

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 3

17. JANUAR 1935

55. JAHRGANG

Die Saar bleibt deutsch!

Wie sich das Saarvolk in den ersten Tagen der Besetzung bei jeder Gelegenheit zum deutschen Vaterlande bekannt hat, wie es in machtvollen Kundgebungen beim Einzug der Regierungskommission im Jahre 1920 von vornherein keinen Zweifel über diesen Willen hat aufkommen lassen, wie es bei der Jahrtausendfeier der Rheinlande im Jahre 1925 in alles überwältigendem Strome der Begeisterung die kümmerlichen Versuche der Sozialisten, das Volk zu spalten, beiseite geschoben und ein solch flamendes Bekenntnis zu Deutschland abgelegt hat, daß ein hoher französischer Beamter erklärte: „Le plébiscite est fait!“ (Die Abstimmung

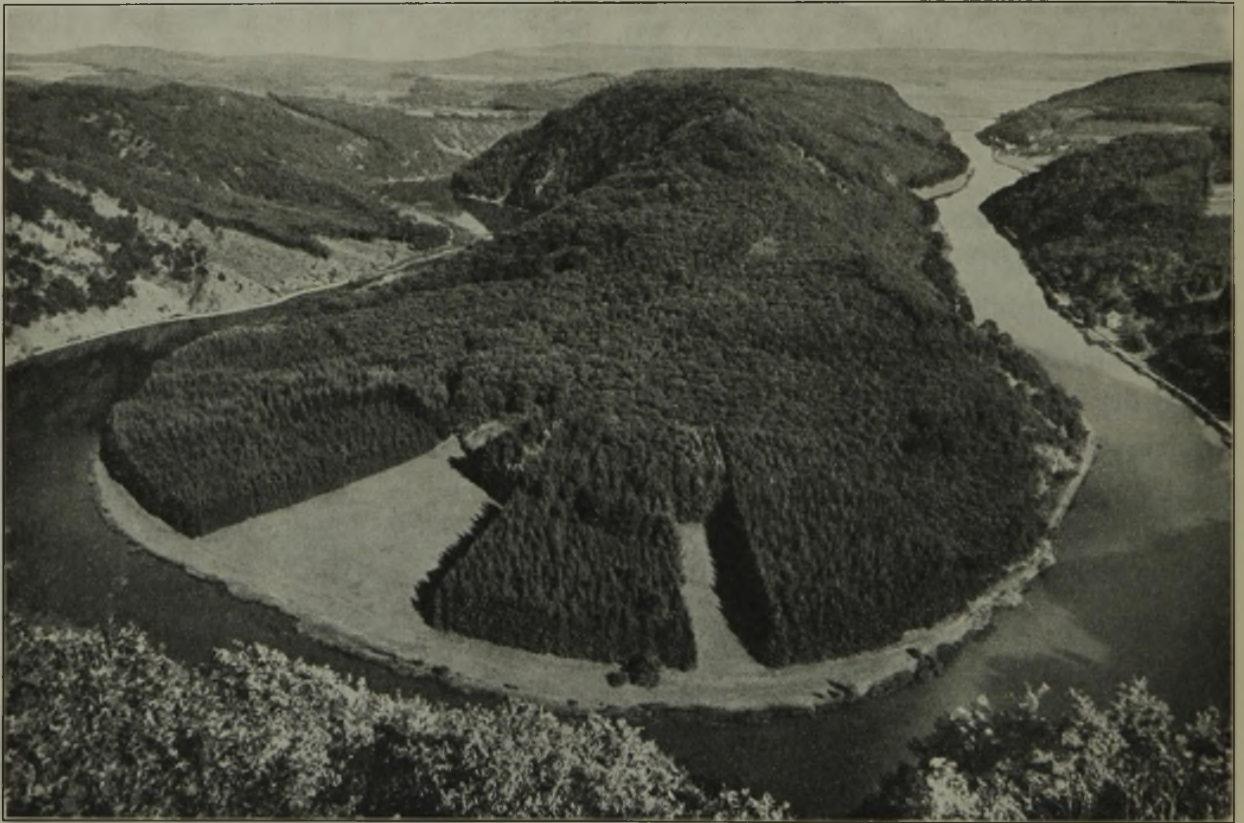


St. Arnual mit der Stiftskirche.

hat stattgefunden!), wie in all den Jahren der Landesrat als Sprecher des Volkes niemals Vertreter der Separatisten, die sich als solche bekannt hätten, in seinen Reihen gesehen, vielmehr immer und immer wieder den Willen zur Rückkehr ins Vaterland in glühenden Erklärungen bekundet hat, denen die Marxisten sich wohl oder übel anschließen mußten, so ist es

auch heute noch: Das Saarvolk will heim zum Reich! Wenn diese Zeilen erscheinen, wird es seinem Willen in überwältigendem Maße am 13. Januar 1935 Ausdruck gegeben haben. Den Saardeutschen gilt die Rückkehr als eine solche Selbstverständlichkeit, daß niemand, aber auch gar niemand, der etwas auf sich hält, diese Rückkehr erschwert; jeder wirkt vielmehr nach Kräften darauf hin, sie zu erleichtern. Wer auf der anderen Seite steht, ist nicht wert, ein Deutscher zu heißen. Ohne Ausnahme handelt es sich hier wie zur Separatistenzeit

im Rheinlande um gewissenlose, im Lebenskampfe gescheiterte Menschen, die um schnöder äußerer Vorteile willen bereit sind, ihr Vaterland zu verraten. Das haben inzwischen auch diejenigen erkannt, die, von den ewigen Beteuerungen der anderen irregeführt, geglaubt haben, ihr Kampf gelte einem besseren Deutschland. Geschlossen hält das Saarvolk zusammen gegen alle, die es seiner guten Sache entfremden wollen, und diese Abtrünnigen werden genau so allein stehen wie damals die Verräter im Rheinlande. Der Verfluch, das saardeutsche Volk in sechzehnjähriger fremdherrschaft, während der französische Staat die wirtschaftliche



Die Perle des Saarlandes: Die große Saarschleife bei Mettlach.

Macht über gewaltige Arbeitermassen befaß, in seiner innersten Seele zu verderben, ist vollkommen mißglückt. Und damit ist die Stärke des völkischen Gedankens, die Liebe zu Heimat und Vaterland in einem Maße unter Beweis gestellt, wie es sich die Menschenverächter, die den Verfall der Schandfrieden gezimert haben, wohl nicht haben träumen lassen. Zu Unrecht haben sie geglaubt, weil ihnen in Verfaillies ihr Schelmenstreich des Wortbruchs auf allen Gebieten angesichts der Wehrlosigkeit unseres Volkes gelungen war, auch die Vernichtung der deutschen Volksseele im Saargebiet vollbringen zu können.

Werden die europäischen Großmächte, die immer von Frieden reden, aus diesem Geschehen lernen und endlich unserem alten gequälten Erdteil den Weg zum wirklichen Frieden und zur Verständigung frei machen? Hoffungsvolle Anzeichen einer Umkehr liegen vor. Wird diese wirklich weit genug um sich greifen, um endlich der Erkenntnis zum Durchbruch zu verhelfen, daß die großen Völker Europas, die bisher der Welt ihren Stempel aufgedrückt haben, nur

Dann nebeneinander leben können, wenn die Lebensrechte und die Ehre jedes einzelnen Volkes gewahrt werden? Der Weg dazu ist offen. Werden nicht neue Schranken auf ihm errichtet, welche die gutwilligen Völker verhindern, ihn zu beschreiten? Werden sich nicht neue Nebel in phantastischen Gebilden zusammenbrauen und die Einfachheit und Klarheit dieser Entwicklung, der einzigen, die uns bleibt, immer wieder verdunkeln? Oder wird ein junges Geschlecht, das allmählich die jetzigen Anhänger einer bloßen Gewaltpolitik ablöst, mit starker Hand und frei von allem, was gewesen ist, Europa den Weg zum wirklichen Frieden bahnen? Unser



Das fruchtbare Saarland.

führer mit seiner unbeirrbaren Zähigkeit wird nicht lockerlassen, bis es ihm gelingt, die anderen von der Möglichkeit und der Notwendigkeit des neuen Weges zu überzeugen. Des Saarvolkes heiße Wünsche für einen durchschlagenden Erfolg begleiten ihn. Wir wissen, daß die Welt nicht vom Haß leben kann; weder vom Haß im Innern der Nation noch vom Haß der Völker untereinander. Möchten die anderen Völker Europas Deutschlands Beispiel nachahmen und alle die zum Teufel jagen, die nur von der Zwietracht der Menschen leben! Dann, aber nur dann wird Europa und damit auch unser deutsches Vaterland auf allen Gebieten in ungeahntem Maße aufblühen. Das ist heute, da dieses Heft erscheint, unser sehnlichster Wunsch!

Völklingen, im Januar 1935.

L. Wittling

Aufschreibung und Auswertung der Betriebsbeobachtungen für die Stoffwirtschaft eines Hüttenwerkes.

Von Wilhelm Kalkhof in Dortmund.

[Bericht Nr. 87 des Ausschusses für Betriebswirtschaft des Vereins deutscher Eisenhüttenleute¹.]

(Notwendigkeit der Stoffwirtschaft. Einstellung des Betriebes hierzu. Aufbau der Stoffwirtschaft, Stammkarte, Auswertung und Folgerungen. Praktische Beispiele.)

Über den „Aufbau der Stoffwirtschaft“ im allgemeinen wurde schon an anderer Stelle berichtet²). Im folgenden sollen die Aufschreibungen und die Auswertung der Betriebsbeobachtungen für die Stoffwirtschaft eines Hüttenwerkes unter besonderer Berücksichtigung seiner Eigenart an Hand von Beispielen ausführlicher behandelt werden.

Notwendigkeit der Stoffbewirtschaftung.

Die Stoffwirtschaft bezweckt, planmäßig alle die Unterlagen zu sammeln, aus denen Erkenntnisse über chemische und physikalische Einflüsse gewonnen werden können, die

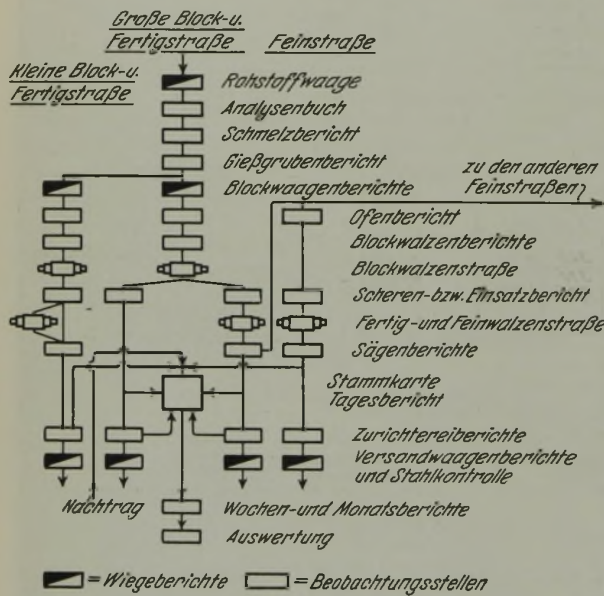


Abbildung 1. Stoffüberwachung in einem Thomas-Stahlwerk mit Block-, Fertig- und Feinstraßen.

in dem einen Betrieb entstehen, sich aber in einem ganz anderen auswirken können, Fehler aufzudecken, sie zahlenmäßig zu belegen und Mittel und Wege zur nutzbringenden Anwendung dieser Kenntnisse zu weisen, um einen Bestwert am Ausbringen zu erzielen. Die Hauptaufgabe des Stahlwerkes z. B. ist es, den Wünschen des Abnehmers gerecht zu werden und Stahl stets gleicher Sorte und Güte zu liefern. Obwohl durch die Entwicklung der letzten Jahrzehnte ein Teil der Stahlsorten genormt werden konnte, bestellt heute noch mancher Kunde nach chemischer Zusammensetzung (Analyse) oder nach Festigkeit, mancher gar nach der Beschaffenheit der „zuletzt bezogenen Schmelze“. Man muß daher, um den geforderten Ansprüchen, besonders bei kleineren Kunden, nachkommen zu können, auf genaue und zuverlässige Aufschreibungen zurückgreifen können.

Zur Deutung und Vermeidung der erst bei der Fertigware hervortretenden Fehler müssen die metallurgische Herstellung und der Gießvorgang, die zu den Fehlern

¹) Vorgetragen anlässlich des Betriebswirtschaftlichen Schulungskurses vom 4. bis 13. Oktober 1934 im Eisenhüttenhaus. — Sonderabdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664, zu beziehen.

²) Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35) S. 131/34.

führten, jederzeit nachprüfbar sein. Plötzliche Veränderung der Güte läßt sich mitunter nicht aus der Analyse erkennen, wohl aber durch Vergleich des durch Zahlen ausgedrückten metallurgischen Schmelz- und Gießverlaufes, z. B. der Entkohlungsgeschwindigkeit, des Basizitätsgrades der Schlacke, des Mangangleichgewichtes u. a. m.

Den Stahl- und Walzwerkern ist wohl die Mehrzahl der schädlichen Einflüsse bekannt, die das Ausbringen verschlechtern, nicht immer aber die Größe ihrer Auswirkung. Beim Thomasverfahren ist der Beginn der Erzeugung durch die Form der physikalischen und chemischen Beschaffenheit des Roheisens gegeben. Es wird ein günstiges Aus-

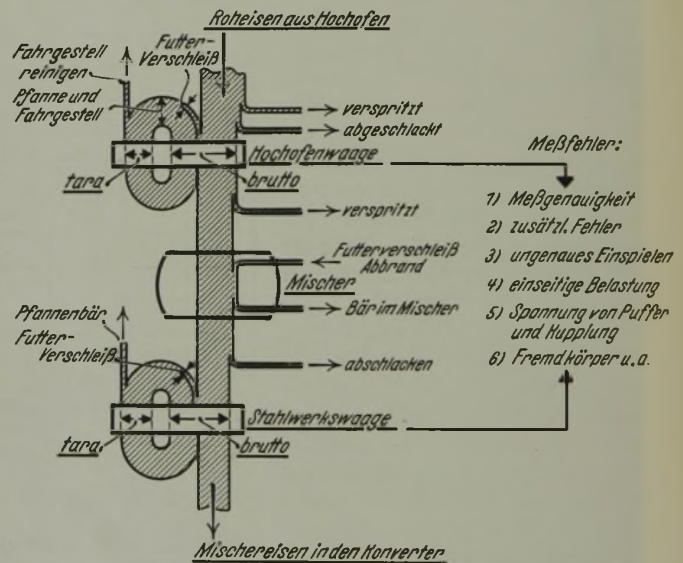


Abbildung 2. Gewichtsunterschied zwischen den Roheisenwaagen des Hochofens und des Stahlwerks.

bringen erzielt, wenn sich der Betrieb schnell auf die Roheisenbeschaffenheit einstellt, durch Festsetzung der Kalk-, Schrott-, Manganzusätze und der Blasezeit. Tritt aber eine Störung am Hochofen ein, sei es infolge ungleichmäßiger Abnahme durch das Stahlwerk, sei es durch Störung im Ofengang oder durch Naturgewalt, so muß sich der Stahlwerker mit einer wechselnden Roheisenbeschaffenheit abzufinden suchen. Dies gibt dem Stoffwirtschaftler Veranlassung, für solche Fälle Arbeitsregeln aufzustellen, mit denen ein auch an sich nicht so gut verblasbares Roheisen einen Bestwert am Ausbringen ergibt. Als Beispiel sei erwähnt die Erkennung des Einflusses des Siliziumgehaltes des Mischeisens auf Blasezeit und Ausbringen sowie der Einflüsse des Mischerinhaltes und der Mischertemperatur³), auf Grund deren Kenntnis der Mischerinhalt so gehalten werden kann, daß ein Bestwert erzielt wird. Kokillenform, Gießtemperatur und Gießzeit beeinflussen das Ausbringen stark. Sie müssen aufeinander abgestimmt werden. Im allgemeinen treten Fehler im Gießbetrieb erst an der Walzwerksschere oder sogar erst in der Zurichterei in Erscheinung. Die Aufstellung von Arbeitsregeln ist also hier sehr

³) R. Frerich und Th. Lütgen: Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 1329/33.

schwer, wenn es keine genaue Kenntnis des Ausbringens der verschiedenen Schmelzen gibt und die durch andere Ursachen mechanischer Art verschuldeten Ausfälle nicht hiervon getrennt werden können. Bekannt ist⁴⁾, daß für jede Stahlsorte, bei jedem Blockgewicht und bei jeder Gießtemperatur eine bestimmte Standzeit in der Kokille erforderlich ist, um (bei geringsten Wärmekosten) ein hohes Ausbringen zu erzielen. Das Fertigprofil ist mitbestimmend für die Walztemperatur, d. h. jeder Block muß für ein vorgesehenes Fertigprofil eine gewisse, nur in geringen Grenzen schwankende Walztemperatur haben, deren Aenderung z. B. um nur 20° bei empfindlichen Sonderstählen schon das Ausbringen um 2 bis 3 % verschlechtert.

Dies seien Beispiele für die Wichtigkeit der Aufstellung von Arbeitsregeln; jedoch darf man sich nicht auf diese beschränken: man muß versuchen, den tieferen Zusammenhang aufzuklären. Festzustellen ist nicht, „daß“ und um „wieviel“ das Ausbringen einer bestimmten Stahlsorte bei einem Profil besser ist als bei einem anderen Profil, sondern „welche Einflüsse“ in dem einen Falle das Ausbringen verbessern, im anderen verschlechtern, und dies möglichst ohne groß angelegte physikalische und chemische Betriebsuntersuchungen. Als Beispiel sei an den Einfluß des Manganabbrandes und des Eisenoxydulgehaltes der Schlacke auf das Ausbringen erinnert. Auch eine Verbindung zwischen dieser Forschungsart und wissenschaftlicher Arbeit ist durchaus möglich. Dabei sei z. B. das Verhalten von chromlegierten Stählen erwähnt. Ein Vergleich von weichen, weichgekupferten und chromlegierten Stählen ergab bei letztgenannten einen höheren Zurichtererausfall. Eine Unterteilung der Chromstähle nach Blasezeit und Abbrandverhältnissen zeigte, daß die schlechteren Schmelzen längere Blasezeiten und geringeren Chromabbrand hatten. (Es müßte nunmehr durch wissenschaftliche Laboratoriumsversuche nachgewiesen werden, ob der bei langsamerem Blasen entstehende Eisenoxydulgehalt im Stahl mit dem zugesetzten Chrom Chromoxydverbindungen eingeht, die bei höherer Walztemperatur Rissigkeit veranlassen und den Stahl wärmeempfindlicher machen.)

Auf die Ermittlung der weitest unterteilten Selbstkosten wirken sich auch stoffwirtschaftliche Untersuchungen aus. Erst an Hand dieser Unterlagen können für jede Stahlsorte und für jedes Profil die genauen Stahlkosten und Herstellungszeiten festgelegt werden. Es werden so erst dem Verkäufer Unterlagen gegeben, aus denen er erkennt, welche Stahlsorte und welches Profil ungünstig ist und daher mit Aufpreisen verkauft werden muß, oder welche Güten und Profile vorzugsweise hereinzunehmen sind, da sie bei der auf dem Werke vorherrschenden Arbeitsweise ein gutes Ausbringen gewährleisten.

Die Nachprüfung der Eigenschaften der aus dem üblichen Rahmen herausfallenden Schmelzen gibt die Möglichkeit zur Schaffung neuer Güten und den einzuschlagenden Weg der künftigen Verarbeitung und Herstellung: dieser wird durch die bereits bestehenden Aufschreibungen gezeigt.

Die Möglichkeit, sich von ausländischen Rohstoffen unabhängig zu machen, ergibt sich gerade bei solchen Schmelzen durch neue Arbeitsverfahren. Es sei hier an die Desoxydation durch Ferromangan erinnert, von dem sich ein Teil durch längere Liegezeit einsparen läßt. Und so müssen auch andere Wege gesucht werden, um die deutsche Stahlindustrie von ausländischen Legierungszusätzen zum mindesten teilweise unabhängig zu machen, um bei gleicher, ja verbesserter Beschaffenheit und Güte des Werkstoffes einheimische Rohstoffe verwerten zu können.

Hiermit sind erst Anfänge einer Entwicklung der Stoffwirtschaft gestreift; ihre Möglichkeiten sind vielfältiger und lassen sich in ihrer ganzen Bedeutung noch nicht vollständig übersehen.

Einstellung des Betriebes zur Stoffwirtschaft.

Die Stoffwirtschaft geht somit über die von jedem Betriebsmann in seinem Betriebe als selbstverständlich aus-

Blockwalzwerk-Schere I						Obermstr. _____		Werk _____				Blatt Nr. 121		
Mangeln, Mithrag, Nachtschicht am 22. 12. 1932						Meister _____		Bw. Stoffwirtschaft _____						
Nr.	Schmelzen-Nr.	Block-Nr.	Qualität	Profil $\gamma=75$	kg/70	Kopfschrott $\frac{d}{m}$	Ausbringen		Endenschrott $\frac{d}{m}$	Sonst. Schrott $\frac{d}{m}$	Gesamtlänge $\frac{m}{m}$	Ausbringen $\frac{m}{m}$	Bemerkungen	
							Ww.I	Ww.II						
1	0201	R	Fr. w.	127 ϕ	200 180	8)7)5)5	7x7700	12x7670	10,7		37,4	4,2	88,7	Rohblockgewicht
2		2	Ww.II	(127)	205 220	8)7)5)6)5	7x7200	5x7700 7x7150	9		37,9	4,-	88,8	
3		1		kg/m	320	9)7)		15x2700	10	#	40,5	3,5	92	19,3400
4		3			370 295	8)7)4)5		8x2570 7x2450	74		37,8	3,8	90,9	
5											74,2	15,5	90,2	
6											156,7			
7	0203	1												

Zeichenerklärung:) = hohl, ~ = schalig, # = verwalzt, < = gespalten
x = rissig, Δ = zu schwer, L = umgeschlagen

Abbildung 3. Beobachtungsbogen an einer Schere und dessen Auswertung.

1. nach Walzwerk (aus Spalte 6, 8, 9, 14): $\frac{16\ 841}{19\ 340} = 87\%$
2. nach Stoffwirtschaft (aus Spalte 12, 14): $\frac{141,2\ m \cdot 121\ kg/m}{19\ 340} = 88,3\%$
3. nach Stoffwirtschaft (aus Spalte 12): $\frac{141,2\ m}{156,7\ m} = 90,2\%$

Prüfung: $\frac{156,7\ m \cdot 121\ kg/m}{19\ 340\ kg} = 98\%$ Die fehlenden 2 % sind Abbrand, Ungenauigkeiten im Profil, in der Länge und spezifisches Gewicht.

geübte Betriebsführung und -überwachung hinaus. Sie beeinträchtigt in keiner Weise die Selbständigkeit und Verantwortung der Betriebe, sondern verrichtet Arbeiten, für die der Betriebsmann keine Zeit und auch nicht immer Gelegenheit hat, oder die über die Erkenntnismöglichkeiten des einzelnen Betriebes hinausgehen. Grundbedingung ist eine möglichst genaue, weitgehend unterteilte Beobachtung, auf die sich die weiteren Auswertungen stützen. An sämtlichen wichtigen Betriebspunkten müssen Meßgehilfen den Werkstoff nach Mengen, Temperaturen, zeitlichem Ablauf und sonstigen Einflüssen beobachten und dem Betriebe auf diese Weise eine vollständige und zuverlässige Unterlage über sämtliche Schmelzen vermitteln. Diese Art der Aufschreibungen ist natürlich genauer als die des Betriebes, da der Meßgehilfe sein Augenmerk nur auf den ihm zur Beobachtung übertragenen Teil der Verarbeitung zu richten hat, während ein Meister oder Vorarbeiter die Aufschreibungen nebenbei erledigen müßte und allein nicht an allen Punkten gleichzeitig sein kann. Jeder Betriebsmann wird daher die Zweckmäßigkeit derartiger Aufschreibungen durch eine zwischenbetriebliche Stelle erkennen.

⁴⁾ A. Ristow: Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 902/04.

Aufbau der Stoffwirtschaft.

Am besten verschafft man sich zunächst eine Uebersicht über den Stofffluß, die Verlustquellen und -mengen vom Roheisen bis zum Fertigerzeugnis auf Grund überschläglicher Angaben aus dem Schrifttum. Es wäre falsch, hier von „Stoffverlusten“ zu sprechen. Die Verluste an Eisen in

den Rohstoff-, Block- und Versandwaagen und dem Analysenbuch weitere Beobachtungsstellen und daselbst aufgestellte Berichte als Schmelz-, Gießgruben-, Tiefofen-, Blockwalzen-, Scheren-, Sägen- und Zurichtereiberichte einzurichten, deren Ergebnisse, auf einer „Stammkarte“ vereinigt, für den Tages-, Wochen- und Monatsbericht und nach erfolgten Nachträgen aus dem Kundenkreis für wissenschaftliche Auswertungen verwendet werden.

Für jede solche Beobachtungsstelle werden Umfang und Art der Aufschreibungen auf genormten Vordrucken festgelegt, und dadurch wird eine Planmäßigkeit in die Betriebsaufschreibungen hineingebracht.

Die Zahlen als solche besagen dem Außenstehenden nicht viel, z. B. die Angaben auf dem Beobachtungsbogen (Thomasbühne) für „Konverter-Nr., Boden-Nr. und Alter“ ergeben erst im Zusammenhang mit ausgedehnten Versuchen⁵⁾ und weiteren Auswertungen die jeweilige Badhöhe, Umlaufquerschnitt und Konverterraum, sodann den Einfluß dieser auf die Blasezeiten u. a. und zuletzt die Beeinflussung von Güte und Menge des Ausbringens.

Besonders wichtig ist der Genauigkeitsgrad aller Aufschreibungen. Allgemein werden Einsatz und Versand gewogen, im Stahlwerk Roheisen und Rohblock, im Walzwerk Rohblock und Versand, und darauf wird die Betriebsstatistik aufgebaut.

So genau bei dem heutigen Stand der Technik das Wiegen sein kann, so ist dies bei dem rauhen Hüttenbetrieb nicht immer der Fall, wie Abb. 2 zeigt.

Die Anzeigen der beiden Waagen, die dem Ausbringen des betreffenden Betriebes zugrunde gelegt werden, müßten gleich sein; doch kann man praktisch einen Unterschied bis zu 1% in Kauf nehmen, der jedoch leicht auch bis zur unzulässigen Höhe von 2,2% ansteigen kann. Dieser Unterschied ergibt sich aus mechanischen Verlusten, vor allem aus Wägungsfehlern, die nach K. Eichel⁶⁾ „eine ständige Ueberwachung der Waagen und Wieger, die möglichst einem neutralen Betriebe unterstellt sein sollen“, verlangen.

Die Meßgenauigkeit einer neuen Waage beträgt etwa 0,1%. Sie darf im Laufe der Zeit durch Verschleiß und Verschmutzung auf 0,25% zurückgehen. Vorausgesetzt wird, daß 10 m gerade Länge vor der Waage gegen Ecken der Fahrgestelle vorhanden sind, keine einseitige Belastung erfolgt (10 kg Unterschied beobachtet), genaues Einspielen der Zunge abgewartet wird (4 bis 6 kg Unterschied beobachtet), kein Drängen der Puffer (30 kg Unterschied beobachtet) und Spannen der Kuppung (60 kg Unterschied beobachtet) eintritt und vor allem keine Fremdkörper mitgewogen werden (Fahrgestellreinigen vor statt nach der Leergewichtsermittlung oder Mitfahren des Rangierers). All dies verursacht wenn auch zum Teil im einzelnen kleine, sich aber doch zusammennählende Fehler. Hinzu kommen die betrieblich verursachten Unterschiede durch Verspritzen, Abschlacken und beim Sonntagseisen durch das Absetzen abgedeckter Pfannen bei Fahrgestellmangel und deren Zurückwiegen mit anderen, leichteren Fahrgestellen. Wenn sich im Laufe der Wochen diese Unterschiede auch ausgleichen müssen, so sind sie bei Güte- und Mengen-

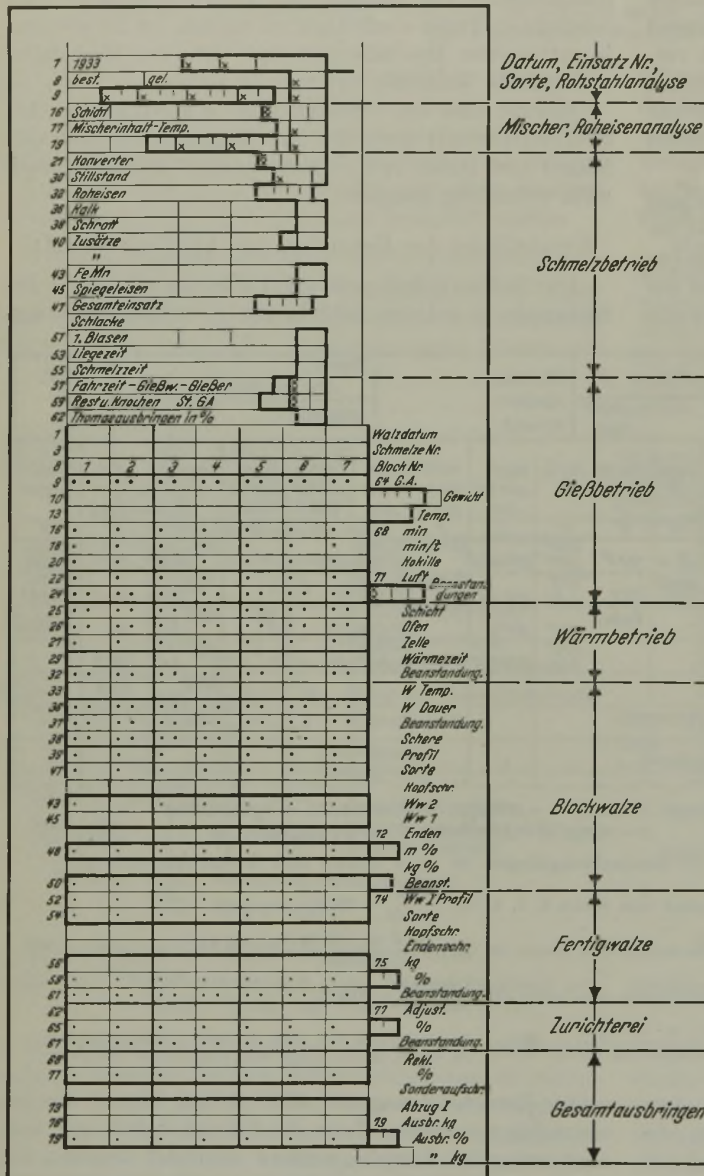


Abbildung 4. Uebersicht und Aufbau einer Stammkarte für ein Thomas-Stahl- und Walzwerk.

Form nicht niederschlagbaren Staubes oder von Dämpfen betragen etwa 0,5 bis 1%. Alles andere sind (wenn auch geldlich geringer als der Ausgangsstoff zu bewertende) Rest- oder Abfallstoffe. Es genügt aber nicht, diese Abfallstoffe nur mengenmäßig zu ermitteln, da sie infolge der Bearbeitungskosten verschieden hoch im Einstandspreis stehen und ihre Gutschriften zwischen 1/20 für Konverterstaub und mehr als 1/2 für Schrott des Roheisenpreises ausmachen. Es ist daher auch das wertmäßige Ausbringen nebst Gutschriften zu berücksichtigen.

Zur genauen Erfassung des Arbeitsablaufes, der Verlustquellen und -mengen sind Beobachtungsstellen nötig, die an Hand einer Aufstellung über vorhandene, weiter auszubauende und neu einzurichtende²⁾ (Abb. 1) geschaffen werden. Es sind allgemein im Thomas-Stahl- und Walzwerk außer

⁵⁾ Th. Heyden: Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 1225/30 u. 1256/63.
⁶⁾ Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 229/41.

ermittlung schmelzungsweise doch zu beachten. Für die Stoffwirtschaft sind aber außerdem noch Zwischenabschlüsse nach jeder Arbeitsstufe nötig zur mengenmäßigen Erfassung der einzelnen Ausfälle. Das Einwandfreieste, das Wiegen, kommt wegen Zeit, Raum- und Gerätemangels kaum in Frage. Es empfiehlt sich daher als Ersatz dafür die längenmäßige Ermittlung und Errechnung des Ausbringens aus laufendem Meter mal Metergewicht.

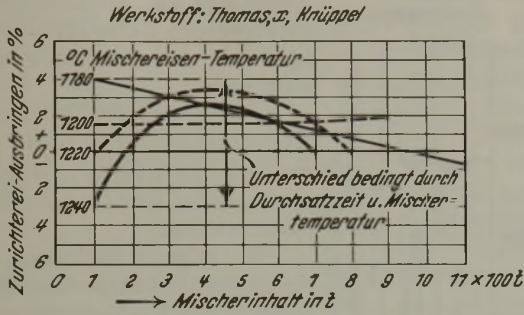


Abbildung 5. Aenderung des Zurichtereiausbringens in Abhängigkeit von Mischerinhalt und Temperatur.

Abb. 3 zeigt in ihrem oberen Teile die Art dieser Aufschreibungen für eine Schere. In Spalte 3 sind die vier Blöcke einer Schmelze einzeln aufgezählt nach zuerst gegossenem und bei Gespann zuerst abgezogenem Block (1), den beiden folgenden (2 und 3) und dem zuletzt gegossenem (R=Rest), der bei fallendem Guß mitunter etwas leichter oder schwerer als bestellt ausfallen kann. In Spalte 5 ist Sollquerschnitt und Sollgewicht/m angegeben, in Spalte 6 das Sollstückgewicht, in Spalte 7 und 10 die Längen der einzelnen Kopf- und Fußschrottenden nebst Begründung für ihre Zahl und Länge. Hier sind bis zu 5 Abschnitte am Kopfende wegen hohlen Werkstoffes und größere Abschnitte an den Fußenden wegen schaligen, gespaltenen, verwalzten Werkstoffes gemäß angegebener Bezeichnungsart vorgenommen. Die Spalten 8 und 9 enthalten die tatsächlich geschnittenen Längen mit den durch die Genauigkeit der Einstellung, das Spiel im Anschlag und die Sauberkeit der Schnittfläche bedingten Abweichungen. In Spalte 12 sind die aus Spalte 7 bis 11 errechneten Nutzlängen und Schrottlängen je Block eingetragen und hieraus in Spalte 13 das Ausbringen in m-% je Block und Schmelze errechnet. Spalte 14 enthält das Schmelzengewicht oder, soweit möglich, die Einzelgewichte der einzelnen Blöcke.

Im unteren Teil sind drei verschiedene Auswertungsarten dieser obigen Aufschreibung zusammengestellt, die eine jede gewisse Ungenauigkeiten durch Abbrand und Schwankungen an Profil, m-Gewicht, m-Länge enthalten und so einen Unterschied von 3,2 % ergaben.

Man muß daher zur Stoffüberwachung ein bestimmtes Meßverfahren festlegen und nur dieses zur Schaffung einer einheitlichen Vergleichsunterlage verwenden.

Da es schwer ist, für das „Ausbringen“ auf Grund der Stoffgüte einen zahlenmäßigen Maßstab zu finden — das Ausbringen wird durch Werkstoff, Maschine, Bedienung,

Auftrag und Herstellungsart beeinflußt —, ist in der Stoffwirtschaft das absolute Ausbringen nur zur Vergleichsmöglichkeit in groben Zügen und als Mittel zum Aufdecken von Abweichungen zu benutzen; vor allem muß den Ursachen in der Streuung im Ausbringen nachgegangen werden. Hierzu ist es nötig, alle die Angaben der einzelnen Beobachtungsstellen vom Rohstoff bis zum Fertiggut mit allen Wahrnehmungen für jede Schmelze, notfalls für jeden Block, übersichtlich und anschaulich zusammenzustellen, was zweckmäßig auf einer „Stammkarte“ erfolgt. Abb. 4 zeigt den Aufbau einer einfachen Stammkarte für ein Thomas-Stahl- und Walzwerk. Man erkennt die Aneinanderreihung der Aufzeichnungen aller Beobachtungsstellen, hier in der Reihenfolge, wie der Stoff die Beobachtungsstellen durchläuft; man sieht neben einem Stichwort für jede Zeile einen freien Platz für absolute und Hilfszahlen und je 80 abgezahlte, stark umrandete Felder für die Ergebnisse, anteilmäßigen und Kenn- und Schlüsselzeichen. (Diese 80 Felder entsprechen den auf den Hollerith-Lochkarten vorhandenen Lochreihen.) Die erste Zeile enthält die Zahlen 1 bis 7, die zweite die 8, die dritte 9 bis 15. Die Kreuze bedeuten einfache oder doppelte Ueberlochung, verwendbar für die Sortier- (nicht aber Tabellier-) Maschinen. Die oberen bis 63 und die rechten Felder 64 bis 80 gelten für die ganze Schmelze, die anderen wieder mit 1 bis 80 bezeichneten abgezählten Felder für sieben Einzelblöcke (bei mehr Blöcken

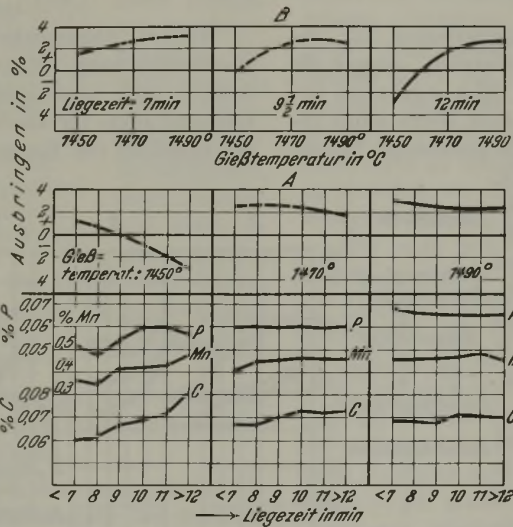


Abb. 6.

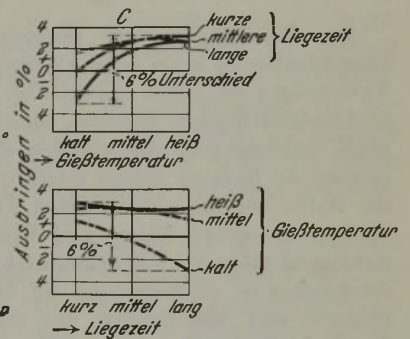


Abb. 7.

Abbildung 6 und 7. Stahlzusammensetzung und Aenderung des Zurichtereiausbringens bei Knüppeln und Halbzeug in Abhängigkeit von Liegezeit und Gießtemperatur bei weichem Thomasstahl.

wird ein Blatt angeheftet). Die Punkte deuten die Felder an, die nicht ausgefüllt werden.

Auch hier sei wieder auf die Abweichung von Stoffwirtschaft und Statistik hingewiesen, indem als Schmelzenwert nicht die tatsächlichen Mittelwerte der einzelnen Blöcke eingesetzt werden, sondern die Häufigkeitswerte.

Haben z. B. drei Blöcke je 90 % Ausbringen, der vierte aber infolge eines bekannten, von Zusammensetzung und Arbeitsgang nicht beeinflussten Fehlers (wie Unachtsamkeit) nur 70 % Ausbringen, so wird nicht etwa das Mittel mit 85 % eingesetzt, sondern 90 %, als das bei der gegebenen Zusammensetzung und Behandlung mögliche Ausbringen. Werden von einer Schmelze verschiedene Enderzeugnisse mit walztechnisch verursachten Abweichungen hergestellt, so dürfen Mittelwerte nur unter Vorbehalt gebildet werden. Man kann natürlich nach beiden Gesichtspunkten, d. h. nach Mittel- und Häufigkeitswert, auswerten. Im Laufe der Zeit sind auch bei den Stammkarten einige Aende-

rungen eingetreten und die Felder teils für andere Aufzeichnungen benutzt worden. Wichtig ist auch die Unterteilung der Sorte in bestellte und gelieferte, da z. B. auf Abruf des Walzwerks unter Umständen eine bereits fertiggestellte Schmelze für einen anderen Kunden umgearbeitet wird und so abweichende Blase- und Liegezeiten mit deren Folgen erhält.

Wiederholung der Ablochung auf den einzelnen Karten eine jede für sich auswertbar gemacht.

Wissenschaftliche Auswertung der Stammkarten.

Die Lochkarten werden, sobald genügend Karten der verschiedenen Sorten und Profile vorliegen, entweder nach Häufigkeiten (für gute und fehlerhafte Schmelzen nach deren Ursache getrennt) oder durch Aufstellung von Abhängigkeiten der verschiedenen Ausbringen oder Verluste von den einzelnen Einflüssen ausgewertet.

Es würde über den Rahmen dieser Ausführungen hinausgehen, wollte man alle Einflußgrößen veranschaulichen, daher sind im folgenden nur einige erwähnt.

Abb. 5 zeigt das Ausbringen der Zurrückerei in Abhängigkeit vom Mischerinhalt für vier Mischereisentemperaturen für eine Stahlsorte. Man erkennt, daß bei 1180° das Ausbringen mit größerem Mischerinhalt fällt, bei 1200° nahezu gleichbleibt, bei 1220 und 1240° und zwischen 300 und 500 t Mischerinhalt Bestwerte aufweist, bedingt durch die Durchsatzzeit³⁾.

Weitere Abhängigkeiten lassen sich von Roheisenzusammensetzung, Konvertersnummer und Alter, Blasedauer³⁾ und Schmelzengewicht nachweisen und jeweils Gesichtspunkte für die verschiedenen Stahlsorten und Fälle zur Erzielung von Bestwerten festlegen.

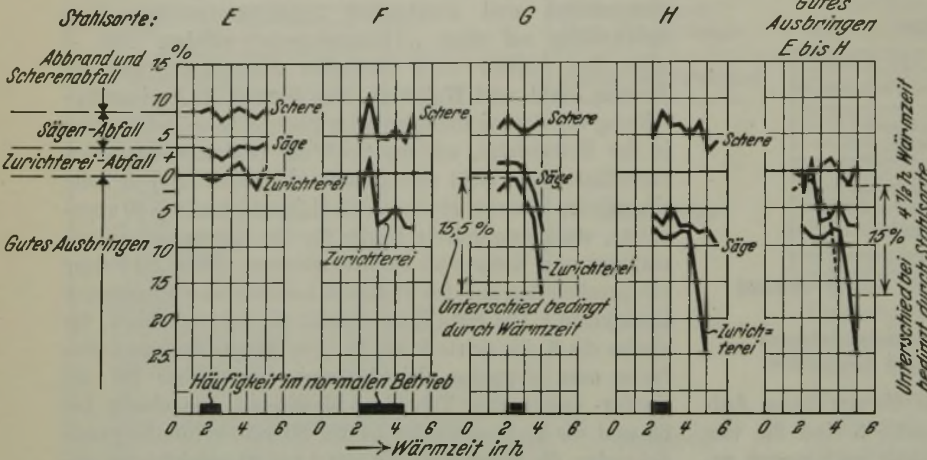


Abbildung 8. Aenderung des Scheren-, Säge- und Zurichtereiabfalles in Abhängigkeit von Stahlsorte und Wärmdauer.

Die Uebertragung der Beobachtungsbogen auf die Stammkarten ist keine reine Abschreibearbeit, sondern die Vorbereitung zur ersten Auswertung. Hier werden die Betriebsaufzeichnungen gesichtet, unsichere Werte sofort geprüft, berichtigt oder ausgeschieden, die gemessenen Temperaturen der Eichung gemäß berichtigt, die Werte auf die anteilmäßigen Zuschläge, bezogenen Blase- und Gießzeiten umgerechnet. Die Stammkarten ermöglichen es, die Ergebnisse der Zurrückerei und Mitteilungen aus dem Kundenkreise nachzutragen und somit all diese Feststellungen übersichtlich zusammengestellt aufzubewahren.

Die Stammkarten werden laufend ausgefüllt, so daß wenige Minuten nach dem letzten Scherenabschnitt bereits die Angaben der ganzen Schmelze vorliegen und bei Sichtbarwerden von Abweichungen sofort auf sie zurückgegriffen werden kann.

Die erste Auswertung der Stammkarten erfolgt jeden Morgen für den Tagesbericht. Es folgen nach dem Nachtrag der Zurrückereiergebnisse die Wochen- und Monatsberichte und die endgültige wissenschaftliche Auswertung, wozu die Karten auf Lochkarten übertragen und ausgewertet werden.

Diese Lochkarten (Schmelzen- und Blockkarte) stehen durch die gemeinsame Schmelzennummer miteinander in Verbindung und können⁷⁾ dadurch bei der Auswertung in Uebereinstimmung gebracht werden. Beim Neudruck der Stammkarten wurden diese — wenn auch auf den ersten Blick nicht mehr so übersichtlich — auf DIN-Größe gebracht, die Eintragungen nicht mehr in der Reihenfolge der Aufnahme, sondern der Auswertung eingetragen, eine besondere dritte Lochkarte für die erweiterten Analysen angelegt und unter Vermeidung der Ueberlochung und unter teilweiser

⁷⁾ G. Lehmann: Arch. Eisenhüttenwes. 7 (1933/34) S.589/94.

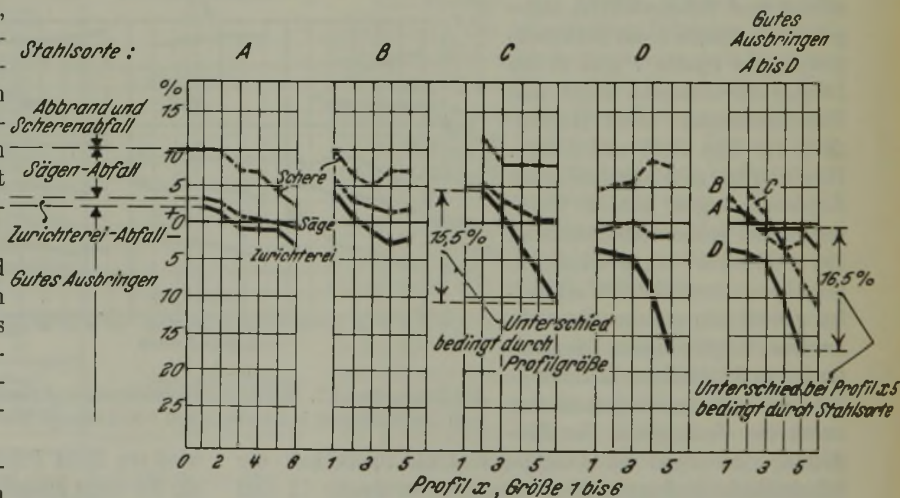


Abbildung 9. Aenderung des Scheren-, Säge- und Zurichtereiabfalles bei gleichem Profil in Abhängigkeit von Profilgröße und Stahlsorte.

In Abb. 6 sind die Abhängigkeiten von Liegezeit, d. h. vom letzten Nachblasen bis zum Abstich, für mehrere Gießtemperaturen angegeben. (Der Uebersichtlichkeit wegen sind nur drei Temperaturen für eine Stahlsorte gezeichnet, die Untersuchung erstreckte sich natürlich auf einen größeren Bereich.) Das Bild unten zeigt auf der Waagerechten die Liegezeit, auf der Senkrechten die Stahlanalyse und das Ausbringen für die drei Gießtemperaturen. Zunächst ist zu erkennen, wie bei 1450° das Ausbringen allgemein am niedrigsten ist und mit zunehmender Liegezeit abnimmt, während bei den höheren Gießtemperaturen von 1470 und 1490° der Einfluß der Liegezeit verschwindet. Diese eigenartige Erscheinung bei 1450° wird durch die Stahlzusammensetzung aufgeklärt, die eine Kohlenstoffanreicherung aufweist. Die wissen-

schaftliche Deutung für diese so erwiesene Tatsache beruht auf der Reaktionsgeschwindigkeit von Kohlenstoff, Eisenoxydul und Mangan bei den verschiedenen Temperaturen. Um klarer zu sehen, welcher Einfluß der maßgebende ist, der der Gießtemperatur oder Liegezeit, sind dieselben Ausbringzahlen darüber noch einmal in dem Achsenkreuz Ausbringen = f (Gießtemperatur) für drei Liegezeiten wieder gegeben. Da es für die Stoffgüte beim Ausbringen keinen einwandfreien

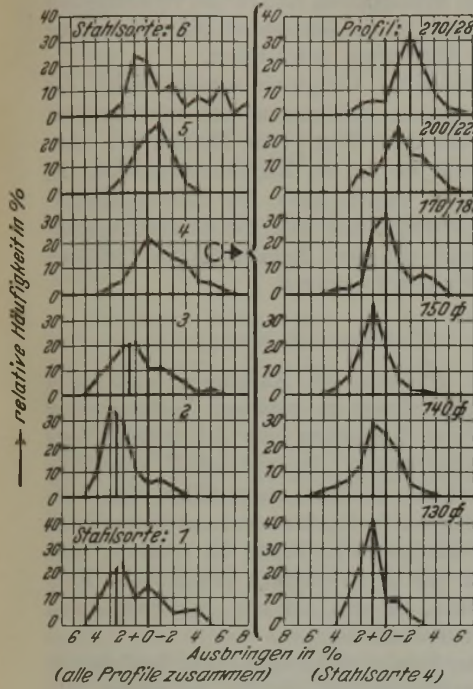


Abbildung 10. Aenderung und Häufigkeit des Zurichterausbringens in Abhängigkeit von Stahlsorte und für eine Sorte vom Profil.

nichtmetallischen Einschlüssen. Bei kalten Gießtemperaturen ist das Ausbringen stets niedriger, die Schmelze muß so schnell wie möglich vergossen werden, um größere nichtmetallische Einschlüsse zu vermeiden.

So werden weitere Abhängigkeiten festgestellt von Kokillenform, Gießgeschwindigkeit, Stehzeit in der Kokille, an der Luft, und Wärmzeit im Tiefen.

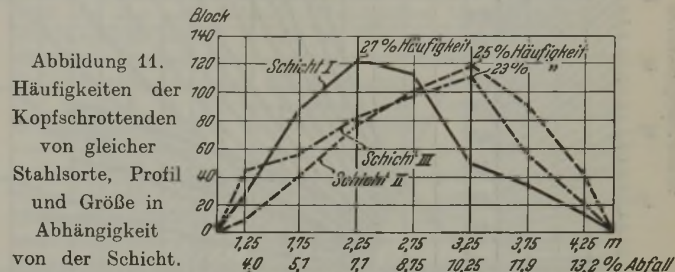
Abb. 8 zeigt für vier Stahlsorten das Ausbringen in Abhängigkeit von der Wärmzeit nebst Angabe der praktisch erreichten Häufigkeit. Als Nebeneinflüsse zur Wärmzeit treten Ofennummer, Zellennummer, Temperatur des Nachbarblockes, Brenner- und Ofenzustand, Ofenatmosphäre, Gasart, Gasmenge u. a. auf. Es dürften daher nur Blöcke mit verschiedener Wärmzeit, jedoch sonst gleichen Nebeneinflüssen miteinander verglichen werden. Ein Aussondern nach Zellennummer, Gasmenge, Gasart gab aber keine so wesentlichen Abweichungen, und so kann bei genügend vielen Blöcken, über eine genügend lange Zeit ausgedehnt, angenommen werden, daß die meisten Einflüsse unwesentlich sind und nur die Wärmzeit als einzig wichtige Veränderliche in Erscheinung tritt. Das Ergebnis dieser Auswertung ist ein gering steigendes Scherenausbringen mit zunehmender Wärmdauer bei weichen Güten (E), ein gleichbleibendes bei harten (G) und ein Bestwert bei gekupferten Werkstoff (H) zwischen 120 und 180 min Wärmdauer; längere Wärmzeiten bedingen einen starken Abfall, der auf eine Kupferanreicherung der Oberfläche mit folgender Rotbrüchigkeit zurückzuführen ist.

Bei Weiterverfolgung des Werkstoffflusses findet man Abhängigkeiten von Walzzeit, Stichzahl, Anstellung, Druck

usw., und all dies nicht nur jeweils von den chemischen und physikalischen Vorgängen beeinflusst, sondern jedes wieder in Abhängigkeit von maschineller Einrichtung und Bedienung. Dadurch wird eine weitere Unterteilung nach Scheren, Walzen und Schichten notwendig.

Abb. 9 zeigt bei jeweils gleicher Werkstoffgüte die durch Walzprofil und Stahlsorte bedingten Abweichungen.

Die Worte von A. Nöll⁶⁾ über die Maßgenauigkeit des Walzgutes haben Allgemeingültigkeit und kennzeichnen treffend diesen Teil des Arbeitsgebietes des Stoffwirtschafters. Die Abbildung zeigt bei gleichem Profil, jedoch für sechs verschiedene Größen und vier Stahlsorten, das Ausbringen



an Schere, Säge und Zurichterei. Sie läßt erkennen, wo und wieviel Abfall und wie unterschiedlich er an den verschiedenen Bearbeitungsstellen auftritt und wie das Ausbringen unabhängig von der Stahlgüte durch die Profilgröße (walzwerksbedingt) und andererseits bei gleichen Größen durch die verschiedenen Stahlsorten (stahlwerksbedingt) beeinflusst ist. Es ist nicht angängig, für verschiedene Profile, Stahlsorten und Größen ein mittleres Ausbringen zu ermitteln, sondern jedes ist für sich einzeln zu bewerten, um daraus erst auf die Aenderung der Werkstoffgüte schließen zu können.

Wie stark sich das Ausbringen mit der Stahlsorte ändert, zeigt auch Abb. 10 links, wo für sechs Stahlsorten die Häufigkeiten der Hundertsätze des Ausbringens aufgetragen sind, die bei Sorte 1 und 2 gleichliegen, bei den anderen Sorten aber abnehmen. Diese Häufigkeiten sind zum Teil noch weit von der Gaußschen Kurve entfernt, was auf weitere Einflüsse schließen läßt. Daher ist auf der rechten Seite des Bildes die Stahlsorte 4 noch einmal nach Profilen aufgeteilt, die eine Verminderung des Ausbringens mit zunehmendem Querschnitt zeigen. (Die letzt-erwähnten Häufigkeiten ergeben zusammengezählt aber nicht die linke Summenkurve, da hierzu die absoluten Blockzahlen benutzt werden müßten.)

Aber auch diese letzte Aufteilung weist noch keine Eindeutigkeit auf; es muß daher weiter aufgeteilt werden, wie es für eine Stahlsorte und ein Profil nach Schichten in Abb. 11 geschehen ist. Hier sind in jeder Schicht annähernd gleich viel Blöcke gleicher Art gewalzt worden (444 bis 471 Stück). Die Häufigkeit liegt bei 23 bis 27 % der Blockzahl. Man erkennt, wie in der einen Schicht der Abfall 7,1 % gegenüber 10,25 % der beiden anderen Schichten betrug, also das Ausbringen um 3,25 % besser war. Ob der eine Scherenmann zuwenig, die beiden anderen zuviel abgeschnitten haben, oder ob das bessere Ausbringen auf den verschiedenen Schichten auf verschiedene Blase-, Gieß- oder Wärmzeiten oder dergleichen zurückzuführen ist, muß durch weitere Aufteilung nach diesen Gesichtspunkten entweder wieder in Form von Häufigkeiten erfolgen oder indem man das Ausbringen in Beziehung zu diesen Werten bringt.

⁶⁾ Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 893/98.

Schere: II

Stahlsorte: Thomas: x

Gießart: fallend

Zeit: Okt./Dez. 1933

Bemerkungen: gute Beschäftigung

Schicht: I-III

Beispiel: 240 mm ϕ
0,7 m wiegen rd. 300 kg,
das sind 7,5 % vom
4-t-Block

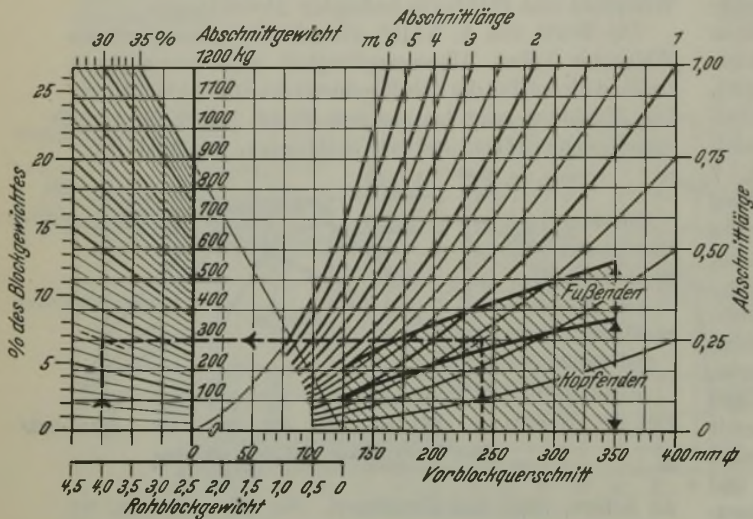


Abbildung 12. Nomogramm zur Ermittlung der Scherenabschnitte.

Vor allem erhält man durch derartige Häufigkeiten leichten und sicheren Einblick in die Ursachen der Streuungen sowie Bewertungszahlen für die verschiedenen Sorten und Profile, die man in Form von Nomogrammen (Abb. 12) niederlegen kann. Das Nomogramm enthält im rechten Teil Abschnittsgewicht, Vorblockquerschnitt und eine Kurvenschar für m-Abschnittslängen, im linken Teil Abschnittsgewicht, Rohblockgewicht und eine Linienschar für Prozent des Blockgewichtes. Das Beispiel zeigt, daß bei 240 mm \square Vorblockquerschnitt 0,7 m Abschnittslänge 300 kg wiegen, was 7,5 % eines 4-t-Blockes ausmacht. In dieses Nomogramm sind für die verschiedenen Vorblockquerschnitte von 125 bis 350 mm \square die ermittelten Kopf- und Fußendenabschnitte für eine ganz bestimmte Stahlsorte, Gießart und Schere eingetragen. Dieses Nomogramm ermöglicht es, jederzeit durch Vergleich festzustellen, ob der jeweils entfallende Schrott innerhalb dieses einmal ermittelten (gestrichelten) Teiles fällt und somit angemessen oder günstiger ist, oder außerhalb desselben und zu hoch ist. Die Ermittlung des Prozentsatzes, auf den Rohblock bezogen, muß mit der Einschränkung benutzt werden, daß die verschiedenen, durch Kokillenform, Blockquerschnitt und Blocklänge bedingten Rohblockgewichte verschiedenes Ausbringen haben. Deren günstigste Wahl ist eine der Aufgaben der Stoff-

wirtschaft. Das Nomogramm zeigt wieder, wie das Ausbringen und der Schrottenfall nicht nur durch die Güte des Stahles, sondern auch walztechnisch durch das Profil bedingt wird. Sonst müßten die Kopf- und Fußendenlinien waagrecht verlaufen, da das Stahlwerk stets angenähert in gleicher Güte liefert, unabhängig davon, was für ein Profil daraus gewalzt wird.

Derartige Nomogramme sind für die verschiedenen Scheren, Sägen, für die Zurichterei, für verschiedene Profile und Stahlsorten aufzustellen.

In vorstehenden Beispielen werden einige der Abhängigkeiten des Ausbringens von verschiedenen Einflüssen auf dem Wege vom Thomaswerk über das Walzwerk bis in die Zurichterei gezeigt. In gleicher Weise werden auch die Siemens-Martin-Schmelzen verfolgt und alle Betriebsbeobachtungen sinngemäß auf dem Siemens-Martin-Verfahren angepaßte Karten übertragen.

Zusammenfassung.

Um die Wünsche des Abnehmers nach stets gleicher Werkstoffgüte zu erfüllen, Verfahren der metallurgischen Herstellung und Gießvorgänge festzulegen, Arbeitsregeln für wechselnde chemische und physikalische Einflüsse aufzustellen, eine weitgehende Unterteilung des Stoffaufwandes nach Sorte, Profil und Größe zur Selbstkostenermittlung zu erhalten, neue Güten zu schaffen und den Verbrauch ausländischer Rohstoffe einzuschränken, ist eine auf alle Fertigungsstufen ausgedehnte Stoffwirtschaft nötig.

Wenn auch jeder Betriebsmann in seinem Betriebe von sich aus bereits Stoffwirtschaft betreibt, so werden alle Fertigungsstufen doch zweckmäßig durch eine überbetriebliche Stelle zusammengefaßt. Die Arbeiten dieser Stoffwirtschaft bestehen in: Ermittlung von Stofffluß und Stoffausfällen (mengen- und wertmäßig, da weniger Stoffverluste als vielmehr minderbewertete Abfall- und Reststoffe auftreten), Einrichtung von Beobachtungsstellen mit genormten Beobachtungsbogen zur Erzielung einer Planmäßigkeit in den Betriebsaufzeichnungen, Ermittlung des Genauigkeitsgrades der Mengenermittlung durch Wiegen und Errechnen bei Zwischenabschlüssen, Sammeln aller dieser berichtigten, anteilmäßigen Werte mit Kenn- und Schlüsselzahlen auf Stammkarten und schließlich deren wissenschaftliche Auswertung. Als Beispiel werden einige Einflüsse auf das Ausbringen durch Mischerinhalt, Mischertemperatur, Liegezeit, Gießtemperatur, Wärmdauer, Walzsorten, Profile, Größen und Schichten sowie die Aufstellung eines Nomogramms gezeigt.

Umschau.

Verbesserung der Eigenschaften von Gußeisen und Stahl durch Schleuderguß.

Nach der Feststellung, daß die Schleudergußverfahren nicht alle anfänglichen Erwartungen erfüllt haben, erörtert Lazare Quincy¹⁾ die Gründe, die bisher dem Schleudergießen dickwandiger Stücke, vor allem von Blöcken, entgegenstanden, und beweist an Hand von eingehenden Gießversuchen die Möglichkeiten, durch Schleudern sowohl beim Gußeisen als auch beim Stahl eine Verbesserung der Eigenschaften herbeizuführen.

Abgesehen davon, daß die Wirkung des Schleuderns noch sehr umstritten und vornehmlich in einer lediglich gleichmäßigeren Verteilung der flüssigen Massen zu suchen sei, glaubt Quincy nachweisen zu können, daß auch die Kristallisation und Gefügeausbildung weitgehende Veränderungen erfährt.

Beim Eingießen des Stahles oder Gußeisens in die sich drehende Form bildet sich an den Wandungen sofort eine feste Zone, während sich die spezifisch leichteren Verunreinigungen zur Mitte hin ansammeln, wo sie zum Teil als Schwitzkugeln gefunden wurden; eine solche Kugel zeigte folgende Zusammensetzung: 5 % SiO₂, 4,14 % FeO, 1,83 % Fe₂O₃, 87,12 % Al₂O₃, 0,60 % CaO und 1,17 % MgO. In der innen entstehenden Höhlung von voll gegossenen Schleudergußstücken sammeln sich außerdem die bei der Erstarrung frei werdenden Gase unter einem Druck, der bis zu 3 kg/mm² gemessen wurde; das Gas bestand vornehmlich aus Wasserstoff. Größere Dichte der Gußstücke soll des weiteren beweisen, daß es nach dem angegebenen Verfahren möglich sein wird, ein reineres und festeres Erzeugnis zu erhalten.

Die Untersuchung des Gefügebau und der chemischen Zusammensetzung eines voll gegossenen Gußeisenzylinders von 450 mm Dmr. ergab das Vorhandensein einer etwa 70 mm

¹⁾ Rev. Métallurg., Mém., 31 (1934) S. 68/89.

starken Außenschicht, an die sich eine etwa 20 mm starke Zwischenschicht anschloß, die deutlich in die Kernschicht von 85 mm Dicke übergang, und einer axial gelegenen Kernhohlung von etwa 100 mm Dmr. Die Kohlenstoff-, Schwefel- und Phosphorverteilung über den Querschnitt ist in *Zahlentafel 1* wiedergegeben.

Zahlentafel 1. Zusammensetzung eines Schleudergußeisenzylinders über den Querschnitt.

Entfernung von der Zylinderachse mm	15,5	45	93	125	162	200	—	—	—
Gesamtkohlenstoff %	3,13	3,36	3,39	3,58	3,02	3,07	—	—	—
Graphit %	2,44	2,67	2,67	2,71	2,20	2,12	—	—	—
Entfernung von der Zylinderachse mm	6	28	50	75	100	118	135	154	170
Schwefel %	0,174	0,032	0,036	0,030	0,030	0,062	0,064	0,074	0,068
Phosphor %	0,477	0,338	0,350	0,416	0,572	0,429	0,390	0,403	0,429

Zahlentafel 2. Zusammensetzung eines geschleuderten Stahlgußzylinders über den Querschnitt.

Entfernung vom Rand mm	165	138	100	66	40	16
Kohlenstoff %	0,72	0,66	0,63	0,45	0,44	0,44
Schwefel %	0,045	0,044	0,030	0,018	0,019	0,018
Phosphor %	0,048	0,047	0,041	0,026	0,026	0,028
Silizium %	0,35	0,34	0,33	0,32	0,32	0,30
Mangan %	1,05	1,03	1,08	1,04	1,03	1,02

Aus diesen Zahlenwerten und den Gefügeuntersuchungen zieht nun Quincy den Schluß, daß die Erstarrung in der Rand- und Zwischenzone von außen nach innen stetig fortschreitet, während in der Kernzone eine gleichzeitig in dem ganzen verbleibenden Kern einsetzende Erstarrung eintritt. Er folgert dies aus der Größe des Graphits, der in der Randzone sehr fein verteilt erscheint, während er im Kern in groben Adern auftritt. Die in *Zahlentafel 1* wiedergegebenen Werte für die Schwefelverteilung lassen erkennen, daß die schwer schmelzenden Mangansulfide infolge ihrer geringeren Dichte zur Mitte getrieben werden, sich an der inneren Wandung ansammeln und in der inneren Schicht zur Erstarrung gelangen, wo sie sich meist in Form kugeligter Einschlüsse oft von beträchtlicher Größe vorfinden. Die Untersuchung solcher Einschlüsse ergab 6,22 % Mn und 3,49 % S, während der Durchschnittsgehalt an Mangan nur 0,70 % betrug. Ein anderes Verhalten zeigt der Phosphor. Da das Phosphidtektikum wegen seines niedrigen Schmelzpunktes von 925° bis zuletzt flüssig bleibt, ist es in der flüssigen Schmelze enthalten und erstarrt erst nach dem Festwerden der gesamten Masse. Die Verteilung wird daher gleichmäßiger sein. Die Anreicherung in der Zwischenzone versucht Quincy durch den dort entstehenden Unterdruck und die dadurch beeinflusste Diffusion zu erklären.

Aus den gesamten Beobachtungen leitet Quincy folgende Schlüsse für das Schleudergießen von Gußeisen ab:

1. Verminderung des Kohlenstoffgehaltes in der Randzone;
2. Verfeinerung des eutektischen Graphits;
3. Behinderung der Graphitbildung;
4. weitgehende Entschwefelung der Randzone;
5. Zerstörung des Phosphidnetzwerks.

Stahl wird sich beim Schleuderguß wegen des geringeren Erstarrungsbereiches anders verhalten als Gußeisen. Ein im Schleuderguß hergestellter Stahlblock zeigte die Zusammensetzung nach *Zahlentafel 2*.

Aus den Zahlenwerten ergibt sich, daß eine Diffusion des Kohlenstoffs zur Mitte hin stattfindet, das gleiche ist der Fall beim Schwefel und Phosphor. Darin würde sich ein solcher Stahlblock nur wenig von einem üblich gegossenen unterscheiden. Hinzu kommt jedoch eine Verdichtung des Randgefüges. Wie ein Gefügebild erkennen läßt, wird durch die Schleuderkraft eine Druckwirkung ausgeübt, die in einer radialen Streckung der Kristallkörner in Erscheinung tritt, so daß der Rand des Blockes wie gewalzt aussieht. Dadurch, daß die Verunreinigungen stark zur Mitte gedrängt werden, fehlen in der Randschicht die oft in der Verarbeitung unangenehm in Erscheinung tretenden Oberflächenrisse.

Friedrich Wilhelm Duesing.

Die Homogenisierung von Blöcken aus Chrom-Nickel-Wolfram-Stahl.

Für höchstbeanspruchte Kurbelwellen werden neben den jetzt im Vordergrund stehenden Chrom-Nickel-Molybdän-Stählen vielfach noch Chrom-Nickel-Wolfram-Stähle, und zwar sowohl Einsatz- als auch Vergütungsstähle verwendet, deren übliche Zusammensetzung aus *Zahlentafel 1* zu ersehen ist. Die Stähle zeichnen sich neben guten Festigkeitseigenschaften durch

geringe Neigung zur Anlaßsprödigkeit¹⁾ aus. Da sie infolge ihres Legierungsaufbaues etwas flockenempfindlich sind, pflegt man die Blöcke vor der Weichglühung und spanabhebenden Reinigung zu „homogenisieren“. Diejenigen Werke, welche die Blöcke rotwarm in die Glühöfen einsetzen, glühen in der Regel bei etwa 1400° 6 h lang, lassen die Temperatur auf 400° zurückgehen, heizen zum Weichglühen wieder auf 630° auf, halten diese Temperatur 8 h und lassen dann im Ofen auf 550° und von da ab an Luft abkühlen. Beim Einsatz von kalten Blöcken wählt man die Homogenisierungstemperatur meist etwas höher, zu 1150 bis 1200°. Da deshalb der Ar-Punkt stärker, nämlich bis auf etwa 300°, herabgedrückt wird, muß man die Blocktemperatur vor dem anschließenden Weichglühen bis auf etwa 200° heruntergehen lassen. Durch die Homogenisierung tritt, wie allgemein angenommen wird, ein merklicher Ausgleich der Kristallitenseigerung und eine Verfestigung des Kornverbandes ein, wodurch die Flockenempfindlichkeit verringert und die Zähigkeitseigenschaften verbessert werden²⁾.

M. W. Pridanzew und B. E. Scheinin³⁾ treten an Hand vergleichender Betriebsversuche dieser Auffassung entgegen und suchen die Zwecklosigkeit der immerhin kostspieligen Homogenisierung darzulegen. Von je einer Schmelzung beider Stähle nach *Zahlentafel 1* aus einem basischen 10-t-Elektroofen unterwarfen sie verschiedene Blöcke den in *Zahlentafel 2* aufgezählten Wärmebehandlungsarten und prüften danach jeweils das Gußgefüge sowie die mechanischen Eigenschaften im gegossenen und geschmiedeten Zustand. Wie vorweggesagt sei, konnten sie bei ihren Untersuchungen Unterschiede von Belang zwischen den Proben aus den verschieden wärmebehandelten Blöcken nicht aufdecken. Die Blöcke waren etwa 700 kg schwer, hatten einen mittleren Durchmesser von 315 mm und eine Höhe von 930 mm bis zur Haube. Sie waren sämtlich von oben gegossen.

Zahlentafel 1. Zusammensetzung von Chrom-Nickel-Wolfram-Stählen für Kurbelwellen.

Bezeichnung	Zusammensetzung in %					
	C	Si	Mn	Ni	Cr	W
Einsatzstahl	0,15 bis 0,22	< 0,40	0,25 bis 0,50	4,0 bis 4,7	1,3 bis 1,7	0,8 bis 1,2
Vergütungsstahl	0,20 bis 0,30	< 0,40	0,25 bis 0,50	4,0 bis 4,7	1,3 bis 1,7	0,8 bis 1,2

Zahlentafel 2. Wärmebehandlung der Vergleichsblöcke aus Chrom-Nickel-Wolfram-Stahl.

Nr.	Art der Wärmebehandlung
1	Gußzustand
2	Bei 650° weichgeglüht
3	Bei 1200° 7 h homogenisiert, auf 200° abgekühlt, dann bei 650° weichgeglüht
4	Bei 1200° 14 h homogenisiert, dann wie 3
5	Bei 1150° 7 h homogenisiert, auf 1050° abgekühlt, hierbei 6 h homogenisiert, dann wie 3
6	Bei 1200° 7 h homogenisiert, auf 800° abgekühlt, wieder bei 1200° 7 h homogenisiert, dann wie 3
7	Wie 6, nur zwischen beiden Homogenisierungen auf 500° abgekühlt
8	Wie 6, nur zwischen beiden Homogenisierungen auf 200° abgekühlt

Zuerst wurden von den Blöcken unmittelbar unter dem verlorenen Kopf Scheiben über den ganzen Querschnitt abgestochen und radial gespalten. Die Bruchgefüge waren in kennzeichnender Weise verschieden. Bei den unbehandelten Rohblöcken (1) ging der Bruch, der im übrigen ziemlich flach verlief, durch die Primärkörner hindurch; die einzelnen Kristallite, die an der Verschiedenheit ihres Schimmers und ihrer Dendritenanordnung kenntlich waren, waren jedoch in der Regel etwas stufenförmig gegeneinander abgesetzt. Bei den nur weichgeglühten Blöcken (2) dagegen war der Bruch vollkommen interkristallin mit dem gewohnten Anschein einer amorphen Hülle um jeden Kristallit. Die homogenisierten und dann weichgeglühten Blöcke schließlich (3 bis 8) zeigten unabhängig von der Art der Homogenisierung einen intrakristallinen Bruch, wie er etwa bei warmverformtem Stahl auftritt. Der Einsatzstahl läßt dabei das Primärkorn nur ganz andeutungsweise, der Vergütungsstahl gar nicht mehr erkennen. Im Gegensatz zu den Beobachtungen am Bruchgefüge

¹⁾ E. Houdremont und H. Schrader: Arch. Eisenhüttenwes. 7 (1933/34) S. 54 (Werkstoffaussch. 218).

²⁾ Vgl. u. a. F. Leitner: Stahl u. Eisen 46 (1926) S. 525/33 (Werkstoffaussch. 57); F. Rapatz und H. Pollack: Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 1201/10 (Werkstoffaussch. 285).

³⁾ Katschestwennaja Stal 2 (1934) S. 43/49.

ist die Primärätzung der geschliffenen Bruchflächen nicht eindeutig verschieden. Homogenisierte Blöcke zeigten gegenüber unbehandelten oder nur weichgeglühten keine ausgesprochene Schwächung der Dendritenätzung.

Aus den Blockscheiben wurden weiterhin in radialer Richtung je vier Kerbschlagproben ($10 \times 10 \times 55 \text{ mm}^3$ mit 5 mm tiefem Kerb von 2 mm Dmr.) bei 27, 55, 108 und 135 mm Abstand vom Blockrand entnommen. Auch die Kerbschlagwerte zeigten keine eindeutige Abhängigkeit von der Art der Wärmebehandlung des Blockes. Die randnahen Kerbschlagproben, die aus der transkristallisierten Zone stammten, wiesen Werte von 5,8 bis 7,0 mkg/cm^2 beim Einsatzstahl, von 3,2 bis 5,3 mkg/cm^2 beim Vergütungsstahl auf. Die der Blockmitte benachbarten Proben zeigten geringere Werte, die zwischen 3,0 und 4,9 mkg/cm^2 beim Einsatzstahl und zwischen 1,7 und 4,1 mkg/cm^2 beim Vergütungsstahl streuten.

Ferner wurden die Festigkeitseigenschaften im geschmiedeten Zustand untersucht. Zu diesem Zweck wurden die Blöcke auf Knüppel von $100 \times 100 \text{ mm}^2$ ausgeschmiedet. Dem aus dem oberen Blockteil stammenden Knüppel wurden sodann längs und quer Zug- und Kerbschlagproben entnommen, deren Werte in *Zahlentafel 3* zusammengestellt sind. Auch bei diesen Proben ergab sich kein merkbarer Unterschied zwischen unbehandelten, nur weichgeglühten und homogenisierten Blöcken. Schließlich wurden die Festigkeitswerte der den fertigen Kurbellen entnommenen Proben verglichen. Auch sie zeigten keinen eindeutigen Unterschied.

Zahlentafel 3. Festigkeitseigenschaften von Knüppeln aus Chrom-Nickel-Wolfram-Stahl.

Stahl	Wärmebehandlung	Lage der Probe	Zugfestigkeit kg/mm^2	Einschnürung %	Kerbzähigkeit mkg/cm^2	Anmerkung
Einsatzstahl	Doppelhärtung 950°, dann 850° in Luft, Anlassen 200° mit langsamer Abkühlung	längs	130 bis 138	48 bis 63	9,1 bis 11,8	Vergütung an Rundprobe mit 15 mm Dmr. und an Kerbschlagprobe $10 \times 10 \text{ mm}^2$
		quer	136 bis 141	11 bis 34	3,8 bis 6,0	
Vergütungsstahl	Härtung 850° in Öl, Anlassen 570° mit Abkühlung in Öl	längs	117 bis 125	59 bis 64	9,1 bis 12,5	Vergütung an Rundprobe mit 25 mm Dmr. und an Kerbschlagprobe $10 \times 10 \text{ mm}^2$
		quer	120 bis 125	26 bis 41	3,3 bis 6,5	

Aus diesen Untersuchungen ergibt sich nach Pridanzew und Scheinin, daß ein günstiger Einfluß der Homogenisierung weder bei der Verarbeitung der Blöcke noch in den Eigenschaften der Schmiedestücke festzustellen sei.

In der anschließenden Erörterung wurde von mehreren Seiten den Verfassern entgegeng gehalten, daß die Untersuchung zweier Schmelzungen, sei sie auch noch so sorgfältig durchgeführt worden, keine allgemeingültige Schlußfolgerung zulasse. Die großzahlmäßige Zusammenstellung der Betriebsergebnisse über längere Zeiträume ergebe mit Deutlichkeit folgende drei Tatsachen:

1. Einschnürungs- und Kerbzähigkeitswerte sind bei den Schmiedestücken aus homogenisierten Blöcken im Durchschnitt etwas höher als bei jenen aus unbehandelten;

2. „Ausreißer“ der Einschnürungs- und Kerbzähigkeitswerte treten bei Schmiedestücken aus homogenisierten Blöcken fast niemals auf;

3. Längsbruchproben von Knüppeln aus unbehandelten Blöcken zeigen hin und wieder Flocken, aus homogenisierten Blöcken nur in ganz seltenen Ausnahmefällen.

Der Berichterstatter schließt sich diesen Einwänden an und möchte ergänzend bemerken, daß der günstige Einfluß der Homogenisierung besonders dann zu merken ist, wenn der Verschmiedungsgrad vom Block auf fertige Welle knapp, und zwar weniger als etwa sechsfach, bemessen wird. *Stephan Kriz.*

Feuerfeste Baustoffe für Hochöfen.

In einer Uebersicht über feuerfeste Steine für Hochöfen vertritt Alfred B. Searle¹⁾, der Verfasser eines der besten Handbücher über feuerfeste Stoffe, auf Grund seiner Untersuchungen die Ansicht, daß ein Versagen feuerfester Steine auch heute noch meist auf eine ungenügende Kenntnis der Betriebsanforderungen zurückzuführen ist. Er gibt deshalb zunächst an, welche Zerstörungsarten in den verschiedenen Teilen der Hochöfen auftreten, um daraus die zu stellenden Anforderungen abzuleiten. Aus diesen ergibt sich dann die zweckmäßige Unterteilung des Mauerwerks nach den Steinarten, wie auch seinerzeit bei der Aufstellung der deutschen Gütenormen für Hochfestensteine, DIN 1087, vorgegangen wurde. Searle hält ebenfalls

eine Dreiteilung des Hochofenschachtes für zweckmäßig, ohne die genaue Abgrenzung anzugeben.

Der oberste Teil des Mauerwerks erleidet hauptsächlich durch den Abrieb Zerstörung, während die Feuerfestigkeit der Steine bei den niedrigen Temperaturen dieser Zone nicht beansprucht wird und daher nicht erforderlich ist. Steine mit einem Schmelzpunkt bei Segerkegel 18 (1500°) genügen nach Ansicht des Verfassers. Soweit also dort kein Eisenschlagpanzer Verwendung findet, ist nur eine besonders hohe mechanische Festigkeit der Steine erforderlich. Diese Eigenschaft soll aber nicht als Druckfestigkeit bestimmt werden, sondern eher durch eine Prüfung der Härte, also beispielsweise durch den Widerstand gegen den Eindruck einer Brinellkugel oder auch als Verschleißfestigkeit durch Abriebversuche. Diese Prüfungen sollten bei höheren Temperaturen durchgeführt werden, da sie bei Raumtemperaturen vorgenommen nach den Erfahrungen des Verfassers gelegentlich zu Fehlschlüssen geführt haben.

Eine zweite Anforderung beruht auf der im Betrieb oft beobachteten Zerstörung der Steine durch Kohlenoxydgas. Möglichst dichtes Gefüge vermindert die Angriffsmöglichkeit, aber weder die Bestimmung des Gesamtporenraums noch die Größe der Gasdurchlässigkeit geben ein sicheres Maß dafür. Beide zeigen nur das Volumen der Steinporen an, nicht aber die Größe der Oberfläche der dem Gas zugänglichen Poren, auf die es allein ankommt. In der oberen Zone schlagen sich ferner flüchtige Metalle wie Zink, Blei usw. nieder, die nach Oxydation auf porigen Steinen leichtschmelzende Schlacken ergeben. Auch aus diesem Grunde sind dichte feinkörnige Steine erforderlich. Jedoch gibt auch dabei die Feststellung des Gesamtporenraumes keine genügende Auskunft über die voraussichtliche Bewahrung der Steine, da die mitbestimmten kleinsten Poren nur den leicht-, nicht aber den zähflüssigen Schlacken zugänglich sind. Der Tonerdegehalt der Steine für die oberste Zone kann niedrig und die Temperaturwechselbeständigkeit bei genügender Schachthöhe gering sein.

Die Mauerung im mittleren Teil des Schachtes wird vor allem durch Abrieb und Verschlackung, durch Gasstaub und Flußmittel zerstört. Den an sich geringen Anforderungen an Feuerfestigkeit genügen die meisten Schamottesteine. Zu verlangen ist dagegen als Schutz gegen diese Zerstörungsart vor allem ein porenarmes Gefüge. Im Gegensatz zu den deutschen Normen hält der Verfasser Steine mit nur 26 bis 30 % Al_2O_3 im allgemeinen für brauchbar. Steine mit höherem Tonerdegehalt haben nur den Vorteil eines besseren Widerstandes gegen den Angriff geschmolzener Alkaliverbindungen. Schon bei mäßigen Temperaturen zersetzen nämlich flüchtige Alkalichloride die freie Kieselsäure der quarzreichen Steine; es bilden sich leichtflüssige Schmelzen, die die Steine erweichen. Ein Abplatzen infolge plötzlichen Temperaturwechsels ist dagegen in dieser Ofenzone nicht zu befürchten. Die Wahl kleinerer Steinformate erleichtert ein vollständiges Durchbrennen bei der Herstellung, worauf besonderer Wert gelegt wird. Die Maßabweichungen sollen 1,5 % bei Formsteinen, 2 % bei Normalsteinen nicht überschreiten.

In Gestell, Rast und dem untersten Teil des Schachtes werden in Amerika und Europa meist Schamottesteine mit einem Gehalt von mehr als 40 % Al_2O_3 , in England dagegen solche mit 35 bis 37 % Al_2O_3 verwendet. Ein Schmelzpunkt höher als SK 32 sollte nicht verlangt werden. In einigen englischen Hochöfen, in denen siliziumreiches Roheisen erblasen wird, werden Silikoder kiesel-säurereiche Steine mit über 70 % SiO_2 verwendet. Der Gehalt der Steine an Kalk, Magnesia und Alkalien soll möglichst niedrig sein. Die Vorschrift, daß der Eisenoxydgehalt 2,5 % nicht überschreiten darf, hält der Verfasser für unnötig, da selbst Steine von South-Staffordshire mit 5 % Fe_2O_3 sich gelegentlich bewährt haben; wichtiger ist eine feine Verteilung des Eisenoxyds im Steingefüge. Im übrigen sollen Steine für Herd und Rast dicht, wenig gasdurchlässig, gegen Schlacken beständig und von mittelmäßiger Körnung sein. Die gleichen Eigenschaften sind für die Steine im untersten Teil des Schachtes zu fordern. Diese können nur etwas weniger beständig gegen Schlackenangriff sein. Das Bestreben bei allen Hochfestensteinen geht zur Zeit dahin, daß sie kleiner und in Normalabmessungen gewählt werden, möglichst gleichmäßig gebrannt und daher möglichst dicht sein sollen und nach zweistündiger Erhitzung bei 1400° nur sehr geringe Schwindung zeigen dürfen. In der Arbeit vermißt man einen Hinweis auf die nach neueren Verfahren hergestellten besonders dichten bindetonarmen Steine. *Fritz Hartmann.*

¹⁾ Metallurgia, Manchester, 9 (1934) S. 85/86 u. 88.

50 Jahre Mannesmann-Verfahren.

Am 27. Januar 1885 meldeten die Brüder Reinhard und Max Mannesmann ihre Erfindung, Hohlkörper durch Schrägwalzen herzustellen, zum Patent an. Sie hatten beobachtet, daß Rundstäbe, die auf einem Glättwalzwerk mit schräggestellten Walzen behandelt wurden, infolge der Friemelwirkung innerlich aufrissen. Aus dieser Fehlererscheinung schöpften die Erfinder die Erkenntnis, daß es möglich sein müsse, auf diesem Wege Hohlkörper aus dem Vollen herzustellen. Das ist ihr großes Verdienst, wodurch ihr Name für alle Zeiten mit der Herstellung nahtloser Hohlkörper verbunden bleiben wird. Ueber die weitere Entwicklung des Mannesmann-Verfahrens sind in der letzten Zeit zwei Veröffentlichungen¹⁾ erschienen, die die Ausbildung und die industrielle Verwertung dieser großen Erfindung ausführlich beschreiben, so daß an dieser Stelle nicht näher darauf eingegangen zu werden braucht.

Vorschläge zum Eisen-Kohlenstoff-Zustandsschaubild.

In einer Reihe von Arbeiten berichtet J. Seigle²⁾ über ein neues Eisen-Kohlenstoff-Schaubild, das über den Ablauf der Umwandlungen in Stahl Auskunft geben soll, aber keineswegs den Gleichgewichtszustand bezeichnet. Seigle bemüht sich, im wesentlichen auf Grund von Magnetisierungs-, Längenänderungs- und Differentialausdehnungskurven Aussagen über das Mengenverhältnis von α - zu γ -Mischkristallen in unlegierten Stählen bei Temperaturen im Bereich der A_3 -Umwandlung zu machen. Es ist im Falle einer reinen α/γ -Umwandlung wohl möglich, aus den Ausdehnungs- und Magnetisierungs-Temperatur-Kurven Rückschlüsse auf den mengenmäßigen Ablauf der Umwandlung von α - in γ - oder von γ - in α -Mischkristalle zu ziehen. Die meisten vorliegenden Versuche dürften aber in dieser Hinsicht nicht auswertbar sein, weil die erforderliche gleichmäßige Temperatur der Probe während der Umwandlung nicht immer erreicht wurde. Bei unlegierten Stählen müssen mindestens zwei Eigenschaftsänderungen gemessen werden, um die Mengenverhältnisse von α - sowie von γ -Mischkristallen und Zementit berechnen zu können. Die hierzu erforderliche Genauigkeit dürfte bisher von keiner der vorliegenden Messungen erreicht worden sein. Mit der Frage der Auswertung der Magnetisierungs-Temperatur-Kurven und dem hierüber vorliegenden Schrifttum haben sich bereits F. Wever und H. Lange³⁾ eingehend befaßt.

Bezüglich der α/γ -Umwandlung des reinen Eisens stellt Seigle drei Anschauungen gegenüber:

1. die von Osmond, der im Temperaturbereich von 0 bis 900° zwischen α -, β - und γ -Eisen verschiedenen Gitteraufbaues unterscheidet;
2. die augenblicklich herrschende Ansicht, daß das reine Eisen bis 906° im α -Zustand und darüber im γ -Zustand vorliegt, wobei das α -Eisen oberhalb 768° unmagnetisch ist;
3. seine eigene Ansicht, nach der das reine Eisen nur bis 720° im α -Zustand, von 720 bis 910° im α/γ -Mischkristallzustand und über 910° im γ -Zustand vorliegt.

Die Annahmen Seigles sind zu einer Zeit, in der die Raumgitter der verschiedenen Eisenformen noch nicht bekannt waren, bereits von C. Benedicks⁴⁾ geäußert worden. Nachdem durch die Arbeiten von A. Westgren⁵⁾ die Gitter des α - und γ -Eisens auf röntgenographischem Wege klargestellt worden sind, sind solche Ansichten ernsthaft nicht mehr vertreten worden. Eine Notwendigkeit hierzu enthalten die versuchsmäßigen Angaben von Seigle nicht.

Auf Grund seiner Ueberlegungen entwirft Seigle für Abkühlung und Erhitzung je ein Zustandsschaubild. Während die Betrachtungen über die Berechnung der Mengenverhältnisse grundsätzlich richtig sind und man höchstens an der Genauigkeit der auf diesem Wege erhaltenen Ergebnisse zweifeln kann, ist die Zusammenfassung seiner Ueberlegungen zu einem „Neuen Eisen-

¹⁾ Rudolf Mooshake: Die technische und betriebswirtschaftliche Entwicklung des Mannesmann-Rohrwalzverfahrens. Stahl u. Eisen 53 (1933) S. 465/83. — Rudolf Bungeroth: 50 Jahre Mannesmann-Verfahren, 1884/1934. (Berlin: VDI-Verlag, GmbH., 1934.) Vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 1127.

²⁾ Génie civ. 103 (1933) S. 369/73 u. 400/02; 104 (1934) S. 446/49 u. 465/67; vgl. ferner Techn. mod., Paris, 26 (1934) S. 89/92; J. Physique 1934, S. 37/48; Bull. Soc. franc. Physique 1934, S. 112/14; Chim. et Ind. 30 (1933) u. 31 (1934), Sonderabdruck.

³⁾ Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 12 (1930) S. 353/63.

⁴⁾ J. Iron Steel Inst. 86 (1912) S. 242/90; vgl. E. Maurer: Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 1 (1920) S. 39/86; Stahl u. Eisen 41 (1921) S. 1696/1706.

⁵⁾ J. Iron Steel Inst. 103 (1921) S. 303; 105 (1922) S. 241; vgl. Stahl u. Eisen 41 (1921) S. 1663; 42 (1922) S. 1436/37.

Kohlenstoff-Schaubild“ theoretisch nicht haltbar. In Abb. 1 ist das von ihm entworfene Schaubild für den Fall der Abkühlung wiedergegeben. Die großen Buchstaben entsprechen der üblichen Bezeichnung. Die Umwandlungslinien sind gegenüber dem Gleichgewichtsschaubild zu tieferen Temperaturen verlegt. Die

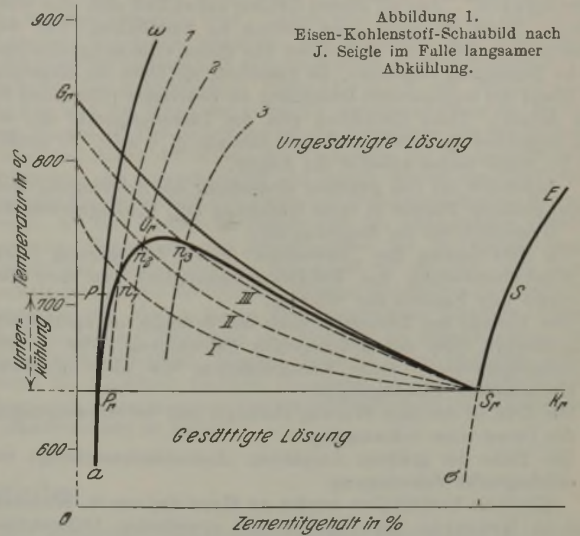


Abbildung 1. Eisen-Kohlenstoff-Schaubild nach J. Seigle im Falle langsamer Abkühlung.

gestrichelten Linien I, II und III sollen Kurven gleichen Mengenverhältnisses von α - zu γ -Mischkristallen, und zwar von 3:1, der einzelnen Phasen in jedem Punkt des Umwandlungsablaufes 1:1 und 1:3 darstellen. Die mit 1, 2 und 3 bezeichneten Linien stellen die Gehalte von ($\alpha + \gamma$)-Gemischen der entsprechenden Verhältnisse an Kohlenstoff dar. Aus den Schnittpunkten beider Kurvenscharen zeichnet Seigle die Kurve prUrSr, deren Bedeutung dem Berichtersteller nicht verständlich geworden ist. Falls sie wirklich eine Aussage enthalten sollte, so ließe sich diese wahrscheinlich auf einem einfacheren Wege erhalten als in dieser Darstellung.

Die Erörterungen von Seigle geben keine Veranlassung, an dem Eisen-Kohlenstoff-Schaubild etwas zu ändern. Willi Tonn.

Archiv für das Eisenhüttenwesen.

Die physikalisch-chemischen Grundlagen der Möllierung von Eisenerzen. Teil I.

Unter Möllern ist ein Infreiheitssetzen von Eisenoxyd durch gegenseitiges Abbinden der einzelnen in der Gangart enthaltenen Fremdoxyde zu verstehen. Das günstigste Möllierungsverhältnis von Kalk und Kieselsäure liegt nach Josef Klärding¹⁾ bei 2 CaO : 1 SiO₂. Im Kalziumorthosilikat ist Kalk und Kieselsäure so fest gebunden, daß die Reduktion des Eisenoxys bis zum metallischen Eisen vollkommen störungsfrei verläuft. Diese Tatsache ist durch Reduktionsversuche bei 800, 900 und 1000° belegt worden. Aus den Abbaukurven lassen sich auf das Zweistoffschaubild Kalk-Kieselsäure und auf das Dreistoffschaubild Kalk-Kieselsäure-Eisenoxydul Schlüsse ziehen.

Die Grundgesetze der Regelung.

(Zusammenfassender Bericht über die bei der Wärmestelle Düsseldorf durchgeführten Untersuchungen über den Regelungsvorgang.)

Der Regelungsvorgang einer selbsttätigen Regelung besteht darin, daß eine durch eine „Störung“ eintretende Abweichung des sogenannten „Zustandes“ (Druck, Menge usw.) wieder wettgemacht wird. Nach Möglichkeit soll die Zustandsänderung schon während ihres Entstehens abgebremst werden, der neue Beharrungszustand soll möglichst schnell erreicht werden und möglichst wenig (am besten gar nicht = Gleichwertregelung) vom „Sollzustand“ abweichen. Die Erfüllung dieser Forderungen ist mitunter schwierig oder gar unmöglich, weil der Regler in Schwingungen gerät, die sich sogar aufschaukeln können.

In der vorliegenden Arbeit von Kurt Rummel²⁾ werden die Ursachen hierfür zusammengestellt und die Mittel zur Abhilfe beleuchtet.

Die Grundlagen für jede Regelung bilden die Begriffe: Störung und Ausgleich, Zufluß und Abfluß, sowie der „Regelzustand“.

¹⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35) S. 277/80.

²⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35) S. 281/92 (Wärmestelle 210).

Jede „Regelstrecke“ hat eine „Selbstregelung“, deren Kenngrößen die „Empfindlichkeit“ und der „Ausgleichsgrad“ sind. Die Kenngrößen der zwangläufigen Regelung sind dagegen: die „Ungleichförmigkeit der Regelung“, ausgedrückt durch den „Koppelungsgrad“, sowie der „Impuls“ und die „Schließgeschwindigkeit“. Aus all diesen Größen entwickelt sich eine Gleichung. Diese ist nicht ganz einfach zu handhaben. Für den praktischen Gebrauch wird daher aus dieser Gleichung eine einfache Bedingung abgeleitet, die gestattet, die Güte der Regelung an Hand der sogenannten Dämpfung zu beurteilen (Gleichung 9a der Arbeit). Diese Gleichung gibt die Dämpfungszahl an; sie soll möglichst ≥ 1 sein und darf niemals ≤ 0 sein. Je größer sie ist, desto besser arbeitet der Regler.

Außerdem ist von gewisser Bedeutung die Schwingungszeit, deren einfache Formel in einer Gleichung (10) wiedergegeben ist.

Wesentlich für die Regelung ist:

1. Die Abweichung des „Zustandes“ nach der Störung (nach Wiederherstellung des Beharrungszustandes) von dem Zustand vor Eintritt der Störung.
2. Der Verlauf des Zustandes nach der Störung, ob aperiodisch gedämpft, oder mit abklingender Schwingung, oder — unzulässigerweise — unter Aufschaukelung bzw. nicht zur Ruhe kommenden Schwingungen.
3. Die Zeit, in der eine Störung abklingt, und bei Schwingungen die Dauer einer Schwingung.
4. Die Höhe der größten Amplitude (Zustandsabweichung) bei abklingender Schwingung.

Alle diese Verhältnisse werden an Hand der von G. Wunsch und G. Neumann entwickelten oder erweiterten Differentialgleichung der Abhängigkeit des „Zustandes“ von der Zeit besprochen und der Einfluß der verschiedenen Kenngrößen: Empfindlichkeit und Ausgleichsgrad der Regelstrecke, Koppelungsgrad (Rückführung), Schließgeschwindigkeit, Impulsdämpfung und -nacheilung geschildert.

Die „Empfindlichkeit der Regelstrecke“ bestimmt dabei den zeitlichen Verlauf der „Selbstregelung“, der „Ausgleichsgrad“ die Zustandsabweichung vor und nach der Störung bei Selbstregelung; die Koppelung wirkt dämpfend bei der zwangläufigen Regelung, erhöht aber die Ungleichförmigkeit, d. h. der Beharrungszustand nach dem Ausgleich der Störung weicht vom Sollzustand ab. Impulsdämpfung und -nacheilung wirken aufschaukelnd; man Sorge, daß sie so klein wie möglich gehalten werden. Mit der Schließgeschwindigkeit kann man weiterhin die Dämpfung des Regelvorganges günstig beeinflussen; Verkleinerung der Schließgeschwindigkeit verlängert aber die Dauer des Regelvorganges.

Was macht man, wenn ein Regler schwingt? Man versuche zuerst die Impulsdämpfung und Impulsnacheilung zu verkleinern, dann die Schließgeschwindigkeit zu ändern, dann die Koppelung zu verstärken (bzw. einzubauen) unter gleichzeitiger neuer Einstellung der günstigsten Schließgeschwindigkeit. Genügt dies alles nicht, so muß die Schließgeschwindigkeit von der Geschwindigkeit der Aenderung des Zustandes abhängig gemacht oder, wenn die Ungleichförmigkeit bei starker Koppelung zu groß ist, eine Schlupfkoppelung eingebaut werden. Auch verspätetes Einwirken der Koppelung kann ein schnelles Eingreifen des Reglers bei noch rechtzeitigem Eintritt der Dämpfung erzielen, oder eine sonstige Einwirkung auf die Schließgeschwindigkeit, durch die im ersten Teil der Halbschwingung eine hohe, dann aber eine gebremste Schließgeschwindigkeit erzielt wird.

Beitrag zur Frage der Anlaßsprödigkeit.

Wie Untersuchungen von Wilhelm Bischoff¹⁾ an unlegierten sowie an Chrom-, Mangan-, Nickel- und Chrom-Nickel-Stählen zeigten, konnte die Anlaßsprödigkeit außer durch die Kerbzähigkeit noch deutlich an Dauerschlag- und Biegeproben nachgewiesen werden. Physikalische Messungen waren nicht oder nur sehr eingeschränkt brauchbar.

Versuche über den Einfluß der Abschreckhärtemperatur, der Anlaßzeit und der Anlaßtemperatur sowie über Ausscheidungsvorgänge ließen Sonderkarbide mit Mangan und Chrom als Träger der Anlaßsprödigkeit erkennen. Die Anlaßsprödigkeit konnte nicht durch Ausscheidungsvorgänge erklärt werden; dagegen ließen sich alle Versuchsergebnisse einheitlich deuten, wenn zwei Karbide vorausgesetzt werden, ein mangan- oder chromreiches und ein mangan- oder chromarmes. Bei rascher Abkühlung bleibt das mangan- oder chromreichere Karbid bis zu tieferen Temperaturen erhalten, bei denen es unter Mangan- oder Chromabscheidung in das entsprechende ärmere Karbid zerfällt. Der spröde Zustand tritt dann ein, wenn die Zerfallsgeschwindigkeit der Karbide größer ist als die Auflösungs geschwindigkeit der ab-

geschiedenen Chrom- oder Manganmengen in der Grundmasse. Durch Verzögerung der Auflösung oder des Zerfalls erklären sich auch die Einflüsse anderer Legierungsbestandteile und des Herstellungsverfahrens.

Nachweis von Schweißfehlern im Röntgenbild und deren Einfluß auf die mechanischen Eigenschaften.

Zur Klärung des Zusammenhangs zwischen Röntgenbild und mechanischen Eigenschaften von Schweißungen mit absichtlich hergestellten groben Fehlern wurden von Walter Tofaute¹⁾ lichtbogengeschweißte Flußstahl-II-Bleche von 12 mm Dicke und Flußstahl-IV-Bleche von 12 und 30 mm Dicke untersucht. Durch Poren in der Schweißnaht wurden Dehnung, Kerbzähigkeit und Biegewinkel am stärksten herabgesetzt, während die Zugfestigkeit im Vergleich zur Dehnung nur etwa halb so stark abnahm. Die Streckgrenze konnte für die Beurteilung der Güte einer Schweißung nicht herangezogen werden, da bei den Untersuchungen nicht die Streckgrenze der Schweißung, sondern die des Grundwerkstoffs in Erscheinung trat. Eine Voraussage aus dem Röntgenbild über die Kerbzähigkeit war nur möglich, wenn der Schlagwiderstand einer einwandfreien Schweißung nicht unter einem genügend hohen Wert, z. B. 8 mkg/cm², lag. Eine Biege winkelbestimmung aus dem Röntgenbild versagte ebenfalls, wenn Fehler in der Wurzel einer Schweißung, d. h. in der Nähe der neutralen Faser, auftraten. In Abhängigkeit von den verschiedenen Fehlerarten ergab sich, daß in der Wurzel oder seitlich auftretende Bindungsfehler die Güte von Schweißverbindungen infolge Scharfkernbildung am stärksten beeinflussten, während Porenanhäufungen im Vergleich zu Bindungsfehlern die mechanischen Eigenschaften nur etwa halb so stark herabsetzten.

Entstehung von Rissen in Stahl bei der Wärmebehandlung.

Nach Untersuchungen von Erich Scheil²⁾ kann aus der Lage eines Risses in einer wärmebehandelten Stahlprobe auf das Temperaturgebiet seiner Entstehung geschlossen werden. In der Regel bilden sich die Risse erst nach der letzten Eigenspannungsumkehr in der Nähe der Raumtemperatur; dies gilt auch für die Flocken im Stahl.

Die Ribbildung erfolgt bereits bei Spannungen, die wesentlich unter der statisch ermittelten Trennfestigkeit liegen, sie ist besser mit den dynamischen Erscheinungen bei wechselnder Dauerbeanspruchung vergleichbar. Die Risse entstehen aus mikroskopisch kleinen Anrissen, den Mikrorissen, von denen sich im allgemeinen nur einer zu einem Makroriß ausbildet, die aber häufig auch unsichtbar bleiben können. In dem Sonderfall der Flocken wachsen mehrere Mikrorisse zu Makrorissen an.

Zur Untersuchung der Mikrorisse ist die Vielhärteprobe geeignet. Die Risse entstehen im allgemeinen nicht sofort nach dem Abkühlen, sondern erst einige Zeit später. Sofortiges schwaches Anlassen vermindert die Zahl der Mikrorisse und damit die Schädigung des Stahles.

Eigenschaften von Nickel-Aluminium-Magnetstahl.

Koerzitivkraft und Remanenz in Sand gegossener Nickel-Aluminium-Magnetstähle haben nach Wenjamin S. Messkin und Boris E. Somin³⁾ bei einer bestimmten Wandstärke, d. h. günstigster Abkühlungsgeschwindigkeit, einen Höchstwert, dessen Lage für die Koerzitivkraft mit zunehmendem Aluminiumgehalt (zwischen 12 und 18 %) zu größeren Dicken hin verschoben wird. Die Lage des Höchstwertes der Remanenz und der Höchstinduktion bleibt praktisch unverändert. Der Nickelgehalt ist zweckmäßig unveränderlich gleich 25 % zu halten. Nur wenn eine erhöhte Remanenz (auf Rechnung der Koerzitivkraft) erforderlich ist, kann der Nickelgehalt bis auf etwa 22 % herabgesetzt werden. Geringe Koerzitivkraft und Remanenz dickwandiger Magnete (rechts vom Höchstwert) können durch Erhitzen auf 1100° mit darauf folgender Luftabkühlung am besten erhöht werden. Die Eigenschaften der dünnwandigen Magnete (links vom Höchstwert) lassen sich dagegen durch etwa zwei- bis fünfständiges Anlassen bei 700° verbessern. Ein Abschrecken zusammen mit einem Anlassen (Abschrecken in Wasser) ist dann zu empfehlen, wenn bei einer Koerzitivkraft von 250 bis 350 Oersted eine möglichst hohe Remanenz gefordert wird. Da keine Wärmebehandlung die richtiger Abkühlung nach dem Gießen entsprechenden Höchstwerte von Koerzitivkraft und Remanenz gleichzeitig ergibt, so ist zu empfehlen, durch entsprechende Bauart der Magnete die günstigste Wandstärke von vornherein einzuhalten. Durch Kohlenstoff werden die magnetischen Eigenschaften der Nickel-Aluminium-Stähle nicht in so starkem Maße beeinträchtigt, wie man früher angenommen hat. Zur Magneti-

¹⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35) S. 303/07 (Werkstoffaussch. 290).

²⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35) S. 309/14.

³⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35) S. 315/18.

¹⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35) S. 293/301 (Werkstoffaussch. 289).

sierung der Magnete reicht eine Feldstärke von 8000 bis 10 000 Oersted aus. Ist die betriebsmäßige Herstellung auch solcher Felder umständlich, so ist eine Magnetisierung durch Ueberlagerung von Gleich- und Wechselstrom zu empfehlen.

Die Bedeutung der Zeitstudie für Betriebswirtschaft und industrielles Rechnungswesen.

Zweck und Aufgabe der Zeitstudie ist, wie Hans Euler¹⁾ nachweist, nicht nur — wie in landläufigem Sinne häufig mißverstanden wurde — die Arbeit des Menschen zu erfassen mit dem Endziel der Akkordbestimmung. Die oft mißbrauchte Verwendung der Zeitstudie als lohnpolitisches Kampfmittel oder als gefährdete Akkordschere ist von allen vernünftigen Betriebswirten stets ebenso abgelehnt worden, wie ihre Anwendung als überparteiliches Hilfsmittel zur Feststellung der Leistung und zur Aufstellung gerechter Akkorde befürwortet wurde. Damit wird aber nur ein Teilgebiet aus der Verwendung der Zeitstudie herausgegriffen.

Gegenstand der Zeitstudie ist vielmehr der ganze Arbeitsvorgang mit allen daran Beteiligten; betrachtet werden also Mensch, Arbeitsmittel und Erzeugnis, einzeln und im gegenseitigen Zusammenspiel.

¹⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35) S. 319/24 (Betriebsw.-Aussch. 86).

Die Untersuchung und Verfolgung des Betriebsablaufes an Hand des Zeitverbrauchs und die hieraus entstehende zeitliche, technische und organisatorische Betriebsanalyse sind die Grundlagen jedweder weiterer betriebswirtschaftlichen Ueberlegung; aus ihnen wird ersichtlich, ob die Arbeit zweckmäßig erledigt wird, ob und wo der engste Querschnitt des ganzen oder einzelner Teile des Erzeugungsganges liegt. Damit wird der Weg zur Leistungssteigerung der Anlage gewiesen. Die Zeitstudie zeigt ferner Möglichkeiten der baulich und organisatorisch wirtschaftlicheren Gestaltung des Arbeitsganges einschließlich der Arbeitsvorbereitung und die Wege der richtigen Arbeitszuteilung an Mensch und Maschine. Die Zeitstudie ist die Grundlage für das Terminwesen und damit die Stütze des Verkaufes; sie ist zugleich auch Hilfsmittel der Lagerhaltung und damit Stütze des Einkaufes. Darüber hinaus besteht ihre besondere Bedeutung für das Kostenwesen, wo das Denken in Zeiten und die Verwendung gleicher zeitlicher Unterlagen und Bezugsgrößen für die verschiedenen Zwecke der Kostenrechnung, besonders für die Vor- und Nachkalkulation tieferen Einblick und bessere Unterlagen zu vermitteln imstande ist. Neben diesen Gesichtspunkten bestehen weitere Beziehungen der Zeitstudie zur Planung im Betrieb, Werk und in der Volkswirtschaft. Die Zeitstudie ist daher imstande, in der Hand des Kundigen wichtige Bausteine für die verschiedensten Sparten des Kostenwesens der Betriebswirtschaft, ja der gesamten Volkswirtschaft zu liefern.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen.

(Patentblatt Nr. 2 vom 10. Januar 1935.)

Kl. 7 a, Gr. 7, St 50 739. Universalwalzwerk. Heinrich Stütting, Witten a. d. Ruhr.

Kl. 7 d, Gr. 5, M 11.30. Maschine zum Richten und Abschneiden von Drähten. Maschinenfabrik Wafios A.-G., Reutlingen i. Württ.

Kl. 10 a, Gr. 3, K 122 066. Verkokungskammerofen. The Koppers Company of Delaware, Pittsburgh (V. St. A.).

Kl. 10 a, Gr. 13, K 123 214. Verankerung von Oefen zur Erzeugung von Gas und Koks. Heinrich Koppers G. m. b. H., Essen.

Kl. 18 b, Gr. 20, H 137 147. Verfahren zur Herstellung von hitzebeständigen Legierungen. Heraeus Vacuumsmelze A.-G., Hanau a. M.

Kl. 18 c, Gr. 2/33, M 124 967. Verfahren und Vorrichtung zum Oberflächenhärten. Messer & Co., G. m. b. H., Frankfurt a. M.

Kl. 18 c, Gr. 8/30, K 129 488. Verfahren zum Entlasten von Schweißverbindungen. Paul Kaehler, Berlin-Lichtenberg.

Kl. 21 h, Gr. 16/01, N 33 290. Elektrothermischer Schmelzofen für möglichst induktionsfreie Stromzufuhr zu den einzelnen Elektroden. Det norske Aktieselskab for Elektrokemisk Industrie, Oslo.

Kl. 21 h, Gr. 20/05, S 103 680. Kontinuierliche Elektrode großen Durchmessers. Siemens-Planawerke A.-G. für Kohlefabrikate, Berlin-Lichtenberg.

Kl. 49 l, Gr. 5, P 65 007. Verfahren zum Plattieren gewöhnlichen Walzstahls mit rostfreiem Stahl. The Plykrome Corporation, New York.

Deutsche Gebrauchsmuster-Eintragungen.

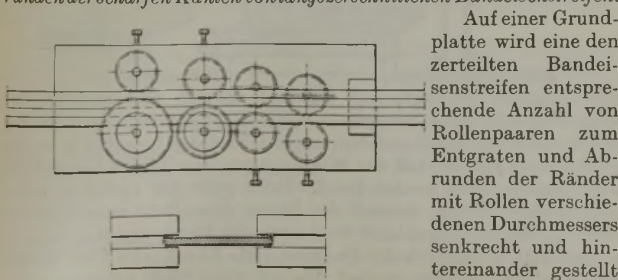
(Patentblatt Nr. 2 vom 10. Januar 1935.)

Kl. 7 a, Nr. 1 323 285. Elektrorolle, insbesondere für Walzwerksrollgänge. Siemens-Schuckertwerke A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 18 c, Nr. 1 323 487. Glüh-Härte-Einsatzkasten und Töpfe, insbesondere für elektrische Oefen. Pose & Marré, Ingenieurbüro, Erkrath b. Düsseldorf.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 7 a, Gr. 12, Nr. 602 172, vom 10. Februar 1933; ausgegeben am 5. September 1934. Klöckner-Werke A.-G. in Castrop-Rauxel. *Rollenzwangsrichtung zum gleichzeitigen Abrunden der scharfen Kanten von längszerschnittenen Bänderisenstreifen.*

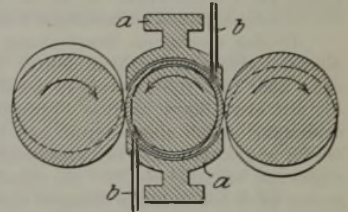


Auf einer Grundplatte wird eine den zerteilten Bänderisenstreifen entsprechende Anzahl von Rollenpaaren zum Entgraten und Abrunden der Ränder mit Rollen verschiedenen Durchmessers senkrecht und hintereinander gestellt

sowie stufenförmig übereinander versetzt angeordnet. Jeweils die eine Rolle der einzelnen Rollenpaare wird festgelagert, während die andere entsprechend der Breite der zerschnittenen Streifen durch eine Stellschraube verstellbar werden kann.

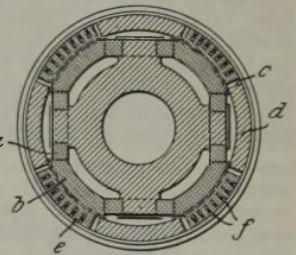
Kl. 7 a, Gr. 15, Nr. 602 173, vom 22. September 1932; ausgegeben am 3. September 1934. Vereinigte Stahlwerke A.-G. in Düsseldorf. *Schrägwalzwerk.*

Zwischen den Walzen werden Führungen a für das Walzgut angeordnet, die zur Aufnahme eines Schmiermittels eingerichtet werden. Dieses wird vor oder während des Walzens zugeführt durch eine Leitung b, die einseitig an dem der Auflaufseite des Walzgutes zugewandten Teil der Führung angebracht wird.



Kl. 7 a, Gr. 20, Nr. 602 174, vom 14. März 1933; ausgegeben am 5. September 1934. Schloemann A.-G. in Düsseldorf. *Hauptkupplung für Walzwerke.*

Die zwischen den Vierkantstücken a jeder der beiden Kupplungshälften spielfrei angeordneten und als selbständige Bausteine ausgebildeten Uebertragungsstücke b werden in Ausnehmungen c der Kupplungsmuffe d gelagert und haben in der Drehrichtung etwas Spiel gegen die Kupplungsmuffe. Jeder der nasenartigen Ansätze e ist mit Querschlitten zur Aufnahme von Blatt- oder Stabfedern f versehen, die mit ihren Enden in entsprechenden Schlitten der Kupplungsmuffe d liegen.

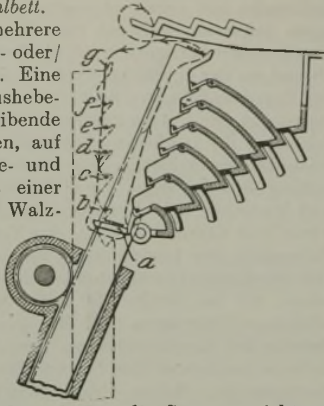


Kl. 40 a, Gr. 15⁰¹, Nr. 602 279, vom 7. Juli 1931; ausgegeben am 5. September 1934. Amerikanische Priorität vom 12. Juli und 6. September 1930. Dr. Hans Osborg in Maywood, New Jersey, V. St. A. *Verfahren zur Reinigung und Veredelung von geschmolzenen Metallen und Legierungen.*

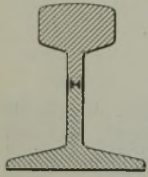
Zur Verbesserung vorzugsweise der physikalischen Eigenschaften geschmolzener Metalle und Legierungen, wie z. B. Gußeisen, legierten und unlegierten Stähle usw., werden der Schmelze Hydride von der Art der salzartigen Hydride, d. h. mit Ionenbindung, einschließlich der Hydride der seltenen Erden, gegebenenfalls in ungesättigtem Zustand, wobei der Ueberschuß an Metall siliziert sein kann, einzeln oder in Gemischen miteinander mit Siliziumkombinationen sowie gegebenenfalls mit einer oder mehreren Bestandteilen des Behandlungsgutes vereinigt in Mengen zugesetzt, die bis zu 2 % betragen.

Kl. 7 a, Gr. 26⁰², Nr. 602 175, vom 26. März 1931; ausgegeben am 3. September 1934. Fried. Krupp Grusonwerk A.-G. in Magdeburg-Buckau. *Kühlbett*.

An dem Kühlbett sind mehrere Walzutführungsrinnen neben- oder übereinander angeordnet. Eine besondere, während des Aushebevorganges unbeweglich bleibende Sammelrast a wird vorgesehen, auf die die während des Aushebe- und Absetzvorganges in Gestalt einer Schleife sich bewegende, das Walzgut aus allen Rasten gleichzeitig aushebende Greifvorrichtung b bis g das ausgehobene Walzgut nacheinander absetzt. Die Greifvorrichtung hat eine Rast, Mulde od. dgl. g, die die auf der Sammelrast a gebildete Walzgutgruppe zum Kühlbett fördert. Durch die Steuervorrichtung kann die Bewegung der Greifvorrichtung von jeder der Walzutführungsrinnen aus eingeleitet werden.



Kl. 19 a, Gr. 7, Nr. 602 182, vom 13. August 1932; ausgegeben am 3. September 1934. Paul Bernhardt in Saarbrücken. *Hochverschleißfeste Schiene mit leicht austauschbarem Kopf*.



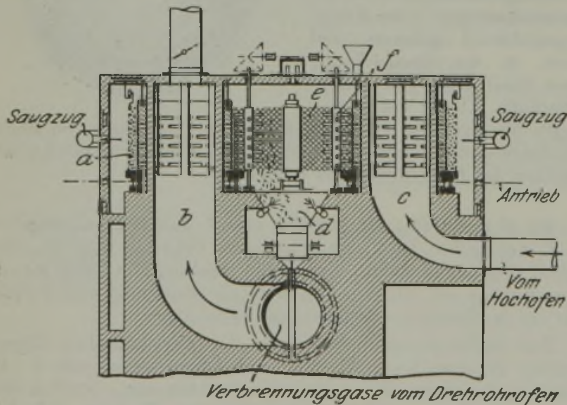
Der Kopf wird aus verschleißfestem Werkstoff, der Fuß mit Steg aus üblichem Schienenwerkstoff, getrennt durch Auswalzen hergestellt, und beide Teile werden miteinander in oder in der Nähe der neutralen Faser verschweißt.

Kl. 40 a, Gr. 2⁶⁰, Nr. 602 277, vom 30. Juli 1932; ausgegeben am 5. September 1934. Amerikanische Priorität vom 5. August 1931 und 4. Mai 1932. Meyer Mineral Separation Company in Pittsburgh, V. St. A. *Verfahren zum Löslichmachen der Metallgehalte von eisenhaltigen Erzen mit einem chlorhaltigen Gas*.

In der trockenen Beschickung wird durch Reduktion mit einem kohlenstoffhaltigen Mittel bei Temperaturen zwischen etwa 250° und 750°, vorzugsweise durch Erhitzen auf etwa 450° bis auf etwa 600°, aktives Ferroxyd gebildet, sodann die Beschickung durch einen Strom aus neutralen oder reduzierenden Gasen abgekühlt und bei Temperaturen von 100° bis 750°, vorzugsweise bei 200° bis 300° ein chlorhaltiges Gas darüber geleitet, wobei auch beschränkte Mengen eines oxydierenden Gases, z. B. Luft, zugeführt werden können.

Kl. 40 a, Gr. 17, Nr. 602 280, vom 25. Mai 1933; ausgegeben am 7. September 1934. Georg Neumann in Hagen i. W. *Verfahren zur Filterung heißer Gase*.

Die unmittelbar gleichzeitig, jedoch getrennt, zu filternden, verschieden heißen Gase mit gleichem Filtergut, z. B. brennbare Gichtgase und Verbrennungsgase eines Drehrohrofens, werden ohne vorherige Abkühlung bei ruhendem Filterstoff a durch Saugzug aus je einem Gasschacht b und c, durch je eine senkrechte, drehbare, sich selbsttätig von der Ofendecke aus durch Aufgabetrichter mit Filterstoffen, z. B. mit Gichtstaub gesinterten Feinerzen, auffüllende und entleerende, ringförmige



Filtersäule a unter Schlucken ihres Wärmeinhaltes durch die Filterstoffe in radialer Richtung durch Schlitz gesaugt, wobei die beim Eintritt in den Umlaufraum anfallenden Filterstoffe und das Filtergut in eine außerhalb des Ofens liegende gemeinsame Abwurfkammer d abgeworfen und durch Einspritzen eines feinen Wasser- oder Dampfstrahls niedergeschlagen, sodann aus der Kammer d mit einer Fächerwalze oder Stoßvorrichtung unmittelbar zur Weiterverarbeitung, z. B. einem Drehrohrofen, zugeführt

werden. Die ringförmige Filtersäule in jedem Gasschacht wird durch einen biegsamen, filternden aus kleinkalibrigen Ketten oder Drahtgeflecht bestehenden Raupenmantel e gehalten, und eine drehbare Abschlagvorrichtung f oder ein feststehender Abstreicher ist vorgesehen, die den verbrauchten Filterstoff in die Abwurfkammer abwerfen.

Kl. 40 a, Gr. 46¹⁰, Nr. 602 281, vom 1. Juli 1928; ausgegeben am 5. September 1934. Bradley Fitch Company in Minneapolis, V. St. A. *Verfahren zur Gewinnung von Mangan*.

Mangan- und eisenhaltige Erze sowie ähnliche Ausgangsstoffe werden in Gegenwart von Reduktionsmitteln erhitzt und das reduzierte Gut ausgelaugt, wobei der neben Mangan noch Eisen enthaltenden Lösung eine zur Oxydation des vorhandenen Ferroeisens in Ferrieisens ausreichende Menge eines oxydierenden Mittels, wie Luft, sowie eine nur zur Ausfällung des Ferrieisens ausreichende Menge Ammoniak zugeführt wird. Das oxydierende Mittel kann sowohl vor als auch gleichzeitig mit oder nach dem Zuführen des Ammoniaks zugeführt werden. Die von Eisen befreite Lösung wird auf Mangan verarbeitet.

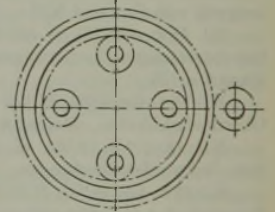
Kl. 7 b, Gr. 12, Nr. 602 373, vom 1. November 1931; ausgegeben am 7. September 1934. Gewerkschaft Reuss in Bonn. *Verfahren zur Herstellung verschleißfester Rohre*.

Rohre für die Beförderung von Schüttgut, Spül- und Blasversatzleitungen werden aus einer Verbundblechplatte durch Biegen und Verschweißen an den Längsrändern sowie nachfolgendes Härten der inneren Lage derart gebildet, daß die innere Lage aus härtbarem Stahl, der mit ihr verschweißte Mantel dagegen aus nicht härtbarem Metall besteht.

Kl. 18 b, Gr. 20, Nr. 602 378, vom 18. Dezember 1929; ausgegeben am 7. September 1934. I.-G. Farbenindustrie A.-G. in Frankfurt a. M. *Verfahren zur Aufarbeitung von phosphorarmem Ferrophosphor*.

Siliziumreiches Phosphoreisen wird zum gleichzeitigen Entfernen des Siliziums ohne besondern Zusatz von Kohlenstoff als Reduktionsmittel zum umzuschmelzenden Gemisch und in einer nicht oxydierenden Atmosphäre mit Trikalziumphosphat umgeschmolzen, wobei eine höher phosphorhaltige praktisch siliziumfreie Legierung gebildet wird.

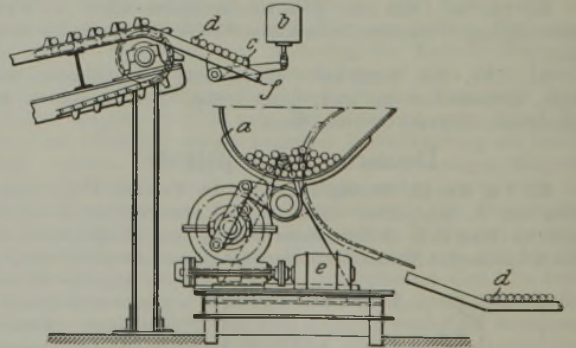
Kl. 7 a, Gr. 15, Nr. 602 438, vom 3. Februar 1933; ausgegeben am 8. September 1934. Vereinigte Stahlwerke A.-G. in Düsseldorf (Erfinder: Dr.-Ing. Fritz Kocks in Düsseldorf). *Kammwalzenantrieb für Schrägwälzwerke zur Herstellung nahloser großer Rohre oder Trommeln*.



Alle Kammwalzen kämmen gleichzeitig mit einem innen verzahnten Antriebsrad, das sie alle von außen umfaßt, und werden so weit auseinandergerückt, daß das Walzgut zwischen den Kammwalzen hindurchgeführt werden kann.

Kl. 42 f, Gr. 31⁵⁰, Nr. 602 465, vom 19. Oktober 1932; ausgegeben am 8. September 1934. Rudolf Traut in Mülheim (Ruhr). *Wiegevorrichtung für stabförmige Werkstücke, besonders Röhren*.

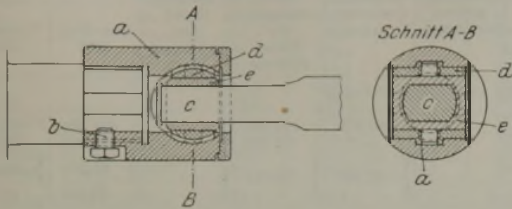
Durch eine Schaltuhr wird in bestimmten Zeitabständen ein Wiege- und Kippvorgang des Lastgefäßes a ausgelöst. Zunächst erhält der Magnet b Strom, wodurch die Daumen c gesperrt werden und das Nachfallen des Wiegegutes d verhindern. Dann tritt die Waage ebenfalls selbsttätig gesteuert in Tätigkeit, die



das Wiegegut abwägt, das Gewicht anzeigt und aufschreibt, worauf sie von selbst festgestellt wird. Darauf bringt der Motor e durch ein Schnecken- und Kurbelgetriebe das Kippgefäß a in die punktierte Lage, so daß das Wiegegut aus dem Gefäß herausrollt und weitergeleitet werden kann. Dann geht das Gefäß in seine Anfangslage zurück, wonach der Strom selbsttätig ausgeschaltet wird. In diesem Augenblick wird auch der Strom des Magneten b ausgeschaltet, wodurch der Daumen c die Abrollbahn f des Kühlbettes wieder freigibt, so daß das auf dem Tisch angesammelte Wiegegut in das Kippgefäß fallen kann.

Kl. 7 a, Gr. 20, Nr. 602 541, vom 23. April 1932; ausgegeben am 11. September 1934. Neunkircher Eisenwerk A.-G. vormals Gebrüder Stumm in Neunkirchen a. d. Saar. (Erfinder: Johann Friedrich August Voigt in Neunkirchen a. d. Saar.) *Gelenkkupplung, besonders für Walzwerke.*

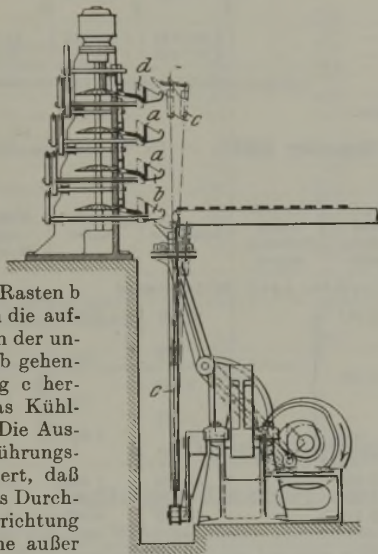
Die beiden Kuppelmuffen a auf den Enden der Kuppelspindel werden durch Stellschrauben b oder Querkeile auf den



Walzenzapfen festgehalten. An den der Kuppelspindel c zugewandten Seite sind die Muffen a gabelförmig ausgebildet, und die Gabeln haben im Innern kurvenförmige Gleitbahnen für die Kreuzgelenkglieder d und e. Die Kuppelspindel c kann rund oder eckig ausgeführt werden; ihre Enden können mit Längsfedern oder mit Flächen versehen sein, doch müssen die gabelförmigen Enden der beiden Muffen um 90° versetzt eingebaut werden.

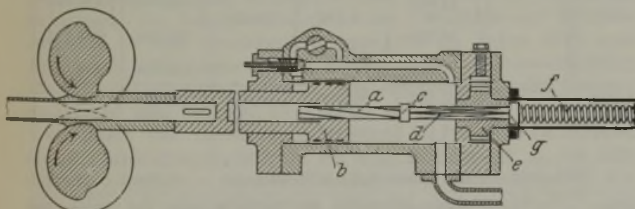
Kl. 7 a, Gr. 26₀₂, Nr. 602 591, vom 9. Mai 1933; ausgegeben am 13. September 1934. Zusatz zum Patent 535 453 [vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 47]. Demag, A.-G., in Duisburg. *Kühlbett mit mehreren Auflauf-rinnen.*

An die Auffang-taschen a der Auflauf-rinnen werden besondere Rasten b angeschlossen, aus denen die auflaufenden Walzstäbe von der ununterbrochen auf und ab gehenden Austragevorrichtung c herausgehoben und auf das Kühlbett abgelegt werden. Die Aushebelklappen d der Zuführungsrinnen werden so gesteuert, daß sie während der Zeit des Durchganges der Austragevorrichtung durch die jeweilige Rinne außer Betrieb gesetzt werden.



Kl. 7 a, Gr. 17₀₂, Nr. 602 628, vom 28. September 1930; ausgegeben am 20. September 1934. Wenzel Feller in Dinslaken, Rhld. *Vorholvorrichtung für Pilgerschrittwalzwerke.*

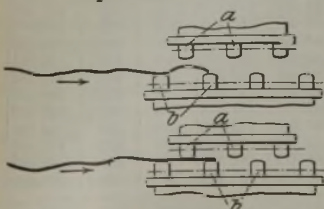
Die zu längs verschiebbaren Wendespindel a gehörige Wendemutter ist im Kolben b angeordnet. An dem dem Kolben



abgewandten Ende der Wendespindel sitzt ein Bund c in einem Abstand vom Kolbenende, auf dem der Drall der Spindel 90° beträgt. Die Wendespindel setzt sich hinter dem Bund in einem Vierkant d fort, der in dem längs unverschiebbaren Sperrad e gleitet und durch eine Feder f, die sich gegen einen Kopf g am Vierkantende stützt, in Richtung gegen das Kolbenende gedrückt wird.

Kl. 7 c, Gr. 1, Nr. 602 642, vom 17. Juli 1932; ausgegeben am 12. September 1934. Berlin-Erfurter Maschinenfabrik Henry Pels & Co., A.-G., in Erfurt. *Vorrichtung zum Richten von Mittel- und Grobblechen.*

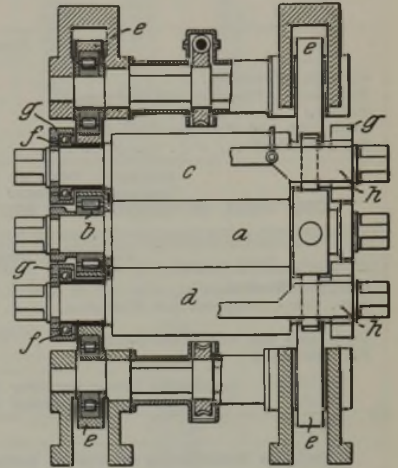
Die Richtpresse hat mindestens zwei obere a und mindestens drei untere Richtklötze b oder umgekehrt, die je nach Stärke des Richtgutes in untereinander gleiche Seitenabstände einstellbar



sind, wobei die kraftbewegten Druckklötze auf Mitte Lücke zu den feststehenden Klötzen angeordnet werden. Ein oder mehrere Druckklötze können höher oder tiefer als die übrigen oder die Druckklötze können mit ihrer Längsachse schräg zur Laufrichtung des Richtgutes eingestellt werden, wobei sie zur waagerechten Ebene gleichgerichtet bleiben.

Kl. 7 a, Gr. 18, Nr. 602 696, vom 3. Dezember 1932; ausgegeben am 14. September 1934. Fried. Krupp Grusonwerk A.-G. in Magdeburg-Buckau. (Erfinder: Dipl.-Ing. Bruno Andrieu in Magdeburg-Sudenburg.) *Walzenlagerung für Duo- und Triowalzwerke.*

Die eine Walze a (bei Triowalzwerken die Mittelwalze und bei Duowalzwerken etwa die untere Walze) ruht in zentrisch angeordneten Wälzlagern b, während die mit dieser Walze zusammenarbeitende Walze oder Walzen c, d sich gegen Stützrollen e abstützen. Die letztgenannten Walzen haben an ihren Zapfenenden Axialdrucklager f; deren Lagergehäuse g werden durch Balken h verbunden, die an den Lagergehäusen der Wälzlager b für die zentrisch gelagerte Walze a geführt werden und deren Bewegung durch Anschläge begrenzt wird.



Kl. 49 c, Gr. 13₀₂, Nr. 602 721, vom 18. Dezember 1932; ausgegeben am 14. September 1934. Zusatz zum Patent 593 588 [vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 614]. Paul Schnütgen in Köln. *Rotierende Schere für mehrere in Bewegung befindliche Walzadern.*

Sowohl der im Gestell fest gelagerte als auch der im Schwinghebel gelagerte Messerradkörper wird mit einer der Zahl der Messer entsprechenden Anzahl von Ausrücksteigungen versehen.

Kl. 49 h, Gr. 36₀₂, Nr. 602 790, vom 12. September 1933; ausgegeben am 17. September 1934. Compagnie des Forges de Chatillon-Commentry et Neuves-Maisons in Paris. *Schweißmittel für nichtrostende Stähle mit hohem Chromgehalt.*

Das Mittel besteht aus einer Suspension eines aus 10 bis 20 Raumteilen Eisensilikat, 30 bis 60 Raumteilen Mangansilikat und 60 bis 20 Raumteilen Ferromangan mit 60 bis 80 % Mn zusammengesetzten pulverigen Gemisches in Alkalisilikat oder in einem flüssigen Klebstoff.

Kl. 49 a, Gr. 13₀₁, Nr. 602 930, vom 16. Februar 1930; ausgegeben am 20. September 1934. Mannesmannröhren-Werke in Düsseldorf. *Vorrichtung zur Bearbeitung von Walzen, besonders von Kaliberwalzen für Pilgerschrittwalzwerke.*

Bei der Bearbeitung wird das Werkstück durch eine langsame Drehung um seine Achse vorgeschoben und der Span durch ein um die Kaliberachse kreisendes, radial zustellbares Werkzeug, vorzugsweise einen Drehstahl, abgehoben, das außer der kreisenden Hauptbewegung um seine Achse noch zwei Zusatzbewegungen ausführt, nämlich eine zwei- oder mehrmalige radiale Verschiebung während jedes Umlaufs und eine langsame radiale Anstellbewegung entsprechend der Aenderung des Drehhalbmessers in den einzelnen Kaliberschnitten, wobei für jede der beiden Zusatzbewegungen besondere Steuermittel, Kurven und ein Ring, je mit Stellmitteln versehen, vorgesehen werden, die miteinander gekuppelt werden können. Zur Verstellung dieser Steuermittel werden vom Hauptantrieb bewegte Schablonen oder von ihm unabhängige Steuermaschinen verwendet.

Kl. 18 a, Gr. 4₀₁, Nr. 602 953, vom 16. März 1933; ausgegeben am 29. September 1934. Vereinigte Stahlwerke A.-G. in Düsseldorf. (Erfinder: Christian Jacki in Dortmund.) *Hoch-ofenverankerung.*

Zum Verhindern von Roheisendurchbrüchen wird um das Mauerwerk des Bodens und des den Hochofen tragenden Gestells eine Verankerung

gelegt, die aus einer Anzahl von übereinander angeordneten, in einzelne Stücke unterteilten Rundeisen besteht; diese werden zu Abschnitten verbunden, die zu einem korbbartigen Ganzen zusammengesetzt werden. Die einzelnen Teileisen a sind, um sie nachgiebig zu machen, bogenförmig gebogen und liegen in Schlitz von T-Eisen b.



Statistisches.

Die Roheisenerzeugung des Deutschen Reiches im Dezember 1934¹⁾. — In Tonnen zu 1000 kg.

Bezirke	Hämatiteisen	Gießerei-Roheisen	Gußwaren erster Schmelzung	Bessemer-Roheisen (saures Verfahren)	Thomas-Roheisen (basisches Verfahren)	Stableisen, Spiegelroheisen, Ferromangan und Ferro-silizium	Puddel-Roheisen (ohne Spiegelroheisen) und sonstiges Eisen	Insgesamt					
								Dezember 1934	November 1934				
Dezember 1934: 31 Arbeitstage, November 1934: 30 Arbeitstage													
Rheinland-Westfalen	57 033	25 618	}	}	}	}	}	691 209	693 923				
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen	} 16 395	16 760						29 920	28 371				
Schlesien		} 17 261						}	}	}	}	}	}
Nord-, Ost- und Mitteldeutschland . . . . .														88 104	84 426
Süddeutschland			23 528	22 395									
Insgesamt: Dezember 1934	73 428	59 639	—	—	527 935	170 989	770	832 761	—				
Insgesamt: November 1934	53 216	65 520	—	—	552 685	157 374	320	—	829 115				
Durchschnittliche arbeitstägl. Gewinnung								26 863	27 637				
Januar bis Dezember 1934: 365 Arbeitstage, 1933: 365 Arbeitstage													
Rheinland-Westfalen	540 933	318 216	}	}	}	}	}	7 289 166	4 415 654				
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen	} 125 572	174 146						314 311	194 158				
Schlesien		} 200 295						}	}	}	}	}	}
Nord-, Ost- und Mitteldeutschland . . . . .														868 401	449 019
Süddeutschland			269 783	207 938									
Insgesamt: Januar/Dezember 1934	666 505	692 657	—	—	5 643 842	1 718 946	19 711	8 741 661	—				
Insgesamt: Januar/Dezember 1933	342 207	458 681	—	—	3 277 923	1 173 377	14 581	—	5 266 769				
Durchschnittliche arbeitstägl. Gewinnung								23 950	14 430				

¹⁾ Nach den Ermittlungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

Die Rohstahlgewinnung des Deutschen Reiches im Dezember 1934¹⁾. — In Tonnen zu 1000 kg.

Bezirke	Rohblöcke						Stahlguß			Insgesamt											
	Thomasstahl	Bessemerstahl	basische Siemens-Martin-Stahl	saure Siemens-Martin-Stahl	Tiegel- und Elektro-stahl	Schweißstahl-(Schweiß-eisen-)	basischer	saurer	Tiegel- und Elektro-	Dezember 1934	November 1934										
Dezember 1934: 24 Arbeitstage, November 1934: 25 Arbeitstage																					
Rheinland-Westfalen	329 263	}	433 931	²⁾ 11 046	15 357	}	12 067	5 300	1 142	807 757	852 090										
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen	—		27 307	—	} 2 526		}	}	}	}	}	}	}								
Schlesien	—		} 96 388	}										}	}	}	}	}	}	}	}
Nord-, Ost- und Mitteldeutschland . . . . .	—																					364 919	—	10 396	8 186	19 042	1491 660	830 017
Land Sachsen	57 614		32 230	—	—	1 211	1 061	—	34 825	35 713											
Süddeutschland und Bayrische Rheinpfalz			6 064	—	—	521	—	—	25 796	26 126											
Insgesamt: Dezember 1934	386 877	—	595 920	11 046	17 883	—	17 176	7 630	3 045	1 039 577	—										
davon geschätzt	—	—	—	—	1 070	—	—	1 460	95	2 625	—										
Insgesamt: November 1934	421 945	—	607 329	11 948	16 577	—	17 105	8 005	3 169	—	1 086 078										
davon geschätzt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—										
Durchschnittliche arbeitstägl. Gewinnung										43 316	43 443										
Januar bis Dezember ²⁾ 1934: 304 Arbeitstage, 1933: 302 Arbeitstage																					
Rheinland-Westfalen	3 793 901	}	5 114 377	²⁾ 117 512	156 373	}	120 955	62 003	13 220	9 372 902	6 061 315										
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen	—		318 913	—	} 17 186		}	}	}	}	}	}	}								
Schlesien	—		} 1 025 042	}										}	}	}	}	}	}	}	}
Nord-, Ost- und Mitteldeutschland . . . . .	—																					364 919	—	10 396	8 186	19 042	1491 660	830 017
Land Sachsen	619 500		364 919	—	—	1 211	1 061	—	395 389	256 753											
Süddeutschland und Bayrische Rheinpfalz			63 735	—	—	521	—	—	295 938	189 057											
Insgesamt: Jan./Dez. 1934	4 413 401	—	6 886 986	117 512	173 559	—	174 226	88 097	32 262	11 886 043	—										
davon geschätzt	—	—	—	—	1 070	—	—	1 460	95	2 625	—										
Insgesamt: Jan./Dez. 1933	2 625 616	—	4 595 129	57 535	119 799	—	115 158	53 796	18 702	—	7 585 735										
davon geschätzt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—										
Durchschnittliche arbeitstägl. Gewinnung										39 099	25 118										

¹⁾ Nach den Ermittlungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller. — ²⁾ Unter Berücksichtigung der Berichtigungen für Januar bis November 1934 (einschließlich). — ³⁾ Einschließlich Nord-, Ost- und Mitteldeutschland und Sachsen.

Stand der Hochofen im Deutschen Reich¹⁾.

	Hochofen					
	vorhandene	in Betrieb befindliche	gedämpft	zum Anblasen fertigstehende	in Ausbesserung und Neuzustellung befindliche	still-liegende
Ende 1913	330	313	—	—	—	—
„ 1924	215	106	22	26	61	—
„ 1925	211	83	30	33	65	—
„ 1926	206	109	18	27	52	—
„ 1927	191	116	8	22	45	—
„ 1928	184	101	11	25	47	—
„ 1929	182	95	24	19	44	—
„ 1930	165	63	37	22	43	—
„ 1931	155	47	42	30	12	24
„ 1932	154	42	44	27	14	27
„ 1933	148	65	20	20	14	29
„ 1934	148	73	16	14	15	30

¹⁾ Nach den Ermittlungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

Luxemburgs Roheisen- und Stahlerzeugung im Jahre 1934.

1934	Roheisenerzeugung				Stahlerzeugung			
	Thomas-t	Gießerei-t	Puddel-t	zu-sammen-t	Thomas-t	Siemens-Martin-t	Elektro-t	zu-sammen-t
Januar	153 406	—	—	153 406	150 631	—	648	151 279
Februar	143 785	775	—	144 560	142 295	279	625	143 199
März	157 464	633	—	158 097	153 109	832	600	154 541
April	159 693	—	—	159 693	155 690	394	566	156 650
Mai	162 210	1546	—	163 756	159 605	691	585	160 881
Juni	164 515	1472	—	165 987	164 200	498	590	165 288
Juli	163 468	—	—	163 468	158 918	714	646	160 278
August	163 912	—	—	163 912	161 865	806	612	163 283
September	167 508	—	—	167 508	163 650	606	535	164 791
Oktober	174 214	—	—	174 214	174 609	689	625	175 923
November	166 875	—	—	166 875	164 294	824	535	165 652
Dezember	173 782	—	—	173 782	170 138	—	484	170 622
Insgesamt	1 950 832	4426	—	1 955 258	1 919 003	6333	7051	1 932 387

Großbritanniens Roheisen- und Stahlerzeugung im Jahre 1934.

1934	Roheisen 1000 t zu 1000 kg					Am Ende des Monats in Betrieb befindliche Hochöfen	Rooblöcke und Stahlguß 1000 t zu 1000 kg				Herstellung an Schweißstahl 1000 t	
	Hämatit-	ba-sisches	Gießerei-	Puddel-	zusammen einschl. sonstiges		Siemens-Martin-		son-stiges	zu-sammen		darunter Stahlguß
							sauer	basisch				
Januar	105,8	234,4	91,1	8,7	448,4	85	138,1	544,1	40,2	722,4	13,3	17,5
Februar	98,3	220,4	90,1	5,6	421,0	90	146,7	535,8	36,3	718,8	13,8	16,2
März	129,1	257,4	107,3	7,1	511,7	95	165,0	643,8	39,0	847,8	15,8	19,1
April	133,6	247,1	99,8	9,9	504,2	98	147,1	545,2	36,0	728,3	14,3	14,4
Mai	135,4	268,6	106,4	9,1	536,3	101	156,8	595,9	39,8	792,5	16,1	16,5
Juni	137,7	249,7	113,3	10,1	523,1	100	147,3	582,7	39,6	769,6	16,5	16,7
Juli	135,3	263,2	115,1	8,8	536,7	99	138,1	551,5	40,1	729,7	15,5	15,8
August	136,1	244,3	110,3	10,0	511,4	97	126,6	510,5	40,6	677,7	14,5	16,4
September	131,5	249,6	108,6	10,8	508,3	98	144,0	571,9	30,6	746,5	15,5	17,3
Oktober	133,8	271,5	114,3	7,4	535,5	97	166,0	625,6	33,4	825,0	16,7	18,7
November	133,5	252,0	115,4	8,5	515,7	96	153,2	592,2	32,9	778,3	16,9	
Dezember	130,7	249,2	124,2	8,3	521,8	96				664,9		
Ganzes Jahr 1934	1540,8	3007,4	1295,9	104,3	6074,1					9001,5		

Herstellung an Fertigerzeugnissen aus Fluß- und Schweißstahl in Großbritannien im Oktober 1934¹⁾.

	September 1934 ²⁾	Oktober 1934
	zu 1000 kg	
Flußstahl:		
Schmiedestücke	17,3	19,9
Kesselbleche	8,0	7,7
Grobbleche, 3,2 mm und darüber	72,1	76,8
Feinbleche unter 3,2 mm, nicht verzinnt	46,7	56,2
Weiß-, Matt- und Schwarzbleche	70,7	77,8
Verzinkte Bleche	29,4	34,6
Schienen von 24,8 kg je lfd. m und darüber	23,5	19,0
Schienen unter 24,8 kg je lfd. m	3,4	3,8
Rillenschienen für Straßenbahnen	2,5	3,4
Schwellen und Laschen	4,1	4,8
Formeisen, Träger, Stabeisen usw.	184,3	198,6
Walzdraht	33,1	38,3
Bandeisen und Röhrenstreifen, warmgewalzt	38,7	42,2
Blankgewalzte Stahlstreifen	7,8	8,7
Federstahl	5,2	5,8
Schweißstahl:		
Stabeisen, Formeisen usw.	10,4	11,8
Bandeisen und Streifen für Röhren usw.	3,1	3,7
Grob- und Feinbleche und sonstige Erzeugnisse aus Schweißstahl	0,1	0,2

1) Nach den Ermittlungen der British Iron and Steel Federation.
2) Teilweise berichtigte Zahlen.

Spaniens Bergbau und Eisenindustrie im Jahre 1933.

Nach der vom Consejo de Minería veröffentlichten amtlichen spanischen Statistik wurden während des Jahres 1933, verglichen mit dem vorhergehenden Jahre, in Spanien gefördert oder erzeugt:

Mineral oder Erzeugnis	1932 t	1933 t
Steinkohlen	6 306 205	5 426 560
Anthrazit	547 761	572 440
Braunkohlen	336 292	301 014
Steinkohlenbriketts	785 703	801 953
Hüttenkoks	369 352	427 453
Gaskoks	242 911	248 307
Eisenerz	1 760 471	1 815 484
Manganhaltiges Eisenerz	—	—
Schwefelkies	1 370 350	1 571 940
Manganerz	2 591	2 834
Roheisen	296 481	329 703
Ferromangan	3 231	6 774
Ferrosilizium	905	2 376
Schweißstahl	1 250	1 600
Flußstahl	532 403	506 653
darunter:		
Bessemerstahl	108 035	121 735
Siemens-Martin-Stahl	420 717	374 874
Elektrostahl	3 651	10 044

Wirtschaftliche Rundschau.

Vorläufiger Rückblick der Reichsbahn auf das Jahr 1934.

Da das Verkehrswesen mit dem Wirtschaftsleben unmittelbar zusammenhängt, war es selbstverständlich, daß die kräftige wirtschaftliche Aufwärtsentwicklung im vergangenen Jahr zu einer entsprechend günstigeren Entwicklung des Eisenbahnverkehrs führte. Die geldliche Lage der Reichsbahn besserte sich in ähnlicher Weise. Schloß die Betriebsrechnung 1933 noch mit einem Fehlbetrag von 136 Mill. *RM* ab, so wird sie 1934 nach mehreren Jahren erstmalig einen wenn auch nicht bedeutenden Uberschuß aufweisen. Die Betriebszahl, d. h. das Verhältnis der Betriebsausgaben zu den Betriebseinnahmen, die im Jahre 1932 noch 102,28 und 1933 sogar 104,66 betrug, wird sich voraussichtlich für 1934 auf etwa 98 belaufen. Das Jahresergebnis der Gesamteinnahmen wird um etwa 15 % höher sein als 1933.

Hieran war der Personen- und Gepäckverkehr mit einem Einnahmezuwachs von rd. 8 % beteiligt, d. h. die Einnahmen stiegen von rd. 846 Mill. *RM* 1933 auf rd. 900 Mill. *RM* 1934. Die Zahl der beförderten Personen stieg um rd. 10 % und die der geleisteten Personenkilometer sogar um 12 %. Wenn die Verkehrsleistungen mehr gestiegen sind als die Einnahmen, so hängt das vor allem damit zusammen, daß im vergangenen Jahr eine ganze Reihe neuer Fahrpreismäßigungen eingeführt worden ist.

Der Güterverkehr, der von jeher die Grundlage der Reichsbahnwirtschaft bildete, wird 1934 rd. 19 % oder 300 Mill. Reichsmark mehr einbringen als 1933. Er hat den entscheidenden Anteil am Einnahmezuwachs. Auch das geldliche Ergebnis des Güterverkehrs ist naturgemäß durch zahlreiche Frachtermäßigungen in Einzelfällen beeinträchtigt worden, wie auch allgemein die Ausgaben wiederum dadurch anstiegen, daß sich aus den verstärkten Verkehrs- und Betriebsleistungen erhöhte Aufwendungen für die Betriebsführung ergaben.

Die außerordentlich starke Beteiligung der Reichsbahn an der Bekämpfung der Arbeitslosigkeit ist schon wiederholt hervorgehoben worden. Rechnet man dem Grundwirtschaftsplan von rd. 1 Milliarde *RM* jährlich (einschließlich der Löhne für die eigenen Bahnunterhaltungs- und Werkstättenarbeiter) die zusätzlichen Arbeitsbeschaffungsaufwendungen

hinzü, so hat die Reichsbahn im Jahre 1934 rd. 1,5 Milliarden *RM* (1933 rd. 1,3 Milliarden *RM*) der Wirtschaft zufließen lassen.

Die Verwaltung der Barmittel der Reichsbahn vollzog sich in üblicher Weise durch die Deutsche Verkehrs-Kredit-Bank A.-G. Als neue wichtige Aufgabe erwuchs ihr die bankmäßige Durchführung der umfangreichen Devisengeschäfte für die Reichsbahn und eine Mitwirkung an der Geldmittelbeschaffung für die Reichsautobahnen. Aus diesem Grunde wurde von der Bank im April 1934 die Reichsautobahnen-Bedarfs-G. m. b. H. mit einem Kapital von 10 Mill. *RM* gegründet. Dankbar wurde von der Wirtschaft anerkannt, daß die Frachtstundungsgebühr mit Wirkung vom 1. Mai 1934 von 1¼ % auf 1 % der halbmonatlich gestundeten Frachtbeträge herabgesetzt wurde.

Als ein treffendes Beispiel für das grundsätzlich veränderte Verhältnis zwischen den verschiedenen Verkehrsmitteln wurde schon 1933 die starke Beteiligung der Reichsbahn an der Gesellschaft Reichsautobahnen hervorgehoben. Die Reichsbahn stellte diesem Zweigunternehmen neben dem Grundkapital von 50 Mill. *RM* ihren gesamten Verwaltungsaufbau für die Durchführung der Verwaltungs- und Bauaufgaben zur Verfügung. Abgesehen davon berechnete sie bei den Baustoffsendungen für die Autobahnen lediglich ihre Selbstkosten nach den Sätzen des Dienstguttarifs.

Die politischen Lasten der Reichsbahn sind immer noch recht beträchtlich. Sie beliefen sich 1934 auf rd. 480 Mill. *RM*, d. h. auf etwa 15 % der Betriebseinnahmen. Eingerechnet ist allerdings die Beförderungssteuer, die sich im Vergleich mit 1933 um 20 Mill. *RM* auf 200 Mill. *RM* erhöhte. Die Bemühungen von Wirtschaftskreisen, diese den Verfrachter und den Fahrgast stark belastende Steuer wenigstens schon auf bestimmten notleidenden Teilgebieten des Eisenbahnverkehrs zu senken oder abzubauen, sind bisher ergebnislos geblieben.

Da die großen Geldmittel für Arbeitsbeschaffungszwecke nicht durch Auflegung langfristiger Anleihen hereingeholt werden konnten, bediente sich die Reichsbahn im Einvernehmen mit Reichsregierung und Reichsbank des üblichen Wechselverfahrens. Die Gesamtschuld der Reichsbahn an Vorzugsaktien, Young-

anleihe, Reichsbahnschatzanweisungen, steuerfreien Reichsbahnleihen und Arbeitsbeschaffungswechsels beläuft sich nunmehr auf rd. 2,8 Milliarden *R.M.* Im Vergleich mit dem Wert des Reichseisenbahnvermögens ist die Höhe der Schuld nach wie vor wirtschaftlich vertretbar.

Besonders hervorzuheben sind die zahlreichen weiteren Verbesserungen im Betrieb und Verkehr, die die Reichsbahn im Jahre 1934 durchführte. Fahrplanmäßig sind wiederum erhebliche Beschleunigungen der Personenzüge erzielt worden. Ebenso wurden die Bestrebungen fortgesetzt, die Geschwindigkeiten der Güterzüge, vor allem im Fernverkehr, zu steigern. Die bereits früher begonnene Eingliederung des Kraftwagens in den Schienenverkehr wurde erheblich ausgebaut. Im Schienenersatzverkehr sind im Laufe des Jahres 1127 Motorwagen (davon 613 bahneigene und 514 gemietete) mit 492 Beiwagen (65 bahneigene und 427 gemietete) eingesetzt worden. Insgesamt waren im Reichsbahn-Kraftwagenverkehr Mitte November 1934 etwa 1170 Verkehre mit einer Streckenlänge von 51 000 km vorhanden. Gegenüber dem gleichen Zeitpunkt 1933 hat sich die Zahl mehr als verdoppelt. Auch hieraus dürfte die Notwendigkeit hervorgehen, zu einer baldigen gesetzlichen Regelung zwischen dem Güterkraftverkehr der Reichsbahn und dem privaten gewerblichen Güterkraftfernverkehr zu kommen, wobei nach Lage der Dinge auf lange Sicht die Oberleitung nur bei der Reichsbahn liegen darf. Dieses Ziel ist seinerzeit auch schon in der Begründung des Gesetzes über die Reichsautobahnen ausdrücklich festgelegt worden. Bei einer etwaigen, auf die Dauer abgestellten anderweitigen Regelung dürften die Betreuung der Reichsbahn mit dem Bau und Betrieb der Reichsautobahnen sowie die Verkräftung des Reichsbahnbetriebes selbst mehr oder weniger ihren Sinn verlieren.

Der Regelgütertarif blieb im Jahre 1934 in grundsätzlicher Hinsicht unverändert. Dafür traten auf dem Gebiete der Ausnahmetarife um so zahlreichere Änderungen ein. Einen weiten Raum nahmen Tarifänderungen ein zur Förderung der Bestrebungen der Reichsregierung, Deutschland von der Einfuhr wichtiger Rohstoffe weitestmöglich unabhängig zu machen. Erwähnt seien die Ausnahmetarife für Schmiedeburger Eisenerze, für Erze des Sieg-, Lahn- und Dillgebiets, für Eisenerze von Ilse, Porta, Gutmadingen usw. Gerade aus den Tarifmaßnahmen zugunsten des verstärkten Verbrauchs inländischer Rohstoffe erzielte die Reichsbahn einen erheblichen Neuverkehr und Einnahmezuwachs. Die zur Unterstützung der Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen der Reichsregierung schon früher zugestandenen Frachtermäßigungen wurden beibehalten. Ebenso wurde wieder für die Beförderung von Liebesgaben sendungen des Winterhilfswerks Frachtfreiheit zugestanden.

Auf dem Gebiete der Personentarife ließ sich eine allgemeine durchgreifende Senkung noch nicht durchführen. In Anpassung an die Ziele der Reichsregierung wurden aber die Ausnahmetarife des Personenverkehrs durch bedeutsame Sondermaßnahmen wesentlich erweitert. Bedacht wurden vor allem die minderbemittelten Kreise. Die Massenbeförderungen zu den großen Partei- und politischen Kundgebungen erforderten auch besondere tarifliche Maßnahmen. In den hierfür gestellten Sonderzügen wurde der Fahrpreis auf 1 Rpf. je Tarifkilometer fest-

Der Eisensteinbergbau an Lahn, Dill und in Oberhessen im Jahre 1934. — Die arbeitstägliche Leistung ist im letzten Vierteljahr 1934 ungefähr gleichgeblieben. Es wurden in 24 Arbeitstagen im Dezember 1934 52 755 t Erz gefördert (gegen 54 067 t bei 25 Arbeitstagen im November), während der Absatz im Dezember 58 191 t betrug (gegen 57 273 t im November). Die Vorräte sind auf rd. 99 000 t zurückgegangen. Die Belegschaft betrug Ende des Jahres 1934 rd. 2350 Mann. Sie hat sich gegen Ende 1932 (819 Mann) fast verdreifacht. Dem Förderergebnis des Jahres 1934 sind im folgenden die Zahlen der vergangenen Jahre gegenübergestellt.

	Jahresförderung 1000 t	Jahresabsatz 1000 t	Bestand Ende des Jahres 1000 t	Belegschaft Ende des Jahres
1927	1019	1081	82	4300
1928	958	958	82	3400
1929	890	846	159	3100
1930	707	658	216	2100
1931	354	327	242	1960
1932	175	208	211	820
1933	339	365	185	1560
1934	593	663	99	2350

Die Steigerung in den letzten beiden Jahren ist sehr beachtlich, beträgt sie doch gegenüber Ende 1932 bei der Förderung 239 %, beim Absatz 221 % und bei der Belegschaft 186 %. Von der Spitzenleistung des Jahres 1927 sind bei der Förderung 58,2 % und bei dem Absatz 61,3 % erreicht.

gesetzt. Die gleiche Regelung wurde für die von der NS.-Gemeinschaft „Kraft durch Freude“ veranstalteten Urlaubsfahrten in Sonderzügen getroffen.

In der Neubautätigkeit spielten der begonnene Neubau einzelner Strecken, der Ausbau von Schmal- zu Normalspurbahnen, der Umbau und die Erweiterung von Bahnhöfen eine große Rolle.

Die für die Bahnunterhaltung zur Verfügung gestellten Mittel waren niedriger als 1933. Die Arbeiten zur Freilegung von Tunneln wurden weitergeführt. Der Ersatz schienengleicher Wegeübergänge durch Unter- oder Ueberführungen schritt fort. Die Oberbauerneuerung wurde eingeschränkt. Gegenüber 2600 km im Jahre 1933 wurden nur 1540 km Gleise erneuert, also etwa 40 % weniger. Allerdings stieg auf der anderen Seite die Weichen-erneuerung. Ein großer Teil der Oberbauarbeiten entfiel auf die Herrichtung zahlreicher Strecken für erhöhte Fahrgeschwindigkeiten. Bei der Unterhaltung der Brücken konnten 1934 nur die dringendsten Instandsetzungsarbeiten ausgeführt werden.

Die Zahl der Beschäftigten betrug im Durchschnitt des Jahres 1934 rd. 634 300; das bedeutet gegenüber 1933 eine Steigerung um etwa 37 000 Köpfe. An Beamten waren Ende 1934 etwa 273 000 oder 43 % des Gesamtpersonals vorhanden. Der prozentuale Anteil der Beamten am Gesamtpersonal betrug dagegen 1914 etwa 38 %, 1925 und 1930 aber rd. 45 %.

Von besonderer Wichtigkeit für einen vernünftigen Verwaltungsaufbau war das Gesetz über die Vereinfachung und Verbilligung der Verwaltung vom 27. Februar 1934, das den Staatsvertrag von 1920 über den Uebergang der Staatseisenbahnen auf das Reich mit Wirkung vom 1. April 1934 aufhob. Damit war der Weg frei für weitere Vereinfachungsmaßnahmen in den Bezirksgliederungen, die bisher an dem Widerstand der beteiligten Länder gescheitert waren. Es handelt sich hier um die Angliederung des gesamten Leipziger Verkehrsgebiets an die Reichsbahndirektion Halle und die Verschmelzung der Reichsbahndirektion Oldenburg mit der Reichsbahndirektion Münster.

Auf dem Gebiete der Privatgleisanschlüsse ist am 1. Mai 1934 eine den wirtschaftlichen Verhältnissen besser Rechnung tragende Änderung und Ermäßigung des Anschlußgebührentarifs durchgeführt worden. Hoffentlich tritt auch noch eine Wandlung in der oft recht kleinteiligen sonstigen Anschlußkostenberechnung der einzelnen Reichsbahndirektionen ein.

Die Reichsbahn weist übrigens mit Recht darauf hin, daß die Fühlungnahme mit der Öffentlichkeit durch Zusammenarbeit mit Presse und Rundfunk gepflegt und weiter ausgebaut wurde und daß für ihr Wirken im Dienste von Staat und Wirtschaft in der Öffentlichkeit wieder wachsendes Verständnis geweckt worden ist.

Zusammengefaßt kann festgestellt werden, daß der vorläufige Rückblick der Reichsbahn auf das Jahr 1934 bei anhaltender Besserung der Wirtschaftslage erfreuliche Aussichten für 1935 eröffnet. Sie hat es wieder erreicht, in besonderem Maße als gutes, schnelles, zuverlässiges und technisch fortschrittliches Verkehrsmittel anerkannt zu sein. Möge es ihr ohne Beeinträchtigung ihrer wichtigen Arbeitsbeschaffungsaufgaben gelingen, durch allgemeine Senkungen der Beförderungspreise, vor allem im Güterverkehr, auch noch als ein in jeder Hinsicht „besonders billiges“ Verkehrsmittel angesprochen zu können!

Die Aussichten für das kommende Jahr dürfen als günstig angesprochen werden. Mit der Auswirkung der großzügigen Aus- und Vorrichtungsarbeiten werden Förderung und Absatz entsprechend weiter steigen. Die Untersuchungsarbeiten sind voll im Gange und werden in verstärktem Maße im neuen Jahre fortgesetzt, da voraussichtlich künftig nur noch für diese Arbeiten eine staatliche Unterstützung gegeben wird. Hierzu gehören auch die Untersuchungen durch Bohrungen. Bis Ende Dezember waren in insgesamt 16 Bohrlöchern 1682 Bohrmeter geleistet worden.

Die Ausdehnung der sogenannten Grundförderprämien auf die private Wirtschaft wird ein weiterer Anlaß zur Mehrförderung werden, da die Reichsanstalt für Arbeitsvermittlung und Arbeitslosenversicherung den Erzbergbau als im besonderen Maße für diese Förderprämien in Betracht kommend anerkannt hat. Eine Anzahl zur Zeit noch stillliegender Gruben wird damit zu neuem Leben erwachen. Die erste Voraussetzung für die Gewährung der Förderprämie, die Zusätzlichkeit, wird durch die Einstellung noch arbeitsloser Bergleute erfüllt, die andere — Rücksicht auf das Gemeinwohl und das mit der Inangabe gegebene besondere Wagnis — liegt ebenfalls vor. Ausschlaggebend ist aber, daß es sich hier um Versuche der privaten Wirtschaft handelt, bisher noch aus dem Ausland bezogenes Erz durch inländisches zu ersetzen. Es ist damit zu rechnen, daß schon in allernächster Zeit die Förderung derartiger Wiederaufnahme von stillliegenden Gruben durch die Reichsanstalt einsetzen wird.

Vereinigte Stahlwerke, Aktiengesellschaft, Düsseldorf. — Die Haupterzeugungszahlen der Betriebsgesellschaften stellten sich im Vierteljahr Oktober bis Dezember 1934 im Vergleich zum Vorvierteljahr wie folgt:

	Vierteljahr Oktober bis Dezember 1934	Vierteljahr Juli bis September 1934
Kohle	4 860 820 t	4 542 180 t
Koks	1 448 813 t	1 355 117 t
Roheisen	1 150 865 t	1 092 800 t
Roßstahl	1 239 277 t	1 168 293 t

Aus der amerikanischen Eisenindustrie. — Nach einem Bericht des Amerikanischen Eisen- und Stahl-Instituts stiegen der Beschäftigungsgrad, die Zahl der Beschäftigten und die Löhne im November gegenüber dem Vormonat weiter an. Die Eisenindustrie beschäftigte im November 381 663 Angestellte und Arbeiter gegenüber 384 431 im Oktober 1934 und 399 569 im November 1933. Die Lohnsumme betrug insgesamt 32 937 099 \$ gegen 32 723 909 \$ im Oktober und 32 671 986 \$ im November.

Die Zahl der durchschnittlichen wöchentlichen Arbeitsstunden belief sich im November auf 27,6 gegenüber 26,8 im Oktober und 29,0 im November 1933. Der Durchschnittsstundenlohn stieg von 72,3 c im Oktober auf 72,9 c im November; im November 1933 hatte er 65,9 c ausgemacht. Die durchschnittliche Leistungsfähigkeit wurde im November 1934 mit 27,76 % ausgenutzt gegen 24,59 % im Oktober 1934 und 26,92 % im November 1933.

Preise für Metalle im vierten Vierteljahr 1934.

	Oktober	November	Dezember
	in RM für 100 kg Durchschnittskurse Berlin		
Weichblei	15,63	14,63	14,50
Elektrolytkupfer	40,77	39,50	39,50
Zink	17,77	17,61	17,50
Hüttenzinn (Hamburg)	305,05	306,55	306,00
Nickel	270,00	270,00	270,00
Aluminium (Hütten-)	160,00	145,52	144,00
Aluminium (Walz- und Drahtbaren)	164,00	149,52	148,00

Erträge von Hüttenwerken und Maschinenfabriken im Geschäftsjahr 1933 und 1933/34.

Gesellschaft	Aktienkapital a) = Stamm-, b) = Vorzugsaktien	Rohgewinn	Allgemeine Unkosten, Abschreibungen, Zinsen usw.	Reingewinn einschl. Vortrag	Gewinnverteilung					Vortrag	
					Rücklagen	Rücklagen, Rückstellungen, Un- gehaltsschüsse, Un- terstützungsberechtigungs- stand, Rückstellungen	Gewinnanteile an Aufsichtsrat, Vorstand usw.	Gewinnanteil			
								a) auf Stamm-, b) auf Vorzugsaktien	%		
RM	RM	RM	RM	RM	RM	RM	RM	RM	%	RM	
Aktien-Gesellschaft Düsseldorf Eisenbahnbedarf vorm. Carl Weyer & Co., Düsseldorf (1. 7. 1933 bis 30. 6. 1934)	1 750 000	7 246	75 854	Verlust 68 608	—	—	—	—	—	1)	Verlust 44 608
Gebr. Böhrer & Co., Aktiengesellschaft, Berlin (1. 7. 1933 bis 30. 6. 1934)	5 000 000	5 655 528	5 285 555	369 973	—	75 000	1 217	250 000	5	—	43 756
Capito & Klein, Aktiengesellschaft zu Düsseldorf-Benrath (1. 7. 1933 bis 30. 6. 1934)	3 000 000	3 691 963	3 569 188	122 775	—	—	—	120 000	4	—	2 775
Düsseldorfer Eisenhütten-Gesellschaft in Ratingen (1. 7. 1933 bis 30. 6. 1934)	1 540 000	1 003 306	918 431	84 875	—	—	1 711	77 000	5	—	6 164
Felten & Guillaume Carlswerk Eisen und Stahl, Aktiengesellschaft, Köln-Mülheim (1. 7. 1933 bis 30. 6. 1934)	18 000 000	11 997 643	10 938 657	1 058 986	180 000	—	—	720 000	4	—	158 986
Walzwerke Aktiengesellschaft vorm. E. Böcking & Co., Köln-Mülheim (1. 7. 1933 bis 30. 6. 1934)	3 000 000	2 330 700	2 120 215	210 485	—	—	—	120 000	4	—	90 485
Felten & Guillaume-Eschweiler Draht, Aktiengesellschaft, Köln-Mülheim (1. 7. 1933 bis 30. 6. 1934)	1 000 000	805 537	760 851	44 686	64	—	—	—	—	—	44 622
Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb zu Nürnberg (1. 7. 1933 bis 30. 6. 1934). — Vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 1222/23	80 000 000	6 426 472	3 506 884	2 919 588	300 000	—	—	2 400 000	3	—	219 588
Gutehoffnungshütte Oberhausen, Aktiengesellschaft, Oberhausen (1. 7. 1933 bis 30. 6. 1934). — Vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 1222/23	60 000 000	76 556 847	73 304 933	3 251 914	—	—	—	—	—	—	—
Hochofenwerk Lübeck, Aktiengesellschaft, Herrenwyk bei Lübeck (1. 7. 1933 bis 30. 6. 1934)	a) 16 000 000 b) 300 000	9 554 927	8 899 837	655 090	—	176 000	—	a) 400 000 b) 54 000	2)	—	25 090
Klein, Schanzlin & Becker, Aktiengesellschaft, Frankenthal (Pfalz) (1. 7. 1933 bis 30. 6. 1934)	2 560 000	3 941 912	3 816 109	125 803	—	—	—	—	—	—	125 803
Kölsch-Fölzer-Werke, Aktien-Gesellschaft, Siegen (1. 7. 1933 bis 30. 6. 1934)	a) 3 189 300 b) 3 750	684 293	813 336	Verlust 129 043	—	—	—	—	—	—	Verlust 129 043
Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, A.-G., Augsburg (1. 7. 1933 bis 30. 6. 1934)	20 000 000	38 792 261	37 395 822	603 561	—	—	—	—	—	—	603 561
Orenstein & Koppel, Aktiengesellschaft, Berlin (1. 1. 1933 bis 31. 12. 1933)	a) 17 000 000 b) 480 000	9 950 447	9 901 483	48 964	—	—	—	—	—	—	48 964
J. Pohlig, Aktiengesellschaft, Köln (1. 7. 1933 bis 30. 6. 1934)	3 000 000	1 161 778	1 719 519	557 741	—	—	—	—	—	3)	328 784
Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik in Düsseldorf (1. 7. 1933 bis 30. 6. 1934)	20 000 000	44 876 458	43 558 754	1 317 704	—	—	25 713	1 200 000	6	—	91 991
Sächsische Gußstahl-Werke Döhlen, Aktiengesellschaft, Freital (1. 7. 1933 bis 30. 6. 1934)	6 000 000	7 946 458	7 877 354	69 104	60 000	—	—	—	—	—	9 104
Schenck und Liebe-Harkort, Aktien-Gesellschaft, Düsseldorf (1. 1. 1933 bis 31. 12. 1933)	1 500 000	655 531	904 896	249 365	—	—	—	—	—	—	Verlust 249 365
Stahlwerk Oeking, Aktiengesellschaft, Düsseldorf (1. 7. 1933 bis 30. 6. 1934)	1 080 000	65 864	115 653	4)	49 789	—	—	—	—	—	—
Vereinigte Königs- und Laurahütte, Aktien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb, Berlin (1. 7. 1933 bis 30. 6. 1934)	35 166 700	845 799	251 374	586 425	—	—	—	—	—	—	596 425
Westfälische Drahtindustrie, Hamm (Westf.) (1. 7. 1933 bis 30. 6. 1934)	a) 6 667 000 b) 1 000 000	5 608 828	5 066 867	541 961	—	—	—	a) 333 350 b) 160 000	5)	—	48 611
Oesterreichisch-Alpine Montangesellschaft, Wien (1. 1. 1933 bis 31. 12. 1933)	60 000 000	16 087 844	16 087 844	—	—	—	—	—	—	—	—
					Oesterreichische Schillinge						
					Ungarische Pengö						
Rimamurány-Salgó-Tarjánér Eisenwerk-Gesellschaft, Budapest (1. 7. 1933 bis 30. 6. 1934)	a) 19 344 000 b) 153 600	8 357 658	7 753 136	604 522	20 173	45 000	40 345	a) 386 880 b) 3 072	—	—	109 052

1) Nach Abzug von 24 000 RM Entnahme aus der gesetzlichen Rücklage. — 2) 6 % für die Jahre 1931/32 bis 1933/34. — 3) Nach Abzug von 228 956 RM Entnahme aus der gesetzlichen Rücklage. — 4) Wird aus der Rücklage gedeckt. — 5) 4 % für die Jahre 1930/31 bis 1933/34. — 6) 7 550 885 S Entnahme aus der Kapitals-Rücklage II.

Die Mandatsgebiete Südwestafrika, Ostafrika und Neuguinea als Abnehmer von Eisen- und Stahlerzeugnissen.

Die Gesamteinfuhr von Eisen- und Stahlerzeugnissen in das Mandatsgebiet

Südwestafrika

zeigt für 1933 eine kräftige Erholung gegenüber dem Vorjahr: sie belief sich auf £ 40 251 gegen £ 25 246. Obwohl das Wirtschaftsleben des Landes im Jahre 1933 noch vollkommen daniederlag — die Stilllegung der Kupferbergwerke, die 1932 erfolgte, und die trostlose Lage der unter jahrelanger Dürre leidenden Landwirtschaft sind ihre sprechendsten Auswirkungen —, so beweist doch die in zahlreichen wichtigen Waren erhöhte Einfuhr, daß der erste Schritt aus der Krise bereits getan wurde. Diese Entwicklung hat sich inzwischen fortgesetzt; die kräftigen Regenfälle, die dem Land um die Jahreswende Erlösung von der Trockenheit brachten, haben ebenso wie die anziehenden Wollpreise die Wirtschaftslage günstig beeinflusst. Die vor kurzem in Angriff genommene Ausbeutung von reichhaltigen Goldvorkommen, an die für die Zukunft große Hoffnungen geknüpft werden, wirkt in der gleichen Richtung.

In der Belieferung des Mandatsgebiets mit Eisen- und Stahlerzeugnissen konnte sich im Jahre 1933 Deutschland an die Spitze sämtlicher Einfuhrländer setzen. Der Anteil der deutschen Einfuhr an der Gesamteinfuhr von Erzeugnissen der eisenschaffenden Industrie erhöhte sich von 31 % in 1932 auf 40 % in 1933. Die englische Einfuhr mußte sich mit einem Anteil von 27 % gegenüber 41 % in 1932 begnügen; sie wurde damit auf die zweite Stelle zurückgedrängt.

Insgesamt führten an Erzeugnissen der eisenschaffenden Industrie in das Mandatsgebiet in den beiden vergangenen Jahren ein:

Einfuhrland	1933		1932		Einfuhrland	1933		1932	
	£	£	£	£		£	£	£	£
Deutschland . . .	16 120	7 959	Oesterreich . . .	49	7				
England	10 880	10 370	Frankreich . . .	22	10				
Belgien	3 388	637	Polen	15	148				
Südafrikanische Union	3 228	539	Finnland	8	3				
Tschechoslowakei	729	73	Kanada	—	1				
Vereinigte Staaten	677	448	Aus der Südafrik. Union eingeführt, aber anderer Herkunft	4 275	4 639				
Norwegen	421	717							
Schweden	391	91							
Niederlande	55	4							

Die in der letzten Zeile aufgeführten Waren dürften im wesentlichen englischen Ursprungs sein, die in einem Hafen der Südafrikanischen Union ausgeladen und über die trockene Grenze in das Mandatsgebiet eingeführt worden sind. Selbst wenn diese Zahlen ausnahmslos der englischen Einfuhr hinzugerechnet werden — was aber kaum zulässig sein dürfte —, so ergibt sich für England doch nur ein Anteil von 37 % in 1933 gegenüber dem 40prozentigen Anteil der deutschen Einfuhr. Bei Zugrundelegung dieser Berechnungsweise ist die englische Einfuhr von 59 % in 1932 auf 37 % in 1933 zurückgegangen. — Bemerkenswert ist die Steigerung der Einfuhr südafrikanischer Eigenzeugnisse, die sich im Berichtsjahr einen Anteil von 8 % gegenüber nur 2 % in 1932 erringen konnten. Die Eröffnung der Eisen- und Stahlwerke in Pretoria wird zweifelsohne dazu beitragen, den Anteil der südafrikanischen Eigenzeugnisse weiter zu erhöhen — das Mandatsgebiet gehört zollpolitisch zur Südafrikanischen Union —, und damit die Stellung der übrigen Einfuhrländer gefährden.

Die für die einzelnen Waren ausgewiesenen Zahlen ergeben folgendes Bild:

	Einfuhr in £											
	insgesamt		davon aus									
			Deutschland		England		Belgien		Tschechoslowakei		Südafrikan. Union	
1933	1932	1933	1932	1933	1932	1933	1932	1933	1932	1933	1932	
Form-, Stab-, Bandisen	1 550	994	861	581	74	47	280	62	.	.	.	.
Röhren und Röhrenformstücke aus nicht schmiedb. Guß sowie gewalzt und gezogen	4 421	2299	1468	926	1214	575	.	.	657	.	.	.
Bleche	16 115	9937	4483	152	8302	8875	2954	114	.	.	.	.
Draht und Drahtwaren	4 249	2401	3443	1676	63	127	.	.	.	.	306	45
Werkzeuge und Geräte	3 796	1752	2113	864	308	103	.	.	.	.	.	.

Die starke Erhöhung der Einfuhr von Blechen deutschen Ursprungs entfällt fast ausschließlich auf Weißbleche. In anderen Sorten ist die deutsche Einfuhr unbedeutend. Bei der Einfuhr

von Werkzeugen und Geräten spielen die landwirtschaftlichen Geräte gegenüber dem Handwerksgerät nur eine geringe Rolle. An landwirtschaftlichen Maschinen wurden dagegen in 1933 für £ 7591 gegen £ 5627 in 1932 eingeführt; davon lieferte Deutschland für £ 3545 in 1933 gegen nur £ 1576 im Vorjahr, was einem Anteil von 46 % gegen 28 % der Gesamteinfuhr entspricht. In der gleichen Zeit ging die Einfuhr landwirtschaftlicher Maschinen aus England von 18 auf 16 % zurück.

Die Einfuhr von Eisen- und Stahlerzeugnissen in das englische Mandatsgebiet

Ostafrika

erhöhte sich von £ 67 297 in 1932 auf £ 80 937 in 1933. Als ausgesprochenes tropisches Rohstoffgebiet zog das Land aus den Höchsternten, die in den landwirtschaftlichen Grundkulturen Sisal und Kaffee erzielt werden konnten, den größten Nutzen. Der Goldbergbau nahm einen außerordentlichen Aufschwung — die Jahresausbeute belief sich auf rd. 39 000 Unzen gegenüber rd. 30 000 Unzen im Vorjahr; in mehreren Teilen des Landes wurden Teeaufbereitungsanstalten und zahlreiche andere gewerbliche Unternehmungen, darunter eine Brauerei in Daresalam, eröffnet. Auf allen Gebieten des Wirtschaftslebens herrscht lebhaftige Tätigkeit; man darf annehmen, daß das Land die Krise überwunden hat und sich auf dem Weg zu neuer Blüte befindet.

Ebenso wie in Südwestafrika konnte auch in Ostafrika die deutsche Einfuhr von Eisen- und Stahlerzeugnissen die englische Einfuhr überflügeln. Deutschland nahm 1933 mit einem Anteil von 43 % den ersten Platz ein, während es sich 1932 mit einem Anteil von 37 % mit der zweiten Stelle begnügen mußte. Englands Anteil ging von 52 auf 38 % zurück. Belgien konnte seinen Anteil von 3 auf 12 % steigern.

Insgesamt führten an Erzeugnissen der eisenschaffenden Industrie in den beiden vergangenen Jahren in das Mandatsgebiet ein:

Einfuhrland	1933		1932		Einfuhrland	1933		1932	
	£	£	£	£		£	£	£	£
Deutschland . . .	34 988	24 645	Frankreich . . .	302	637				
England	31 362	35 260	Vereinigte Staaten . . .	168	436				
Belgien	9 980	2 394	Italien	147	45				
Japan	812	61	Südafrikanische Union	83	145				
Indien	718	647	Andere Länder . . .	1 865	2 405				
Niederlande . . .	512	622							

Durch die Kongoakte und das Mandatsstatut ist die Gleichberechtigung für sämtliche nach Ostafrika ausführenden Länder festgelegt; es wird auf alle eingeführten Waren ein Zoll erhoben, der für Eisen- und Stahlerzeugnisse im allgemeinen 10 % des Wertes beträgt. Eingeführt wurden in Ostafrika in den beiden letzten Jahren:

	Einfuhr in £							
	insgesamt		davon aus					
			Deutschland		England		Belgien	
1933	1932	1933	1932	1933	1932	1933	1932	
Form-, Stab-, Bandisen	4 571	3 019	1 276	754	1 228	926	1412	773
Röhren und Röhrenformstücke	6 708	6 782	2 026	1 205	4 617	5 268	.	.
Bleche	18 617	11 450	496	86	10 755	10 705	7339	653
Draht und Drahtwaren	4 891	3 183	2 751	1 445	973	977	479	414
Werkzeuge und Geräte	30 476	25 327	22 350	17 360	7 277	6 689	.	.

Die vorstehenden Zahlen zeigen für beide Mandatsgebiete eine gleichlaufende Entwicklung: in Südwestafrika eine wertmäßige Erhöhung der Einfuhr um 59 % — das bedeutet unter Berücksichtigung der südafrikanischen Währungsentwertung eine tatsächliche Einfuhrsteigerung von 34 % —, in Ostafrika um 20 %. Der Steigerung der deutschen Einfuhr entspricht in beiden

Gebieten ein Rückgang der englischen Lieferungen. Es wäre angesichts der Möglichkeiten, die die erst im Anfang ihrer Entwicklung stehende afrikanische Wirtschaft allen industriellen Verarbeitungsländern Europas bietet, außerordentlich bedauerlich, wenn die seit kurzem von englischen kolonialen Kreisen empfohlene Beschränkung der Handelsfreiheit in Zentralafrika verwirklicht werden sollte: Man würde die Möglichkeit einer von allen Kulturnationen in gemeinsamer Verbundenheit durchzuführenden wirtschaftlichen Erschließung des schwarzen Erdteils hingeben für billige Augen-

blicksvorteile. Wenn irgendwo, so ist in den Tropen der Schutz-zoll eine schlechte Politik.

Aehnlich wie in den afrikanischen Mandatsgebieten hat auch in dem von Australien verwalteten Mandatsgebiet

Neuguinea

die Einfuhr von Eisen- und Stahl-erzeugnissen in der letzten Zeit

erheblich zugenommen. Sie belief sich im letzten Berichtsjahr (1. Juli 1932 bis 30. Juni 1933) auf australische £ 78 105 gegenüber £ 50 943 im vorangegangenen Jahr. Hieran waren beteiligt: Australien mit £ 37 135 (1931/32: 19 653) oder 48 (38) %, Großbritannien mit £ 22 805 (16 653) oder 29 (32) %, Deutschland mit £ 9083 (8355) oder 11 (16) % und die Vereinigten Staaten mit

	Einfuhr in austral. £										
	insgesamt		davon aus								
	1932/33	1931/32	Deutschland		Australien		England		Vereinigte Staat.		
		1932/33	1931/32	1932/33	1931/32	1932/33	1931/32	1932/33	1931/32	1932/33	1931/32
Röhren	869	1 969	54	11	323	988	442	848	8	122	
Bleche	10 631	7 837	4	41	3 810	2562	6319	5128	52	86	
Eisenbauteile	20 034	4 822	546	346	16 020	3920	2733	282	448	148	
Schrauben, Schraub- muttern usw.	5 759	3 791	794	539	2 887	2358	679	570	202	55	
Draht u. Drahtwaren	3 596	4 414	912	1135	2 172	2032	503	1063	14	112	
Werkzeug und Gerät	18 308	15 653	4518	4247	2 296	1416	7979	6181	1965	2161	

£ 3518 (3270) oder 4 (6) %. Die für die einzelnen Warengruppen ausgewiesenen Zahlen ergeben das obenstehende Bild.

Die starke Erhöhung der Einfuhr im Jahre 1932/33 ist vor allem auf die wachsende Tätigkeit im Goldbergbau zurückzuführen; es sind sehr reiche Vorkommen entdeckt worden, die, wie man glaubt, zu den reichsten der Erde gehören.

Ernst Reichelt.

Buchbesprechungen¹⁾.

Spalckhaver, R., Regierungsbaumeister, Professor, Studienrat i. R., und A. Rüster, Dipl.-Ing., Landesbaurat, Direktor des Bayerischen Revisionsvereins: **Die Dampfkessel nebst ihren Zubehörteilen und Hilfseinrichtungen.** Ein Hand- und Lehrbuch zum praktischen Gebrauch für Ingenieure, Kesselbesitzer und Studierende. Berlin: Julius Springer. 4^o.

Ergänzungsband zur 2., verb. Aufl. von 1924. Mit 338 Abb. im Text u. 2 Taf. 1934. (VI, 190 S.) Geb. 32 RM.

Es war ein glücklicher Gedanke, der die Verfasser des 1924 zuletzt aufgelegten Sammelwerkes veranlaßte, an Stelle einer kostspieligen Neuausgabe mit ihren unvermeidlichen Wiederholungen einen Ergänzungsband herauszubringen, der die Veröffentlichungen in den letzten zehn Jahren und damit den bemerkenswertesten Teil der bisherigen Dampfkesselentwicklung geschlossen behandelt. Ein Vergleich mit der Ausgabe 1924 zeigt den ganzen Umfang dieser Entwicklung, die durch Leistungssteigerung, Druckerhöhung, Vergrößerung der Einheiten, Lösung der Rauchfrage, Entwicklung großer mechanischer Feuerungen, Verbesserung von Werkstattstechnik und Betriebsführung gekennzeichnet ist. Die zahlreichen Abbildungen veranschaulichen sowohl ganze Anlagen als auch die bauliche Ausbildung zahlreicher Einzelteile. Außer den Fortschritten im Wasserrohrkesselbau und den verschiedenen Sonderverfahren zur Dampferzeugung werden auch die wesentlichen Neuerungen aus dem Großwasserraumkesselbau gezeigt. Die unvoreingenommene Behandlung der verschiedenen Bauarten von Kesseln, Feuerungen und Vorwärmern ist besonders anzuerkennen. Nur einige Wünsche sind vorzubringen:

Die Zeichnungen, die keine Ausführungen darstellen, sollten zweckmäßig als Entwürfe gekennzeichnet werden. In den wärmetechnischen Rechnungen ist der Druckverlust der Wärmeaustauschmittel nicht seiner Bedeutung entsprechend zu Wort gekommen. Die Beispiele der Festigkeitsrechnungen sind Nach-

¹⁾ Wer die Bücher zu kaufen wünscht, wende sich an den Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664.

rechnungen nach den Bauvorschriften; da der Konstrukteur auch noch andere Einflüsse berücksichtigen wird, wäre eine einschränkende Ueberschrift von Nutzen. Bei den Sonderverfahren ist das ursprüngliche Benson-Verfahren sehr ausführlich behandelt worden, während die heute angewandte Arbeitsweise unerwähnt bleibt. Auch die Vorschläge von Münzinger für den Bau von Spitzkesseln sehr hoher Leistung wären recht nützlich gewesen; dagegen hätte die Beschreibung des Atmoskessels stark gekürzt werden können, zumal da diese Bauart in den neunzehn Jahren ihres Bestehens in Deutschland keine Bedeutung erlangt hat. Trotzdem ist das frühere Urteil über dieses Buch²⁾ auch heute noch gültig, nämlich, daß es das beste Sammelwerk über Dampfkessel im deutschen Schrifttum ist.

Alfred Konejung.

Friedensburg, Ferdinand: **Kohle und Eisen im Weltkriege und in den Friedensschlüssen.** Mit 13 Karten im Text. München und Berlin: R. Oldenbourg 1934. (332 S.) 8^o. 7,50 RM., geb. 8,80 RM.

Das Buch hat sich zum Ziel gesetzt, an der Klärung der Frage mitzuwirken, welche Rolle die Wirtschaft der Kohle und des Eisens unter den Voraussetzungen des Weltkrieges und der Beeinflussung der Kriegführung sowie der Friedensschlüsse gehabt hat. Der Verfasser erklärt, das behandelte Gebiet bedürfe noch mancher Forschung, ehe alle Zusammenhänge mit abschließender Klarheit dargestellt werden können. Dadurch, daß sich die Schrift der gestellten Aufgabe entsprechend fast ausschließlich mit der Kohlen- und Eisenwirtschaft der kriegführenden Mächte beschäftigt, während der Verfasser die vielen politischen Ursachen des Weltkrieges zurücktreten läßt, entsteht beim Leser ein einseitiger Eindruck, der vom Verfasser wohl nicht beabsichtigt war. Immerhin bietet das Buch eine Fülle von bemerkenswerten Tatsachen, wenn auch die Wirkungen der Friedensschlüsse auf die Veränderung der Lage in der Nachkriegszeit nicht überall klar erkannt sind.

Jakob Wilhelm Reichert.

²⁾ Stahl u. Eisen 44 (1924) S. 1505.

Vereins-Nachrichten.

Aus dem Leben des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Die Saar bleibt deutsch!

Nach dem Bekanntwerden des Ergebnisses der Abstimmung vom 13. Januar 1935 im Saargebiet haben wir unserem Zweigverein an der Saar, der Eisenhütte Südwest, zu Händen des Vorsitzenden, Direktor A. Spannagel, folgende Drahtung übermittelt:

„Nun ist das Land an der Saar wieder deutsch! Mit allen anderen haben die Eisenhüttenleute an der Saar in den vergangenen schweren Jahren für Deutschland und die Saar voll glühender Vaterlandsliebe sich selbst rücksichtslos eingesetzt. Dafür danken ihnen die deutschen Eisenhüttenleute in stolzer Genugtuung und Freude.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.
Vögler. Petersen.“

Die Wärmestelle Düsseldorf im vierten Vierteljahr 1934.

Die Wärmestelle Düsseldorf und ihre Zweigstellen versandten im letzten Viertel des Jahres 1934 an die angeschlossenen Werke 20 größere Berichte über vorgenommene Untersuchungen. Die Berichte befaßten sich u. a. mit einer größeren Untersuchung an einem Temperofen, mit Abbrandversuchen an einem Rollofen und Abnahmeversuchen an 3 Oefen. Von den Ingenieuren der Wärmestelle wurden in der Berichtszeit 29 Vorträge gehalten. Die hohe

Zahl erklärt sich durch die Veranstaltung des Betriebswirtschaftlichen Schulungskurses.

Der Ausschuß für Wärmewirtschaft tagte zweimal mit insgesamt 5 Vorträgen, über die wir früher an dieser Stelle¹⁾ berichtet haben.

An der Brennerstrecke wurden Versuche vorgenommen bei verschiedener Belastung mit 150 und 180 m³ Gas/h, die im Ofen verbrannt wurden. Es zeigte sich, daß bei 180 m³ Gas/h die Temperatur 60° höher als bei 150 m³ Gas/h war. Ferner verschiebt sich das Temperaturmaximum weiter gegen das Ofenende zu. Schließlich wurde der Einfluß verschiedener Geschwindigkeit von Gas und Luft zueinander untersucht. Endgültig wird später über diese Ergebnisse berichtet werden.

Von den „Mitteilungen“ der Wärmestelle erschienen die Nummern 205 bis 207. Außerdem wurde ein Stichwörterverzeichnis der Mitteilungen der Wärmestelle Düsseldorf Nr. 150 bis 200 veröffentlicht²⁾.

Aus den Arbeiten auf dem Gebiete der Betriebswirtschaft ist zu erwähnen, daß der Ausschuß für Verwaltungstechnik³⁾

¹⁾ Vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 1176; 55 (1935) S. 55.

²⁾ Zu beziehen durch den Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postfach 664.

³⁾ Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 1304.

und der Unterausschuß für Statistik¹⁾ je eine Sitzung, der Unterausschuß für Terminwesen²⁾ zwei Sitzungen abhielten. Ueber den Betriebswirtschaftlichen Schulungskursus vom 4. bis 13. Oktober 1934 in Düsseldorf ist früher an dieser Stelle eingehend berichtet worden³⁾.

Der Unterausschuß des Schmiermittelausschusses ließ sich am 12. Dezember 1934 über den Stand der Arbeiten für Anhaltzahlen für den Schmierölverbrauch von Dampfturbinen, -maschinen und -verdichtern berichten.

Jahresversammlung der Wärmestelle Düsseldorf.

Die Jahresversammlung der Wärmestelle Düsseldorf findet in diesem Jahre nicht, wie üblich, nachmittags in Düsseldorf, sondern Mittwoch, den 30. Januar 1935, 19.30 Uhr, pünktlich, in den Räumen der „Gesellschaft Kasino“, Dortmund, Beetenstraße 18—20, Eingang Olpe, statt.

Die Tagesordnung ist wie folgt festgesetzt worden:

1. Geschäftliches.
2. Berichte über Arbeiten der Wärmestelle Düsseldorf:
Temperaturmessungen an flüssigem Eisen und Stahl. Berichterstatter F. Blaurock.
Aus dem Gebiet der hüttenmännischen Oefen:
Die Wärmeverluste an Siemens-Martin-Oefen. Berichterstatter B. von Sothen.
Fortschritte auf dem Gebiet der Glühöfen: Unterteilte Luftzufuhr. Isoliersteine als Bauelemente. Berichterstatter E. Senfter.
Ersparnungsmöglichkeiten bei Temperöfen. Berichterstatter G. Neumann.
Die Schädlichkeit von Falschluff. Berichterstatter H. Schwiedeben.
3. Zusammenarbeit von Betriebsingenieur, Wärmeingenieur und Betriebswirtschaftler. Berichterstatter H. Euler.
4. Verschiedenes.

Am Nachmittag des gleichen Tages findet am gleichen Ort um 15.30 Uhr, pünktlich, eine Sitzung des

Ausschusses für Verwaltungstechnik

statt mit folgender Tagesordnung:

1. Einleitender Bericht des Vorsitzenden.
2. H. Steinhaus, Leipzig: Organisationsfragen in Industriebetrieben.
3. Dr. rer. pol. L. Kluitmann, Düsseldorf: Das Aufgabengebiet der Verwaltungstechnik und -organisation auf Grund der in der Eisenindustrie gesammelten Erfahrungen.
4. Verschiedenes.

Nach Schluß der Abendsitzung, die spätestens um 21.30 Uhr beendet ist, findet ein zwangloses Beisammensein in den Räumen des Casinos statt.

Anmeldungen werden bis spätestens 22. Januar an die Wärmestelle Düsseldorf, Postfächer 658 und 664, erbeten.

Änderungen in der Mitgliederliste.

- Christen, Friedrich*, Ingenieur, Düsseldorf-Oberkassel, Drakestr. 10.
Dyckhoff, Franz, Oberingenieur, Düsseldorf, Lichtstr. 5.
Eckardt, Heinrich, Dipl.-Ing., Obering. a. D., Essen-Bredeney, Alfredstr. 254.
Fastje, Dietrich, Dr.-Ing., Fa. Fried. Krupp Grusonwerk A.-G.; Magdeburg, Bismarckstr. 38.
Jessen, Paul, Dipl.-Ing., Eisenwerk Nürnberg A.-G. vorm. J. Tafel & Co., Nürnberg, Äußere Sulzbacher Str. 58.
Köhler, Karl, Dr.-Ing., Eisenhüttenwerk Thale, A.-G., Thale (Harz), Parkstr. 3.
Kunze, Ernst, Dipl.-Ing., Oberndorf (Neckar), Talstr. 8.
Münzesheimer, Martin, Dr. rer. pol. h. c., Generaldirektor a. D., Berlin W 15, Sächsische Str. 1.
Pfeiffer, Ernst, Mitinh. der Fa. Ohler Eisenwerk, Theob. Pfeiffer, Ohle; Bad Godesberg, Arndtstr. 5.
von Storp, Hans Arnold, Dr.-Ing., Ulm (Donau), Scheffeltgasse 11.

Neue Mitglieder.

A. Ordentliche Mitglieder.

- Bernhardt, Horst*, Ingenieur, Stahlwerk Düsseldorf Gebr. Böhler & Co., A.-G., Düsseldorf-Oberkassel, Columbusstr. 26.
Bornebusch, Erich, Dipl.-Ing., Eisenhüttenwerk Thale, A.-G., Thale (Harz), Kronprinzenstr. 18.

¹⁾ Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 56.

²⁾ Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 1303; 55 (1935) S. 55.

³⁾ Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 1414.

Dickens, Peter, Dr. phil., Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung, Düsseldorf 10, Brehmstr. 82.

Diehl, Wilhelm, Prokurist, Stahlwerks-Verband, A.-G., Düsseldorf 10, Brehmstr. 22.

Dönges, Wilhelm, Verwaltungsvorstand, Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung, Düsseldorf 10; Düsseldorf-Grafenberg, Geibelstr. 13.

Dulk, Wolfgang, Dipl.-Ing., Ilseder Hütte, Abt. Peiner Walzwerk, Peine, Breite Str. 15.

Haslinde, Otto, Abteilungsleiter der Didier-Werke, A.-G., Bonn, Koblenzer Str. 272.

Heckel, Heinrich, Dipl.-Ing., Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung, Düsseldorf, Herderstr. 44.

Heckel, Paul, Kokerei-Betriebschef der Fa. Hochofenwerk Lübeck, A.-G., Zweigniederl. Hütte Kraft, Stolzenhagen-Kratzwick, Göringstr. 5.

Hoffmann, Kurt, Dipl.-Ing., Gießereibetriebsleiter der Fa. Neunkircher Eisenwerk A.-G. vorm. Gebr. Stumm, Neunkirchen (Saar), Stummstr. 4.

Kauth, Karl, Dipl.-Ing., Stahlw.-Assistent der Fa. Ruhrstahl, A.-G., Stahlwerk Krieger, Düsseldorf-Oberkassel, Belsenstr. 28.

Kürschner, Hans, Ing., Betriebsleiter der Mannesmannröhren-Werke, Abt. Witten, Witten (Ruhr), Gartenstr. 7.

Länge, Walter, Dipl.-Ing., Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung, Düsseldorf 10.

Lange, Heinrich, Dr. phil., Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung, Düsseldorf 10; Düsseldorf-Geresheim, Metzkauser Str. 77.

Langenfeld, Kurt, Dipl.-Ing., Betriebsing. der Mitteld. Stahlwerke, A.-G., Lauchhammerwerk Riesa, Riesa-Gröba, Altröckstr. 36.

Loorz, Walter, Dipl.-Ing., Bochumer Verein für Gußstahlfabrikation, A.-G., Bochum, Korumstr. 45.

Maaß, Gerhard, Dipl.-Ing., Hochofenwerk Lübeck, A.-G., Zweigniederl. Hütte Kraft, Stolzenhagen-Kratzwick, Schwarzer Weg 5.

Möller, Hermann, Dr. phil., Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung, Düsseldorf 10, Heinrich-Ehrhardt-Str. 135.

Müller-Stock, Helmut, Dipl.-Ing., Kohle- u. Eisenforschung, G. m. b. H., Forschungsinst., Dortmund, Dresdener Str. 29.

Pachaly, Eberhard, Dipl.-Ing., Stahlwerke Röchling-Buderus, A.-G., Wetzlar, Waldschmidtstr. 22.

Richthof, Bruno, Dipl.-Ing., Dortmund-Hoerder Hüttenverein, A.-G., Dortmund, Rheinische Str. 171.

Rose, Adolf, Dr. phil., Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung, Düsseldorf 10, Heinrich-Ehrhardt-Str. 135.

Schumacher, Heinrich, Betriebsleiter der Fa. Hochofenwerk Lübeck, A.-G., Zweigniederl. Hütte Kraft, Stolzenhagen-Kratzwick, Göringstr. 6.

Spies, Josef, Betriebsleiter, Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung, Düsseldorf 10; Ratingen, Kaiserstr. 13.

Trömel, Gerhard, Dr. phil., Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung, Düsseldorf 10, Richthofenstr. 218.

Weiß, Josef, Obering., Leiter der Industrie-Ofenbau-Abt. der Fa. Möhl & Co., G. m. b. H., Köln-Dellbrück, Diepeschrather Str. 17.

Woelz, Walter, Dr. jur., Justitiar, Ilseder Hütte, A.-G., Groß-Ilsede; Hannover S, Wilhelmstr. 5.

B. Außerordentliche Mitglieder.

Etterich, Otto, cand. ing., Leoben (Steiermark), Kaiserfeldstr. 11.

Herzberg, Hermann, cand. rer. fer., Huckingen (Rhein), Schulz-Knaudt-Str. 24.

Hesse, Werner, cand. ing., Aachen, Nizzaallee 67.

Krems, Werner, stud., Breslau 9, Hedwigstr. 15.

Peterek, Adolf, cand. ing., Leoben (Steiermark), Buchmüllerplatz 2.

Schulze, Edjar, cand. rer. met., Schönebeck (Elbe), Leipziger Str. 11.

Eisenhütte Oesterreich,

Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Die Eisenhütte Oesterreich veranstaltet Samstag, den 26. Januar 1935, 16 Uhr, in der Montanistischen Hochschule zu Leoben, Hörsaal 1, einen

Vortragsabend,

bei dem Dr.-Ing. E. Feyl, Zentralinspektor der Oesterreichischen Bundesbahnen, über „Das Eisenbahngleis in Gegenwart und Zukunft“ sprechen wird. Dem Vortrag ist eine Reihe von Lichtbildern beigegeben.

Anschließend findet eine zwanglose Zusammenkunft im Großgasthof Baumann statt.

Diesem Hefte liegt das Inhaltsverzeichnis zum 2. Halbjahresband 1934 bei.