betragen. Angaben über Gasdrücke beim Putzen. [Steel 97 (1935) Nr. 10, S. 38/40.]

**Preßschweißen.** H. Wilbert: Die Entwicklung der elektrischen Punktschweißmaschinen. Angaben über neuere Einzel- und Mehrpunkt- sowie Schnellpunktschweißmaschinen, über motorische Antriebe der Schweißmaschinen, über Punktschweißwerkzeuge und Steuereinrichtungen. [Siemens-Z. 15 (1935) Nr. 10, S. 496/503.]

**Gasschmelzschweißen.** Neues Schweißverfahren.\* Einfluß einer Beimengung von Koksofengas auf die Ausbildung der Sauerstoff-Azetylen-Flamme. Hinweis auf das Koksofengas-Azetylen-Mischgerät „Sopromo“ der Barimar, Ltd., London. [Engineer 160 (1935) Nr. 4155, S. 227.]

**Elektroschmelzschweißen.** Avhandling til 25-årsjubileet [av] Norges Tekniske Høiskole, 1935. (Mit zahlr. Textabb.) Trondheim (1935): Aktietrykkeriet i Trondhjem. (3 Bl., 805 S.) 4<sup>o</sup>. — Diese Jubiläumsschrift enthält insgesamt 35 wissenschaftliche Abhandlungen in norwegischer, deutscher und englischer Sprache, die von Lehrern der Hochschule verfaßt sind. Die Benutzung der Festschrift wird dadurch erleichtert, daß den Beiträgen in norwegischer Sprache Zusammenfassungen in deutscher oder englischer Sprache beigegeben sind. — Auf folgende Abhandlung (S. 553/79) sei besonders hingewiesen: N. Lefring: Experimentelle Untersuchungen über die Abschmelzverhältnisse bei der elektrischen Lichtbogenschweißung mit weichen Stahlelektroden. (Inhalt: Verhältnis zwischen der in der Zeiteinheit abgeschmolzenen Elektrodenmenge und der Schweißstromstärke. Ermittlung der spezifischen Abschmelzzahl für verschiedene Elektroden, deren Abhängigkeit von Lichtbogenlänge und -spannung, von Drahtdurchmesser und Umhüllung. Die spezifische Abschmelzzahl ist unabhängig von der Dicke und Legierung des Grundbleches und von der Schweißgeschwindigkeit.) **■ B ■**

Kurt Kautz: Ein neues Verfahren zur Erzeugung hochwertiger Schweißverbindungen. (Mit 82 Textabb.) (Essen) 1935: (Graphische Anstalt der [Fa.] Fried. Krupp, Aktiengesellschaft.) (31 S.) 4<sup>o</sup>. — Braunschweig (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **■ B ■**

C. Stieler: Grundsätzliches über Lichtbogenschweißanlagen. Anforderungen an Lichtbogenschweißanlagen und deren Bauarten. [Elektroschweißg. 6 (1935) Nr. 10, S. 190/93.]

**Auftragschweißen.** R. E. Brown: Werkstoffe und Verfahren zur Auftragungshärtung.\* Auftragschweißen verschleißfester Stähle und Legierungen. [Met. Progr. 28 (1935) Nr. 4, S. 136/40 u. 144.]

**Eigenschaften und Anwendung des Schweißens.** A. F. Davis: Fertigstellung der größten ganz geschweißten Brücke in New Jersey.\* Angaben über Kosten, Abmessungen, Schweißdrahtverbrauch sowie Gewichtsersparnis gegenüber genieteten Brücken. [Weld. J. 14 (1935) Nr. 8, S. 2/4.]

Günter Goos: Die Elektroschweißung im Gasrohrleitungsbau.\* Untersuchungen über die Kosten der Lichtbogen- und Gasschmelzschweißung von Muffenverbindungen, V-Nähten, Abzweig- und Probiertutzen sowie von Deckeln. Dichtigkeit der elektrisch und autogen geschweißten Nähte. Vor- und Nachteile der beiden Schweißverfahren bei der Rohrverlegung. [Elektroschweißg. 6 (1935) Nr. 10, S. 185/89.]

A. Matting: Schweißtechnische Oberflächenbehandlung zur Erhöhung der Verschleißfestigkeit.\* Gesamtgebiet der Behandlung der Oberfläche mittels des Schweißverfahrens. Möglichkeiten zur Erhöhung der Verschleißfestigkeit. [Masch.-Bau 14 (1935) Nr. 15/16, S. 425/28.]

Norman G. Schreiner: Verhalten von Kehl-nahtverbindungen unter Biegebeanspruchung.\* Verhältnis der errechneten zur ermittelten Festigkeit bei gleichzeitiger Biege- und Schubbeanspruchung. Einfluß der Kehlgröße. Verhältnis der Biege- zur Zugfestigkeit. Unterschiede bei Verwendung leicht und stark umhüllter Elektroden. [Weld. J. 14 (1935) Nr. 9, S. 1/16 (Supplement).]

**Prüfverfahren von Schweiß- und Lötverbindungen.** C. Appaly: Dauerstandfestigkeit geschweißter Kesselbleche.\* [Wärme 58 (1935) Nr. 39, S. 639/43.]

Franz Bollenrath: Weitere Untersuchungen über Eigenspannungen in einfachen Schweißnähten.\* [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 4, S. 203/07; vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 41, S. 1097.]

Praktische Schweißprüfung während der Arbeit.\* Darin u. a. Beschreibung einfacher Versuche zur Güteprüfung der Schweißnaht. Hinweis auf die stumpfgeschweißte Biegeprobe nach den Vorschriften des belgischen Normenausschusses. [Arcos 12 (1935) Nr. 69, S. 1313/20.]

N. F. Ward: Zuverlässigkeit von Schweißverbindungen im Flugzeugbau.\* Ergebnisse von Festigkeitsprüfungen und mikroskopischen Untersuchungen an Probeschweißverbindungen, die von erfahrenen Schweißern des Flugzeugbaus ausgeführt wurden. Aufstellung von Richtlinien für Schweißverbindungen im Flugzeugbau. [Trans. Amer. Soc. mech. Engr. 57 (1935) Nr. 7, AER—57—2, S. 389/94.]

**Sonstiges.** Lamotte Grover: Ausführung geschweißter Brücken.\* Angaben über Vorbereitung und Durchführung der Schweißverbindungen. Hinweis auf die Tentative Specifications for Arc Welding Metal Bridge Structures of the American Association of State Highway Officials. [Weld. J. 14 (1935) Nr. 9, S. 21/25.]

J. B. Johnson: Schweißen in der Luftfahrt.\* Bauliche Durchbildung von Schweißverbindungen bei Flugzeugen. Zugfestigkeit von stumpfgeschweißten legierten und unlegierten Stählen, Aluminium- und Nickellegierungen. Normalglühen von Chrom-Molybdän-Stahl vor dem Schweißen rohrförmiger Bauteile zur Vermeidung von Schweißrisen. [Weld. J. 14 (1935) Nr. 8, S. 14/18.]

A. Matting: Schweißtechnische Oberflächenbehandlung als Korrosionsschutz.\* Elektrisches Einschweißen von Stehbolzen mit Bronzeelektroden. [Masch.-Bau 14 (1935) Nr. 17/18, S. 505/06.]

### Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

**Allgemeines.** Cecil H. Desch: Der Aufbau metallischer Ueberzüge, Häutchen und Oberflächenschichten. Zusammenfassende Erörterung der bisherigen Untersuchungsverfahren und Versuchsergebnisse. [Trans. Faraday Soc. 31 (1935) Nr. 172, S. 1045/48 u. 1107/27.]

A. Glazunov: Untersuchung metallischer Schutzüberzüge durch anodische Auflösung.\* Rückschlüsse aus dem Verlauf der Spannungs-Zeit-Kurve bei der anodischen Auflösung des Metallüberzuges auf seine Dichte und auf das Arbeitsverfahren beim vorausgegangenen Abscheiden. [Trans. Faraday Soc. 31 (1935) Nr. 172, S. 1262/68.]

**Verzinnen.** Edward J. Daniels: Einflüsse auf die Ausbildung und das Gefüge aus dem Schmelzbad aufgetragener Zinnüberzüge.\* Die Benetzbarkeit fester Metalle durch flüssige. Ausbildung der Eisen-Zinn-Legierungsschicht. Vorgänge beim Erstarren des Zinns. Einfluß des Flußmittels, des Erhitzens und des Abschreckens. [Trans. Faraday Soc. 31 (1935) Nr. 172, S. 1277/88.]

**Sonstige Metallüberzüge.** William Blum und Charles Kasper: Gefüge und Eigenschaften der bei hohen Stromdichten niedergeschlagenen Nickelüberzüge.\* Einfluß der Stromdichte von 22 bis 45 A/dm<sup>2</sup> auf Zugfestigkeit, Dehnung, Brinellhärte. Härte und Gefüge nach dem Abscheiden aus Chlorid- oder Sulfatlösungen, zum Teil mit Borsäurezusatz. [Trans. Faraday Soc. 31 (1935) Nr. 172, S. 1203/11.]

Samuel Glasstone: Elektrodenspannung und Ausbildungsform elektrolytisch abgeschiedener Metalle. Darin u. a. Einfluß der Stromdichte, der Art und Konzentration des Elektrolyten, der Temperatur und der Anwesenheit neutraler Salze auf die Beziehungen zwischen Spannung und Korngröße. [Trans. Faraday Soc. 31 (1935) Nr. 172, S. 1232/37.]

V. Kohlschütter: Ueber „somatoidische“ Gefügebestandteile in elektrolytisch abgeschiedenen Metallüberzügen.\* Natur und Entstehung der „Somatoide“, das sind kleine, von wahren Kristallen verschiedene selbständige Teilchen. [Trans. Faraday Soc. 31 (1935) Nr. 172, S. 1181/88.]

E. Liebreich: Einfluß der Häutchenbildung auf das Gefüge galvanischer Metallüberzüge.\* Untersuchungen

über die Hydroxydbildung in der Nähe der Kathode. [Trans. Faraday Soc. 31 (1935) Nr. 172, S. 1188/94.]

D. J. Macnaughtan und A. W. Hothersall: Bestimmung des Aufbaues galvanischer Ueberzüge mit hüttenmännischen Verfahren.\* Einfluß der Abscheidungsbedingungen auf Härte und Gefüge u. a. von Chrom-, Nickel-, Kobalt-, Eisen-, Kadmium-, Zink- und Zinnüberzügen. Wärmebehandlung und Ursachen der Härte von Nickelüberzügen. [Trans. Faraday Soc. 31 (1935) Nr. 172, S. 1168/77.]

S. W. Malaschenko: Herstellung von korrosionsbeständigen Erzeugnissen. Durch Glühen von Stahl- oder Gußeisen-teilen in einem pulverförmigen Gemisch aus 60 bis 75% Ferrosilizium und 25 bis 40% Ammoniumchlorid für 3 h wird eine etwa 1 mm dicke Oberflächenschicht mit 16,6% Si erzeugt. [Chimicheskoe Maschinostroenie (russ.) 3 (1934) Nr. 6, S. 33; nach Chem. Zbl. 106 (1935) II, Nr. 16, S. 2573.]

Erich Müller: Häutenbildung an der Kathode bei der elektrolitischen Reduktion wässriger Chromsäurelösungen.\* Einfluß der Anwesenheit von Sulfationen im Elektrolyten. [Trans. Faraday Soc. 31 (1935) Nr. 172, S. 1194/1203.]

Albert M. Portevin und Michel Cymboliste: Beitrag zum Studium des Einflusses der Kathode auf das Gefüge aus wässrigen Lösungen abgeschiedener galvanischer Ueberzüge.\* Einfluß der geometrischen Form, Beschaffenheit und chemischen Zusammensetzung und der Korngröße des Kathodenwerkstoffes. Abhängigkeit der Kernzahl und der Kristallisationsgeschwindigkeit von Temperatur und Konzentration des Elektrolyten und von der Stromdichte. [Trans. Faraday Soc. 31 (1935) Nr. 172, S. 1211/31.]

H. Reininger: Verbesserung von Metallspritzüberzügen durch nichtmetallische Zwischenschichten und Unterlagen.\* Untersuchungen an Nickelüberzügen auf lackierten Messingblechen. [Trans. Faraday Soc. 31 (1935) Nr. 172, S. 1263/76.]

M. Schlöter: Beziehungen zwischen den chemischen und physikalischen Eigenschaften und dem Aufbau elektrolitisch abgeschiedener Metalle. Einfluß der Art des Elektrolyten, der Wasserstoffion-Konzentration und der Stromdichte auf den Wasserstoffgehalt des abgeschiedenen Metalls. Einfluß an der Kathode abgeschiedener Anionen auf die Gitterkonstante. [Trans. Faraday Soc. 31 (1935) Nr. 172, S. 1177/81.]

S. Wernick: Beeinflussung des Gefüges und der Korngröße elektrolitisch abgeschiedener Kadmiumüberzüge.\* Einfluß der Badzusammensetzung und -temperatur, des Gehaltes an freiem Zyan, eines Sodazusatzes und der Stromdichte beim Abscheiden aus Zyanidlösungen. Einfluß der Wasserstoffion-Konzentration, der Stromdichte, der Temperatur und der Anwesenheit von Chloriden beim Abscheiden aus Sulfatlösungen. [Trans. Faraday Soc. 31 (1935) Nr. 172, S. 1237/42.]

W. A. Wood: Röntgenuntersuchungen des Gefüges elektrolitisch abgeschiedener Metallüberzüge. Vergleich der Korngröße, der Gitterverzerrung und der Kristallrichtung von elektrolitisch abgeschiedenem und erschmolzenem Chrom und Nickel. Beziehungen zwischen Linienbreite des Röntgenbildes und Härte der Ueberzüge. [Trans. Faraday Soc. 31 (1935) Nr. 172, S. 1248/53.]

L. Wright, H. Hirst und J. Riley: Das Gefüge von Elektrolytchrom.\* Röntgenuntersuchungen des Feinbaues aus dem Chromsäurebad abgeschiedener Ueberzüge. [Trans. Faraday Soc. 31 (1935) Nr. 172, S. 1253/62.]

Anstriche. V. M. Darsey: Vorbereitung von Stählen für den Anstrich. Verfahren zur Reinigung ohne Angriff des Grundwerkstoffes sowie zum Aufrauen der Oberfläche. Herstellung von Phosphatüberzügen. Vergleich der Oberflächenglätte kaltgewalzten, mit Sand gestrahlten, parkerisierten und bonderisierten Stahles mit dem Profilograph. [Ind. Engng. Chem. 27 (1935) Nr. 10, S. 1142/44.]

Emaillieren. J. J. Canfield: Kupferköpfe oder Eisenoxydfehlstellen in Emailüberzügen.\* Kupferköpfe im Email als Folgen örtlich zu starker Oxydation des Eisens und daraus sich ergebender Uebersättigung des Emails an Eisenoxyd. Mögliche Ursachen einer derartigen Oxydation und Vorschläge zu einer zweckmäßigen Arbeitsweise. [Iron Age 136 (1935) Nr. 7, S. 30/34.]

C. P. Stone: Uebliche Fehler beim Emaillieren von Gußeisen und Stahlblech. Allgemeine Angaben über Emailierfehler und deren Vermeidung durch die Arbeitsbedingungen. [Foundry Trade J. 53 (1935) Nr. 998, S. 253/55.]

Sonstiges. N. Ransohoff: Reinigen der Metalle durch Rommeln und Bürsten. Beschreibung verschiedener Einrichtungen. [Met. Progr. 28 (1935) Nr. 3, S. 57/60 u. 76.]

Josef Rieder: Die Entwicklung neuzeitlicher Aetzverfahren zur Beschriftung von Stahlteilen. Einritzen der Zeichen in eine Decklackschicht, Belichtungs-, Umdruck- sowie galvanische Gummistempelätzverfahren. [Werkst.-Techn. u. Werkleiter 29 (1935) Nr. 17, S. 347/48.]

## Wärmebehandlung von Eisen und Stahl.

Glühen. Otto Junker: Elektrisch beheizter Drahtpatentierofen.\* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 44, S. 1167.]

Härten, Anlassen, Vergüten. A. A. Chabachpaschew und B. E. Scheinin: Wärmebehandlung von Baustahl hoher Festigkeit und hoher Kerbschlagzähigkeit. Einfluß des Härtens und Anlassens auf die mechanischen Eigenschaften der Stähle. Das Verfahren der Wärmebehandlung auf dem Werk „Elektrostal“. [Katschestwennaja Stal 1934, Nr. 4, S. 5/10.]

S. F. Keener: Anlassen von Rollenlagern.\* Anforderungen an Anlaßöfen zum Wärmebehandeln von Rollenlagern. Bauart und Wirtschaftlichkeit der Öfen. [Iron Steel Engr. 12 (1935) Nr. 6, S. 345/46.]

S. J. Kopelmann-Serpuchowa: Die Verbesserung der Eigenschaften von Molybdänstahlguß durch Wärmebehandlung.\* Beschreibung von Laboratoriumsversuchen an drei Schmelzungen mit 0,3% C, 0,5 bis 0,7% Mn und 0,5 bis 0,6% Mo. Betriebsmäßige Versuche. [Katschestwennaja Stal 1934, Nr. 6, S. 30/35.]

W. P. Remin: Das beschleunigte „isothermische Glühen“. Vergleich zwischen dem üblichen und „isothermischen“ Glühen von Schnelldrehstahl bei Betriebsverhältnissen. [Katschestwennaja Stal 1934, Nr. 3, S. 43/46.]

K. G. Speith und H. Lange: Ueber das Abschreckvermögen flüssiger Härtmittel.\* [Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 17 (1935) Lfg. 14, S. 175/84; vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 42, S. 1118/19.] — Auch Dr.-Ing.-Diss. von K. G. Speith: Aachen (Techn. Hochschule).

R. W. Thompson: Kornprüfung von Gesenkschmiedestücken.\* Darin u. a. günstigste Wärmebehandlung und Arbeitsgang beim Schmieden von Zahnradrohlingen und Kurbelstangen zur Erzielung einer geeigneten Korngröße. [Met. Progr. 28 (1935) Nr. 4, S. 187/90 u. 194.]

Oberflächenhärtung. Eutectrol-Einsatzhärteverfahren. Hinweis auf ein Einsatzhärteverfahren der Electric Auto-Lite Co., Toledo (Ohio), bei dem Naturgas und besonders aufbereitetes Leuchtgas verwendet werden. [Iron Age 136 (1935) Nr. 6, S. 24 u. 48.]

A. Matting: Schweißtechnische Oberflächenbehandlung zur Härtesteigerung. Zusammenfassende Darstellung der Oberflächenhärtung mit Hilfe der Azetylen-Sauerstoff-Flamme. Beschreibung einiger Sonderschweißbrenner und Härtmaschinen. [Masch.-Bau 14 (1935) Nr. 19/20, S. 555/57.]

E. Zorn: Stand und Aussichten der autogenen Oberflächenhärtung.\* Uebersicht über die gebräuchlichen Verfahren. Anwendbarkeit bei geschmiedetem und gegossenem Stahl sowie bei Gußeisen. Als günstiger Kohlenstoffgehalt für unlegierte Stähle wird 0,4 bis 0,6% angegeben. Abhängigkeit des Sauerstoffverbrauchs von Abschrecktemperatur, Erhitzungsdauer und Härtetiefe. Beschreibung einiger Härtmaschinen. Angaben über die Wirtschaftlichkeit der autogenen Oberflächenhärtung von Wellen, Zahnrädern und Gleitbahnen. Anwendungsbeispiele des Verfahrens. [Autog. Metallbearb. 28 (1935) Nr. 20, S. 305/10; Nr. 21, S. 321/25.]

Sonstiges. F. K. Ziegler: Behälter für Salz- und Bleibäder.\* Günstigste Gestaltung und Werkstoffe für verschiedene Salze und Feuerungsarten. Als gebräuchliche Werkstoffe werden folgende Legierungen auf Eisengrundlage angegeben: 35 bis 40% Ni, 15 bis 20% Cr; 60 bis 65% Ni, 12 bis 15% Cr; 25 bis 30% Cr, 8 bis 10% Ni. [Met. Progr. 28 (1935) Nr. 4, S. 59/63.]

## Eigenschaften von Eisen und Stahl.

Gußeisen. Jean Challansonnet: Herstellung von Kolbenringen. Gießen und Wärmebehandlung.\* Zusammenfassende Darstellung. [Foundry Trade J. 53 (1935) Nr. 1000, S. 295/97.]

Edwin F. Cone: Die Entwicklung der gegossenen Kurbelwelle von Ford.\* Versuche, das Schmieden der Kurbelwelle durch Kokillenguß mit Stahl, dann durch Guß eines kohlenstoffarmen Gußeisens in nasser und in trockener Form zu ersetzen. Festlegung des Kohlenstoff-, Silizium-, Chrom- und Kupfergehaltes im Hinblick auf Vergießbarkeit, Bearbeitbarkeit und Festigkeitseigenschaften der Kurbelwelle. Heutige Zusammensetzung: 1,35 bis 1,6% C, 0,85 bis 1,1% Si, 0,6 bis 0,8% Mn, 1,5 bis 1,6% Cu, 0,4 bis 0,5% Cr, < 0,1% P und < 0,06% S. Wärme-

behandlung der Kurbelwelle. Bisher wurden 1,5 Millionen Kurbelwellen gegossen, die 10% leichter als geschmiedete sind und einen um 13% geringeren Werkstoffabfall ergeben. [Met. & Alloys 6 (1935) Nr. 10, S. 259/63.]

O. B. J. Fraser und J. S. Vanick: Eigenschaften von nickellegiertem Gußeisen und seine besondere Anwendung in der Erdölindustrie. [Proc. 4th Mil-Year Meeting Amer. Petroleum Inst., Sect. IV, 15 M (1934) S. 22/36; nach Chem. Abstr. 29 (1935) Nr. 18, Sp. 6193/94.]

E. Hugo, E. Piwowarsky und H. Nipper: Einfluß der Blei- und Zusatzelemente Silizium, Phosphor, Nickel, Chrom, Molybdän, Wolfram und Kupfer auf die Wandstärkenempfindlichkeit von Grauguß.\* Allgemeines und Schrittum. Versuchsdurchführung. Neue Probenform und Einrichtung zur Scherfestigkeitsprüfung. Probenahme. Versuchsergebnisse. Neigung einer Geraden als Maß für die Wandstärkenempfindlichkeit. Verlauf der Scherfestigkeit innerhalb einer bestimmten Wandstärke. Beziehungen der Scherfestigkeiten nach Piwowarsky, Sipp-Rudeloff und Frémont zueinander und zu Härte-, Zug- und Biegefestigkeit. Durchbiegung und Biegefestigkeit gesondert gegossener Normalstäbe und aus dem Versuchskörper herausgearbeiteter Probestäbe. [Gießerei 22 (1935) Nr. 18, S. 421/28; Nr. 19, S. 452/58; vgl. auch E. Piwowarsky: Trans. Amer. Foundrym. Ass. 42 (1934) S. 705/36.] — Auch Dr.-Ing.-Diss. von Erich Hugo: Aachen (Techn. Hochschule).

Gegossene Nocken- und Kurbelwellen für Kraftfahrzeugmotoren.\* Technische und wirtschaftliche Vorteile von Nocken- und Kurbelwellen aus hochwertigem Gußeisen. Chemische Zusammensetzung des mit Nickel, Chrom und Molybdän legierten Gußeisens. Physikalische Eigenschaften. Formen, Schmelzen im Kupolofen, Lichtbogen- oder Hochfrequenzofen. Herstellung im Spritzgußverfahren. Wärmebehandlung. [Techn. Bl., Düsseld., 25 (1935) Nr. 44, S. 718/19.]

Max Paschke und Friedrich Bischof: Der Einfluß von Phosphor auf die mechanischen Eigenschaften von grauem Gußeisen bei höheren Temperaturen.\* Zugfestigkeit, Härte und Kerbschlagzähigkeit bei 0 bis 900° von Gußeisen mit rd. 3,5 bis 3,8% C, 1,2 bis 2,2% Si, 0,5 bis 1,5% Mn, 0,15 bis 1,25% P und 0,05 bis 0,11% S, wobei vor allem der Einfluß des Phosphorgehaltes und des Verhältnisses von Silizium- zu Mangan-gehalt berücksichtigt wurde. [Gießerei 22 (1935) Nr. 19, S. 447/52.]

Emil von Rajakovic: Ueber die Kerbempfindlichkeit von Gußeisen bei stoßartiger Beanspruchung. Kritik der Schrifttumsangaben. Nach eigenen Versuchen hat Gußeisen eine nicht unwesentliche Kerbempfindlichkeit bei Schlagbiegeversuchen. [Gießerei 22 (1935) Nr. 19, S. 458/59.]

P. A. Russell: Einige Versuche mit austenitischem Gußeisen.\* Zugfestigkeit, Biegefestigkeit, Durchbiegung, Brinellhärte von Gußeisen mit rd. 3 bis 3,5% C, 2% Si, 11 bis 17% Ni und 2 bis 3% Cr, das teils im Drehrohfen, teils im Kupolofen erschmolzen wurde. [Foundry Trade J. 53 (1935) Nr. 1002, S. 325/27.]

A. Thum: Neue Erkenntnisse in der Verwendung von Gußeisen als Konstruktionswerkstoff.\* Beurteilung der Werkstoffe nach der Lehre von der Gestaltfestigkeit. Viele Vorzüge des Gußeisens wegen geringerer Kerbempfindlichkeit und guter Formgebungsmöglichkeit. Eignung des Gußeisens für Leichtbauweise. Erörterung der Frage von gußeisernen Kurbelwellen. [Gießerei 22 (1935) Nr. 22, S. 529/33.]

Wolfgang Heinz Uhlitzsch und Walter Leineweber: Beitrag zur Warmfestigkeit des Gußeisens unter besonderer Berücksichtigung von dünnwandigem Guß.\* [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 4, S. 185/92 (Werkstoffaussch. 323); vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 41, S. 1096.] — Auch Dr.-Ing.-Diss. von Walter Leineweber: Freiberg (Bergakademie).

Verminderter Verschleiß von Kraftwagenzylinderbüchsen.\* Vergleichende Verschleißversuche im Betriebe an Zylindern aus gewöhnlichem Gußeisen und aus austenitischem Brico- und Brimol-Schleuderguß. [Nickel-Bull. 8 (1935) Nr. 8/9, S. 116/17.]

Temperguß. Th. Tilemann: Neue Anwendungsmöglichkeiten für Temperguß und Schwarzguß.\* Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten, u. a. als Ersatz für Nichteisenmetalle. Schweißbarkeit des Tempergusses und Durchführung des Feuerverzinkens. [Masch.-Bau 14 (1935) Nr. 19/20, S. 561/65.]

Stahlguß. S. Ja. Karmasin: Manganreiche Stähle und Gußstücke aus diesen Stählen.\* Eigenschaften von Stählen mit 0,5 bis 2% C und 1 bis 22% Mn. Abgußbedingungen. Das Formen im Auslande und in Rußland. [Katschestwennaja Stal 1934, Nr. 6, S. 20/29.]

F. Roll: Beziehung zwischen Zugfestigkeit und Brinellhärte bei Stahlguß. Meßergebnisse an saurem Siemens-Martin-Stahlguß. Einfluß eines Chrom-Mangan- oder Siliziumzusatzes auf den Streubereich der Umrechnungswerte. [Masch.-Bau 14 (1935) Nr. 17/18, S. 504; vgl. Z. VDI 79 (1935) Nr. 11, S. 357.]

Baustahl. M. Muzzoli, Dott. Ing.: La resistenza alla fatica degli acciai duri per cuscinetti a rotolamento e sua relazione con le caratteristiche strutturali. (Mit 104 Abb. u. 7 Zahlentaf.) Trieste 1935: Stabilimento Tipografico Nazionale. (39 S.) 4°. (Sindacato Nazionale Fascista Ingegneri. III<sup>o</sup> Congresso Nazionale degli Ingegneri Italiani, Trieste, 30—31 Maggio — 1—2 Giugno 1935.) [= Beziehungen zwischen Schwingungsfestigkeit und Gefüge von Kugellagerstahl.\*] Einfluß der Wärmebehandlung auf die Biegewechsel- festigkeit eines Stahles mit 1% C und 1,5% Cr. Untersuchung glatter zylindrischer, glatter verjüngter und mit Hohlkehlen versehener zylindrischer Proben bei einseitiger Einspannung sowie bei doppelter Auflagerung. = B =

D. A. Campbell: Kerbschlagzähigkeit verschiedener Nickelstähle bei tiefen Temperaturen.\* Untersuchungen an Stählen mit 0,1 bis 0,8% C und 0 bis 3,5% Ni nach Normalglühen, Abschrecken und Anlassen über die Kerbschlagzähigkeit bei + 20 bis — 40°. [Trans. Amer. Soc. Met. 23 (1935) Nr. 3, S. 761/81.]

Georges Delbart und Hervé Francelle: Streckgrenze von Baustählen.\* Einfluß der Wärmebehandlung auf die 0,1-, 0,2- und 0,5-Dehngrenze und das Streckgrenzenverhältnis von Mangan-Silizium-, Nickel-Chrom-, Chrom-Molybdän-, Nickel-Chrom-Molybdän- und unlegierten Stählen verschiedener Er- schmelzungsart. [Rev. Ind. minér. 1935, Nr. 335, S. 463/72.]

M. E. Kontorowitsch: Die Anwendung von Chrombaustahl an Stelle von Chrom-Nickel-Stahl.\* Beschreibung von Laboratoriumsversuchen an Versuchsstäben und Motorteilen. [Katschestwennaja Stal 1934, Nr. 4, S. 19/27.]

Frederick G. Seifing und Kenneth J. Trigger: Einfluß der Korngröße auf einige physikalische Eigenschaften von Stählen mit mittlerem Kohlenstoffgehalt.\* Einfluß der Korngröße auf die Abschreckhärte, auf die Volumenänderung und die Ribbildung beim Härten sowie auf die Kerbschlagzähigkeit. [Trans. Amer. Soc. Met. 23 (1935) Nr. 3, S. 782/96.]

W. I. Skotnikow: Nickelfreie Sonderbaustähle.\* Vergleichsuntersuchungen von Chrom-Silizium- und Chrom-Silizium-Mangan-Molybdän-Stählen mit besten Chrom-Nickel- und Chrom-Nickel-Wolfram-Stählen. Insbesondere der Chrom-Silizium-Mangan-Molybdän-Stahl zeigt so gute mechanische Eigenschaften, daß er in die Reihe der besten hochlegierten Sonderstähle eingefügt werden kann. [Katschestwennaja Stal 1934, Nr. 3, S. 11/16.]

R. L. Tager, N. P. Besmelnitzin, K. I. Antipon und W. A. Popow: Der Ersatz von Chrom-Nickel-Stählen durch nickelfreie Stähle.\* Die Frage des Ersatzes der Chrom-Nickel-Stähle durch Mangan- und Chrom-Mangan-Stähle wurde durch Laboratoriumsversuche im großen und ganzen positiv entschieden. [Katschestwennaja Stal 1934, Nr. 3, S. 5/11.]

Kaseshi Bito und Shiro Ishida: Chrom-Molybdän-Stähle als Ersatz für Nickel-Chrom-Stähle. Vergleichende Untersuchungen an Silizium-Molybdän-, Mangan-Molybdän-, Silizium-Mangan-Molybdän- und Chrom-Molybdän-Stählen. Einfluß eines Nickel-, Vanadin-, Wolfram-, Chrom-, Aluminium- und Siliziumzusatzes auf die Festigkeitseigenschaften eines Stahles mit 0,33 bis 0,35% C, 1,1 bis 1,4% Cr und 0,3 bis 0,4% Mo. Verbesserung der Durchhärtung durch einen Zusatz von 1,5% Mn oder 2% Ni. [Tetsuto-Hagane 21 (1935) S. 289/305; nach Chem. Abstr. 29 (1935) Nr. 17, Sp. 5793.]

Werkzeugstahl. Frank Garratt: Molybdän-Wolfram-Schnelldrehstähle.\* Zuschriftenwechsel mit Robert S. Rose über die Härte und Schlagverfestigkeit von Stahl mit 18% W, 4% Cr und 1% V im Vergleich zu Stahl mit 8% Mo, 2% W und 4% Cr in Abhängigkeit von der Anlaßtemperatur. [Met. Progr. 28 (1935) Nr. 3, S. 65/66.]

Owen W. Ellis: Anlassen von Schnellarbeitsstahl.\* Einfluß der Arbeitsbedingungen bei gleicher Abschrecktemperatur, Anlaßtemperatur und Haltezeit bei Anlaßtemperatur auf die Härte eines Stahles mit 18% W, 4% Cr und 1% V. [Met. Progr. 28 (1935) Nr. 4, S. 85/87.]

C. A. Liedholm: Restaustenit und sein Zerfallsbereich in einem abgeschreckten kobalthaltigen Schnellarbeitsstahl.\* Untersuchungen an Stahl mit 0,7% C, 4,2% Cr, 19,4% W, 1,4% V und 5,6% Co über Härte, Gefüge, spezifisches Gewicht und Magnetisierung nach Abschrecken in Öl und Wasser sowie nach Anlassen bei verschiedenen Temperaturen. [Trans. Amer. Soc. Met. 23 (1935) Nr. 3, S. 672/92.]



M. W. Pridantzew: Neuer Stahl für Warmmatrizen.\* Der Ersatz von Nickel durch Mangan bei Stahlsorten für Warmmatrizen. Versuche im Laboratorium und Betrieb mit Cr-Mn-Mo-Stahl und Cr-Mn-W-Stahl. Der Cr-Mn-Mo-Stahl hat sich als geeignet erwiesen. [Katschestwennaja Stal 1934, Nr. 5, S. 18/24.]

**Werkstoffe mit besonderen magnetischen und elektrischen Eigenschaften.** I. M. Efrus: Untersuchungen über den elektrischen Widerstand von Transformatorstahl.\* Beschreibung der Untersuchungen, Einfluß des Glühens und Beizens auf den elektrischen Widerstand. [Katschestwennaja Stal 1934, Nr. 4, S. 47/50.]

A. Kußmann: Neue Werkstoffe für Dauermagnete.\* Zusammenfassende Beschreibung des Aufbaues, des magnetischen Verhaltens, u. a. der Eisen-Nickel-Aluminium-Legierungen, der Sinter-(Oxyd-) und Preßmagnete. Hinweis auf die magnetischen Eigenschaften der Eisen-Platin-Legierungen. [Z. VDI 79 (1935) Nr. 39, S. 1171/73.]

W. G. Lifschitz und O. N. Althausen: Ferritische Eisen-Molybdän-Legierungen für Dauermagnete.\* Versuche zeigten, daß für Dauermagnete ein Stahl mit 15% Co und 18% Mo einem kobaltreichen Stahl fast ebenbürtig ist. [Katschestwennaja Stal 1934, Nr. 4, S. 50/58.]

**Nichtrostender und hitzebeständiger Stahl.** A. Borsdyka: Auswahl des Stahles für Ventile.\* Angaben über einen Chrom-Nickel-Wolfram-Stahl mit hoher Dauerstandfestigkeit und Hitzebeständigkeit. [Katschestwennaja Stal 1934, Nr. 2, S. 32/38.]

A. M. Borsdyka: Der Ersatz von Nickel in hitzebeständigen austenitischen Stählen.\* Der Ersatz von Nickel durch Mangan. Chrom-Mangan-Wolfram-Stahl, dessen Herstellung, Gefüge, Wärmebehandlung, Hitzebeständigkeit und Warmfestigkeit beschrieben werden, kann Chrom-Nickel-Wolfram-Stahl ersetzen. [Katschestwennaja Stal 1934, Nr. 4, S. 11/18.]

F. F. Chimuschin: Kaltverformung von nichtrostendem Stahl mit 18% Cr und 8% Ni.\* Beschreibung der Eigenschaften von kalt gewalztem nichtrostendem Stahl und der Erscheinungen, die die Verformung dieser Stähle im kalten Zustande begleiten. Einfluß des Kohlenstoffs auf die mechanischen und physikalischen Eigenschaften im kaltgewalzten Zustande. Einfluß des Nickels. Das Warmwalzen und die Wärmebehandlung des warmgewalzten Stahles. Wärmebehandlung des kaltgewalzten Bandstahles. Fragen der Schweißung. [Katschestwennaja Stal 1934, Nr. 4, S. 36/47.]

Leonard C. Grimshaw: Mangan- und Kupferzusatz zu Stahl mit 18% Cr und 8% Ni. Armstrong-Metall.\* Stahl mit 0,1% C, 4 bis 6% Mn, 17,5% Cr, 8% Ni und 2,9% Cu zeigt keine Korngrenzenkorrosion, eine bessere Zunderbeständigkeit und Schweißbarkeit. Versuche mit verschiedenen derartigen Stählen über das Korrosionsverhalten in zehnprozentiger kalter Schwefelsäure. [Met. & Alloys 6 (1935) Nr. 10, S. 264/66.]

Takejirō Murakami, Hikozi Endō und Harujirō Sekiguchi: Einfluß verschiedener Elemente auf die Korrosionsbeständigkeit von weichem Stahl. Einfluß des Kupfergehaltes bis 3% auf die Beständigkeit in wässrigen Säure- und Salzlösungen. Einfluß eines Aluminium-, Chrom-, Silizium-, Mangan-, Wolfram-, Nickel-, Molybdän-, Kobalt- oder Titanzusatzes auf die Korrosionsbeständigkeit kohlenstoffarmer Stähle mit 0,35% Cu. Korrosions- und Zunderbeständigkeit kupfer-, chrom-, silizium- sowie aluminiumhaltiger Stähle. [Kinzoku no Kenkyū 12 (1935) Nr. 9, S. 430/48.]

I. Musatti und A. Reggiori: Einfluß eines Zusatzes von Sonderelementen auf die Korrosionsfestigkeit von Stählen mit 18% Cr und 8% Ni.\* Untersuchungen an Stählen mit rd. 0,2% C, 8% Ni und 17% Cr, dazu 1% V oder 1% Ti oder 1,25% Cu oder bis 5% W oder 1,5% Mo oder 1% Mo + 2,5% Cu oder 3,25% Mo + 1,1% V oder 2,5% Mo + 0,6% Ti über Gefüge und Korrosionsbeständigkeit in warmen und kalten verdünnten Mineralsäuren nach Abschrecken von 1050° und Anlassen auf 500 bis 800°. Korrosionsbeständigkeit dieser Stähle nach elektrischer Schweißung. [Metallurg. ital. 27 (1935) Nr. 9, S. 629/51.]

R. M. Rosenblum: Eigenschaften und Wärmebehandlung des Chrom-Aluminium-Stahls.\* Ziehen von Draht aus „Fechral“-Stahl mit 0,10 bis 0,25% C, 10 bis 15% Cr und 4 bis 5% Al. Das Gefüge im Walzzustand. Mechanische Eigenschaften vor und nach der Wärmebehandlung. Zunderbeständigkeit bei hohen Temperaturen. [Katschestwennaja Stal 1934, Nr. 6, S. 43/49.]

R. L. Wilson: Niedriglegierte Stähle für Oelraffinerien.\* Abhängigkeit der Korrosionsbeständigkeit von Stählen vom Chromgehalt. Zunderbeständigkeit der Chromstähle in verschiedenen Gasen und Einfluß von Titan und Silizium darauf. Kerbschlagzähigkeit der für Oelraffinerien in Frage kommenden

Stähle und Einfluß eines Molybdänzusatzes. Frage der Dauerstandfestigkeit. Als wirtschaftlich werden Stähle mit 0,15% C, 0,75% Si, 1,5 bzw. 2,5% Cr und 0,5% Mo genannt. [Met. Progr. 28 (1935) Nr. 3, S. 29/33.]

**Stähle für Sonderzwecke.** Klaus Bischoff und Wilhelm Jamm: Die Verwendung und Bewahrung von Stahlrohren aus legierten Werkstoffen bei der Erdölgewinnung und -verarbeitung.\* Uebersicht über die in der Erdölindustrie verwendeten Stahlsorten. Als Stähle, die sich gut bewähren, werden genannt: 1. Für Leitungs- und Bohrröhre unlegierte Stähle mit 60 kg/mm<sup>2</sup> Zugfestigkeit bei 14% Mindestdehnung, mit einem Kupferzusatz von 0,2 bis 0,35% für oberirdisch verlegte Leitungsrohre. 2. Für Gestängerrohre Chrom-Kupfer-, Chrom-Molybdän- und Chrom-Nickel-Molybdän-Stähle mit 2,5% Gesamtlegierungsgehalt, Mangan- und Kupfer-Mangan-Chrom-Silizium-Stähle. 3. Für Spaltanlagen bis 400° Rohrwandtemperatur unlegierte alterungsbeständige, bis 650° niedrig- bis mittellegierte mit 4 bis 6% Cr und geringen Molybdän-, Vanadin- und Wolframzusätzen, bei höherer Beanspruchung kohlenstoffarme Stähle mit 18% Cr und 8% Ni, zuweilen auch mit Titanzusatz. 4. Für Hydrieranlagen Stähle mit etwa 7% Cr und geringen Molybdän-, Vanadin- und Titanzusätzen. Bewahrung von plattierten, aluminisierten und durch Chrom- oder Kupferschichten geschützten Spalt- und Hydrierrohren. Erhöhung der Korrosionsschwingungsfestigkeit von Bohrgestängerrohren durch Zusatz von emulgierbaren Oelen, Kalium- oder Natriumbichromat. Korrosionsschutz von unterirdisch verlegten Rohren durch Umhüllen mit Erdölbitumen und von Bohrröhren durch Einzementieren. [Oel u. Kohle 11 (1935) Nr. 36, S. 658/62; vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 43, S. 1145.]

G. K. Herzog: Legierte Stähle für Kesseltrommeln und Ueberhitzer. Allgemeine Angaben über Eignung von Stählen mit 0,15% C, 1% Si, 1 bis 1,5% Cr und etwa 0,5% Mo; 0,1 bis 0,2% C und 0,45 bis 0,65% Mo; 1,25% Mn und 0,25% Mo und mit 0,5 bis 1,5% Cr und 0,2 bis 0,6% Mo. [Blast Furn. & Steel Plant 23 (1935) Nr. 9, S. 630/32.]

M. W. Pridantzew: Die mechanischen Eigenschaften von Ventilstählen.\* Kritik der verschiedenen mechanischen Untersuchungen von Ventilstählen in warmem Zustand, wie sie in Rußland und im Auslande vorgenommen wurden. Als Ergebnis einer Untersuchung von 15 Stahlsorten wird die Möglichkeit einer genaueren Kennzeichnung von Ventilstählen durch Schwingungsversuche angegeben. [Katschestwennaja Stal 1934, Nr. 6, S. 36/43.]

**Dampfkesselbaustoffe.** Rudolf Rist: Vergleichende Untersuchung von Rißschäden an Kesselteilen. Untersuchung des Einflusses der Wasserdruckprobe auf ihre Entstehung. (Mit 13 Zahlentaf. im Text u. 26 Bildtaf.) (München o. J.: Max Birkner.) (26 S.) 4°. — München (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Vergleichende Untersuchung von 21 verschiedenen Rißschäden nach Lage und Verlauf des Risses, Aussehen der Bruchfläche, Gefüge und Festigkeitseigenschaften des Werkstoffes. Bei Nietnähten und Mantelbleichen soll interkristalline Korrosion die vorherrschende Ursache sein, bei Krepfenrisen Ermüdung. Einfluß der Wasserdruckprobe auf die Rißgefahr an Nietlochrändern. Untersuchungen an normalgeglühten, künstlich gealterten (durch ein- und fünfprozentiges Recken mit 1- bzw. 240stündigem Anlassen auf 250°) sowie an natürlich gealterten (dem Kessel entnommenen) Blechen über Zugfestigkeit, Streckgrenze, Bruch- und Gleichmaßdehnung, Einschnürung und Kerbschlagzähigkeit bei 20 und 250°. Unterschied zwischen natürlich und künstlich gealtertem Kesselwerkstoff. ■ B ■

C. Appaly und F. Sauerwald: Die Dauerstandfestigkeit geschweißter Kesselbleche im ungeglühten und ge- glühten Zustand.\* Dauerstandfestigkeit bei 400° von unlegierten Blechen mit 0,09% C nach folgender Glühbehandlung: 1/2 h bei 930°, 1/2 h bei 650° oder 1 h bei 1100°. Einfluß der Korngröße und der Schweißnahtspannungen auf die Dauerstandfestigkeit. Das Abkürzungsverfahren von H. Juretzek zur Bestimmung der Dauerstandfestigkeit als Knickpunkt der Belastungs-Dehgeschwindigkeits-Kurve. [Metallwirtsch. 14 (1935) Nr. 43, S. 858/61.]

L. P. McAllister: Die Entwicklung legierter Stähle für Hochdruckkessel und Druckbehälter.\* Es wird auf die Entwicklung eingegangen, die zur Verwendung immer härterer Stähle für den Kesselbau geführt hat, ermöglicht insbesondere durch die Fortschritte der Schweißung. Eine Reihe entsprechender Stahltypen — der Stahl mit 2% Ni; der Mangan-Vanadin-Stahl und der Chrom-Mangan-Silizium-Stahl — werden erörtert. [Steel 97 (1935) Nr. 6, S. 30/33 u. 48.]

**Feinblech.** P. P. Schischkow und P. W. Wasiljew: Die Eigenschaften von Feinblechen aus Chrom-Mangan-Silizium-Stahl „Chromosil“.\* Das Wichtigste bei der Herstellung der Feinbleche aus Cr-Mn-Si-Stahl wird eingehend beschrieben, außer-

dem die Eigenschaften, die Wärmeleitfähigkeit, die Wärmebehandlung, die mechanischen Eigenschaften und das Gefüge der Bleche im normalgeglühten und ölgehärteten Zustande. [Katschestwennaja Stal 1934, Nr. 3, S. 16/23.]

**Rohre.** K. Bax: Der Einfluß des Werkstoffes auf die Lebensdauer und Wirtschaftlichkeit von Blasversatzrohren.\* Untersuchungen von Ludwig und Pande an gehärteten und unbehandelten Rohren aus unlegiertem Stahl sowie Stahlguß. [Glückauf 71 (1935) Nr. 38, S. 913/17.]

**Sonstiges.** Walter Baukloh und Helmut Guthmann: Entkohlung einiger legierter Stähle durch Wasserstoff.\* [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 4, S. 201/02; vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 44, S. 1096/97.]

## Mechanische und physikalische Prüfverfahren.

**Prüfung der Wärmeausdehnung.** W. E. Prytherch, J. L. Haughton und F. Adcock: Neuer Wärmeausdehnungsmesser.\* Beschreibung eines Gerätes für Prüftemperaturen bis 1300°. Längenänderungen der Probe werden mechanisch auf den veränderlichen Kondensator eines Schwingkreises übertragen und von einem Galvanometer als Stromstärkeänderungen angezeigt. [Nat. physic. Lab. coll. Res. 25 (1935) S. 427/32.]

**Festigkeitslehre.** J. Navarro Alcazar: Brucharbeit und mechanische Festigkeit von grauem Gußeisen.\* Beziehungen zwischen Biege-, Scher-, Druckfestigkeit und den entsprechenden Brucharbeiten. Beziehungen dieser Festigkeitswerte untereinander und zur Brinellhärte. [Trans. Amer. Foundrym. Ass. 42 (1934) S. 655/71.]

**Zugversuch.** R. E. Jamieson: Einfluß von Eigenspannungen beim Zugversuch. Spannungs-Dehnungs-Kurven lichtbogengeschweißter Bleche aus weichem Stahl. Spannungsverteilung in der Schweißrichtung. Einfluß der Schweißspannungen auf Streckgrenze, Zugfestigkeit und Verformbarkeit. [Weld. J. 14 (1935) Nr. 9, S. 16/24.]

Ernest L. Robinson: Verhalten von Stählen unter Zugbelastungen bis zu 550°.\* Anhaltzahlen für den Einfluß der Temperatur- und Belastungserhöhung auf die Dehngeschwindigkeit. Zulässige gesamte und bleibende Verformungen beim Turbinenbau. Frage des Dauerstandversuchs. Berücksichtigung der Dehngeschwindigkeit gemeinsam mit der bleibenden Dehnung bei der Auswertung von Dauerstandversuchen und bei der Berechnung. [Met. Progr. 28 (1935) Nr. 3, S. 34/39 u. 78.]

**Biegeversuch.** British Engine, Boiler & Electrical Insurance Co., Ltd.: Technical report for 1933/34. (Mit 160 Abb. auf Tafelteil.) Manchester (24, Fennel Street, 4): Selbstverlag (1935). (125 S.) 8°. sh 7/6 d. — Der Bericht bringt in seinem ersten Teil Untersuchungen über eine Reihe von Betriebsschäden, wie Brüche von Kurbelwellen, Ventilspindeln, von Kesselblechrissen infolge Laugensprödigkeit und Nietlochrissen u. dgl. Daneben beschäftigt sich ein kurzer Aufsatz mit der Festigkeit des Schweißgutes in einer Schweißverbindung. Ein sehr ausführlicher Aufsatz über den Biegeversuch gilt zunächst der Anwendung dieser Prüfung sowie ihren verschiedenen Ausführungsarten und beschäftigt sich dann mit der Beziehung des Biegeversuches zum Zugversuch. ■ B ■

**Kerbschlagversuch.** W. E. Lewis: Versprödung bildsamer Maschinenbaustoffe. Wert des Kerbschlagversuches als Maß für die Sprödigkeit von Stahl. [Trans. Inst. Engr. Shipbuild. Scot. 78 (1935) S. 444/84; nach Zbl. Mech. 3 (1935) Nr. 6, S. 259.]

**Härteprüfung.** R. A. Holloway: Härteprüfung. II.\* Vorschläge von Brinell, Mayer und Russell zur Festlegung von Härtezahlen nach den Abmessungen des Eindrucks bei der Eindruckhärteprüfung. Vergleich von Kugel-, Kegel- und Pyramideneindruckhärte. Beziehungen zwischen Härte und Zugfestigkeit, Kohlenstoff- und Mangengehalt normalgeglühter unlegierter Stähle, Kalthärte und Dauerfestigkeit. [Heat Treat. Forg. 21 (1935) Nr. 9, S. 435/38 u. 451.]

**Schwingungsprüfung.** H. J. Gough und D. G. Sopwith: Weitere Versuche über den Einfluß der Atmosphäre auf die Dauerfestigkeit.\* Untersuchung an Kupfer und Messing über den Einfluß von Sauerstoff, des Gehaltes der Luft an Wasserdampf oder an sauren und alkalischen Bestandteilen sowie über den Einfluß von Verunreinigungen, vor allem gasförmigen, im Metall auf die Dauerfestigkeit. Versuche an Armco-Eisen und verschiedenen Stählen über die Biegefestigkeit in Luft und im Teilvakuum. Erörterung über den Zusammenhang zwischen Korrosionsempfindlichkeit und Einfluß der Korrosion auf die Dauerfestigkeit. [J. Inst. Met., London, 56 (1935) I, S. 55/89.]

**Tiefziehprüfung.** A. v. Vegesack: Ueber das Ausschalten des Einflusses der Blechdicke beim Tiefziehversuch

nach dem Erichsen-Verfahren.\* Beanspruchung des Werkstoffes bei der Erichsen-Prüfung im Vergleich zum Zugversuch. Anpassung der Abmessungen der Tiefziehwerkzeuge an die Blechdicke, so daß zwischen „Meßlänge“ (Abstand der Mitte der Kugelkuppe von der Einschnürungszone) und Einschnürungsquerschnitt stets das gleiche Verhältnis herrscht. Ableitung einer Formel für die Beziehungen zwischen Tiefung und Blechdicke; ihre Nachprüfung an Hand von Schriftumsangaben und eigenen Versuchsergebnissen. [Z. Metallkde. 27 (1935) Nr. 10, S. 227/35.]

**Schneidfähigkeits- und Bearbeitbarkeitsprüfung.** O. W. Boston und W. W. Gilbert: Schneidentemperatur bei Drehmeißeln.\* Untersuchung über die Schneidentemperaturen beim Zerspanen von Stahl mit 0,6% C in Abhängigkeit von der Schnittgeschwindigkeit, dem Vorschub, der Spantiefe und den Meißelwinkeln. [Trans. Amer. Soc. Met. 23 (1935) Nr. 3, S. 703/26.]

Schumacher: Oberflächenrauigkeit und Zerspanung.\* Beziehungen zwischen Oberflächenrauigkeit und Zerspanbarkeit von Automatenstählen. Aussehen der Oberflächen im Vergleichsmikroskop und Lichtebenenschnitte bei verschiedener Schnittgeschwindigkeit. Messung der Abnutzung von Schneiden nach dem Lichtebenenschnittverfahren. [Masch.-Bau 14 (1935) Nr. 17/18, S. 497/500.]

Wilhelm Ulfert: Zerspanung des Stahles mit 18% Chrom und 8% Nickel mit Werkzeugen aus Silberstahl.\* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 40, S. 1070.]

**Abnutzungsprüfung.** F. Roll: Ueber den Einfluß chemischer Reaktionen auf den Verschleiß von Eisen.\* Beobachtungen über die Art des gebildeten Oxyds in Abhängigkeit vom Belastungsdruck beim Verschleißversuch. [Z. anorg. allg. Chem. 224 (1935) Nr. 3, S. 322/24.]

Samuel J. Rosenberg und Louis Jordan: Der Einfluß von Oxydhäutchen auf den Verschleiß von Stahl.\* Nachprüfung der Versuche von M. Fink über die Mitwirkung des Sauerstoffes beim Verschleiß. Untersuchungen an Stählen mit 0,4, 0,8 und 1,25% C nach unterschiedlichen Wärmebehandlungsarten über den Verschleiß auf der Amsler-Maschine in Wasserstoff, Luft und Stickstoff. Einfluß der Härte auf die Abnutzung. Zusammensetzung des Verschleißstaubes. [Trans. Amer. Soc. Met. 23 (1935) Nr. 3, S. 577/613.]

**Zerstörungsfreie Prüfverfahren.** R. Berthold: Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung mit dem Magnetspulververfahren. Grundlagen, Durchführung und Anwendungsbeispiele der magnetischen Prüfung mit Fremdmagnetisierung oder mit Selbstmagnetisierung bei Gleich- oder Wechselstromdurchflutung sowie mit gleichzeitiger Selbst- und Fremderregung. Beschreibung des Gerätes der Firma Giraudi, Mailand, des „Magnetiser“ der Equipment & Engineering Co., London, der Geräte der Firma Forest Ass., New York, und der Firma E. Heubach, Berlin-Tempelhof. [Masch.-Schaden 12 (1935) Nr. 9, S. 139/46.]

Herbert R. Isenburger: Belichtungsstapel für die Röntgendurchstrahlung von Stahlstücken.\* [Trans. Amer. Soc. Met. 23 (1935) Nr. 3, S. 614/20.]

Hermann Möller und Josef Barbers: Röntgenographische Untersuchung über Spannungsverteilung und Ueberspannungen in Flußstahl.\* [Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 17 (1935) Lfg. 12, S. 157/66; vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 42, S. 1117/18.] — Auch Philos. Diss. von Josef Barbers: Bonn (Universität).

Otto Vaupel: Stärke der Streustrahlung bei Röntgendurchstrahlung.\* [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 4, S. 213/14; vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 41, S. 1097.]

## Metallographie.

**Allgemeines.** E. Scheil: Statistische Gefügeuntersuchungen. I.\* Bestimmung der Menge der Schlackeneinschlüsse durch Vergleich mit genormten Bildern, der Korngröße durch Vergleich mit Bienenwabennetzen sowie des Verformungsgrades aus dem Achsenverhältnis der Kristallkörner oder der Schlackeneinschlüsse. Unterschiedliche Verformbarkeit von Sulfiden und Oxyden; Einfluß der Temperatur auf sie. Ermittlung der räumlichen Korngröße unter Annahme einer Kugelgestalt der Körner sowie mit Hilfe einer statistisch ermittelten Korngestalt. [Z. Metallkde. 27 (1935) Nr. 9, S. 199/209.]

**Geräte und Einrichtungen.** A. Blumenthal: Das Zeiss-Neophot und seine Anwendung.\* Beschreibung eines Metallmikroskops für Beobachtungen im Hell- und Dunkelfeld sowie in polarisiertem Licht. [Zeiss-Nachr., 1935, Nr. 9, S. 19/26.]

G. I. Finch, A. G. Quarrell und H. Wilman: Elektronenbeugung und Oberflächenaufbau.\* Beschreibung der Prüfgeräte. Theorie und praktische Durchführung der Prüfverfahren. Auswertung der Versuchsergebnisse. [Trans. Faraday Soc. 31 (1935) Nr. 172, S. 4051/80 u. 1107/27.]

Norman P. Goss: Röntgengeräte zur Metalluntersuchung bei hohen Temperaturen.\* Beschreibung eines Gerätes mit 35 KV Röhrenspannung bei 50 mA Stromstärke für Temperaturen bis 1250°. Feingefüge von unlegiertem Stahl mit 0,1% C, Stahl mit 12% Cr und von Stahl mit 16% Cr, 1% Ni und 1% Cu in Abhängigkeit von der Temperatur. [Met. Progr. 28 (1935) Nr. 4, S. 163/66 u. 176.]

A. Sommerfeld und O. Scherzer: Ueber das Elektronenmikroskop.\* Grundlagen und Anwendungsmöglichkeiten des Elektronenmikroskops. [Zeiss-Nachr., 1935, Nr. 9, S. 14/19.]

G. P. Thomson: Gerät zur Elektronenbeugung bei hohen Spannungen.\* Durchbildung von Geräten für Spannungen von 45 bis 85 KV für die Untersuchung von Metalloberflächen. [Trans. Faraday Soc. 31 (1935) Nr. 172, S. 1049/51 u. 1107/27.]

Ernest E. Thum: Die notwendigsten Geräte einer hüttenmännischen Werkstoffprüfstelle.\* Darin u. a. Hinweis auf die Gütebeurteilung nach Härtetiefe und Bruchkorngroße nach B. F. Shepherd und die Messung der Dehnung der Außenfasern beim Bruch nach A. B. Kinzel. Kostenaufstellung für die Einrichtung eines einfachen Laboratoriums für Festigkeitsprüfungen und Gefügeuntersuchungen von Metallen. [Met. Progr. 28 (1935) Nr. 4, S. 168, 170, 172 u. 174.]

Prüfverfahren. G. Grube: Neuere Verfahren der Konstitutionsforschung.\* Beschreibung eines Gerätes zur Messung der Suszeptibilität bis etwa 1400°. Die Maßgenauigkeit wird für 1 g eines Werkstoffes mit der spezifischen Suszeptibilität von  $1 \cdot 10^{-7}$  zu 1% angegeben. [Z. Metallkde. 27 (1935) Nr. 9, S. 194/95.]

F. Kirchner: Elektronenrückstrahlung an vielkristallinen Metallschichten und Aufbau der Oberflächenschicht polierter Metalle.\* Erörterung der Prüfverfahren und bisherige Versuchsergebnisse. [Trans. Faraday Soc. 31 (1935) Nr. 172, S. 1114/27.]

W. E. Laschkarew: Innere Potentiale der Kristalle und die Elektronenbeugung.\* Einfluß der wirklichen Spannung auf die Beugung langsamer und schneller Elektronen. [Trans. Faraday Soc. 31 (1935) Nr. 172, S. 1081/95 u. 1107/27.]

H. Nipper und E. Lips: Ueber eine neue Methode zur Bestimmung von Umwandlungspunkten.\* Die Probe wird unter gleichbleibender Verdrehbeanspruchung erhitzt; Umwandlungspunkte machen sich durch verstärkte Verdrehung bemerkbar. [Z. Metallkde. 27 (1935) Nr. 10, S. 242/43.]

L. S. Ornstein: Optische Untersuchung verdampfter Metallschichten.\* Erzeugung dünner Metallhäutchen durch Verdampfen elektrisch erhitzter Drähte im Vakuum. Theorie und Durchführung der optischen Prüfverfahren. [Trans. Faraday Soc. 31 (1935) Nr. 172, S. 1158/68.]

Leif Tronstad: Anwendbarkeit des optischen Verfahrens von Drude zur Untersuchung durchscheinender Metallhäutchen. Theorie und Anwendbarkeit der Prüfung mit sichtbaren Lichtstrahlen. [Trans. Faraday Soc. 31 (1935) Nr. 172, S. 1151/58.]

J. J. Trillat und H. Motz: Molekulare Schichten fettiger Stoffe auf Metallen.\* Einfluß auf die Ergebnisse der Oberflächenprüfung von Metallen mit Elektronenbeugung. [Trans. Faraday Soc. 31 (1935) Nr. 172, S. 1127/36.]

O. Werner: Nachweis metallkundlicher Vorgänge durch radioaktive Verfahren.\* Erörterung der Vorgänge bei der Diffusion der Emanation durch das Metallgitter. Das Metallgitter als Steuerorgan für die Emanationsatome. Einfluß von Frequenz und Amplitude der Gitterspannungen und von gelöstem Wasserstoff auf den Temperaturverlauf des Emanationsvermögens. Ermittlung der allotropen und magnetischen Umwandlung u. a. von Eisen aus der Emanationsvermögen-Temperaturkurve. Untersuchung des Sinterungsverlaufes gepreßter Metallpulver. [Z. Metallkde. 27 (1935) Nr. 9, S. 215/19.]

Röntgenographische Feingefügeuntersuchungen. W. L. Bragg: Atomanordnung in Metallen und Metallegierungen.\* Die hauptsächlichsten Gitterarten und die Anordnung der Atome darin. Unterschiede zwischen Phase und chemischer Verbindung. Die Hume-Rotherysche Regel über den Zusammenhang zwischen der Zahl der freien Elektronen und dem Gitter. Die Theorie von Jones über den Gitteraufbau. Der Ordnungsvorgang im Gitter und thermodynamische Betrachtungen dazu; Vergleich mit einer Phasenumwandlung. [J. Inst. Met., London, 56 (1935) I, S. 275/99.]

G. D. Preston: Kristallbau des  $\alpha$ -Mangans. Laue-, Schwingkristall- und Pulveraufnahmen mit Röntgenstrahlen. Bestimmung der Dichte. [Nat. phys. Lab. coll. Res. 25 (1935) S. 371/79.]

G. D. Preston: Kristallbau von  $\beta$ -Mangan.\* Laue-, Schwingkristall- und Pulveraufnahmen mit Röntgenstrahlen. [Nat. phys. Lab. coll. Res. 25 (1935) S. 383/97.]

G. D. Preston: Röntgenuntersuchung von Eisen-Chrom-Legierungen.\* Aenderung des Parameters mit dem Mischungsverhältnis. [Nat. phys. Lab. coll. Res. 25 (1935) S. 401/05.]

Günter Wassermann: Ueber Abschreckspannungen. Röntgenographische Untersuchungen zur Frage der Gitterkonstantenunterschiede.\* [Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 17 (1935) Lfg. 13, S. 167/74; vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 42, S. 1118.]

Zustandsschaubilder und Umwandlungsvorgänge. U. Dehlinger: Ueber den Verlauf von Ausscheidungen.\* Röntgenographische und mikroskopische Untersuchungen an Kupfer-Silber-Legierungen. Wachstumsmäßige und stetige Ausscheidung. Verformungsempfindlichkeit. Einfluß der Keimbildung und der Störungsstellen des Gitters auf die endgültige Ausscheidung. Beschleunigung durch Selbstkatalyse. [Z. Metallkde. 27 (1935) Nr. 9, S. 209/12.]

L. Graf und A. Kußmann: Zustandsdiagramm und magnetische Eigenschaften von Platin-Eisen-Legierungen.\* Aufstellung des Zustandsschaubildes, vor allem auf Grund von magnetischen und röntgenographischen Messungen. Dichte der Eisen-Platin-Legierungen. Eine Legierung mit 50 Atom-% Pt weist nach dem Abschrecken von 1200° eine Koerzitivkraft von rd. 1800 Oersted und eine Remanenz von 3000 bis 4000 Gauß auf. [Physik. Z. 36 (1935) Nr. 16, S. 544/51.]

Keizo Iwase und Kokichi Sano: Die Graphitbildung in Eisen-Kohlenstoff-Legierungen vom Standpunkte der freien Energie. Berechnungen über den Beständigkeitsbereich des Zementits und des Graphits auf Grund der Bildungswärme von  $\text{Fe}_3\text{C}$ , der spezifischen Wärme von  $\text{Fe}_3\text{C}$ , Graphit und Eisen sowie der Wärmetönungen der allotropen Umwandlungen des Eisens. [Tetsu-to-Hagane 21 (1935) S. 220/33; Chem. Abstr. 29 (1935) Nr. 18, Sp. 6192/93.]

W. Köster und W. Dannöhl: Das System Kupfer-Nickel-Eisen.\* Aufstellen des Raumbildes nach Schrifttumangaben und aus magnetischen, Leitfähigkeits- und wärmeanalytischen Messungen. Grenzlinie der Legierungen mit  $\gamma$ - $\alpha$ -Umwandlung. Festlegen der Mischungslücke im festen Zustande. Elektrischer Widerstand bei 20, 600 und 800°. [Z. Metallkde. 27 (1935) Nr. 9, S. 220/26.]

Marius Sauvageot und Edmond Rousseau: Ueber die Umwandlungspunkte von Nickelstählen.\* Dilatometrische Untersuchungen an Stählen mit Gehalten bis zu 0,6% C und 20% Ni, nach denen durch Seigerung der Austenitumwandlungspunkt eines Teiles des Stahles sehr stark verzögert werden kann. [C. R. Acad. Sci., Paris, 201 (1935) Nr. 15, S. 611/13.]

Kanzi Tamaru: Ueber eine Verdoppelung der Umwandlungen in Eisen und Stahl. Wasserstoffaufnahme führt zu einer Wärmetönung bei 680° auf der Abkühlungskurve und bei 890° auf der Erhitzungskurve. Glühen in Stickstoff führte nicht zu einer derartigen Erscheinung. [Sci. Pap. Inst. phys. chem. Res., Tokyo, 27 (1935) Nr. 576; nach Chem. Zbl. 406 (1935) II, Nr. 15, S. 2432/33.]

F. M. Walters jr. und Cyril Wells: Eisen-Mangan-Kohlenstoff-Legierungen. Teil XIII. Das Zustandsschaubild der Eisen-Mangan-Legierungen.\* Eingehende Röntgen- und Gefügeuntersuchungen manganreicher Legierungen zur Ergänzung der früheren Untersuchungen an manganärmeren Legierungen. Entwurf eines Zustandsschaubildes, das von dem von M. V. Gayler aufgestellten [vgl. Stahl u. Eisen 53 (1933) S. 1368] abweicht. Bereich der  $\epsilon$ -Phase. Gitterparameter des  $\alpha$ - und  $\gamma$ -Eisens in Abhängigkeit vom Mangan Gehalt, des  $\alpha$ - und  $\beta$ -Mangans in Abhängigkeit vom Eisengehalt. Zuschriftenwechsel mit M. V. Gayler. [Trans. Amer. Soc. Met. 23 (1935) Nr. 3, S. 725/50.]

Günter Wassermann: Ueber den Mechanismus der  $\alpha$ - $\gamma$ -Umwandlung des Eisens.\* [Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 17 (1935) Lfg. 11, S. 149/55; vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 42, S. 1117.]

Cyril Wells und F. M. Walters jr.: Eisen-Mangan-Kohlenstoff-Legierungen. Teil XIV. Eisen-Kohlenstoff-Legierungen mit 7% Mn.\* Festlegung vor allem des ( $\alpha + \gamma$ )-Bereiches in Legierungen mit 0,02 bis 1,25% C und 7% Mn auf Grund von Gefügeuntersuchungen. [Trans. Amer. Soc. Met. 23 (1935) Nr. 3, S. 751/60.]

Leland Russell van Wert: Der Einfluß hoher hydrostatischer Drücke auf das Altern.\* Untersuchungen an verschiedenen Aluminiumlegierungen, an Blei-Kalzium- und Eisen-Stickstoff-Legierungen über den Einfluß von Drücken bis zu

20 000 kg/cm<sup>2</sup> auf Geschwindigkeit und Höhe der Härtesteigerung durch Altern. [Trans. Amer. Soc. Met. 23 (1935) Nr. 3, S. 633/44.]

**Gefügearten.** E. N. da C. Andrade: Die Kristallisation dünner Metallhäutchen.\* Untersuchung elektrisch abgechiedener Gold- und Silberhäutchen von 50 Atomen Dicke nach dem Erhitzen im Vakuum bei verschiedenen Temperaturen. [Trans. Faraday Soc. 31 (1935) Nr. 172, S. 1137/50.]

Alden B. Greninger: Zwillingsbildung des  $\alpha$ -Eisens. Röntgenrückstrahlafnahmen an reinem Eisen nach langsamer Abkühlung im kritischen Temperaturbereich sowie nach der Rekristallisation. Deutung der Entstehung des Widmannstättenischen Gefüges. [Nature 135 (1935) Nr. 3422, S. 916/17; nach Physik. Ber. 46 (1935) Nr. 20, S. 1827.]

H. G. Hopkins: Die Dicke der amorphen Oberflächenschicht polierter Metalle. Elektronenbeugungsuntersuchungen an Gold bei stufenartiger Entfernung der polierten Schicht. [Trans. Faraday Soc. 31 (1935) Nr. 172, S. 1095/1101 u. 1107/27.]

C. S. Lees: Der Aufbau polierter Metalloberflächen.\* Elektronenbeugung an poliertem Gold und Kupfer nach elektrolitischen Aetzung. [Trans. Faraday Soc. 31 (1935) Nr. 172, S. 1102/27.]

**Korngröße und -wachstum.** C. Nusbaum und N. P. Goss: Kornverzerrung in Metallen bei der Wärmebehandlung.\* Laue-Aufnahmen an verschiedenen Stählen, nach denen die Körner teils ohne, teils mit Verzerrung bei der Wärmebehandlung wachsen. Einfluß der Kaltverformung, der chemischen Zusammensetzung, der Dauer und Temperatur der Wärmebehandlung darauf. [Trans. Amer. Soc. Met. 23 (1935) Nr. 3, S. 621/32.]

**Einfluß der Beimengungen.** J. H. Andrew: Gasförmige und feste Verunreinigungen in Stahlblöcken. Erörterung der Seigerungsvorgänge im Stahl. Verhalten der Einschlüsse während des Erstarrens. Desoxydierende Wirkung des Molybdäns. Festigkeitseigenschaften und Gefüge im Vakuum, unter Wasserstoff, Stickstoff oder Kohlenoxyd erschmolzener Stähle. Einfluß eines geringen Kupferzusatzes auf die Festigkeitseigenschaften von Stählen mit weniger als 0,1% C und bis zu 0,25% P. Hinweis auf die Bearbeitbarkeit aluminiumberuhigter Stähle. [Iron Coal Trad. Rev. 131 (1935) Nr. 3527, S. 595/60; Nr. 3528, S. 597.]

Hubert Bennek und Curt Guido Holzscheiter: Einfluß des Urans auf die Gefügebeschaffenheit, Härtebarkeit und Anlaßbeständigkeit von unlegierten Stählen.\* [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 4, S. 193/200; vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 41, S. 1096.]

**Diffusion.** W. Seith und A. Keil: Beziehung zwischen Diffusion und Aufbau fester Legierungen.\* Einfluß der chemischen Verwandtschaft und der Größe der Atome auf ihre Beweglichkeit in Mischkristallen. Einfluß von Temperatur, Anreicherung, Gittertyp und Rekristallisation auf die Diffusion. Beziehung der Konzentrationsabhängigkeit der Diffusion zu der des Schmelzpunktes. Beeinflussung der Diffusionsrichtung durch die Stromrichtung in einem abschnittsweise zementierten elektrisch erhitzten Eisendraht. [Z. Metallkde. 27 (1935) Nr. 9, S. 213/15.]

### Fehlererscheinungen.

**Rißerscheinungen.** Wilhelm Rädiker: Ueber den Einfluß zu hoher Temperaturen auf legierten und unlegierten Ueberhitzerrohrwerkstoff.\* Entstehung von Rissen in Ueberhitzerrohren durch starke Zunderung und daraus folgende mechanische Ueberbelastung. Versuche über Verzunderung von Spänen aus niedriglegierten Röhrenstählen und von Si-Cr-Al-Stahl in Wasserdampf. [Wärme 58 (1935) Nr. 36, S. 580/83.]

M. W. Pridantzew und B. E. Scheinin: Normalglühen von Chrom-Nickel-Wolfram-Stahlblöcken.\* Zur Vermeidung von Flocken wurden auf dem Werk „Elektrostal“ auf Grund von Erfahrungen eines „Auslandswerkes“ die Blöcke homogenisiert (Anwärmen bis 1050°, Abkühlen des Ofens bis 450 bis 500°, dann Wiedererwärmen bis 650° für das Anlassen). Durch dieses Verfahren wurde die Flockenbildung nicht verhindert, außerdem ist es sehr teuer. Flocken können vermieden werden, wenn die Blöcke ganz langsam erkalten, insbesondere bei der kritischen Temperatur 400 bis 300°. Das Werk „Elektrostal“ ist mit dieser Auffassung nicht einverstanden. [Katschestwennaja Stal 1934, Nr. 1, S. 43/49.]

**Korrosion.** Tweede Verslag van Corrosie Commissie II voor de Bestudering van Buisaantasting door Bodeminvloeden. Onderwerp: Aantasting van Buizen. [Hrsg.:] Stichting voor Materiaalonderzoek. (Mit 7 Textfig., 10 Zahlentaf., z. T. auf Beil., u. 5 Schaubildern.) 's Gravenhage (Prinsesgracht 23): Selbstverlag 1935. (156 S.) 8°. 2,50 fl. (Mededeling No. 10. Centrale Corrosie Commissie.) [Zweiter Bericht des Korrosions-Ausschusses II für die Unter-

suchung der Korrosionswirkung von Böden auf Rohre. Gegenstand: Angriff auf Rohre.] — Schriftumsübersicht. Ergebnisse einer Anfrage bei den Gas- und Wasserwerken über die Angriffsfähigkeit verschiedener Bodenarten. Untersuchung bestimmter Korrosionsfälle an Gas- und Wasserleitungen. Ergebnisse von Untersuchungen über das Korrosionsverhalten von verschiedenen Gußeisenrohren (Sandguß und Schleuderguß) im Boden. Der Verlauf der Korrosion im Boden, besonders die Mitwirkung der biologischen Einflüsse. ■ B ■

Salvatore Alfano: Umfang der Korrosion von Eisen bei Anwesenheit und Abwesenheit von Sauerstoff. Abhängigkeit der Korrosion von Dampfkesseln von dem Sauerstoffgehalt des Kesselwassers. [Combustion, New York, 6 (1935) Nr. 12, S. 21/27; nach Chem. Zbl. 106 (1935) II, Nr. 16, S. 2574.]

K. R. Dietrich: Ist ein Korrosionsschutz der Behälter für Treibstoffspiritus erforderlich? Beobachtungen an Tanks und Fässern. Ersatz von Zinnüberzügen der Innenwand von Fässern, die Erschütterungen ausgesetzt sind, durch Esagolexlack. [Oel u. Kohle 11 (1935) Nr. 36, S. 703/05.]

O. A. Knight und J. R. Benner: Ein Vergleich der Korrosionsbeständigkeit verschiedener Puddelstähle.\* Gewichtsverlust in Salzlösung, 1prozentiger Schwefelsäure, 1prozentiger Salzsäure und in Leitungswasser während zweier Jahre von blanken und mit Walzhaut behafteten Proben aus handgepuddeltem, mechanisch gepuddeltem und nach dem Aston-Verfahren hergestelltem Stahl. [Trans. Amer. Soc. Met. 23 (1935) Nr. 3, S. 693/702.]

Nikolaus Mayer: Korrosion in der Mineralölindustrie. Angaben über die durch Korrosionsschäden in den einzelnen Abschnitten der Erdölgewinnung und -verarbeitung entstehenden Kosten. Korrosion durch Schwefel, Magnesiumchlorid, Natriumchlorid, organische Säuren und Luftsauerstoff. Hinweis auf das vom Feldsche Verfahren der Reinigung des Oels von angreifenden Stoffen durch Einschaltung billiger, leicht auswechselbarer Körper (Drehspäne). [Oel u. Kohle 11 (1935) Nr. 36, S. 705/07.]

Gordon N. Scott: Bericht Nr. IV des American Petroleum Institute über Rohrschutzversuche. Dritte Besichtigung der im Betrieb befindlichen Leitungen und zweite Besichtigung der Laboratoriumsproben. [Proc., 15th Ann. Meeting Amer. Petroleum Inst., Sect. IV, 15 (1934) S. 18/37; nach Chem. Abstr. 29 (1935) Nr. 18, Sp. 6188.]

A. N. Strel'nikov und D. I. Mirlis: Korrosion von Eisen bei gleichzeitiger Berührung mit einem Elektrolyten und organischen Stoffen. Korrosionsverhalten des Eisens gegen Benzin, Kerosen und hochsiedende Oele an deren Berührungsstelle mit Salzlösungen. Zur Verhinderung des Korrosionsangriffes wird ein Zusatz von Gelatine oder Wasserglas zu der Salzlösung empfohlen. [Bull. acad. sci., U. R. S. S., Classe sci. math. nat. 1934, S. 1571/82; nach Chem. Abstr. 29 (1935) Nr. 17, Sp. 5797.]

Ein einfaches Gerät für die Korrosionsprüfung. Beschreibung eines Gerätes der International Nickel Co. Inc., New York, zur gleichzeitigen Kurzprüfung mehrerer Proben unter gleichen Bedingungen. [Nickel-Ber. 5 (1935) Nr. 8/9, S. 121/23.]

**Zundern.** Kurt Fischbeck und Franz Salzer: Ueber die Verzunderung des Eisens und anderer Metalle.\* Zusammenfassung des Schrifttums über die Vorgänge bei der Verzunderung, den Einfluß der Gaszusammensetzung, des Gasdruckes und der Strömungsgeschwindigkeit auf die Verzunderung und deren Fortschreiten. Einfluß von Fremdstoffen und der Teilchengröße auf die Zunderungsgeschwindigkeit. Eigene Versuche über die Verzunderung von Elektrolyteisen in CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, NO, SO<sub>2</sub> und O<sub>2</sub> bei rd. 700 bis 1050°. Aufbau der Zunderschicht beim Eisen. Oxydation reinen Mangans in O<sub>2</sub>. [Metallwirtsch. 14 (1935) Nr. 37, S. 733/39; Nr. 38, S. 753/58.]

Gabriel Valensi: Oxydation metallischer Drähte. Gesetzmäßigkeiten der Oxydationsgeschwindigkeit, aufgestellt nach Untersuchungen an Nickeldraht. [C. R. Acad. Sci., Paris, 201 (1935) Nr. 15, S. 602/04.]

**Nichtmetallische Einschlüsse.** A. I. Lemeschkow und S. P. Filimonow: Ueber die Güte roh vorgeschmiedeter Kurbelwellen und anderer Schmiedestücke.\* Zahlenmäßige Angaben über Einschlüsse von untersuchtem Stahl und andere Mängel. [Katschestwennaja Stal 1934, Nr. 5, S. 32/38.]

Stephen F. Urban und John Chipman: Nichtmetallische Einschlüsse im Stahl.\* II. Sulfide. Aussehen der Einschlüsse bei Zusatz von Eisensulfid gemeinsam mit Mangan, Aluminium, Chrom, Titan oder Zirkon zu reinen Eisenschmelzen. III. Oxyd-Sulfid-Mischungen. Aussehen der Einschlüsse bei Zusatz von Eisenerz und Eisensulfid, dazu noch Mangan, Aluminium, Chrom, Zirkon oder Titan. IV. Nitride. Untersucht wurde unter Stickstoff erschmolzenen Elektrolyteisen, dem teils noch Ferro-

titan oder Silizium-Zirkon zugesetzt wurde. V. Bestimmung der nichtmetallischen Einschlüsse. Aetzmittel zu weitgehender Unterscheidung der Einschlüsse. [Trans. Amer. Soc. Met. 23 (1935) Nr. 3, S. 645/71.]

**Sonstiges.** Hans Mueller: Spaltkavitation an schnelllaufenden Turbomaschinen.\* Beispiele für die Anfressung der Laufradschaufeln und des Turbinengehäuses durch Hohraumbildung im Spalt und Randwirbel von Wasserturbinen. Vorschläge zur Vermeidung. [Z. VDI 79 (1935) Nr. 39, S. 1465/69.]

### Chemische Prüfung.

**Allgemeines.** A. Jevius: Der Schwefelgehalt des Leuchtgases als Fehlerquelle bei analytischen Arbeiten.\* Möglichkeiten der Analysenfälschung durch Schwefelaufnahme der zu glühenden Stoffe. Beispiele bei Bestimmung von  $\text{CaO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{NiO}$ ,  $\text{ZnO}$  u. a. m. [Z. anal. Chem. 102 (1935) Nr. 11/12, S. 412/18.]

**Brennstoffe.** W. R. Kirner: Mikrochemische Analyse fester Brennstoffe. Ueber die Probenahme. Bestimmung von Feuchtigkeit, Kohlenstoff, Wasserstoff, Asche, Stickstoff und Schwefel. Bestimmung des Molekulargewichtes und des Sauerstoffgehaltes. Schrifttum. [Ind. Engng. Chem., Analyt. Ed., 7 (1935) Nr. 5, S. 294/99.]

W. T. Reid: Einfluß der Bindungsform des Eisens auf die Bestimmung der Schmelztemperatur von Kohlenaschen.\* Beschreibung des Gerätes und Arbeitsganges zur Bestimmung des in der Schlacke aus  $\text{Fe}$ ,  $\text{FeO}$  und  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  vorhandenen Eisens. Bestimmungsergebnisse. [Ind. Engng. Chem., Analyt. Ed., 7 (1935) Nr. 5, S. 335/38.]

**Gas.** Horst Brückner und Adolf Bloch: Gasanalytische Untersuchungen. II. Kritische Untersuchungen über die Bestimmung von Sauerstoff mit alkalischen Trioxymethyl- und Natriumhydrogensulfidlösungen in verschiedenen Konzentrationsverhältnissen.\* Untersuchungen über die Absorptionsgeschwindigkeit und das Gesamtaufnahmevermögen verschiedener Absorptionslösungen. [Gas- u. Wasserfach 78 (1935) Nr. 34, S. 645/48.]

Yrjö Kauko und Julius Carlberg: Praktische Ausführung der Kohlensäurebestimmung in Gasmischungen mit Hilfe von pH-Messungen.\* Theoretische Betrachtungen. Beschreibung der versuchsmäßigen Ausführung der Kohlensäurebestimmung. [Z. anal. Chem. 102 (1935) Nr. 11/12, S. 393/407.]

H. Seebaum und E. Hartmann: Neuere Methoden und Apparate zur Ueberwachung der Gasqualität.\* Ueberblick über Meßverfahren und -geräte zur Ueberwachung der Gasbeschaffenheit bei Koksöfengas, namentlich zur Ermittlung von Heizwert, Dichte, Entzündungsgeschwindigkeit, der Prüfbrennerzahl und der Gaszusammensetzung. [Brennstoff-Chem. 16 (1935) Nr. 17, S. 321/26.]

Fritz Schuster, Günter Panning und Hellmut Bülow: Ein neuer einfacher Orsatapparat für vollständige Gasanalyse.\* [Gas- u. Wasserfach 78 (1935) Nr. 30, S. 584/85.]

**Sonstiges.** H. J. Antweiler: Die Anwendung der polarographischen Methode in der analytischen Chemie. I. Theoretische Einführung.\* Erläuterung der Durchführung des elektrochemischen Meßverfahrens, das die Polarisationserscheinungen an einer geeigneten Elektrode zur gleichzeitigen qualitativen und quantitativen Analyse einer Lösung auswertet. [Z. anal. Chem. 102 (1935) Nr. 11/12, S. 385/93.]

### Einzelbestimmungen.

**Kupfer.** G. Spacu und C. G. Macarovi: Eine neue makro- und mikrogravimetrische Methode zur Bestimmung des Kupfers.\* Fällung des Kupfers mit Rhodanammonium und Benzidin und nachfolgende Bestimmung als Kupferoxyd. Beleganalysen. [Z. anal. Chem. 102 (1935) Nr. 9/10, S. 350/52.]

**Aluminium.** Howard B. Knowles: Verwendung von 8-Hydroxychinolin zur Bestimmung von Aluminium, Beryllium und Magnesium. Fällung des Aluminiums als Oxichinolat aus einer mit Ammoniak neutralisierten Lösung. Bestimmung des Aluminiums in Gegenwart von Beryllium und Magnesium. Bestimmung des Berylliums bei Anwesenheit von Al, Fe, Ti, Zr. Arbeitsvorschrift. Beleganalysen. [J. Res. Nat. Bur. Standards 45 (1935) Nr. 1, S. 87/96.]

**Fluor.** S. N. Rosanow: Vereinfachte Methode nach S. L. Penfield zur Bestimmung des Fluors in Phosphoriten und Apatiten.\* Beschreibung einer vereinfachten Apparatur und des Arbeitsganges, durch die eine Abkürzung der Bestimmungsdauer erreicht wird. Aus dem Phosphat-Quarz-Sand-Gemisch wird durch Schwefelsäure Siliziumfluorid entwickelt, dieses in einer alkoholischen Chlorkaliumlösung absorbiert und die hierbei freigewordene Salzsäure durch Kalilauge titriert. [Z. anal. Chem. 102 (1935) Nr. 9/10, S. 328/36.]

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

**Allgemeines.** Ueber die Eigenschaften der Meßgeräte. Grundlage für ein Einführungsblatt der Betriebsblätter über das Messen, von denen bisher die Richtlinien für Endmaße erschienen sind. [AWF-Mitt. 17 (1935) Nr. 8, S. 65/67.]

Fachschaubau „Meßgeräte für die Metallbearbeitung“.\* Bericht über die mit fachwissenschaftlichen Vorträgen verbundene Fachschau im Hause der Technik in Essen. [Meßtechn. 11 (1935) Nr. 8, S. 154/61; Nr. 9, S. 177/83; Nr. 10, S. 202/07.]

**Mengen.** Gustav Neumann: Die Möglichkeiten und Schwierigkeiten der Luft- und Gasmengenmessung nach dem Impfvverfahren.\* [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 4, S. 179/83 (Wärmestelle 220); vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 44, S. 1096.]

**Temperatur.** C. H. M. Jenkins und Marie L. V. Gayler: Optische Messung von Metalltemperaturen. Schmelzpunkt des Eisens.\* Anwendung des optischen Pyrometers zur Ermittlung von Schmelz-, Erstarrungs- und Umwandlungstemperaturen. Einfluß von Metaldampf auf das Meßergebnis. Verfahren zur Ausschaltung von Meßfehlern durch Metaldampf. Ermittlung des Eisenschmelzpunktes zu  $1527 \pm 3^\circ$ . [Nat. phys. Lab. coll. Res. 25 (1935) S. 185/204.]

**Dichte und Zähigkeit.** L. Ubbelohde, Prof. Dr., o. Prof. an der Technischen Hochschule, Direktor des Technisch-chemischen Instituts, Berlin-Charlottenburg: Zur Viskosimetrie. Mit einem Anhang: Internationale Tabellen für Viskosimeter. (Mit 11 Abb.) Berlin (W 8, Jägerstraße 61): Verlag Mineralölforschung 1935. (42 S.) 4<sup>o</sup>. Geb. 9,50 RM. ■ B ■

John H. Hruska: Prüfung von Brennölen für metallurgische Öfen.\* Beschreibung des Steinerschen Viskosimeters und seiner Vorzüge vor der Prüfung nach dem Verfahren von Saybolt; Ergebnisse von Versuchen. [Iron Age 136 (1935) Nr. 17, S. 20/23 u. 92.]

### Eisen, Stahl und sonstige Baustoffe.

**Eisen und Stahl im Ingenieurbau.** Martha Bürger: Stahlbau-Profile. 4. Aufl. (Hrsg. von der Beratungsstelle für Stahlverwendung.) (Mit zahlr. Textabb.) Düsseldorf (Stahlhof): Beratungsstelle für Stahlverwendung 1935. (34 S.) 8<sup>o</sup>. Kostenfrei. (Stahl überall. Jg. 8, H. 1, 1935.) — Das Heftchen enthält Tabellen der wichtigsten Profile (Form- und Stabeisen) und einen kurzen Auszug aus den amtlichen Bestimmungen für den Stahlbau, besonders auch über die zulässigen Belastungen. Für die eigentliche Berechnung werden aber ausführlichere Unterlagen zu Rate gezogen werden müssen, wie sie z. B. in dem Taschenbuch „Stahl im Hochbau“ vorliegen. ■ B ■

F. Bleich, Dr.-Ing., Wien: Theorie und Versuchsanordnung im Stahlbau. (Mit 16 Abb. und einem Vorwort von M. Roß sowie einem Erörterungsbericht.) Zürich: Schweiz. Verband für die Materialprüfungen der Technik 1935. (28 S.) 4<sup>o</sup>. (Bericht Nr. 33 des Schweiz. Verbandes für die Materialprüfungen der Technik. Bericht Nr. 90 der Eidg. Materialprüfungsanstalt.) — Darin (S. 5/19) Bemerkungen über den Unterschied zwischen statischen Versuchen und Versuchen an Modellen. Frage der Bemessung statisch unbestimmter Tragwerke unter Berücksichtigung der Zähigkeit des Stahles (Traglastverfahren). Kraftausbreitung bei Niet- und Schweißverbindungen. Versuchsaufgaben zur Frage der Schweißverbindungen. ■ B ■

O. Bondy und H. Gottfeldt: Berechnung und Verwendung von rohrförmigen Gliedern in geschweißten Stahlbauten.\* [Engineering 139 (1935) Nr. 3612, S. 355/56; Nr. 3614, S. 405/06.]

Albert Seeger: Geschweißte Blechträger von 52 m Stützweite im Zuge des Rügendamms.\* Tragkonstruktion der geschweißten festen Ueberbauten. Einzelheiten der Schweißausführung. [Z. VDI 79 (1935) Nr. 39, S. 1173/75.]

Spundwandisen im Straßenbau.\* Straßenunterbau aus Larsen-Spundwandisen bei besonders nachgiebigen Bodenverhältnissen. Herstellung des Unterbaues aus zwei senkrechten und einer waagerechten Spundwand. [Techn. Bl., Düsseld., 25 (1935) Nr. 42, S. 735.]

Fritz Stüssi: Aktuelle baustatische Probleme der Konstruktionspraxis.\* Erhöhung der zulässigen Beanspruchungen. Anwendung neuerer Anschauungen und Erfahrungen über die Sicherheit statisch unbestimmter Tragwerke aus Baustahl. Durch das Fließen von Baustahl, der als selbständiger Baustoff oder als Bewehrung eines Eisenbetonbauwerkes vorkommen kann, tritt ein gewisser Spannungsausgleich ein, der sich in einer Erhöhung der Sicherheit statisch unbestimmter Tragwerke gegenüber statisch bestimmten auswirkt. [Schweiz. Bauztg. 406 (1935) Nr. 11, S. 119/22; Nr. 12, S. 132/36.]

Tils: Straßenbrücke über den Rhein bei Neuwied.\* Spannungen, Durchbildung der Brücke, Aufstellung der Stahlbauten. [Bauing. 16 (1935) Nr. 41/42, S. 428/32.]

**Beton und Eisenbeton.** Oskar Baumann, Dr. techn.: Die Knickung der Eisenbeton-Säulen. (Mit 50 Abb. u. 12 Zahlentaf. sowie einem Vorwort von M. Ros.) Zürich: Eidg. Materialprüfungsanstalt an der E. T. H. 1934. (56 S.) 4°. (Bericht Nr. 89 der Eidg. Materialprüfungsanstalt.)

**Sonstiges.** H. Muthreich: Glas als Baustoff für Heißwasserspeicher und Rohrleitungen.\* Ersatz von verzinnem Kupfer durch Glas in Heißwasserspeichern. [Z. VDI 79 (1935) Nr. 39, S. 1169/70.]

### Normung und Lieferungsvorschriften.

**Allgemeines.** K. Daeves: Was können Werkstoff-Abnahme-Vorschriften und -Prüfungen über das voraussichtliche Verhalten im praktischen Betrieb aussagen? Abnahmeprüfungen auf Grund von Kennzahlen, die im Kurzversuch ermittelt wurden, haben nur dann einen Sinn, wenn man durch sie Aussagen über das voraussichtliche Verhalten der Werkstoffe im praktischen Betrieb erhält. Besonders wichtig ist die Feststellung, ob das geprüfte Teil innerhalb mehrerer Lieferungen gleichmäßig ist. Wichtige Unterlagen können hier großzahlmäßig ausgewertete Statistiken geben. [Masch.-Schaden 12 (1935) Nr. 10, S. 165/68.]

**Normen.** Italienische Normen für graues Gußeisen, Stahlguß und unlegierte Einsatz- und Vergütungsstähle. [Industria Meccanica 17 (1935) Nr. 1, S. 26/37.]

### Betriebswirtschaft.

**Allgemeines und Grundsätzliches.** Cost and production handbook. Ed. by L. P. Alford. 3rd printing. (Mit zahlr. Textabb. u. Zahlentaf.) New York: The Ronald Press Company 1934. (XXXI, 1544 S.) 8°. Geb. 7,50 \$. — Vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 44, S. 1180.

Eugen Beck: Betriebswirtschaft im Dienst der Gefolgschaft.\* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 40, S. 1071/72.]

**Zeitstudien in Betrieb und Verwaltung.** Hans Euler: Zweckmäßige und unzweckmäßige Verlustzeitstudien. [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 41, S. 1095/96.]

**Betriebsbuchhaltung.** Adolf Müller: Der Einfluß der Kalkulationszwecke auf die Kalkulationsformen. [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 4, S. 215/22 (Betriebsw.-Aussch. 96); vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 41, S. 1097.]

**Industrielle Budgetrechnung und Planung.** B. Kunze: Die Durchführung der Plankostenrechnung in der Einzel-, Reihen- und Massenfertigung.\* Ziele und Wesen der Plankostenrechnung, Voraussetzungen für die Durchführung sowie praktische Durchführung. Die Plankostenvorrechnung je Verantwortungsbereich. Verrechnung der beweglichen Planwerte in der Plankostenrechnung. Gewinn- und Verlustrechnung mit Plankosten. Die Plankostenrechnung — eine Entwicklungsstufe des industriellen Rechnungswesens. [Masch.-Bau 14 (1935) Nr. 15/16, S. 450/53.]

### Volkswirtschaft.

**Außenhandel und Handelspolitik.** August Küster: Der deutsche Außenhandel unter dem „Neuen Plan“. [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 40, S. 1065/68.]

**Eisenindustrie.** Annuaire [du] Comité des Forges de France 1935—1936. Paris (8e, 7 Rue de Madrid): [Selbstverlag] (1935). (716, XXI, 344 S.) 8°. — Vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 1210.

**Unternehmungformen.** Abschlüsse deutscher Aktiengesellschaften 1932/33 und 1933/34.\* [Vjh. Statist. dtsh. Reich 44 (1935) Sonderheft 1, S. 1/106.]

**Kartelle.** Wilhelm Gaeb: Die internationalen Kartellbestrebungen in der Nachkriegszeit. Berlin-Schöneberg (1933): Georg Kalesse. (150 S.) 8°. — Köln (Universität), Wirtschaftswiss. Diss.

**Volkswirtschaftliche Statistik.** Statistisches Jahrbuch für die Eisen- und Stahlindustrie 1935. Statistische Gemeinschaftsarbeit [der] Bezirksgruppe Nordwest der Wirtschaftsgruppe Eisen schaffende Industrie [und des] Stahlwerksverbandes, Aktiengesellschaft. Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1935. (IX, 237 S.) 8°. 5 *RM.* für Mitglieder des Vereins deutscher

Eisenhüttenleute 4,50 *RM.* — Vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 45, S. 1204.

**Sonstiges.** E. Schmalenbach, Dr. rer. pol., Dr. jur. h. c., Dr. rer. oec. h. c., Professor der Betriebswirtschaftslehre: Der Kontenrahmen. Mit dem Anhang: Kontenpläne und Kontentabellen. 4., neubearb. Aufl. Leipzig: G. A. Gloeckner 1935. (VI, 102 S.) 8°, (Anh. 18 Bl.) qu.-8°. (Hauptwerk geb., Anh. geh., zus.) 10,60 *RM.*

### Verkehr.

**Tarife.** Wilhelm Ahrens: Umwandlung des deutschen Eisenbahn-Gütertarifwesens? [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 42, S. 1113/15.]

### Soziales.

**Unfälle, Unfallverhütung.** Didier: Ueber den Verlauf der Eisenerstarrung in Gießereien.\* Verhinderung von Unfällen durch unzureichende Erstarrungszeit. [Reichsarb.-Bl. 15 (1935) Nr. 23, S. III 177/78.]

Gasschutzeinrichtung bei den Werken des „Bochumer Vereins für Gußstahlfabrikation“, Aktiengesellschaft, Bochum.\* Sauerstoffinhalatorium. Luftschutz. Gerätelager. Schutzraum. Unterrichtsraum. Geräte- und Rettungswagen der Werksfeuerwehr. Ausbildung in der Übungsstrecke. [Dräger-Hefte Nr. 177, 1935, S. 2803/09.]

Hans Regh: Die Gasschutzzentrale der Duisburger Kupferhütte, A.-G., Duisburg.\* Gasschutzzentrale mit Übungsraum, Werkssanitätsraum, Aufbewahrungsraum für Gasschutzgeräte, Gasschuttschule. Verteilung der Belegschaft für Luftschutztrupps. [Dräger-Hefte Nr. 177, 1935, S. 2810/15.]

[Heinz] Schumacher: Neuerungen aus der Gasschutzorganisation der Hochofenanlage der Hoesch-Köln-Neuessen Aktiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb in Dortmund.\* Aufbau des produktiven Gasschutzes auf Hüttenwerken. Gasschutzdienst. Gasschutzgeräteraum. Übungsstrecke. Ausbildung. Prüfung der Gasschutzgeräte. [Dräger-Hefte Nr. 177, 1935, S. 2795/2802; vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 39, S. 1033/34.]

Sondermerkblatt für den Luftschutz der Kesselbetriebe. [Z. bayer. Revis.-Ver. 39 (1935) Nr. 15, S. 142.]

### Rechts- und Staatswissenschaft.

**Gewerbe-, Handels- und Verkehrsrecht.** J. W. Reichert, Dr.: Die Kartellgesetze der Welt. Eine deutschsprachige Wiedergabe aller Kartellgesetze und -verordnungen nebst einer rechtsgeschichtlichen Betrachtung. Berlin: Carl Heymanns Verlag 1935. (VIII, 197 S.) 8°. 9 *RM.*, geb. 10 *RM.*

Paul Otto: Die Zwangskartelle nach geltendem Wirtschaftsrecht. Emsetten (Westf.) 1935: Heinr. & J. Lechte. (3 Bl., 86 S.) 8°. — Köln (Universität), Jur. Diss.

**Arbeitsrecht.** Felix Rössler, Dr. jur., in Altenburg: Der Führer des Betriebes (insbesondere: Die Rechtsnatur der Betriebsgemeinschaft und des Führeramts). Jena: Gustav Fischer 1935. (2 Bl., 66 S.) 8°. 3,50 *RM.* — (Schriften des Instituts für Wirtschaftsrecht an der Universität Jena. Hrg.: Justus Wilhelm Hedemann und Alfred Hueck. Nr. 13.)

### Bildung und Unterricht.

**Allgemeines.** Grundplan zur Berufserziehungsarbeit am deutschen Techniker. Bearbeitung und Herausgabe: Reichsberufshauptgruppe 8: „Ingenieure und Techniker“ im „Amt für Arbeitsführung und Berufserziehung“ der Deutschen Arbeitsfront, Berlin. (Mit e. Geleitwort von Häfner.) [Berlin (SW 19, Märkisches Ufer 34)]: Deutsche Arbeitsfront (1935). (110 S.) 8°. [Nicht käuflich zu erwerben, auf den Gau- und Kreisdienststellen der DAF einzusehen.]

**Technik voran!** Jahrbuch mit Kalender für die Jugend. (Jg.) 1936. Mit 60 Photos, 40 Zeichnungen, 10 Skizzen, 7 ganzseitigen und 8 Kunstdrucktaf. sowie 1 Kartenbeil. Hrg.: Deutscher Ausschuß für technisches Schulwesen, E. V. Leipzig: B. G. Teubner [1935]. (229 S.) 16°. Kart. 0,95 *RM.*, beim Bezuge von mindestens 25 Stück je 0,85 *RM.* — Vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 1122.

### Sonstiges.

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

### Statistisches.

#### Der Außenhandel Deutschlands in Erzeugnissen der Bergwerks- und Eisenhüttenindustrie im Oktober 1935.

Die in Klammern stehenden Zahlen geben die Positions-Nummern der „Monatlichen Nachweise über den auswärtigen Handel Deutschlands“ an.	Einfuhr		Ausfuhr	
	Oktober 1935 t	Januar-Oktober 1935 t	Oktober 1935 t	Januar-Oktober 1935 t
Eisenerze (237 e)	1 291 098	11 721 370	797	16 552
Malaganerze (237 h)	46 852	341 727	176	1 468
Eisen- oder manganhaltige Gasreinigungsmasse; Schlacken, Kiesabbrände (237 r)	91 339	1 252 393	9 431	267 008
Schwefelkies und Schwefelerze (237 l)	81 340	863 505	1 994	18 012
Steinkohlen, Anthrazit, unbearbeitete Kennelkohle (238 a)	333 110	3 576 994	2 783 802	21 467 568
Braunkohle (238 b)	119 715	1 408 354	104	1 798
Koks (238 d)	53 594	629 216	639 635	5 463 121
Steinkohlenbriketts (238 e)	9 078	72 517	70 217	659 702
Braunkohlenbriketts, auch Naßpreßsteine (238 f)	4 792	61 358	91 641	1 003 990
<b>Eisen und Eisenwaren aller Art (777 a bis 843 d)</b>	<b>71 766</b>	<b>763 836</b>	<b>298 519</b>	<b>2 619 940</b>
Darunter:				
Roheisen (777 a)	13 223	47 272	26 923	177 938
Ferrosilizium, -mangan, -aluminium, -chrom, -nickel, -wolfram und andere nicht schiedbare Eisenlegierungen (777 b)	86	1 264	423	3 720
Bruchisen, Alteisen, Eisenfeilspäne usw. (786 a, b, c, d)	27 635	224 770	8 070	64 523
Röhren und Röhrenformstücke aus nicht schiedbarem Guß, roh und bearbeitet (778 a, b; 779 a, b)	—	3 822	5 637	71 401
Walzen aus nicht schiedbarem Guß, desgleichen [780 A, A <sup>1</sup> , A <sup>2</sup> ]	1	125	543	6 986
Maschinenteile, roh und bearbeitet, aus nicht schiedbarem Guß 782 a; 783 a <sup>1</sup> , b <sup>1</sup> , c <sup>1</sup> , d <sup>1</sup> )	39	632	60	647
Sonstige Eisenwaren, roh und bearbeitet, aus nicht schiedbarem Guß (780 B; 781; 782 b; 783 e, f, g, h)	59	1 561	5 401	48 515
Rohruppen; Rohschienen; Rohblöcke; Brammen; vorgewalzte Blöcke; Platinen; Kniippel; Tiegelstahl in Blöcken (784)	2 415	49 887	7 734	119 429
Stabstahl; Formstahl; Bandstahl [785 A <sup>1</sup> , A <sup>2</sup> , B]	20 864	306 340	73 079	702 128
Blech: roh, entzündert, gerichtet usw. (786 a, b, c)	3 291	37 617	28 883	268 842
Blech: abgeschliffen, lackiert, poliert, gebräunt usw. (787)	2	41	21	395
Verzinnete Bleche (Weißbleche) (788 a)	192	8 198	13 075	109 162
Verzinkte Bleche (788 b)	214	1 161	1 482	12 809
Weil-, Dehn-, Riffel-, Waffel-, Warzenblech (789 a, b)	33	1 030	1 059	6 521
Andere Bleche (788 c; 790)	29	222	286	2 887
Draht, gewalzt oder gezogen, verzinkt usw. (791; 792 a, b)	726	23 530	17 214	151 958
Schlangenhöhren, gewalzt oder gezogen; Röhrenformstücke (793 a, b)	8	76	389	3 207
Andere Röhren, gewalzt oder gezogen (794 a, b; 795 a, b)	295	4 343	27 754	178 804
Eisenbahnschienen usw.; Straßenbahnschienen; Eisenbahnschwellen; Eisenbahnlaschen; -unterlagsplatten (796)	1 419	34 651	30 155	218 792
Eisenbahnachsen, -radeisen, -räder, -radsätze (797)	1	183	6 741	38 908
Schmiedbarer Guß; Schmiedestücke usw.; Maschinenteile, roh und bearbeitet, aus schmiedbarem Eisen [798 a, b, c, d, e; 799 a <sup>1</sup> , b <sup>1</sup> , c <sup>1</sup> , d <sup>1</sup> , e, f]	487	6 653	9 070	94 551
Brücken- und Eisenbauteile aus schmiedbarem Eisen (800 a, b)	292	3 598	654	17 939
Dampfkessel und Dampffässer aus schmiedbarem Eisen sowie zusammengesetzte Teile von solchen, Ankertonnen, Gas- und andere Behälter, Röhrenverbindungsstücke, Hähne, Ventile usw. (801 a, b, c, d; 802; 803; 804; 805)	25	220	4 232	32 232
Anker, Schraubstöcke, Ambosse, Sperrhörner, Brecheisen; Hämmer; Klöben und Rollen zu Flaschenzügen; Winden usw. (806 a, b; 807)	12	154	235	2 246
Landwirtschaftliche Geräte (808 a, b; 809; 810; 816 a, b)	116	883	1 942	18 826
Werkzeuge, Messer, Scheren, Waagen (Wiegevorrichtungen) usw. (811 a, b; 812; 813 a, b, c, d, e; 814 a, b; 815 a, b, c; 816 c, d; 817; 818; 819)	80	795	2 295	21 591
Eisenbahnoberbauzeug (820 a)	—	829	944	6 221
Sonstiges Eisenbahnzeug (821 a, b)	10	163	158	2 002
Schrauben, Nieten, Schraubenmutter, Hufeisen usw. (820 b, c; 825 e)	13	811	3 274	29 442
Achsen (ohne Eisenbahnachsen), Achsentile usw. (822; 823)	4	17	105	854
Eisenbahnwagenfedern, andere Wagenfedern (824 a, b)	2	987	502	5 681
Drahtseile, Drahtlitzen (825 a)	8	122	1 024	10 713
Andere Drahtwaren (825 b, c, d; 826 b)	3	365	5 310	64 366
Drahtstifte (Nulf- und sonstige Nägel) (825 f, g; 826 a; 827)	6	120	2 529	29 921
Haus- und Küchengeräte (828 d, e, f)	4	99	1 397	13 956
Ketten usw. (829 a, b)	10	172	533	5 161
Alle übrigen Eisenwaren (828 a, b, c; 830; 831; 832; 833; 834; 835; 836; 837; 838; 839; 840; 841)	160	1 123	9 386	76 666
<b>Maschinen (892 bis 906)</b>	<b>478</b>	<b>7 889</b>	<b>22 254</b>	<b>200 829</b>

1) Die Ausfuhr ist unter Maschinen nachgewiesen.

#### Die Kohlenförderung des Deutschen Reiches im Oktober 1935<sup>1)</sup>.

Erhebungsbezirke	Oktober 1935					Januar bis Oktober 1935				
	Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t	Preußkohlen aus Steinkohlen t	Preußkohlen aus Braunkohlen t	Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t	Preußkohlen aus Steinkohlen t	Preußkohlen aus Braunkohlen t
Prenßen insgesamt	13 151 190	11 414 626	2 619 140	438 244	2 498 599	113 851 549	98 469 709	23 422 761	3 587 269	22 160 994
davon:										
Breslau, Niederschlesien	447 362	976 147	82 186	7 760	175 422	3 947 963	8 432 046	769 865	60 023	1 484 450
Breslau, Oberschlesien	1 813 165	—	108 420	25 046	—	15 512 562	—	942 749	208 596	—
Halle	—	2) 5 951 861	—	—	1 391 458	—	50 937 462	—	—	12 120 469
Clausthal	153 676	217 423	37 866	40 324	26 197	1 325 161	1 782 808	358 048	316 233	239 977
Dortmund	9 058 438	—	2 066 252	326 270	—	79 838 644	—	18 771 078	2 777 751	—
Bonn <sup>3)</sup>	1 678 549	4 269 195	324 416	38 844	905 522	13 227 219	37 317 393	2 581 021	224 666	8 316 098
Bayern	1 135	224 978	—	8 848	7 989	11 751	1 697 942	—	79 311	61 643
Sachsen	289 026	981 504	20 847	5 672	251 665	2 807 444	9 785 094	200 071	68 790	2 564 948
Baden	—	—	—	4) 45 000	—	—	—	—	4) 361 416	—
Thüringen	—	455 295	—	—	180 995	—	4 390 408	—	—	1 736 391
Hessen	—	86 654	—	6 131	—	—	842 285	—	60 996	—
Braunschweig	—	402 871	—	—	58 920	—	2 326 080	—	—	534 450
Anhalt	—	247 580	—	—	3 075	—	2 166 243	—	—	34 055
Übriges Deutschland	13 451	—	4) 51 041	—	—	117 221	—	4) 469 246	—	—
<b>Deutsches Reich</b>	<b>13 454 802</b>	<b>13 813 508</b>	<b>4) 2 691 028</b>	<b>4) 503 895</b>	<b>3 001 243</b>	<b>116 787 965</b>	<b>119 607 761</b>	<b>4) 24 092 078</b>	<b>4) 4 157 782</b>	<b>27 092 481</b>

1) Nach „Reichsanzeiger“ Nr. 276 vom 26. November 1935. 2) Davon aus Grubenlinks der Elbe 3 482 633 t. 3) Ab 1. März einschließlich Saarland. 4) Geschätzt oder teilweise geschätzt.

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

Sorten	Rheinland und Westfalen	Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen	Schlesien	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland	Land Sachsen	Süd- deutschland	Saar- land	Deutsches Reich insgesamt	
	t	t	t	t	t	t	t	Oktober 1935 t	September 1935 t
Oktober 1935: 27 Arbeitstage, September 1935: 25 Arbeitstage									
<b>A. Walzwerksfertigerzeugnisse</b>									
Eisenbahnoberbaustoffe . . . . .	49 577	—	5 360	—	4 374	—	6 532	65 843	70 253
Formstahl über 80 mm Höhe . . . . .	47 731	—	31 597	—	3 642	—	26 524	109 494	103 481
Stabstahl und kleiner Formstahl . . . . .	202 440	6 228	34 050	—	20 111	12 204	49 805	324 838	305 518
Bandstahl . . . . .	48 288	2 837	—	—	979	—	15 130	67 234	56 099
Walzdraht . . . . .	76 538	6 492 <sup>2)</sup>	—	—	—	—	16 949	99 978	84 543
Universalstahl . . . . .	20 139 <sup>4)</sup>							20 139	18 731
Grobbleche (4,76 mm und darüber)	59 729	5 313	11 927	—	10 246	—	—	87 215	80 482
Mittelleche (von 3 bis unter 4,76 mm)	13 163	2 088	5 825	—	2 900	—	—	23 976	21 562
Feinleche (von über 1 bis unter 3 mm)	23 943	11 243	7 583	—	5 952	—	—	48 721	43 048
Feinleche (von über 0,32 bis 1 mm)	28 473	11 722	—	12 853	—	—	—	53 048	48 977
Feinleche (bis 0,32 mm) . . . . .	2 838	—	863 <sup>5)</sup>	—	—	—	—	3 701	3 541
Weißbleche . . . . .	22 027 <sup>6)</sup>							22 027	21 315
Röhren . . . . .	70 747	—	—	19 047	—	—	—	89 794	75 983
Rollendes Eisenbahnzeug . . . . .	10 870	—	—	2 248	—	—	—	13 118	12 756
Schmiedestücke . . . . .	24 404	1 388	2 108	—	1 371	—	783	30 054	29 908
Andere Fertigerzeugnisse . . . . .	9 859	—	890	—	959	—	—	11 708	13 978
Insgesamt: Oktober 1935 . . . . .	693 520	47 749	121 333	—	32 543	24 424	151 319	1 070 888	—
davon geschätzt . . . . .	1 130	2 640	—	—	—	—	—	3 770	—
Insgesamt: September 1935 . . . . .	640 251	45 919	110 978	—	32 919	25 762	134 346	—	990 175
davon geschätzt . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung								39 663	39 607
<b>B. Halbzeug zum Absatz bestimmt. . . . . Oktober 1935</b>									
davon geschätzt . . . . .	71 475	2 312	2 367	—	1 083	—	10 688	87 925	—
September 1935	53 206	2 388	4 100	—	752	—	9 625	300	70 071
Januar bis Oktober 1935: 255 Arbeitstage, 1934: 255 Arbeitstage									
<b>A. Walzwerksfertigerzeugnisse</b>									
Eisenbahnoberbaustoffe . . . . .	586 234	—	51 479	—	54 810	—	72 488	765 011	630 743
Formstahl über 80 mm Höhe . . . . .	388 945	—	271 621	—	46 683	—	188 541	895 790	639 653
Stabstahl und kleiner Formstahl . . . . .	1 733 809	57 620	331 006	—	182 770	113 160	348 247	2 766 612	2 045 119
Bandstahl . . . . .	413 241	27 330	—	—	8 551	—	92 637	541 759	409 681
Walzdraht . . . . .	665 137	55 846 <sup>2)</sup>	—	—	—	—	108 414	829 397	634 193
Universalstahl . . . . .	169 780 <sup>4)</sup>							169 780	123 372
Grobbleche (4,76 mm und darüber)	581 082	41 459	106 863	—	69 735	—	—	799 139	591 558
Mittelleche (von 3 bis unter 4,76 mm)	121 315	20 042	42 515	—	18 235	—	—	202 107	166 812
Feinleche (von über 1 bis unter 3 mm)	211 235	92 553	68 915	—	41 977	—	—	414 680	292 753
Feinleche (von über 0,32 bis 1 mm)	230 712	102 890	—	89 194	—	—	—	422 796	324 517
Feinleche (bis 0,32 mm) . . . . .	25 436	—	10 030 <sup>5)</sup>	—	—	—	—	35 466	29 710
Weißbleche . . . . .	200 562 <sup>6)</sup>							200 562	191 865
Röhren . . . . .	531 071	—	—	107 786	—	—	—	638 857	448 296
Rollendes Eisenbahnzeug . . . . .	82 131	—	—	14 521	—	—	—	96 652	76 306
Schmiedestücke . . . . .	229 558	17 130	18 959	—	9 921	—	6 206	281 774	202 809
Andere Fertigerzeugnisse . . . . .	95 410	—	4 273	—	14 561	—	—	114 244	110 312
Insgesamt: Januar/Oktober 1935 <sup>8)</sup> . davon geschätzt . . . . .	6 108 865 1 130	423 352 2 640	1 060 779 —	—	298 228 —	238 799 —	1 044 603 —	9 174 626 3 770	—
Insgesamt: Januar/Oktober 1934 davon geschätzt . . . . .	5 165 896 —	370 321 —	891 209 —	—	248 751 —	241 522 —	— —	— —	6 917 699
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung								35 979	27 128
<b>B. Halbzeug zum Absatz bestimmt. . . . . Januar/Oktober 1935</b>									
davon geschätzt . . . . .	520 209	27 327	40 946	—	9 586	—	90 060	688 127	—
Januar/Oktober 1934	472 919	23 259	25 443	—	6 843	—	—	300	528 464

1) Nach den Ermittlungen der Wirtschaftsgruppe Eisen schaffende Industrie. — 2) Einschließlich Süddeutschland und Sachsen. — 3) Siehe Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen. — 4) Ohne Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen, Schlesien und Süddeutschland. — 5) Ohne Schlesien. — 6) Einschließlich Saarland. — 7) Siehe Rheinland und Westfalen. — 8) Ab März 1935 einschließlich Saarland.



**Die Kohlenförderung im Ruhrgebiet im Oktober 1935.**

Im Monat Oktober wurden insgesamt in 27 Arbeitstagen 9 058 438 t verwertbare Kohle gefördert gegen 8 076 243 t in 25 Arbeitstagen im September 1935 und 8 339 965 t in 27 Arbeitstagen im Oktober 1934. Arbeitstäglich betrug die Kohlenförderung im Oktober 1935 335 498 t gegen 323 050 t im September 1935 und 308 888 t im Oktober 1934.

Die Kokserzeugung des Ruhrgebietes stellte sich im Oktober 1935 auf 2 066 252 t (täglich 66 653), im September 1935 auf 1 902 278 t (63 409 t) und 1 749 435 t (56 433 t) im Oktober 1934. Die Kokereien sind auch Sonntags in Betrieb.

Die Brikkettherstellung hat im Oktober 1935 insgesamt 326 270 t betragen (arbeitstäglich 12 084 t) gegen 299 354 t (11 974 t) im September 1935 und 287 636 t (10 653 t) im Oktober 1934.

Die Bestände der Zechen an Kohle, Koks und Preßkohle (das sind Haldenbestände, ferner die in Wagen, Türmen und Kähnen befindlichen, noch nicht versandten Mengen einschließlich Koks und Preßkohle, letzte beiden auf Kohle zurückgerechnet) stellten sich Ende Oktober 1935 auf 6,97 Mill. t gegen 7,34 Mill. t Ende September 1935. Hierzu kommen noch die Syndikatslager in Höhe von 777 000 t.

Die Gesamtzahl der beschäftigten Arbeiter stellte sich Ende Oktober 1935 auf 236 177 gegen 236 173 Ende September 1935. Im Durchschnitt des ganzen Bezirkes verblieben bei 27 Arbeitstagen auf einen Mann der Gesamtbelegschaft 25,86 Arbeitsschichten gegen 23,43 bei 25 Arbeitstagen im September.

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

Gegenstand	August 1935 t	September 1935 t
Steinkohlen . . . . .	1 635 296	1 613 133
Koks . . . . .	92 157	94 635
Steinpreßkohlen . . . . .	22 517	23 952
Rohteer . . . . .	4 780	4 566
Rohbenzol und Homologen . . . . .	1 588	1 554
Schwefelsaures Ammoniak . . . . .	1 543	1 503
Roheisen . . . . .	14 741	14 709
Flußstahl . . . . .	34 404	30 971
Stahlguß (basisch und sauer) . . . . .	1 085	967
Halbzeug zum Verkauf . . . . .	2 477	3 417
Fertigerzeugnisse der Walzwerke einschließlich Schmiede- und Preßwerke . . . . .	23 853	20 896
Gußwaren II. Schmelzung . . . . .	1 972	2 041

<sup>1)</sup> Oberschl. Wirtsch. 10 (1935) S. 507 ff.

**Luxemburgs Roheisen- und Stahlerzeugung im Oktober 1935.**

1935	Roheisenerzeugung				Stahlerzeugung			
	Thomas-	Gießerei-	Puddel-	zu-	Thomas-	Siemens-	Elektro-	zu-
	t	t	t	sammen	t	t	t	sammen
Januar . . . . .	168 455	586	—	169 041	165 044	369	553	165 986
Februar . . . . .	153 164	—	—	153 164	150 779	822	594	152 195
März . . . . .	148 058	—	—	148 058	141 530	463	613	142 606
April . . . . .	154 410	—	—	154 410	154 513	679	657	155 849
Mai . . . . .	165 334	—	—	165 334	165 868	970	634	167 472
Juni . . . . .	161 241	—	—	161 241	156 614	525	596	157 735
Juli . . . . .	156 569	—	—	156 569	151 661	893	661	153 215
August . . . . .	153 858	—	—	153 858	147 353	809	642	148 804
September . . . . .	146 651	1037	—	147 688	136 586	783	595	137 964
Oktober . . . . .	148 967	230	—	149 197	141 357	696	708	142 761

**Die Leistung der französischen Walzwerke im Oktober 1935<sup>1)</sup>.**

	September 1935 <sup>2)</sup>	Oktober 1935
	in 1000 t	
Halbzeug zum Verkauf . . . . .	87	85
Fertigerzeugnisse aus Fluß- und Schweißstahl	372	396
davon:		
Radreifen . . . . .	3	3
Schmiedestücke . . . . .	5	5
Schienen . . . . .	20	21
Schwellen . . . . .	10	6
Laschen und Unterlagsplatten . . . . .	2	4
Träger- und U-Stahl von 80 mm und mehr, Zores- und Spundwandstahl . . . . .	30	41
Walzdraht . . . . .	28	30
Gezogener Draht . . . . .	11	13
Warmgewalzter Bandstahl und Röhrenstreifen	20	20
Halbzeug zur Röhrenherstellung . . . . .	7	9
Röhren . . . . .	15	17
Sonderstabstahl . . . . .	12	12
Handelsstabstahl . . . . .	111	120
Weißbleche . . . . .	9	9
Bleche von 5 mm und mehr . . . . .	20	21
Andere Bleche unter 5 mm . . . . .	56	61
Universalstahl . . . . .	4	4

<sup>1)</sup> Nach den Ermittlungen des Comité des Forges de France.   
 <sup>2)</sup> Teilweise berichtigte Zahlen.

**Frankreichs Roheisen- und Flußstahlerzeugung im Oktober 1935<sup>1)</sup>.**

1935	Bessemer- und Puddel-	Gießerei	Thomas-	Verschiedenes	Insgesamt	Hochöfen am 1. des Monats			Bessemer-	Thomas-	Siemens-Martin-	Tiegelguß-	Elektro-	Insgesamt	Davon Stahlguß
						im Feuer	außer Betrieb, im Bau oder in Ausbesserung	insgesamt							
	Roheisen 1000 t zu 1000 kg					Flußstahl 1000 t zu 1000 kg					1000 t				
Januar . . . . .	25	71	392	24	512	85	126	211	4	323	148	1	19	495	10
Februar . . . . .	15	64	351	20	450	82	129	211	4	295	141	1	17	458	10
März . . . . .	15	63	390	21	489	80	131	211	4	328	151	1	21	505	12
April . . . . .	8	65	387	18	478	82	129	211	4	331	162	1	19	517	12
Mai . . . . .	14	65	396	27	502	81	130	211	4	346	181	1	23	555	13
Juni . . . . .	13	55	380	17	465	82	129	211	4	328	150	1	20	503	13
Juli . . . . .	9	54	404	19	486	80	131	211	4	345	173	1	21	544	13
August . . . . .	11	56	400	12	479	80	130	211	4	344	167	1	21	537	12
September . . . . .	9 <sup>2)</sup>	48 <sup>2)</sup>	397 <sup>2)</sup>	18 <sup>2)</sup>	472 <sup>2)</sup>	81	131	211	4	324	171	1	21	521	13
Oktober . . . . .	8	45	419	18	490	82	129	211	4	354	171	1	22	552	14

<sup>1)</sup> Nach den Ermittlungen des Comité des Forges de France. — <sup>2)</sup> Berichtigte Zahl.

**Großbritanniens Roheisen- und Flußstahlerzeugung im Jahre 1934<sup>1)</sup>.**

	Erzeugung an Roheisen						Erzeugung an Stahl				Darunter Stahlguß
	Hämatit-	basischem	Gießerei-	Puddel-	Eisenlegierungen u. sonstig. Sorten <sup>2)</sup>	insgesamt	Siemens-Martin-Stahl		sonstigem Stahl	insgesamt	
							sauer	basisch			
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	
Derby, Leicester, Nottingham und Northampton . . . . .	—	163 400	864 400	86 600	7 500	1 121 900	64 800	352 800	16 200	433 800	30 000
Lancashire und Yorkshire . . . . .	—	3 <sup>1)</sup> 295 700	3 <sup>1)</sup> 58 300	3 <sup>1)</sup> 1 200	3 <sup>1)</sup> 39 000	3 <sup>1)</sup> 394 200	—	967 600	6 500	974 100	6 500
Lincolnshire . . . . .	—	839 500	24 400	—	—	863 900	—	—	—	—	—
Nordostküste . . . . .	533 800	968 000	159 500	600	50 700	1 710 600	147 100	1 679 700	17 100	1 843 900	21 300
Schottland . . . . .	123 500	120 600	146 800	7 000	—	397 900	298 800	916 000	25 000	1 239 800	39 900
Staffordshire, Shropshire, Worcester und Warwick . . . . .	—	326 800	40 800	9 200	14 600	391 400	6 600	995 500	24 100	1 026 200	32 400
Süd-Wales u. Monmouthshire . . . . .	208 900	288 700	2 000	—	—	499 600	771 500	1 101 200	2 700	1 875 400	6 700
Sheffield . . . . .	—	—	—	—	—	—	438 200	727 500	108 700	1 274 400	51 800
Westküste . . . . .	675 200	—	2 100	300	7 500	685 100	52 400	44 900	226 400	323 700	100
Insgesamt 1934 . . . . .	1 541 400	3 000 700	1 298 300	104 900	119 300	6 064 600	1 779 400	6 785 200	426 700	8 991 300	188 700
Dagegen 1933 . . . . .	1 125 200	1 941 500	945 300	102 800	87 400	4 202 200	1 576 500	5 222 500	337 400	7 136 400	129 300

Verbraucht wurden zur Roheisenerzeugung 14 638 300 (1933: 10 078 100) t Eisenerze, 116 500 (77 724) t Kohle und 6 888 000 (4 834 600) t Koks.

<sup>1)</sup> Statistiker der British Iron and Steel Federation (1935). — <sup>2)</sup> Einschließlich 73 300 (1933: 45 600) t Ferromangan, 6800 (3400) t Ferrosilizium und 16 500 (700) t Spiegeleisen. — <sup>3)</sup> Einschließlich Sheffield.

# Wirtschaftliche Rundschau.

## Der deutsche Eisenmarkt im November 1935.

I. RHEINLAND-WESTFALEN. — Im ganzen hat die befriedigende Entwicklung der Wirtschaftslage weiterhin angehalten. Allerdings kommt in der letzten Arbeitslosenzahl der jahreszeitlich bedingte Rückgang stärker zum Ausdruck als im September. Die Erwerbslosenzahl stieg um 114 000; in der gleichen Zeit des Vorjahres nahm sie noch um 14 000 ab. Man muß jedoch bedenken, daß es selbstverständlich für das Ausmaß des zeitmäßigen Beschäftigungsrückganges nicht gleichgültig ist, ob dieser Rückgang ausgeht von einer Beschäftigungszahl von 15 621 000 (1934) oder 16 634 000 (1935). Es ist natürlich, daß bei dem höheren Beschäftigtenstand von 1935 der zeitbedingte Rückgang stärker in die Erscheinung treten muß als bei dem kleineren Beschäftigtenstand des Vorjahres.

Die Entwicklung des Arbeitseinsatzes im Oktober war hauptsächlich durch die vorgeschrittene Jahreszeit bedingt. Das unbeständige und niederschlagsreiche Wetter hat in manchen Gebieten die Außenarbeiten vorzeitig erheblich beeinträchtigt, so daß dort Arbeitskräfte in größerem Umfang entlassen wurden. Die Zahl der bei den Arbeitsämtern eingetragenen Arbeitslosen stieg im Oktober um 114 270 auf 1 828 182. Dieser Stand liegt um rd. 440 000 unter dem Stande von Oktober 1934. Von der Zunahme der Arbeitslosen wurden durch die Unterstützungseinrichtungen der Reichsanstalt rd. 76 000 Personen aufgefangen. Dagegen hat sich die Zahl der anerkannten Wohlfahrtserwerbslosen im Oktober noch um 8431 Arbeitslose vermindert. Weitere Einzelheiten enthält nachstehende Uebersicht.

	Arbeits-suchende	Unterstützungsempfänger aus der		Summe von a und b
		a) Ver-sicherung	b) Krisen-unter-stützung	
Ende Januar 1934	4 397 950	549 194	1 162 304	1 711 498
Ende Januar 1935	3 410 103	807 576	813 885	1 621 461
Ende Februar 1935	3 250 464	719 057	1)851 947	1 571 004
Ende März 1935	2 954 815	457 995	2)815 436	1 273 431
Ende April 1935	2 751 239	336 434	3)787 797	1 124 231
Ende Mai 1935	2 472 191	276 673	4)738 990	1 015 663
Ende Juni 1935	2 284 407	250 843	5)716 002	966 846
Ende Juli 1935	2 124 701	233 022	6)670 764	903 786
Ende August 1935	2 060 627	232 061	7)647 510	879 571
Ende September 1935	2 053 649	239 169	8)635 586	874 755
Ende Oktober 1935	2 161 851	306 341	9)644 684	951 025

1) Einschließlich 31 270 — 2) 31 314 — 3) 28 478 — 4) 23 800 — 5) 20 201 — 6) 14 840 — 7) 13 951 — 8) 13 539 — 9) 13 305 Erwerbslosenunterstützungsempfänger im Saarlande.

Für die eigentliche Wirtschaftslage besagen die obenerwähnten Zahlen allerdings nur wenig. Weit wichtiger ist die Feststellung, daß bei den Hauptträgern der gegenwärtigen Konjunktur — den Anlagegüterindustrien — auch in der Berichtszeit die Erzeugungssteigerung fortgeschritten ist.

### Die Gestaltung des deutschen Außenhandels

läßt dagegen weiterhin zu wünschen übrig. Ein- und Ausfuhr sind im Oktober gleich stark gestiegen.

Wie die folgende Uebersicht ausweist, war die Einfuhr um 18 Mill. *RM* höher als im September. Die Steigerung, die in annähernd dem gleichen Umfang auch in den meisten Vorjahren zu beobachten war, entfällt ausschließlich auf lebende Tiere und Lebensmittel. Die Einfuhr von Rohstoffen und Fertigwaren war gegenüber dem September nicht verändert.

Es betrug:	Deutschlands		Gesamt-Waren-ausfuhr-Ueberschuß
	Gesamt-Waren-einfuhr	Gesamt-Waren-ausfuhr	
Monatsdurchschnitt 1934	370,9	347,2	— 23,8
Januar 1935	404,3	299,5	+ 104,8
Februar 1935	359,2	302,3	— 56,9
März 1935	352,8	365,1	+ 12,3
April 1935	359,4	340,3	— 19,1
Mai 1935	332,5	337,0	+ 4,5
Juni 1935	317,9	318,0	+ 0,1
Juli 1935	330,5	359,0	+ 28,5
August 1935	317,6	367,6	+ 50,0
September 1935	317,9	373,0	+ 55,1
Oktober 1935	336,0	390,5	+ 54,5

Die Zunahme der Ausfuhr um 17,5 Mill. *RM* gegenüber dem Vormonat entsprach im ganzen der Entwicklung in den Vorjahren. Sie ist also ebenso wie die Erhöhung in den Monaten Juli bis September im wesentlichen als zeitbedingt zu betrachten. Im Oktober pflegt dieser Auftrieb der Ausfuhr, der vor allem durch die Herbstdeckungen und das Weihnachtsgeschäft verursacht wird, seinen Höhepunkt zu erreichen. Darüber hinaus sind in letzter Zeit Ausfuhrgeschäfte in gewissen industriellen Rohstoffen

getätigt worden, die, da Deutschland an sich hierfür Bedarfsland ist, nur als wirtschaftswidrig betrachtet werden können, und deren Fortsetzung die Reichsregierung durch das jüngst erlassene Ausfuhrverbot unterbunden hat. An der Steigerung der Ausfuhr war die große Mehrzahl der Absatzländer beteiligt.

Der Ausfuhrüberschuß im Oktober ist mit 55 Mill. *RM* fast der gleiche wie im September. Auch damit ist aber für die ersten zehn Monate des Jahres 1935 ein so geringer Ausfuhrüberschuß (24 Mill. *RM*) erzielt worden, daß unter Berücksichtigung der üblichen Einflüsse am Ende eines Jahres die Handelsbilanz des Jahres 1935 nur ungefähr ausgeglichen sein wird.

Die Aktivsaldo, die die Außenhandelsbilanz in den letzten Monaten unter dem Druck der Zahlungsverpflichtungen und der Devisenlage erzielt hat, könnten zu der Auffassung verleiten, als ob sich der deutsche Außenhandel und in Zusammenhang damit vor allem die deutsche Devisenlage in einer günstigen Entwicklung befänden. Es mußte schon früher wiederholt darauf hingewiesen werden, daß die Außenhandelsbilanz keinen Schluß auf die tatsächliche Devisenlage zuläßt. Heute gilt dies in noch höherem Maße. Abgesehen davon, daß im Rahmen der Verrechnungsabkommen und Austauschgeschäfte Devisen überhaupt nicht anfallen, haben besonders die Ausfuhrmengen, die dem Ausgleich früherer, im Tauschwege getätigter Einfuhrgeschäfte dienten und damit handelsstatistisch einen Ausfuhrüberschuß hervorriefen, lediglich frühere Einfuhrüberschüsse abgedeckt. Ferner fordert der scharfe Wettbewerb auf den Weltmärkten, daß sich die deutsche Ausfuhr den häufig länger werdenden Zahlungszielen der fremden Wettbewerber anpassen muß. Damit wächst zwar der Kreditumfang im Außenhandel, und die Außenhandelsmenge läßt sich unter Umständen dabei aufrechterhalten; Devisen, die für die Bezahlung der Einfuhr benutzt werden könnten, bleiben aber im gleichen Umfange zunächst aus.

Für die Beurteilung der künftigen Lage ist außerdem zu bedenken, daß sich in den Monaten Juli bis Oktober die Außenhandelsbilanz aus jahreszeitlichen Gründen regelmäßig zu aktivieren pflegt. Nach Abwicklung der Herbst- und Weihnachtsgeschäfte sinkt die Ausfuhr im November zumeist wieder stärker ab und fällt auch in den Monaten Dezember und insbesondere Januar weiter, während die Einfuhr in der gleichen Zeit, und zwar ebenfalls aus jahreszeitlichen Gründen, zuzunehmen pflegt. Aus der Tatsache, daß die Außenhandelsbilanz, ebenso wie die Ein- und Ausfuhr selbst, saisonmäßigen Schwankungen unterliegt, folgt zwingend, daß die Ergebnisse einzelner Monate niemals allein die jeweilige und die gesamte Devisenlage zu beurteilen gestatten.

Ueber den deutschen Außenhandel nach Erdteilen und Ländern in den ersten neun Monaten 1935 ist noch zu berichten, daß die Gesamteinfuhr von Januar bis September 1935 gegenüber der gleichen Zeit des Vorjahres um 7,9% zurückgegangen ist. Die Abnahme entfiel fast ausschließlich auf den Warenverkehr mit Uebersee. Während die Bezüge aus dieser Ländergruppe um rund ein Sechstel abnahmen, hat sich die Einfuhr aus Europa kaum verändert. Die Verminderung der Einfuhr aus Uebersee betraf sämtliche Hauptwarengruppen. Bei Europa stand einer Verringerung der Fertigwarenbezüge eine Zunahme der Einfuhr von Lebensmitteln und Rohstoffen gegenüber.

### Von der Gesamteinfuhr entfielen auf die Erdteile in %:

Erdteile	Januar/September				
	1928	1932	1933	1934	1935
Europa	50,0	53,4	53,3	54,7	59,2
Uebersee	49,9	45,9	46,4	45,1	40,5
Afrika	5,2	5,4	5,9	6,1	6,6
Asien	12,2	12,8	13,1	12,5	12,2
Amerika	29,8	25,4	24,4	22,5	20,7
Australien	2,7	2,3	3,0	4,0	1,0
Nicht ermittelte Länder	0,1	0,7	0,3	0,2	0,3

Die Gesamtausfuhr hat sich vom Januar bis September 1935 gegenüber der gleichen Zeit des Vorjahres kaum verändert. Um so stärkere Verschiebungen sind im Warenverkehr mit den einzelnen Ländergruppen eingetreten. Während die Ausfuhr nach Europa um 7,5% zurückging, hat sich die Ausfuhr nach Uebersee um 20,9% erhöht. Die Abnahme des Warenabsatzes nach der europäischen Ländergruppe war bei den Lebensmitteln verhältnismäßig am stärksten. An sich wurde das Ergebnis jedoch in der Hauptsache durch die Verminderung der Ausfuhr von Rohstoffen und Fertigwaren bestimmt. Nach Uebersee hat der Absatz von Fertigwaren und Rohstoffen zugenommen. Dagegen waren Lebensmittel niedriger als von Januar bis September 1934.

Die Gesamtausfuhr verteilte sich auf die Erdteile wie folgt:

Erdteile	Januar/September				
	1928	1932	1933	1934	1935
	%	%	%	%	%
Europa . . . . .	74,1	81,1	77,9	77,1	72,0
Ueberssee . . . . .	25,9	18,9	22,0	22,9	27,9
Afrika . . . . .	2,4	1,9	2,2	2,5	2,8
Asien . . . . .	7,8	7,0	7,5	9,3	11,1
Amerika . . . . .	15,1	9,5	11,7	10,5	13,3
Australien . . . . .	0,6	0,5	0,6	0,6	0,7
Nicht ermittelte Länder . . . . .	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1

Die Handelsbilanz schließt in den ersten neun Monaten 1935 mit einem Einfuhrüberschuß von 31 Mill. *RM* gegenüber einem Ueberschuß von 265,3 Mill. *RM* in den ersten neun Monaten 1934 ab. Die Abnahme des Passivsaldo wurde ausschließlich im Warenverkehr mit der überseeischen Ländergruppe erzielt, der gegenüber sich der Einfuhrüberschuß von 806,9 Mill. *RM* 1934 auf 399,1 Mill. *RM* im laufenden Jahre verringerte. Im Verkehr mit Europa ging der Ausfuhrüberschuß von 547,7 Mill. *RM* im Januar/September 1934 auf 373 Mill. *RM* in der gleichen Zeit des laufenden Jahres zurück. Betrachtet man die Entwicklung des Welthandels im dritten Vierteljahr 1935 getrennt, so ergibt sich, daß er weiter auf einem sehr niedrigen Stande verharrt. Nach den Berechnungen des Statistischen Reichsamtes hat der Welthandel unter Zugrundelegung der Außenhandelsumsätze von 52 Ländern, auf die etwa 90 bis 95% des gesamten Welthandels entfallen, vom zweiten zum dritten Vierteljahr 1935 um etwa 2% zugenommen.

In Milliarden <i>RM</i>		3. Viertel 1934	2. Viertel 1935	3. Viertel 1935	Zu-(+) Abnahme (-) in % gegenüber dem	
					3. Viertel 1934	2. Viertel 1935
52 Länder	Umsatz . . . . .	21,4	21,3	21,7	+ 1,2	+ 1,9
	Einfuhr . . . . .	11,1	11,4	11,4	+ 2,1	- 0,5
	Ausfuhr . . . . .	10,3	9,9	10,3	+ 0,3	+ 4,7
26 europäische Länder	Einfuhr . . . . .	7,1	7,0	7,0	- 1,3	- 0,8
	Ausfuhr . . . . .	5,8	5,4	5,7	- 1,5	+ 5,8
26 außer-europ. Länder	Einfuhr . . . . .	4,0	4,4	4,4	+ 8,0	- 0,0
	Ausfuhr . . . . .	4,5	4,5	4,6	+ 2,7	+ 3,4

Die Reichsmeßzahl der Großhandelspreise hat sich mit 1.028 im Oktober gegenüber dem September (1.023) nur unwesentlich geändert. Die Lebenshaltungskosten betragen im November 1.229 gegen 1.228 im Oktober. Die Zahl der Konkurse liegt mit 271 um 34,2% über dem Septemberergebnis (202). Dagegen ist die Zahl der Vergleichsverfahren gegenüber dem Vormonat im Oktober von 49 auf 42 oder um 14,3% zurückgegangen. Der Oktober zeigt damit den höchsten Stand der bisher im Jahre 1935 eröffneten Konkursverfahren, während die Zahl der gerichtlichen Vergleichsverfahren im Oktober am niedrigsten war.

Die Lage auf dem Inlands-Eisenmarkt

entsprach trotz der vorgeschrittenen Jahreszeit im allgemeinen der des Vormonats. Infolge der günstigen Witterungsverhältnisse war der Bedarf des Baugewerbes noch immer recht stark. Auch bei den anderen Industriezweigen war die Beschäftigung und damit die Nachfrage nach Eisenerzeugnissen weiterhin recht gut. Die Händler und Verbraucher riefen deshalb ebenso wie in den Vormonaten prompt ab. Der Auftragsingang hielt sich im großen und ganzen trotz der geringeren Zahl von Arbeitstagen fast auf der Höhe des Oktobers. Die Zukunftsaussichten werden auch für die kommenden Wochen günstig beurteilt, wenn auch aus jahreszeitlichen Gründen mit einem geringen Nachlassen der Bestellungen zu rechnen ist. Die Roh-eisen- und Rohstahlerzeugung lag, arbeitstäglicherweise gesehen, wiederum etwas über der des Vormonats. Bei Rohstahl erreichte jedoch infolge der geringeren Zahl von Arbeitstagen die Gesamterzeugung nicht die des Oktobers, während bei Roheisen hierin keine Veränderung eintrat. Auch hieraus geht die günstige Beurteilung der nächsten Zukunft hervor. Die Entwicklung bis Ende Oktober zeigt nachfolgende Aufstellung.

Erzeugung an:	Januar—September											
	1933		1934		1935 <sup>1)</sup>		1933		1934		1935 <sup>1)</sup>	
	t	%	t	%	t	%	1000 <i>RM</i>	%	1000 <i>RM</i>	%	1000 <i>RM</i>	%
Gesamtausfuhr . . . . .	1 572 294	100,0	1 920 983	100,0	2 342 929	100,0	543 735	100,0	485 453	100,0	547 154	100,0
Europa . . . . .	1 088 574	69,2	1 260 470	65,6	1 267 650	54,1	398 252	73,2	336 118	69,4	329 196	60,2
Afrika . . . . .	64 268	4,1	76 379	4,0	101 113	4,3	14 327	2,6	15 029	3,1	19 047	3,5
Asien . . . . .	205 762	13,1	310 280	16,1	475 355	20,3	50 259	9,2	59 369	12,2	81 123	14,8
Amerika . . . . .	162 731	10,4	175 875	9,2	394 851	16,9	59 249	10,9	51 576	10,6	91 293	16,7
Australien . . . . .	1 798	0,1	1 931	0,1	2 786	0,1	2 300	0,4	2 092	0,4	2 476	0,4
Nicht ausgewiesene Länder . . . . .	49 161	3,1	96 048	5,0	101 174	4,3	19 348	3,7	20 269	4,3	24 019	4,4

Erzeugung an: September 1935 Oktober 1935

Roheisen: insgesamt . . . . .	1 112 653	1 197 761
arbeitstäglich . . . . .	37 088	38 637
Rohstahl: insgesamt . . . . .	1 378 152	1 551 189
arbeitstäglich . . . . .	55 126	57 451
Walzzeug: insgesamt . . . . .	990 175	1 070 888
arbeitstäglich . . . . .	39 607	39 663

Im Oktober waren von 176 (September 176) vorhandenen Hochöfen 106 (104) in Betrieb und 7 (9) gedämpft.

Auf den Auslandsmärkten

hielt die Belegung trotz der für verschiedene Erzeugnisse anziehenden Preise unverändert an. Infolge der besseren Beschäftigung der englischen Industrie und der Abmachungen mit den festländischen Eisenerzeugern machte sich sogar in England ein gewisser Werkstoffmangel bemerkbar. Die englische Eisenindustrie mußte sich infolgedessen bereitfinden, den festländischen Mitgliedern der IREG eine zusätzliche Einfuhr von 60 000 t Halbzeug, die sich zu je 10 000 t auf sechs Monate verteilt, ohne Anrechnung auf die Quote zu gestatten. Außerdem soll das während des vorläufigen Vertrages in der Zeit vom August bis Oktober zuviel gelieferte Stabeisen nicht von der Vertragsmenge abgesetzt werden. Die deutschen Verbände hielten sich aber trotzdem weiter vom Auslandsgeschäft zurück, da sie sich für die kommenden Wintermonate eine gewisse Rücklage für einen etwaigen jahreszeitlich bedingten Ausfall am Inlandmarkt zu schaffen suchten. Die am 12. November mit Wirkung vom 25. November in Deutschland eingeführten Ausfuhrverbote für Walzwerkserzeugnisse sind auf das Vorgehen der deutschen Eisenindustrie selbst zurückzuführen. Sie haben allein den Zweck, die privatwirtschaftlichen Abmachungen zwischen den in der IREG zusammengeschlossenen Ländergruppen zu sichern. Keinesfalls sollen sie die Ausfuhr irgendwie beeinträchtigen.

Der Außenhandel in Eisen und Eisenwaren

entwickelte sich im Oktober wie folgt. Mengenmäßig stieg die Ausfuhr von 278 922 t im September auf 298 549 t im Oktober, während die Einfuhr von 81 357 t auf 71 766 t zurückfiel; der Ausfuhrüberschuß erhöhte sich demgemäß von 197 565 t im September auf 226 753 t im Oktober. Die wertmäßige Entwicklung verlief in der gleichen Richtung, wie nachstehendes Bild zeigt:

	Einfuhr	Deutschlands	
		Ausfuhr	Ausfuhrüberschuß
	(in Mill. <i>RM</i> )		
Monatsdurchschnitt 1932 . . . . .	9,0	65,2	56,2
Monatsdurchschnitt 1933 . . . . .	11,9	55,3	43,4
Monatsdurchschnitt 1934 . . . . .	17,7	50,3	32,6
Januar 1935 . . . . .	16,6	49,6	33,0
Februar 1935 . . . . .	14,2	47,6	33,4
März 1935 . . . . .	8,2	57,9	49,7
April 1935 . . . . .	7,9	56,1	48,2
Mai 1935 . . . . .	6,2	55,8	49,6
Juni 1935 . . . . .	7,2	55,6	48,4
Juli 1935 . . . . .	8,4	64,0	55,6
August 1935 . . . . .	7,3	61,7	54,4
September 1935 . . . . .	8,2	59,3	51,1
Oktober 1935 . . . . .	7,5	61,4	53,9

Bei den Walzwerkserzeugnissen allein sank die Einfuhr ebenfalls von 35 734 t im September auf 29 113 t im Oktober; die Ausfuhr stieg ihrerseits von 180 960 t auf 197 137 t, so daß sich gegen September der Ausfuhrüberschuß von 140 187 t auf 168 024 t hob. Bei Roheisen stiegen Einfuhr und Ausfuhr im Oktober im Vergleich zum September beide, und zwar die Einfuhr von 12 572 t auf 13 223 t und die Ausfuhr von 25 032 t auf 26 923 t, wodurch der Ausfuhrüberschuß von 12 460 auf 13 700 t zunahm.

Die deutsche Eisenausfuhr nach den einzelnen Erdteilen und Ländern der Welt hat in den vergangenen drei Jahren entsprechend der Entwicklung des deutschen Gesamtaußenhandels, erhebliche Verschiebungen aufzuweisen, wie die nachstehende Zahlentafel über die deutsche Ausfuhr an Eisen und Eisenwaren nach der Gruppeneinteilung des Internationalen Warenzeichnisses zeigt.

	Januar—September											
	1933		1934		1935 <sup>1)</sup>		1933		1934		1935 <sup>1)</sup>	
	t	%	t	%	t	%	1000 <i>RM</i>	%	1000 <i>RM</i>	%	1000 <i>RM</i>	%
Gesamtausfuhr . . . . .	1 572 294	100,0	1 920 983	100,0	2 342 929	100,0	543 735	100,0	485 453	100,0	547 154	100,0
Europa . . . . .	1 088 574	69,2	1 260 470	65,6	1 267 650	54,1	398 252	73,2	336 118	69,4	329 196	60,2
Afrika . . . . .	64 268	4,1	76 379	4,0	101 113	4,3	14 327	2,6	15 029	3,1	19 047	3,5
Asien . . . . .	205 762	13,1	310 280	16,1	475 355	20,3	50 259	9,2	59 369	12,2	81 123	14,8
Amerika . . . . .	162 731	10,4	175 875	9,2	394 851	16,9	59 249	10,9	51 576	10,6	91 293	16,7
Australien . . . . .	1 798	0,1	1 931	0,1	2 786	0,1	2 300	0,4	2 092	0,4	2 476	0,4
Nicht ausgewiesene Länder . . . . .	49 161	3,1	96 048	5,0	101 174	4,3	19 348	3,7	20 269	4,3	24 019	4,4

Insgesamt gesehen, hat die Ausfuhr für 1935 gegenüber 1933 eine mengenmäßige Zunahme von fast 50% zu verzeichnen, während wertmäßig die Steigerung infolge der schlechten Preise nicht ganz 4% beträgt.

Der Anteil Europas an der Gesamtausfuhr ist von 69% (wertmäßig 73%) in den ersten neun Monaten 1933 auf 54% (60%) in der gleichen Zeit dieses Jahres zurückgegangen. In Westeuropa wurden 1933 30% (29%) der Gesamtausfuhr abgesetzt. 1935 waren es nur noch 17,5% (23,3%). Die Ausfuhr nach dem Balkan hat sich anteilmäßig von 3% (3,5%) auf

<sup>1)</sup> Seit 18. Februar einschließlich Saarland.

6% (5,2%) erhöht; die absoluten Zahlen weisen mengenmäßig gesehen sogar eine Verdreifachung auf. Osteuropa war 1935 mit 6,9% (5,7%) an der Gesamtausfuhr beteiligt gegenüber 15,5% (19,3%) im Jahre 1933. Allerdings muß hier berücksichtigt werden, daß die Lieferungen nach Rußland, die 1933 immerhin 12,6% (16,8%) der Gesamtausfuhr ausmachten, auf 0,7% (4,2%) herabgesunken sind.

Der Anteil Afrikas an der Gesamtausfuhr ist in den letzten drei Jahren mit rd. 4% unverändert geblieben. Demgegenüber hat die Ausfuhr nach Asien erheblich zugenommen. 1933 betrug der Anteil Asiens an der Gesamtausfuhr 13% (9%). 1935 wurden mehr als 20% (14,8%) der Gesamtausfuhr in Asien abgesetzt. Die absolute Zunahme gegenüber 1933 betrug 269 593 t (30,9 Mill. *R.M.*) gleich 131% (61%). Asien (besonders China und die Türkei) hat somit als Absatzgebiet für die deutsche Eisenindustrie in den letzten Jahren eine immer größere Bedeutung erlangt.

Eine kräftige Zunahme weist ebenfalls die Ausfuhr nach Amerika auf. Besonders konnte die Ausfuhr nach Nordamerika (Vereinigte Staaten und Mexiko) und nach Südamerika (Brasilien, Chile) stark erhöht werden. Auch die Ausfuhr nach Australien hat ebenfalls eine kleine Besserung erfahren.

Die arbeitstägliche Kohlenförderung des Ruhrbergbaues hat im Oktober weiter zugenommen. Auch sonst hielt hier die Aufwärtsentwicklung an, wie sich nachfolgender Uebersicht entnehmen läßt.

	September 1935	Oktober 1935	Oktober 1934
Verwertbare Förderung . . . . .	8 076 243 t	9 058 438 t	8 339 965 t
Arbeitstägliche Förderung . . . . .	323 050 t	335 498 t	308 888 t
Koksgewinnung . . . . .	1 902 278 t	2 066 252 t	1 749 435 t
Tägliche Koksgewinnung . . . . .	63 409 t	66 653 t	56 433 t
Beschäftigte Arbeiter . . . . .	236 173	236 177	227 569
Lagerbestände am Monatschluß	7,34 Mill. t	6,97 Mill. t	8,86 Mill. t

Im einzelnen ist noch folgendes zu berichten:

Der Güterverkehr auf der Reichsbahn wickelte sich wiederum ohne nennenswerte Störungen ab. Jedoch war die Wagengestellung stellenweise recht unzulänglich, obwohl die von den Zechen beanspruchten Bestände äußerst niedrig gehalten wurden.

Die Lage der Rheinschifffahrt hat sich im Berichtsmonat nicht wesentlich verändert. Der Wasserstand war weiterhin gut. Die kürzer werdenden Tage und die stärker einsetzenden Störungen durch Nebel verlängerten den Umlauf des Kahnraums. Da sich das Geschäft im großen und ganzen in der letzten Zeit unverkennbar gebessert hat, so war die Stimmung im allgemeinen fest. Die Steigerung des Verkehrs ist hauptsächlich auf den lebhafteren Kohlenversand zurückzuführen. Zeitweise bestand sogar an kleinen Fahrzeugen ein gewisser Mangel. Die Fracht nach Mainz/Mannheim wurde im Laufe des Monats von 1 *R.M.* zunächst auf 1,10 *R.M.*, dann auf 1,20 *R.M.* und zuletzt am 23. November auf 1,30 *R.M.*, die Fracht nach Rotterdam von 0,90 *R.M.* zunächst auf 1 *R.M.* und am 25. November auf 1,10 *R.M.* je t einschließlich Schleppeu erhöht. Die Bergschlepplöhne hielten sich unverändert auf 0,80 bis 0,90 *R.M.* nach Mainz/Gustavsburg und 0,90 bis 1 *R.M.* nach Mannheim.

Auf den westdeutschen Kanälen blieb die Beschäftigung weiter sehr gut. Im allgemeinen fanden die Schiffe sofort Ladung. Nach Mitteldeutschland wurden größere Mengen Kohlen verfrachtet.

Auf dem Kohlenmarkt hat sich die Absatzbelegung fortgesetzt. Die Nachfrage nach Gas- und Gasflammförderkohlen sowie Bunkerkohlen war so stark, daß in diesen Sorten zeitweise nicht einmal sofort geliefert werden konnte. Die erhöhte Nachfrage ist wahrscheinlich auf den drohenden englischen Bergarbeiterstreik zurückzuführen; an den Mehrabrufen waren die Nord- und Ostseestaaten, in verstärktem Maße auch Holland, das Mittelmeer und vor allen Dingen Italien beteiligt. Der Absatz nach Belgien und Frankreich war unverändert.

Zu den einzelnen Sorten ist folgendes zu bemerken. Der Auftragseingang in Gas- und Gasflammförderkohlen sowie Bunkerkohlen war, wie bereits erwähnt, sehr lebhaft. Auch Stückkohlen fanden glatten Absatz, während in den Nußsorten nach wie vor Absatzschwierigkeiten bestanden. Die Nachfrage in Fettförderkohlen, Bestmelierten und Stücken war gut. Sehr stark gingen Aufträge in Koks kohlen ein, was wohl in der Hauptsache mit der stets im November wiederkehrenden Bevorratung für die Wintermonate zusammenhängen dürfte. In Eißkohlen waren infolge des zeitweise milden Wetters die Abrufe nicht mehr so stark wie im Monat Oktober; erst bei Eintritt kälterer Witterung ist mit verstärkter Nachfrage zu rechnen. In Eißformbriketts trat in den letzten Tagen des Monats infolge der vorherrschenden milden Witterung eine kleine Abschwächung ein. Im übrigen waren die Auftragseingänge in Preßkohlen befriedigend.

Die Hochofenkoksabrufe waren weiter befriedigend; bei Gießereikoks zeigte sich ein verschärfter Bedarf. Das Brechkoksgeschäft wies gegenüber Oktober eine geringe Abschwächung auf, so daß der Koksabsatz des Monats Oktober nicht ganz erreicht werden konnte.

Das Geschäft in Auslandserzen blieb wie seit Monaten sehr still, da alle Teile auch weiterhin eine abwartende Haltung einnahmen. Das Abkommen mit den schwedischen Grubengesellschaften, das Ende 1935 abläuft, ist für das erste Halbjahr 1936 zu ungefähr gleichen Bedingungen erneuert worden; die Abnahmehemgen richten sich jeweils nach den aus dem deutsch-schwedischen Verrechnungsverfahren verfügbaren Geldbeträgen. Die Bezüge aus den verschiedenen Ländern wurden auch in diesem Monat nach Maßgabe der zur Verfügung gestellten Mengen in der bisherigen Höhe durchgeführt. Allerdings konnte Frankreich, wie in den letzten Monaten, infolge der augenblicklich zwischen Deutschland und Frankreich herrschenden Zahlungsverhältnisse nur Lieferungen auf Austausch- und ASKI-Geschäfte ausführen. Im allgemeinen ist zu beobachten, daß zur Sicherstellung der deutschen Rohstoffversorgung in steigendem Umfange Tauschgeschäfte herangezogen werden. Inlandserze wurden in Erfüllung der bekannten Abkommen geliefert und verarbeitet. Im Siegerländer Bergbau erfuhren Förderung und Absatz infolge der verringerten Arbeitstage im Berichtsmonat einen Rückgang. Die arbeitstägliche Leistung konnte den hohen Stand des Vormonats behaupten.

Die Ausfuhr an schwedischen Erzen nach Deutschland stellte sich im Oktober 1935 auf 453 150 t gegenüber 474 406 t im Oktober 1934.

Eingeführt wurden in das rheinisch-westfälische Industriegebiet im Oktober:

über Rotterdam . . . . .	343 308 t	gegenüber 368 748 t	im Oktober 1934
über Emden . . . . .	238 685 t	gegenüber 205 563 t	im Oktober 1934
	581 993 t	gegenüber 574 311 t	im Oktober 1934

In der Zufuhr an Manganerzen ist keine Aenderung eingetreten; sie kann weiterhin als günstig bezeichnet werden. Wenngleich auch der eigentliche Markt als verhältnismäßig ruhig anzusehen ist, sind doch größere Abschlüsse, insbesondere in südafrikanischen Manganerzen, bekanntgeworden, die darauf schließen lassen, daß die Ferromangan erzeugenden Werke bereits einen beträchtlichen Teil ihres Bedarfes für das nächste Jahr eingedeckt haben. Verhandlungen mit den Russen wegen Lieferung kaukasischer Erze im Jahre 1936 haben noch nicht stattgefunden. Für erstklassige indische Erze werden im Augenblick infolge der gestiegenen Frachten etwas höhere Preise gefordert.

Der Erzfrachtenmarkt ist mit Rücksicht auf die allgemein bessere Lage auf dem Weltfrachtenmarkt fester geworden. Besonders die Raten im Mittelmeer zogen infolge der dort herrschenden gespannten politischen Lage teilweise um 9 d bis 1/- sh an. An der Bay waren Erhöhungen um 3 d festzustellen. Die Frachtrate Poti/Festland stieg von 9/6 im August auf 12/- sh. Im Oktober wurden folgende Erzfrachten notiert:

sh je t		sh je t	
Bilbao/Rotterdam . . . . .	4/3 bis 4/4½	Cotrone/Rotterdam . . . . .	7/3
Bilbao/Ymuiden . . . . .	4/4½ bis 4/6	Bona/Rotterdam . . . . .	5/-
Bilbao/Emden . . . . .	5/-	Melilla/Rotterdam . . . . .	5/6 bis 5/9
Salta Caballo/Rotterdam . . . . .	6/-	Poti/Festland . . . . .	11/- bis 12/-
Tiuelva/Rotterdam . . . . .	6/7½	Durban/Rotterdam . . . . .	14/10½
Split/Rotterdam . . . . .	5/7½	Marmagoa/Antwerpen . . . . .	20/-
		Vizagapatam/Festland . . . . .	16/- bis 16/6

Der Schrottbeford der Siemens-Martin-Werke ist weiter gestiegen. Die seit September vorigen Jahres bestehenden Richtpreise laufen weiter. Es ist auch nicht damit zu rechnen, daß sie in absehbarer Zeit eine Aenderung erfahren.

Für Hochofenschrott und Späne wurden folgende Preise je t frei Werk Hochofen angelegt:

	<i>R.M.</i>	<i>R.M.</i>
Hochofenschrott . . . . .	29,00	Brandguß, Rosten . . . . . 30,00 bis 31,00
Hochofenspakte . . . . .	29,00	Gußspäne . . . . . 32,00

Gußbruch wurde stark gefragt. Die Preise zogen etwas an. Am Ende des Monats stellten sich die Preise je t frei Gießerei wie folgt:

1a handlich zerkleinerter Maschinengußbruch . . . . .	53 bis 54 <i>R.M.</i>
1a handlich zerkleinerter Handlungsußbruch . . . . .	44 bis 45 <i>R.M.</i>
Reiner Ofen- und Topfgußbruch (Poterie) . . . . .	40 <i>R.M.</i>

Auf dem ost- und mitteldeutschen Schrottmarkt hat die ruhige Lage angehalten. Die Preise haben sich nicht geändert.

Dagegen waren die Preise auf dem ausländischen Schrottmarkt etwas fester. Es notierten je t frei Schiff Duisburg:

England: Stahlschrott . . . . .	etwa 60/- sh
Holland: Stahlschrott . . . . .	20 hfl.
Belgien: schwerer Walzwerksschrott . . . . .	410 belg. Fr
hydraulisch gepreßte neue Blechpakete . . . . .	350 bis 355 belg. Fr

Die Preisentwicklung im Monat November 1935<sup>1)</sup>.

November 1935		November 1935		November 1935		
<b>Kohlen und Koks:</b>	<i>RM je t</i>	<b>Schrott, frei Wagen rhein-westf. Verbrauchswerk:</b>	<i>RM je t</i>	<b>Vorgewalztes u. gewalztes Eisen:</b>	<i>RM je t</i>	
Fettförderkohlen . . . . .	14,—	Stahlschrott . . . . .	41	Grundpreise, soweit nicht anders bemerkt, in Thomas-Handelsgüte. — Von den Grundpreisen sind die vom Stahlwerksverband unter den bekannten Bedingungen (vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 131) gewährten Sondervergütungen je t von 3 <i>RM</i> bei Halbzeug, 6 <i>RM</i> bei Bandstahl und 5 <i>RM</i> für die übrigen Erzeugnisse bereits abgezogen.		
Gasflammförderkohlen . . . . .	14,75	Kernschrott . . . . .	39	Robblöcke <sup>2)</sup> . . . . .	Frachtgrundlage . . . . .	83,40
Kokskohlen . . . . .	15,—	Walzwerks-Feinblechpakete hydr. gepreßte Blechpakete	39—40	Vorgew. Blöcke <sup>2)</sup> . . . . .	Grundlage Dortmund . . . . .	90,15
Hochofenkoks . . . . .	19,—	Siemens-Martin-Späne . . . . .	30	Knüppel <sup>2)</sup> . . . . .	Ruhrort od. Neunkirchen . . . . .	96,45
Gießereikoks . . . . .	20,—			Platinen <sup>2)</sup> . . . . .	Neunkirchen . . . . .	100,95
<b>Erz:</b>		<b>Roheisen:</b>		Stabstahl . . . . .	oder Neunkirchen . . . . .	110/104 <sup>4)</sup>
Rohspat (tel quel) . . . . .	13,60	Auf die nachstehenden Preise gewährt der Roheisen-Verband bis auf weiteres einen <b>Rabatt von 6 <i>RM</i> je t</b>		Formstahl . . . . .	od. Dillingen-Saar . . . . .	107,50/101,50 <sup>4)</sup>
Gerösteter Spateisenstein . . . . .	16,—	<b>Gießereiroheisen</b>		Bandstahl . . . . .		127/123 <sup>4)</sup>
Roteisenstein (Grundlage 46 % Fe im Feuchten, 20 % SiO <sub>2</sub> , Skala ± 0,28 <i>RM</i> je % Fe, ± 0,14 <i>RM</i> je % SiO <sub>2</sub> ) ab Grube . . . . .	10,50	Nr. I } Frachtgrundlage . . . . .	74,50	Universalstahl . . . . .		115,60
Flußeisenstein (Grundlage 34 % Fe im Feuchten, 12 % SiO <sub>2</sub> , Skala ± 0,33 <i>RM</i> je % Fe, ± 0,16 <i>RM</i> je % SiO <sub>2</sub> ) ab Grube . . . . .	9,20	Nr. III } Oberhausen . . . . .	69,—	Kesselbleche S.-M., 4,76 mm u. darüber: Grundpreis . . . . .		129,10
Oberhessischer (Vogelsberger) Brauneisenstein (Grundlage 45 % Metall im Feuchten, 10 % SiO <sub>2</sub> , Skala ± 0,29 <i>RM</i> je % Metall, ± 0,15 <i>RM</i> je % SiO <sub>2</sub> ) ab Grube . . . . .	10,—	Hämatit } . . . . .	75,50	Kesselbleche nach d. Bedingungen des Landdampfkessel-Gesetzes von 1908: 34 bis 41 kg Festigkeit, 25 % Dehnung . . . . .	Frachtgrundlage Essen . . . . .	152,50
Lothringer Minette (Grundlage 32 % Fe) ab Grube . . . . .	17,50	Kupferarmes Stabeisen, Frachtgrundlage Siegen . . . . .	72,—	Kesselbleche nach d. Werkstoff-u. Bauvorschrift f. Landdampfkessel, 35 bis 44 kg Festigkeit . . . . .	oder Dillingen-Saar . . . . .	161,50
Briey-Minette (37 bis 38 % Fe, Grundlage 35 % Fe) ab Grube . . . . .	22	Siegerländer Stabeisen, Frachtgrundlage Siegen . . . . .	72,—	Grobbleche . . . . .		127,30
Bilbao-Rubio-Erze: Grundlage 50 % Fe cif Rotterdam . . . . .	16/—	Siegerländer Zusatz Eisen, Frachtgrundlage Siegen: weiß . . . . .	82,—	Mittelbleche 3 bis unter 4,76 mm . . . . .		130,90
Bilbao-Rostspat: Grundlage 50 % Fe cif Rotterdam . . . . .	13/6	meliert . . . . .	84,—	Feinbleche bis unter 3 mm im Flammofen geglüht, Frachtgrundlage Siegen . . . . .		144,— <sup>5)</sup>
Algier-Erze: Grundlage 50 % Fe cif Rotterdam . . . . .	15/1½	grau . . . . .	86,—	Gezogener blanker Fracht-Handelsdraht . . . . .	Grundlage	173,50
Marokko-Rif-Erze: Grundlage 60 % Fe cif Rotterdam . . . . .	16/10½	Kalt erblasenes Zusatz Eisen der kleinen Siegerländer Hütten, ab Werk: weiß . . . . .	88,—	Verzinkter Handelsdraht . . . . .	Oberhausen	203,50
Schwedische phosphorarme Erze: Grundlage 60 % Fe cif Narvik . . . . .	14,75	meliert . . . . .	90,—	Drahtstifte . . . . .		173,50
Ia gewaschenes kaukasisches Manganerz mit mindestens 52 % Mn je Einheit Mangan und t frei Kahn Antwerpen oder Rotterdam . . . . .	11 <sup>3)</sup> / <sub>8</sub>	grau . . . . .	92,—			
		Spiegeleisen, Frachtgrundlage Siegen: 6—8 % Mn . . . . .	84,—			
		8—10 % Mn . . . . .	89,—			
		10—12 % Mn . . . . .	93,—			
		Luxemburger Gießereiroheisen III, Frachtgrundlage Apach . . . . .	61,—			
		Temperroheisen, grau, großes Format, ab Werk . . . . .	2) 81,50			
		Ferrosilizium (der niedrigere Preis gilt frei Verbrauchsstation für volle 15-t-Wagenladungen, der höhere Preis für Kleinverkäufe bei Stückentladungen ab Werk oder Lager): 90 % (Staffel 10,— <i>RM</i> ) . . . . .	410—430			
		75 % (Staffel 7,— <i>RM</i> ) . . . . .	320—340			
		45 % (Staffel 6,— <i>RM</i> ) . . . . .	205—230			
		Ferrosilizium 10% Si ab Werk . . . . .	81,—			

<sup>1)</sup> Fett gedruckte Zahlen weisen auf Preisänderungen gegenüber dem Vormonat [vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 1199] hin. — <sup>2)</sup> Auf dessen Preis wird seit dem 1. November 1932 ein Rabatt von 6 *RM* je t gewährt. — <sup>3)</sup> Preise für Lieferungen über 200 t. Bei Lieferungen von 1 bis 100 t erhöht sich der Preis um 2 *RM*, von 101 bis 200 t um 1 *RM*. — <sup>4)</sup> Frachtgrundlage Neunkirchen-Saar. — <sup>5)</sup> Frachtgrundlage Homburg-Saar. — <sup>6)</sup> Abzüglich 5 *RM* Sondervergütung je t vom Endpreis.

Die deutschen Gießereien sind im Durchschnitt gut beschäftigt. Der Roheisenbedarf ist infolgedessen weiter gestiegen. Auch der Bedarf der reinen Stahlwerke an Stahlroheisen hat sich im November erhöht. Die Nachfrage aus dem Auslande war rege und führte zu größeren Geschäften.

In Halbzeug-, Form- und Stabstahl erreichte der Inlandsabsatz trotz der geringeren Zahl von Arbeitstagen und der fortgeschrittenen Jahreszeit beinahe die Höhe des Vormonats. Besonders Stab- und Formstahl wurde weiterhin recht flott abgerufen. Die Belegung auf dem Auslandsmarkt hielt bei anziehenden Preisen an; die deutschen Verkaufsverbände übten jedoch hier weiterhin Zurückhaltung.

Obwohl der Stahlwerks-Verband wegen des bis zum 31. Dezember 1935 erforderlichen Ausgleichs von Pflicht und Anspruch die Verteilung der Dezemberabrufe der Reichsbahn in schwerem Oberbauzeug bis Anfang nächsten Monats ausgesetzt hatte, erreichten doch die Bestellungen fast die Höhe des Vormonats. Nach dem Auslande konnten in der Hauptsache Rillenschienen verkauft werden. Auch in leichtem Oberbauzeug war das Geschäft in der Berichtszeit zufriedenstellend. In der zweiten Hälfte des Novembers gingen die Anfragen aus dem Auslande etwas reger ein, ohne jedoch immer zu Abschlüssen zu führen.

In schwarzem warmgewalztem Bandstahl hat sich die Marktlage kaum geändert. Das Geschäft in verzinktem Bandstahl, insbesondere aus dem Inland, war etwas ruhiger. Die Nachfrage aus dem Auslande war zeitweise recht rege. In zahlreichen Fällen handelte es sich dabei um größere Posten. Nach einer leichten Abschwächung zu Anfang des Monats setzten die Bestellungen in kaltgewalztem Bandstahl wieder flott ein. Aus dem Auslande konnte eine Reihe kleinerer Geschäfte gebucht werden.

Der Auftragseingang in Grobblechen war gut. Der Hauptanteil der Inlandsabrufe entfiel auf den inländischen Schiffbau. Aber auch die Bestellungen des Kessel- und Apparatebaues erreichten eine bemerkenswerte Höhe. Der Auftragsbestand in

Mittelblechen stieg infolge besserer Abschlüsse und Abrufe weiter an. Auch aus Rußland konnte eine größere Bestellung hereingenommen werden. Auf dem Feinblechmarkt war das Geschäft im allgemeinen befriedigend.

Bei Röhren war sowohl auf dem Inlands- als auch auf dem Auslandsmarkt eine fühlbare Belegung festzustellen. Besonders gut gingen die Bestellungen in Gasrohren ein, da der Inlandshandel wegen der langen Lieferzeiten schon jetzt seinen Bedarf für das erste Vierteljahr 1936 eindeckte. Das Muffenrohrgeschäft, besonders vom Auslande, war in der ersten Woche des Berichtsmontats noch sehr gut, ließ dann aber nach.

Die Marktlage in Walzdraht und Drahtverfeinerungs-Erzeugnissen war in der Berichtszeit weiterhin gut. Bessere Verkäufe des internationalen Drahtverbandes führten zu einer Preiserhöhung um 3/6 bis 10/- Gold-sh je gr. t. Die Nachfrage entwickelte sich trotzdem recht günstig.

Auf dem Maschinengußmarkt blieb die Anfragetätigkeit weiterhin lebhaft. Auch in Kockillen und Walzen hat sich das Geschäft auf seiner bisherigen Höhe gehalten. Dasselbe trifft für die übrigen Eisengußerzeugnisse zu. Die Auslandspreise waren hier nach wie vor völlig unzureichend.

In rollendem Eisenbahnzeug bewegten sich die Anforderungen für den Inlandsbedarf in dem bisherigen Rahmen, während die etwas lebhaftere Nachfrage des Auslandes weiter angehalten hat. Die Nachfrage nach Eisenbahnweichen ließ zu wünschen übrig. Auch in Federn war das Geschäft nach wie vor unbefriedigend. In Schmiedestücken und Formschmiedestücken gingen die Anfragen im allgemeinen etwas zurück.

Am Stahlgußmarkt machte sich eine leichte Belegung bemerkbar. Nur in Rädern und Radsätzen war eine Abschwächung festzustellen.

II. MITTELDEUTSCHLAND. — Auch im Berichtsmonat blieb der Auftragseingang in Walzzeug gegenüber demjenigen des Vormonats zurück, was auf die im Zusammenhang mit der

fortgeschrittenen Jahreszeit geringeren Abrufe in Form- und Monierstahl zurückzuführen ist. Der Umsatz in schmiedeeisernen Röhren hielt sich auf der Höhe des Monats Oktober, wengleich auch hier das Geschäft ruhiger geworden ist; das gleiche gilt für Rohrschlangen. Die Umsätze in Röhrenverbindungsstücken aus Schmiedeeisen und Temperguß blieben vorläufig noch unverändert. Das Stahlgußgeschäft war weiterhin schleppend; trotz geringer Besserung vermissen die Werke immer noch größere Aufträge. Die Nachfrage nach Schmiedestücken war weiterhin lebhaft; nach wie vor läßt jedoch der Auftragsengang auf Radsatzmaterial aller Art zu wünschen übrig. In dem Umsatz von Gußmaillierzugnissen war ein Nachlassen noch nicht zu bemerken.

Das Alteisenaufkommen war zwar in der zweiten Novemberhälfte besser als in den vorhergehenden Wochen, blieb aber trotzdem noch hinter den Anforderungen der Werke zurück. An der Preisstellung hat sich nichts geändert, desgleichen nicht für Maschinengußbruch; die Preisforderungen für Ofengußbruch dahingegen waren um etwa 2 bis 3 *R.M.* höher als im Vormonat. In der Versorgung mit den übrigen Rohstoffen trat keine Veränderung ein. Die Lieferungen erfolgten im allgemeinen vorschriftsmäßig.

III. SAARLAND. — Die Kohlenversorgung der Saarwerke war in der Berichtszeit zufriedenstellend, doch waren kleine Schwankungen in der regelmäßigen Zufuhr zu verzeichnen, obwohl die Förderung der Saargruben im Oktober gegenüber September 1935 um fast 27 000 t, und zwar von 848 723 auf 975 621 t gestiegen ist. Der Hauptanteil der Kokskohlenlieferungen wird wie bisher von den Saargruben bestritten, jedoch werden auch bis zu 10% Feinkohle als Zusatzkohle für die Kokereien der Hütten von anderen deutschen Bezirken bezogen. Ferner bezieht ein Werk auch Ruhrkoks, um die selbsterzeugte Koks menge zu ergänzen.

Was die Erzversorgung anbetrifft, so beziehen die Saarwerke nach wie vor den größten Teil ihres Bedarfes aus Frankreich, und zwar hauptsächlich im Austauschwege, jedoch reichen diese Mengen nicht aus. Es werden daher auch von den skandinavischen Ländern monatlich mehrere tausend Tonnen herein genommen. Ferner ist man neuerdings dazu übergegangen, außer den bisher immer bezogenen Brauneisensteinen, die als Manganträger benutzt werden, auch Roteisensteine aus anderen deutschen Bezirken zur Vorratergänzung zu beziehen. Wie gut es ist, genügend Vorräte zu halten, beweist die am 18. November von der französischen Regierung erlassene Verordnung, worin im Zusammenhang mit dem Eintritt der über Italien verhängten Sanktionen eine Ausfuhrsperr für Erz mit Wirkung innerhalb 24 Stunden verfügt wurde. Nach diesem Erlaß durfte also kein Erz ohne Ausfuhrbewilligung mehr aus Frankreich heraus. Die Verfügung trat so schnell in Kraft, daß eine ganze Reihe Erzzüge an der Grenze angehalten wurde, ohne daß den Werken überhaupt der Grund für das Festhalten der Züge bekannt war. Dank dem Eingreifen der französischen Erzgrubenbesitzer konnte in Paris erwirkt werden, daß die Beibringung der Ausfuhr genehmigung bis zum 23. November hinausgeschoben wurde, so daß die Erzzüge mit 5 bis 7 Stunden Verspätung den Hüttenwerken zugeleitet werden konnten. Derartige Unterbrechungen können nicht nur begreifliche Störungen im Betrieb verursachen, sondern auch für die Bezieher von geschlossenen Erzügen erhebliche Frachtbelastungen bedeuten, denn die Ersparnis bei täglich verkehrenden, geschlossenen Zügen in Privatwagen beträgt bis zu 60% der Fracht.

Machte die Erzfrage den Hüttenwerken einige Sorgen, so war die Versorgung mit Stahlschrott ohne jegliche Schwierigkeit. Der Bedarf der saarländischen Siemens-Martin-Werke ist gedeckt. Die Preise für Siemens-Martin-Schrott blieben unverändert; dagegen sind die Preise für Hochofenschrott etwas in die Höhe gegangen. Hochofenschrott kostet frei Hütte 27 bis 30 *R.M.* je t je nach Güte. Das ausreichende Angebot in Stahlschrott ist darauf zurückzuführen, daß einzelne saarländische Betriebe teilweise ihre Siemens-Martin- und Elektroöfen stillsetzen mußten, da sie an gewissen Aufträgen von Behörden in nicht genügendem Maße beteiligt werden. Zum Nutzen der Arbeiterschaft wäre es besonders jetzt vor Eintritt der Winterzeit und des damit einsetzenden stilleren Geschäfts zu begrüßen, wenn Abhilfe geschafft würde, zumal da sich nach einem kürzlichen Bericht des Präsidenten der Handelskammer Saarbrücken die Arbeitslosenzahl von April bis August zwar um fast 50% vermindert hat, aber trotzdem noch über dem Reichsdurchschnitt liegt.

Während es an Aufträgen für gewisse Sonderstähle mangelt, gehen die Bestellungen für die gewöhnlichen Walzwerkserzeugnisse aus Deutschland nach wie vor gut ein. Teilweise waren die Anforderungen so stürmisch, daß ausgedehnte Lieferfristen verlangt

werden mußten. Die gute Bestelltätigkeit hängt auch mit der noch immer trotz der fortgeschrittenen Jahreszeit günstigen Witterung zusammen. Die Saarwerke sind bei einer Mengenkonjunktur, wie sie durch den Beschaffungsplan der Regierung heute herrscht, insofern etwas im Hintertreffen, als sie die verschiedensten Aufträge besonders aus Süddeutschland mit geringen Mengen je Abmessung erledigen müssen. Das süddeutsche Absatzgebiet mit seiner großen Anzahl kleinerer und mittlerer Betriebe stellt größere Anforderungen an den Walzplan der Saarwerke als die Großverarbeiter aus den übrigen deutschen Gebieten. Auch wirken sich immer noch die Schwierigkeiten der Umstellung durch die Rückgliederung aus. Trotzdem sind von den Saarwerken im Monat Oktober Höchstmengen herausgeschafft worden. Auch hat sich die Rohstahlerzeugung im Oktober auf 198 515 t gegenüber 189 527 t im September erhöht. Für November wird mit einem weiter befriedigenden Versand gerechnet. Aus dem Auslande gingen die Aufträge gleichfalls gut ein. Die Verschiffungen auf dem Kanal machten Schwierigkeiten, da kaum Kahnraum zu erhalten war, obwohl noch vor kurzer Zeit ein paar hundert Saarkähne auflagen und man außergewöhnliche Maßnahmen zur Steuerung der Not der Saarschiffer ergreifen mußte. Es hängt dies zum Teil zusammen mit der etwas leichteren Handhabung der Bestimmungen über die Fahrbeschränkungen der Saarschiffe in Frankreich durch die französische Behörde sowie wahrscheinlich mit der gestiegenen Beförderung von Kohlen.

**Stahlwerks-Verband, Aktiengesellschaft, Düsseldorf.** — Dem Bericht des Stahlwerks-Verbandes über das Geschäftsjahr vom 1. Januar bis 31. Dezember 1934, der wiederum zahlreiche Schaubilder über die Beteiligung und den Versand an den Erzeugnissen des Verbandes enthält, entnehmen wir folgendes:

Das weiter gefestigte Vertrauen zu den wirtschaftlichen Maßnahmen der Regierung hat auf allen Gebieten des deutschen Wirtschaftslebens Erfolge gezeitigt, die ihren sichersten Maßstab in der weiter gesunkenen Zahl der Arbeitslosen finden. Die Belebung der Gesamtwirtschaft Deutschlands übertrug sich in entsprechendem Maße auch auf die eisenschaffende Industrie. Die Rohstahlerzeugung stieg im Jahre 1934 von 7 611 789 t (1933) auf 11 916 426 t. Hierbei sind die Erzeugungszahlen der Saarwerke, die im Anfang des Jahres 1935 wieder in die deutsche Wirtschaft eingegliedert wurden, nicht berücksichtigt.

Trotz den Störungen der Weltwirtschaft (Unsicherheit in den internationalen Währungsbeziehungen, Absperrung durch Zollmauern und Einfuhrverbote) ist es im Berichtsjahre gelungen, das Auslandsgeschäft gegenüber dem Vorjahre erheblich zu bessern. Während der Auslandsabsatz des Stahlwerks-Verbandes (ohne Feinbleche und verzinkte Bleche) 933 300 t im Jahre 1933 betrug, stieg er im Jahre 1934 auf 1 432 200 t. Dieser Erfolg ist nicht zuletzt auf das Bestehen der internationalen Kartelle zurückzuführen. Auch im Berichtsjahre ist an dem weiteren Ausbau der Kartelle gearbeitet worden. Die Teilverständigung mit der Tschechoslowakei, Oesterreich und Ungarn, die Gründung des Internationalen Breitflanschträger-Verbandes und nicht zuletzt das Schiffsblechabkommen mit den englischen Erzeugern sind Abschnitte auf dem Wege der Verständigung der Welt-Eisenindustrie. Das kürzlich zwischen der englischen und der festländischen Eisenindustrie abgeschlossene Abkommen und der Beitritt Polens zur IREG und IRMA sind die bemerkenswertesten Ereignisse aus dem Bereich der internationalen Eisenverständigung, soweit die jüngste Vergangenheit in Frage kommt. Das zwischen der deutschen und polnischen Eisenindustrie abgeschlossene Kontingentabkommen wurde am 15. März 1934 in Kraft gesetzt.

Mit der mengenmäßigen Steigerung im Auslandsgeschäft ist leider nicht durchweg eine Hebung der Preise erfolgt, da es nur langsam möglich ist, die Preise von ihrem außerordentlichen Tiefstande in der kartellfreien Zeit erträglich zu gestalten.

Am 18. Februar 1935 ist das Saargebiet wieder in das deutsche Reichsgebiet eingegliedert worden. Die Saarwerke sind seitdem mit ihrer vollen Erzeugung Mitglieder der deutschen Eisenverbände. Diese Rückgliederung brachte mit der neuen Zollgrenze eine Aufhebung des alten Saar-Frankreich-Abkommens und damit gleichzeitig die Aufhebung des deutsch-französischen Kontingentabkommens. Mit dem 18. Februar 1935 haben die früheren Lieferungen der Saarwerke nach Frankreich und die Lieferungen der lothringischen Werke nach Deutschland aufgehört.

Im einzelnen ist über die Verbandserzeugnisse zu berichten: A-Produkte-Verband.

Halbzeug. Das Inlandsgeschäft nahm einen befriedigenden Verlauf. Nicht ganz so günstig lag das Auslandsgeschäft. Der

Halbzeugbedarf Englands wurde wiederum stark umstritten. In Japan, dem zweitgrößten Halbzeugabnehmer, machte sich amerikanischer Wettbewerb bemerkbar. Trotzdem konnten die deutschen Werke ihren Auslandsabsatz um etwa 30% gegenüber dem Vorjahre steigern. Der Gesamtversand an Halbzeug betrug im Berichtsjahre 777 214 t Fertiggewicht gegen 481 059 t im Vorjahre, das sind 296 155 t mehr. Nach dem Inlande wurden 528 169 t (i. V. 297 361 t), nach dem Auslande 249 045 t (i. V. 183 698 t) abgesetzt.

Eisenbahnoberbaustoffe. Die Lieferungen nach dem Auslande hielten nicht nur mit dem verstärkten Absatze im Inlande gleichen Schritt, sondern der prozentuale Anteil der Auslandslieferungen, gemessen an dem Gesamtversande, hat noch zugenommen, und zwar von 14,86% in 1933 auf 16,50% in 1934. Im ganzen gesehen konnte die Arbeit ziemlich gleichmäßig auf die einzelnen Monate verteilt werden, wenn auch die Beschäftigung zwischen den einzelnen Erzeugnissen in den verschiedenen Monaten geschwankt hat. Der Gesamtversand an Oberbaustoffen stellte sich auf 880 013 t Fertiggewicht (i. V. 703 492 t). Hiervon entfielen auf den Inlandsversand 734 838 t (i. V. 598 960 t) und auf den Auslandsversand 145 175 t (i. V. 104 532 t).

Formeisen. Im Inlande nahm während der ersten Monate des Berichtsjahres die im vergangenen Jahre begonnene Absatzsteigerung ihren Fortgang. Vom Frühjahr ab hielt sich das Geschäft auf ungefähr gleicher Höhe und hat auch am Jahreschluß nicht nachgelassen, weil infolge der milden Witterung in den Monaten November und Dezember die Bautätigkeit anhielt. Das Vertrauen in die allgemeine Lage hatte eine gute Auffüllung der Händlerlager zur Folge. Im Auslandsverkehr ist gegenüber dem Vorjahre eine Steigerung zu verzeichnen. Im Laufe des ersten Halbjahres wurden durch den Internationalen Formeisen-Verband auf einigen Märkten bessere Preise erzielt. Insgesamt wurden an Formeisen 718 828 t Fertiggewicht (i. V. 370 466 t) versandt, das sind 348 362 t mehr. Auf das Inland entfielen 562 688 t (i. V. 291 232 t), auf das Ausland 156 140 t (i. V. 79 234 t).

#### Stabeisen-Verband.

Der Stabeisenversand zeigte gegenüber dem Vorjahre eine weitere kräftige Steigerung. Im Inlande wurde der Absatz durch den Mehrbedarf auf dem Baumarkt und in der verarbeitenden Industrie gesteigert. Der Auslandsabsatz erfuhr eine Besserung trotz der Absatzkrise in den Rohstoffländern und dem Ausbau der Eisenindustrie in den bisherigen Bezieherländern. Die Preise haben eine Aenderung gegen das Vorjahr kaum erfahren, da der sich stärker bemerkbar machende Wettbewerb der englischen, polnischen und auch japanischen Eisenindustrien weitere Preiserhöhungen verhinderte und auf einzelnen stark umstrittenen Ueberseemärkten sogar eine Preisermäßigung verursachte. Der Gesamtversand an Stabeisen betrug 2 634 659 t Fertiggewicht gegen 1 483 376 t im Vorjahre. Der Inlandsversand betrug 2 046 291 t (i. V. 1 091 013 t), der Auslandsversand 588 368 t (i. V. 392 363 t).

#### Bandeisen-Vereinigung.

Das Inlandsgeschäft nahm — abgesehen von einigen größeren Schwankungen, die sich infolge besonders dringenden Bedarfs um die Mitte des Jahres ergaben — eine stetige Entwicklung. Das Auslandsgeschäft verlief im Berichtsjahre nicht ungünstig. Der Internationale Bandeisen- und Röhrenstreifen-Verband, der am 30. Juni 1934 sein erstes Geschäftsjahr abgeschlossen hat, entwickelte sich zur Befriedigung der beteiligten Gruppen. Die Lage auf den Weltmärkten war sehr verschiedenartig und damit auch die preislichen Ergebnisse. Auf Märkten, die nicht durch heimischen Wettbewerb bestritten waren, konnten die Grundpreise auf Gold-£ 4.0.0 und darüber gebracht werden. In einigen anderen Ländern war man zum Nachgeben gezwungen. Im Berichtsjahre wurden an Bandeisen insgesamt 531 622 t Fertiggewicht versandt (i. V. 386 643 t), das sind 144 979 t mehr. Davon entfielen auf das Inland 448 918 t (i. V. 313 554 t), auf das Ausland 82 704 t (i. V. 73 089 t).

#### Grobblech-Verband.

Das Geschäft in Grobblechen war im Jahre 1934 befriedigend. Handel und Verbrauch gaben in größerem Umfang Bestellungen herein. Da auch der Schiffbau eine Belebung erfahren hat, konnten größere Abschlüsse in Schiffbauzeug getätigt werden. Die aus dem Auslandsmarkt in den letzten Monaten des Jahres 1933 festzustellende Belebung setzte sich auch im Jahre 1934 fort. Infolge der preisregelnden Tätigkeit der internationalen Verbände und auf Grund des mit den Engländern getroffenen Schiffsblechabkommens konnten Aufträge in größerem Maße hereingenommen werden. Vor allem war es möglich, höhere Preise

als in den letzten Jahren sowohl für Schiffs- als auch für andere Bleche zu erzielen. Der Gesamtversand an Grobblechen stellte sich 1934 auf 744 066 t Fertiggewicht (i. V. 359 859 t). Er verteilte sich mit 577 687 t (i. V. 280 902 t) auf das Inland und mit 166 379 t (i. V. 78 957 t) auf das Ausland.

#### Mittelblech-Verband.

In Mittelblechen war eine Besserung zu verzeichnen. Aus dem Inlande und dem Auslande wurden in größerem Maße als im Jahre 1933 Aufträge hereingenommen. Die Auslandspreise haben eine Besserung erfahren. Der Gesamtversand an Mittelblechen betrug im Berichtsjahre 153 884 t Fertiggewicht gegenüber 83 588 t im Jahre 1933. Es gingen nach dem Inlande 132 362 t (i. V. 71 137 t), nach dem Auslande 21 522 t (i. V. 12 451 t).

#### Universaleisen-Verband.

Der Inlandsabsatz wie auch die Lieferungen nach dem Auslande in Universaleisen sind gegenüber dem Vorjahre größer geworden. Infolge der besseren Beschäftigung der Konstruktionsfirmen konnten größere Aufträge für Brückenbauten usw. hereingenommen werden. Der Gesamtversand der Werke an Universaleisen stellte sich 1934 auf 170 100 t Fertiggewicht gegenüber 87 441 t im Vorjahre. Es entfielen auf das Inland 147 165 t (i. V. 78 661 t), auf das Ausland 22 935 t (i. V. 8780 t).

#### Feinblech-Verband.

Die Durchschnittsbeschäftigung betrug im Januar 41,6%; sie stieg, von geringen Schwankungen abgesehen, stetig und erreichte im Dezember 80,7%. Dem Umsatz von 68 Mill. *R.M.* im Jahre 1933 stehen 145 Mill. *R.M.* im Jahre 1934 gegenüber. Die Bedarfsdeckung wurde in hohem Maße angeregt durch die Belebung der Bauwirtschaft, durch die von öffentlicher Hand vergebenen langfristigen Aufträge, durch Anforderungen von Haus- und Küchengeräten für Arbeitslager und neugegründete Haushaltungen und nicht zuletzt durch den Aufschwung in der Kraftwagen- und Elektroindustrie. Bei der Verteilung des erweiterten Arbeitsaufkommens konnten alle Blechgruppen in zufriedenstellender Weise berücksichtigt werden. Der Inlandsversand betrug im Berichtsjahre 807 834 t 1-mm-Gewicht und überstieg den Versand im Vorjahre von 574 776 t 1-mm-Gewicht um 233 058 t. Das Auslandsgeschäft wird vom Feinblech-Verband nicht erfaßt. Mit Wirkung vom 30. Juni 1934 sind die Vereinigten Oberschlesischen Hüttenwerke, Gleiwitz, als Nachfolger des ausgeschiedenen Borsigwerkes dem Verband als Mitglied beigetreten.

#### Verzinkerei-Verband.

Das Jahr 1934 stand bis in den Herbst hinein im Zeichen eines sich ständig steigernden Absatzes. Auch die letzten Monate des Jahres waren zeitmäßig besser und brachten eine wesentlich höhere Beschäftigung als im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Der Inlandsversand in verzinkten und verbleiten Blechen betrug im Jahre 1934 (82 275 t (i. V. 56 193 t)). Das Auslandsgeschäft wird vom Verzinkerei-Verband nicht erfaßt.

Auf die einzelnen Erzeugnisse des Stahlwerks-Verbandes verteilt sich der Gesamtversand im Jahre 1934 wie folgt (Fertiggewicht):

Erzeugnisse	Insgesamt 1000 t	Davon	
		Inland 1000 t	Ausland 1000 t
Halbzeug . . . . .	777,2	528,2	249,0
Oberbaustoffe . . . . .	880,0	734,8	145,2
Formeisen . . . . .	718,8	562,7	156,1
Stabeisen . . . . .	2634,7	2046,3	588,4
Bandeisen . . . . .	531,6	448,9	82,7
Grobbleche . . . . .	744,1	577,7	166,4
Mittelbleche . . . . .	153,9	132,4	21,5
Universaleisen . . . . .	170,1	147,2	22,9
Insgesamt	6610,1	5178,2	1432,2
Außerdem			
Feinbleche . . . . .	705,6	705,6	—
Verzinkte und verbleite Bleche	82,3	82,3	—

**Aus der schwedischen Eisenindustrie.** — Die Beschäftigung der schwedischen Hüttenwerke war bisher unverändert gut. Bei den Preisen machte sich eine Neigung zum Rückgang bemerkbar. Besonders fest war der Markt für schwedisches Ausfuhrroheisen, für das nach wie vor lebhaft Nachfrage herrschte. Bei den geringen Lagervorräten waren Aufträge auf sofortige Lieferung allerdings nur schwer unterzubringen, so daß hier die Preise eine kleine Steigerung erfuhren. Größere Verkäufe zur Lieferung im nächsten Jahre sind noch nicht getätigt worden. Der Markt für Sonderstahl und Walzzeug unterlag einigen Schwankungen, die auf die schwierigeren Bezugsmöglichkeiten einiger großer Einfuhrländer zurückzuführen sein dürften. Ausländischer Wett-

bewerb und eine gewisse Zurückhaltung der Käufer taten ein übriges zur Einengung des Absatzes.

**Erzeugt wurden:**

	Januar bis September 1934	1935
Roheisen . . . . .	376 200	426 200
Bessemerstahl . . . . .	9 400	16 200
Thomasstahl . . . . .	68 500	63 600
Siemens-Martin-Stahl . . . . .	428 800	437 900
Tiegelstahl . . . . .	500	300
Elektrostahl . . . . .	115 300	134 900
Fertigerzeugnisse . . . . .	458 900	469 500

Die Zahl der in Betrieb befindlichen Oefen stellte sich wie folgt:

	am 30. September 1935	in % sämtl. vorhandenen
Hochöfen . . . . .	33	34,4
Lancashire-Oefen . . . . .	44	36,4
Bessemerbirnen . . . . .	9	64,3
Siemens-Martin-Oefen . . . . .	50	68,5
Elektro- und Tiegelstahl-Oefen . . . . .	31	60,8

Die von der schwedischen Eisenwerksvereinigung festgesetzten Preise betragen am 22. Oktober:

Schwedisches Ausfuhrroheisen je t zu 1016 kg fob Hafen . . . . .	105 Kr.
Knüppel mit über 0,45 % C je t zu 1000 kg fob Hafen . . . . .	240—310 „
Walzdraht mit über 0,65 % C je t zu 1000 kg fob Hafen . . . . .	290—340 „
Gewalzt, weicher Siemens-Martin-Stahl, Grundpreis je t zu 1000 kg fob Hafen . . . . .	200—220 „
Gewalzt, Lancashire-Eisen, Grundpreis je t zu 1000 kg fob Hafen . . . . .	290 „

## Vereins-Nachrichten.

Aus dem Leben des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

### Von unseren Hochschulen.

Unser Mitglied Dr.-Ing. Adolf Fry, Berlin, ist mit Wirkung vom 1. Oktober 1935 zum ordentlichen Professor für das Lehrfach Werkstoffkunde der Metalle in der Wehrtechnischen Fakultät der Technischen Hochschule Berlin ernannt worden.

### Aenderungen in der Mitgliederliste.

- Arauner, Rudolf*, Dipl.-Ing., Bergwerksdirektor, Saargruben-Verwaltung, Saarbrücken 4, Weinbergweg 2.
- Baukloh, Walter*, Dr.-Ing. habil., Dozent für Physikalische Chemie des Hüttenw. am Eisenhüttenmänn. Inst. der Techn. Hochschule Berlin, Berlin W 15, Kaiserallee 224.
- Berger, Paul*, Dr.-Ing., Hilden, Augustastr. 24.
- Dickens, Peter*, Dr. phil., Chefchemiker der Mannesmannröhrenwerke, Duisburg-Huckingen; Düsseldorf 10, Brehmstr. 82.
- von Doderer, Immo*, Dipl.-Ing., Wien III (Oesterreich), Stammgasse 12.
- Franken, Franz Heinz*, Direktor u. Betriebsführer der Fa. Thalerwerk, G. m. b. H., Rastatt (Baden).
- Fuglewicz, Ernst*, Dipl.-Ing., Leiter des Hochfrequenzofenbetr. der August-Thyssen-Hütte, A.-G., Werk Thyssenhütte, Duisburg-Hamborn, Marxloh, Franz-Julius-Str. 11.
- Gilles, Josef Wilhelm*, Dipl.-Ing., Hochofenchef, Hüttenwerke Siegerland, A.-G., Charlottenhütte, Niederschelden (Sieg), Amtsstr. 77.
- Goldbeck, Willy*, Generaldirektor u. Vorstand der Fa. Eisenhüttenwerk Thale, A.-G., Thale (Harz), Kronprinzstr. 10.
- Günther, Helmut*, Dipl.-Ing., Hüttenwerke Siegerland, A.-G., Charlottenhütte, Niederschelden (Sieg), Kirchstr. 2.
- Hurter, Karl*, Ing., Gebr. Böhler & Co., A.-G., Gußstahlwerke, Kapfenberg (Steiermark), Oesterreich.
- Kopaja, Ludwig*, Betriebswirtschafter, Düsseldorf 10, Scharnhorststr. 14.
- Krebs, Kurt*, Dipl.-Ing., August-Thyssen-Hütte, A.-G., Werk Niederrhein. Hütte, Duisburg-Hochfeld; Duisburg, Prinzenstraße 30.
- Lohmann, Heinrich*, Betriebsdirektor, Ruhrstahl, A.-G., Preßwerke Brackwede, Brackwede (Westf.).
- Meebold, Richard*, Dipl.-Ing., Obering., Leiter der Seilprüfstelle der Saargruben, Saargruben-Verwaltung, Saarbrücken 3, August-Klein-Str. 1.
- Nagel, Otto*, Ing., Direktor-Stellvertr., Poldihütte, Komotau (C. S. R.).

- Pelka, Friedrich*, Dipl.-Ing., Verein. Oberschles. Hüttenwerke, A.-G., Gleiwitz (O.-S.), Augustastr. 6.
- Schiller, Wolfgang*, Ing., Schlackenwerth bei Karlsbad (C. S. R.).
- Schleicher, Wolfgang*, Dipl.-Ing., Gutehoffnungshütte Oberhausen, A.-G., Oberhausen (Rheinl.), Arndtstr. 38.
- Schmidtman, Friedrich*, Dipl.-Ing., Dortmund-Hoerder Hüttenverein, A.-G., Dortmund, Rheinische Str. 167.
- Selter, Ludwig*, Düsseldorf-Gerresheim, Ferd.-Heye-Str. 5.
- Senzfelder, Georg*, Obergeringieur, Geschäftsf. der Studienges. für Doggererze, Bayer. Berg-, Hütten- u. Salzwerke, A.-G., Zweigniederl. Luitpoldhütte, Amberg (Oberpf.), Gümbelstr. 6.
- Ströhlein, Heinrich*, Geschäftsführer u. Teilh. der Fa. Ströhlein & Co., G. m. b. H., Düsseldorf, Adersstr. 93.
- Visconti, Guido*, Dipl.-Ing., Mannesmannröhren-Werke, Abt. Grillo Funke, Gelsenkirchen, Königgrätzer Str. 16.
- Vogt, Oskar*, Generaldirektor der Fürst von Donnersmarck'schen Industrie i. R., Berlin-Grünwald, Hagenstr. 20a.
- Weber, Wilhelm*, Ing., Donawitz (Obersteiermark), Oesterreich, Werkshotel.
- Werth, Alfred*, Dipl.-Ing., Hüttenwerke Siegerland, A.-G., Eichener Walzwerk, Eichen (Kr. Siegen), Nr. 17.
- Werthmann, Fritz*, Direktor, Dortmunder Brückenbau C. H. Jucho, Dortmund; Dortmund-Sölde, Bahnhofstr. 4.
- Wiegert, Karl*, Dr.-Ing., G. Hoffmann, A.-G., Kleve (Rheinl.), Nassauer Allee 14.
- Wirtz jr., Adolf*, Dr.-Ing., Dipl.-Kaufm., Düsseldorf, Königsallee 80.
- Zens, Peter*, Ingenieur der Maschinenfabrik Sack, G. m. b. H., Düsseldorf-Rath, Oberrather Str. 22.
- Zimmermann, Gustav*, Ingenieur, Inh. der Maschinenfabrik Gustav Zimmermann, Düsseldorf-Rath; Düsseldorf, Lindemannstr. 19.

### Gestorben.

- Borbet, Albert Ernst*, Hüttendirektor, Hamm. 30. 11. 1935.
- Hiby, Walther*, Dr. phil., Den Haag. 18. 11. 1935.
- Lenhard, Hugo*, Ing., Gießereibesitzer, Leoben. 22. 10. 1935.
- Raisky, Gustav*, Ing., Mähr.-Ostrau. 30. 10. 1935.
- Reuss, Hermann*, Hüttendirektor a. D., Seeheim. 12. 11. 1935.
- Wetzel, Erich*, Dipl.-Ing., Prof., Berlin-Charlottenburg. 4. 9. 1935.

### Eisenhütte Südwest,

#### Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Donnerstag, den 12. Dezember 1935, 15 Uhr, findet im Verwaltungsgebäude der Burbacher Hütte eine

#### Sitzung der Fachgruppe Kokerei

statt mit folgender Tagesordnung:

1. Besichtigung der Kokereianlage der Burbacher Hütte.
2. Erzeugung von grobkristallinischem saurem Ammoniak. Berichterstatter: Kokereichef Hugo Limberg, Burbach.
3. Streifzug durch das Kokereiwesen und die Gewinnung der Nebenerzeugnisse. Berichterstatter: Kokereichef Walter Mogwitz, Neunkirchen.
4. Verschiedenes.

### Eisenhütte Oesterreich,

#### Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Samstag, den 7. Dezember 1935, werden vor der Eisenhütte Oesterreich und der Gesellschaft von Freunden der Leobener Hochschule folgende Vorträge erstattet:

- 9.00 Uhr: Ingenieur Gustav Suppan, Kapfenberg: Die Verwendung von Qualitätsstahlguß in der Industrie und im Bergbau.
- 10.30 Uhr: Dr. mont. Ingenieur Hubert Palisa, Ober-Suchau: Ueber den neuesten Stand des Blasversatzverfahrens (mit Filmvorführung).
- 11.30 Uhr: Erzbergfilm; Sprengung der Erzbergspitze am 23. Juli 1925.

Anschließend findet gegen 15.30 Uhr die Hauptversammlung der Gesellschaft von Freunden der Leobener Hochschule im Zeichensaal für Berg- und Hüttenmaschinenbaukunde statt.

Um 20 Uhr zwanglose Zusammenkunft mit Barbara-Abend im Saale des Großgasthofes Gärtner (Baumann).

**Bitte zahlen Sie sofort den Mitgliedsbeitrag 1936 gemäß ergangener Aufforderung!**