

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. M. Schlenker für den wirtschaftlichen Teil

HEFT 41

9. OKTOBER 1930

50. JAHRGANG

Betriebswirtschaft in Schmiedebetrieben.

Von Hermann Klinar in Willich.

[Bericht Nr. 77 des Walzwerksausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute¹⁾.]

(Untersuchungen über den Brennstoffverbrauch von Schmiedeöfen. Leerlaufbedarf, Einfluß der Ofenwartung und -belastung. Der Dampfverbrauch der Hämmer. Erfassung des Verbrauchs an Arbeitsdampf, an Dampf für Leerlauf und Leitungsverluste. Einfluß von Hammersteuerung und -führung. Leistungssteigerung durch richtige Arbeitsteilung. Einfluß auf die Schmiedekosten.)

In Schmiedebetrieben macht man häufig die Erfahrung, daß die Vorkalkulation mit den später ermittelten tatsächlichen Selbstkosten nicht übereinstimmt. Die Begründung ist darin zu suchen, daß die Selbstkosten der Schmiedewerke von vielen Einzelumständen abhängen, die sich von Tag zu Tag ändern und mit dem Beschäftigungsgrad des gesamten Betriebes oder der einzelnen Gruppen fallen oder steigen. Man muß mit der Möglichkeit rechnen, daß sogar beim sogenannten vollen Betrieb einzelne Hammergruppen noch lange nicht den wirtschaftlichsten Wirkungsgrad erreichen oder erreichen können, weil Gewicht und Art des Stückes, die Stückanzahl des gesamten Auftrages, das Verhältnis von Roh- zu Fertiggewicht die bestmögliche Ausnutzung des Brennstoffes, der Kraft, des Lohnes usw. nicht gestatten. Man ersieht also, wie schwierig und vielseitig die Vorkalkulation ist und wie wichtig andererseits wieder die wirtschaftliche Haushaltung im Betrieb selbst ist. Hier ist die Wärme- und Betriebswirtschaft unbedingt am Platze, um zunächst die einzelnen Hämmer und die ganze Anlage auf die höchste Wirtschaftlichkeit zu bringen, und zweitens einwandfreie Unterlagen für die Kalkulation und Selbstkostenrechnung zu schaffen. Einen Ausschnitt aus entsprechenden Untersuchungen im Schmiedebetrieb der Firma Stahlwerk Becker, A.-G., soll dieser Bericht geben.

I. Untersuchungen über den Brennstoffverbrauch der Öfen.

In der Gesenkschmiede wurden Schmiedeöfen mit Halbgasfeuerung (Bauart Ruppmann) untersucht, deren Herdflächen zwischen 0,78 und 7,7 m² betragen. Der Steinkohlenverbrauch konnte aus dem Fassungsvermögen der bei jedem Ofen aufgestellten Kohlenbunker von rd. 1 m³ festgestellt werden; zur Nachprüfung wurden außerdem die einzelnen Schüttungen (20 kg), die mit besonderen Kasten vorgenommen wurden, aufgeschrieben. Diese Messungen ergaben eine für den Betrieb ausreichende Genauigkeit.

Um den Wirkungsgrad des Ofens festlegen zu können, wurden Aufnahmen über den Leerlaufbedarf eines jeden Ofens gemacht, der sich als weit größer herausstellte als der Verbrauch für das Anwärmen der Schmiedestücke.

Abb. 1 gibt einen Ueberblick über den Brennstoffverbrauch verschiedener Öfen bei Vollast und Leerlauf; als Vollast wurde dabei nur die Hälfte des gewährleisteten Durchsatzes angenommen. Solch hohe Leistungen kommen bei Schmiedeöfen selten vor; als Beispiel sei erwähnt, daß ein Ofen des Hammerwerks des Stahlwerks Becker mit 10,8 m² Herdfläche im Durchschnitt

eine Herdflächenbelastung von 7 bis 12 % hatte, was einer Leistung von rd. 11 % entsprach. Bei den ganzen Untersuchungen wurden Werte über 20 % nur äußerst selten erreicht. Daraus kann man wohl ableiten, daß die vorhandenen Öfen zu groß waren, da ja stets berücksichtigt werden muß, daß die Schmiedestücke, die unter demselben Hammer verarbeitet werden sollen, nicht nur nach dem Gewicht, sondern auch nach der Auflagefläche

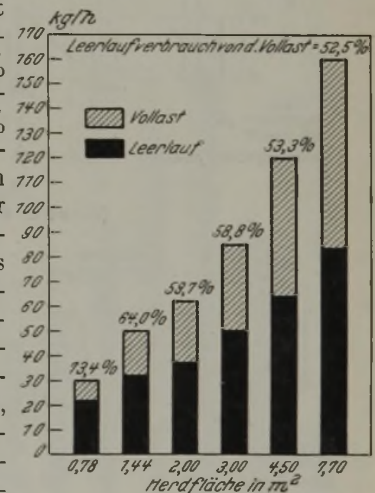


Abbildung 1. Kohlenverbrauch bei verschiedenen Schmiedeöfen bei Vollast und Leerlauf. (Temperatur des Schmiedeguts 1200°.)

sehr verschieden sind. So wiegt eine Vorderachse z. B. nur rd. 17 kg, besitzt aber eine Länge von rd. 1,4 m, weshalb sie nur unter einem großen Hammer geschlagen werden kann.

Wie groß die Schwankungen im Gewicht der Stücke sind, die unter einem Hammer verarbeitet werden müssen, zeigt folgende Zusammenstellung aus dem Betrieb:

750-kg-Hammer:	Stückgewichte von	0,25 kg bis	8 kg
1 200- "	"	"	0,6 " " 9 "
2 000- "	"	"	1,5 " " 26 "
3 500- "	"	"	3,0 " " 38 "
6 500- "	"	"	20,0 " " 85 "
10 000- "	"	"	12,0 " " 285 "

Der 750-kg-Hammer, für den in Abb. 2 eine gesonderte Unterteilung der Aufträge nach Anzahl und Gewicht gegeben ist, erreichte bei einem Gewicht des Schmiedeteils von

¹⁾ Erstattet in der 2. Sitzung des Unterausschusses für Schmiedebetriebe am 21. Januar 1930. — Sonderabdrucke dieses Berichtes sind zu beziehen vom Verlag Stahl Eisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664.

0,25 kg eine Schichtleistung von 3000 Stück, entsprechend 750 kg, bei einem Stückgewicht von 8 kg dagegen 200 Stück, das sind 1600 kg je Schicht. Beim 10 000-kg-Hammer ist der Unterschied noch krasser; bei einem Stückgewicht von 12 kg wurde z. B. eine tägliche Leistung von 900 kg, bei dem Stückgewicht von 285 kg aber von 8550 kg erzielt. Der spezifische Brennstoffverbrauch schwankt damit beim 750-kg-Hammer zwischen 100 und 45 % bei einfacher Schicht, beim 10 000-kg-Hammer sogar zwischen 220 und 25 %. Der Brennstoffverbrauch von 25 % ergibt eine 50prozentige Belastung des Ofens; man ersieht daraus, daß eine volle Ausnutzung des Ofens wohl kaum in Frage kommen wird. Diese wenigen Beispiele sagen genug und beweisen, wie schwierig sich die Vorausberechnung des Brennstoffaufwandes für die Schmiedestücke stellt.

Um diesen großen Schwankungen halbwegs begegnen zu können, ist zu erwägen, ob in Schmiedebetrieben die Einführung ortsbeweglicher Oefen verschiedener Größen nicht von sehr großem Vorteil wäre. Dann könnte jeweils der Ofen dem entsprechenden Schmiedestück und der Arbeitsweise des Hammers angepaßt und dadurch annähernd gleichbleibende Verhältnisse im Brennstoffverbrauch geschaffen werden. Außerdem würde es möglich

einem Verbrennen oder zu starker Verzunderung nicht ausgesetzt sind. Da andererseits die eigentlichen Wärmzeiten immer gleichgehalten werden können, würde dieses Verfahren ohne jeden Schaden für hochwertige Schmiedestücke

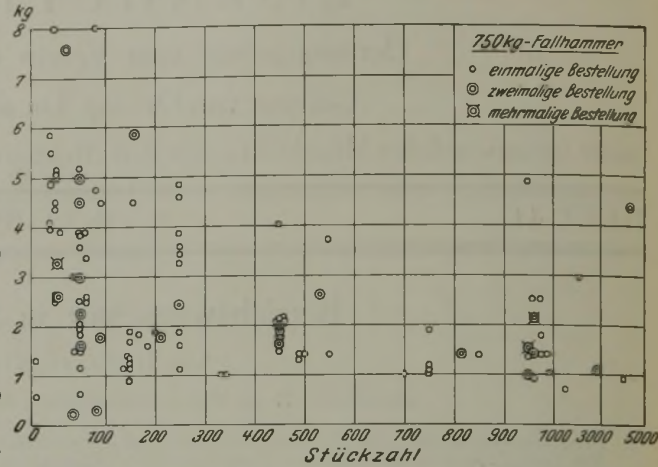


Abbildung 2. Stückzahl und Stückgewicht der einzelnen Aufträge beim 750-kg-Hammer.

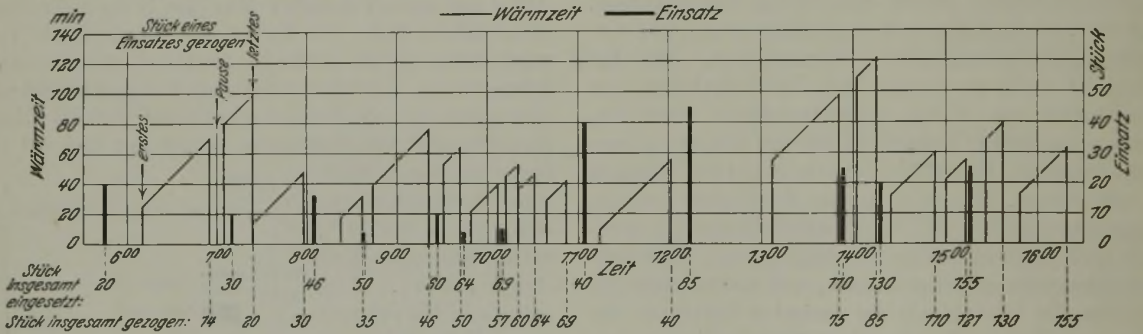


Abbildung 3. Ungleichmäßige Belastung eines Wärmofens. (Einsatz: 69 Hinterachswellen zu 9,3 kg, 155 Kolbenstangen zu 2,8 kg.)

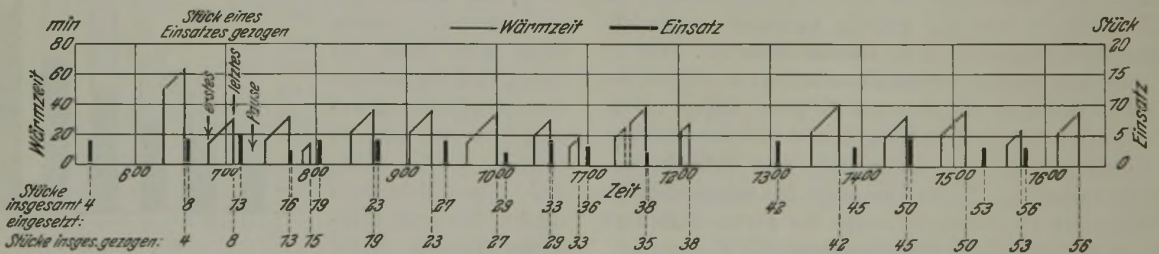


Abbildung 4. Gleichmäßige Belastung eines Wärmofens. (Einsatz: 56 Vorderachsen zu 53 kg.)

sein, Probestücke zum Ausschmieden, gewöhnlich 2 bis 3 Stück, in einem kleinen Ofen vorzuwärmen und dadurch den ganzen Brennstoffaufwand für den Leerlauf eines Ofens zu sparen; hierdurch lassen sich die Brennstoffkosten einer Schmiede bedeutend senken. Vorläufig sind im Stahlwerk Becker Versuche im Gange, die gewöhnlich zu großen Herdflächen dadurch zu verkleinern, daß die Oefen in der Mitte durch eine Trennungswand geteilt werden. Genaue Ergebnisse liegen noch nicht vor, doch zeigt sich jetzt bereits, daß mit einer Brennstoffersparnis gerechnet werden kann. Außerdem erfährt das Arbeiten insofern eine Aenderung, als jetzt im zweiten Teil des Ofens, der höchstens Temperaturen bis 600 oder 700 ° hat, die zu schmiedenden Stücke vorgewärmt und erst kurz vor dem Schmieden vorgeschoben werden. Es ergibt sich daraus die Möglichkeit eines stetigen Betriebes mit seiner Leistungssteigerung, da die Schmiedestücke ohne Rücksicht auf die Zeit des Anwärmens

sein. Eine gute Lösung der Ofenfrage sowie der gleichmäßigen Behandlung des Schmiedestückes ergibt ferner der kontinuierliche Ofen, der sich bei der Gußstahlfabrik der Fried. Krupp A.-G., Essen, sehr gut bewährt hat. Der kontinuierliche Ofen gibt nicht nur gleiche Wärmzeiten, sondern steigert den Durchsatz, da die Hammermannschaft zur gleichmäßigen Beschickung angehalten wird. Der Arbeitsvorgang am Hammer selbst wird durch den gleichmäßigen Durchsatz des Ofens geregelt; dadurch ist unbedingt eine Leistungssteigerung zu erwarten, die gleichzeitig eine bessere Ofenausnutzung bzw. geringeren Kohlenverbrauch ergibt.

Ungleichmäßigkeiten in der Wärmzeit, wie sie Abb. 3 zeigt, werden sich auch im Brennstoffverbrauch bemerkbar machen. Daß dadurch ebenfalls der Werkstoff leidet, ist klar, und daß auch die Leistung des Hammers nicht gleichmäßig verlaufen kann, ist auch bestätigt. Begründen

kann man dieses unregelmäßige Arbeiten nur damit, daß die Anwärmung des Werkstoffes öfteres Einstellen der Verbrennungsverhältnisse im Ofen erforderlich macht, um ein Verzundern oder Ueberhitzen der Schmiedestücke zu vermeiden. Teilweise liegt es aber auch an der Hammermannschaft, die die Anwärmzeit der Schmiedestücke gern als Ruhepause benutzt und die Schuld für die Arbeitsunterbrechung auf schlechten Gang des Ofens schiebt. Einen Schichtverlauf, bei dem auf Regelmäßigkeit geachtet wurde, zeigt Abb. 4; damit ist bewiesen, daß ein solches Arbeiten bei großen Oefen möglich ist.

Von großem Einfluß auf den spezifischen Brennstoffverbrauch ist es, ob in Einfach- oder Doppelschicht gearbeitet werden kann (Abb. 5). Bei einfacher Schicht ist der Verbrauch zwischen 15 und 25 % größer, bezogen auf das Schmiedestück, oder um 30 und 50 %, bezogen auf den Brennstoffbedarf an sich; dabei ist berücksichtigt, daß die Oefen bei Schichtschluß ganz abgestellt werden und erst nach Bedarf zwischen 24 oder 3 Uhr früh angeheizt werden. Auch hier kann eine gute Ueberwachung eine Verminderung der Anheizkohle mit sich bringen, wobei vor allem darauf zu achten ist, daß nach Schichtschluß die Ofentüren gut verschlossen und auch noch verschmiert werden. Dazu muß der Essenschieber geschlossen werden; es würde sich empfehlen, bei derartigen Oefen Doppelschieber einzubauen, um dadurch das Ansaugen von kalter Luft durch die Türen zu verhüten. Sehr wirtschaftlich wirkt sich ein guter Wärme-

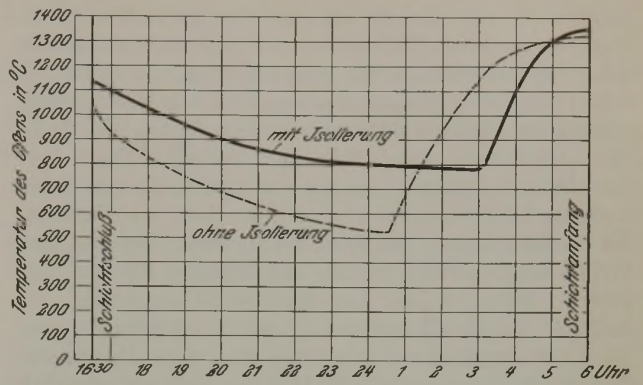


Abbildung 6. Einfluß des Wärmeschutzes auf Abkühlung und Aufheizen eines Schmiedeflammofens.

Um dem Ofenmann die regelmäßige Beschickung zu erleichtern, wurde eine elektrische Uhr angebracht, die alle 30 min ein Hupensignal gab und so die Beschickungszeit anzeigte.

II. Untersuchungen über den Dampfverbrauch der Hämmer.

Ueber die Bauart der einzelnen untersuchten Hämmer soll hier nicht gesprochen werden, sondern nur über den Dampfverbrauch und seine Erfassung. Nach den ausgedehnten Versuchen des Stahlwerks Becker in dieser Richtung, über die bereits berichtet wurde²⁾, kann zusammen-

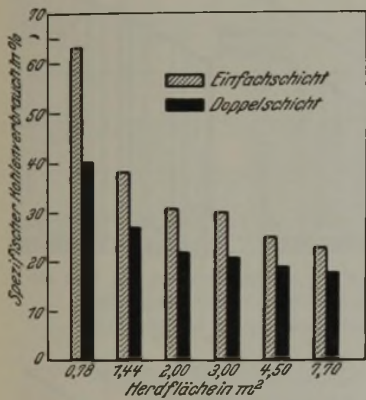


Abbildung 5. Spezifischer Kohlenverbrauch bei Einfach- und Doppelschicht.

schutz des Ofens aus, was im Stahlwerk Becker mit dem Ergebnis versucht wurde, daß die Anheizzeit der Oefen von 24 auf 3 Uhr verlegt, d. h. um 50 % abgekürzt wurde (Abb. 6). Die Brennstoffersparnis daraus betrug rd. 40 % des Anheizverbrauches, da ab 3 Uhr das Anheizen der Oefen etwas rascher vorgenommen wurde.

Eine wichtige Rolle spielt die Ofenwartung und Ofenbeschickung. Es sind im Durchschnitt von 16 Oefen 10 bis 12 im Betrieb, für deren Beschickung und Wartung ursprünglich zwei Ofenleute bestimmt waren. Dabei stellte sich heraus, daß ein geregelter Betrieb nicht eingehalten werden konnte; die Beschickungszeiten waren unregelmäßig und vor allem der Einsatz gewichtsmäßig zu groß, so daß die Oefen sehr schwankend und sehr unwirtschaftlich arbeiteten, da von guter Verbrennung nicht die Rede sein konnte. Durch Umänderung der Hammermannschaft wurde angeordnet, daß ein Mann derselben für die regelmäßige Beschickung der Oefen verantwortlich gemacht wurde; dabei wurde eine Verringerung des Brennstoffverbrauches nach Abb. 7 erreicht.

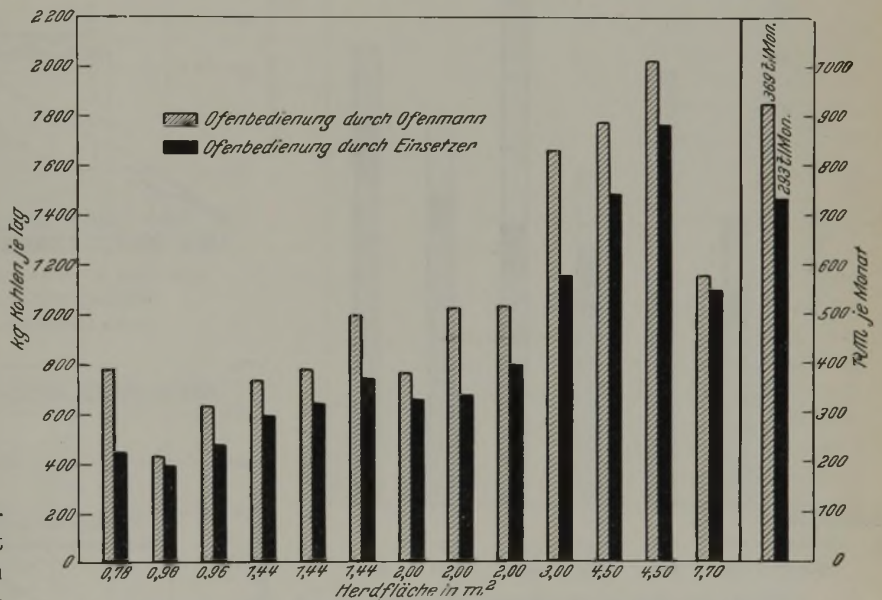


Abbildung 7. Verringerung des Kohlenbedarfs von Schmiedeoefen durch Änderungen in der Bedienungsmannschaft.

fassend gesagt werden, daß bis heute eine einwandfreie Dampfmesung an den Hämmern noch nicht gelungen ist, obwohl fast sämtliche Meßgeräte durchgeprobt wurden.

Zur Nachprüfung des Dampfverbrauchs der Hammerarbeit wurde folgender Weg gewählt. Die Schlagzahl je Stück, die ein elektrischer Schlagzähler angibt, wird mit der Stückzahl und mit $\frac{3}{4}$ des Zylinder-Dampfgewichts vervielfacht. Diese Berechnungsart hat sich nach mehr als fünfmonatigen Messungen als ziemlich richtig und ausreichend für die Betriebsüberwachung erwiesen. Dadurch wird allerdings nur der tatsächliche Arbeitsdampf erfaßt, der

²⁾ O. Niederhoff: Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) S. 545/56 (Gr. C: Walzw.-Aussch. 65); vgl. St. u. E. 49 (1929) S. 503/4.

gewöhnlich viel kleiner als der Leerlaufverbrauch ist. Dieser ergibt sich als Differenz aus der gesamten zum Hammer gehenden Dampfmenge, die gemessen wird, und schließlich erfaßt man durch Messung des gesamten zum Hammerwerk geförderten Dampfes noch die Leitungsverluste. Abb. 8 gibt eine Zusammenstellung über den Dampfverbrauch verschiedener Fallhämmer, aus der hervorgeht, wie weit durch undichte Ventile oder schlechte Einstellung des Hammers der Dampfverbrauch gesteigert werden kann. Der Leitungsverlust wurde verhältnismäßig auf sämtliche Hämmer umgelegt. Beim 1,2- und 3,5-t-Hammer ist angedeutet, wie hoch der Dampfverbrauch steigt, wenn diese beiden Hämmer allein auf Doppelschicht im Betrieb sind; es ist danach sehr fraglich, ob in diesem Falle die Hämmer noch wirtschaftlich arbeiten. Der Leerlaufverbrauch erscheint hier außerordentlich hoch und ist im Dauerbetrieb durchschnittlich 40 % geringer. Solche Aufnahmen wurden stets vor größeren Ueberholungen vorgenommen, um deren Notwendigkeit zu beweisen.

Eine große Rolle im Dampfverbrauch der Hämmer spielt ihre Steuerung und die Führung. Bei Vergleichsmessungen zwischen Schieber- und Ventilsteuerung an einem

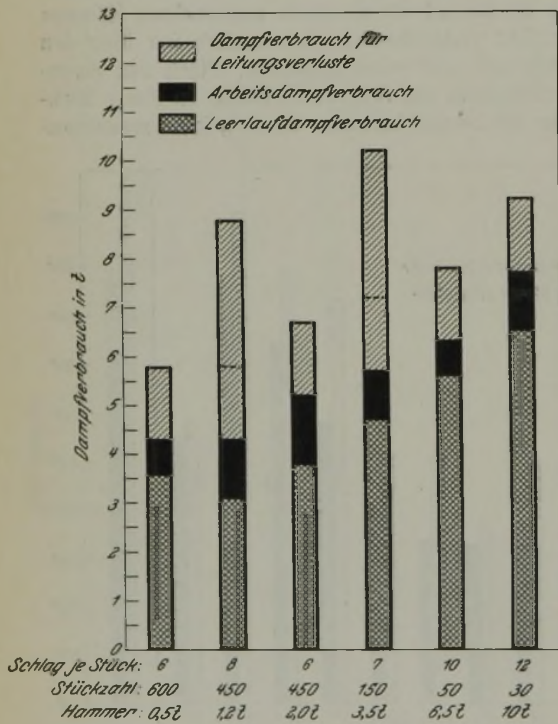


Abbildung 8. Schicht-Dampfverbrauch verschiedener Fallhämmer.

1-t-Hammer ergab sich, daß die Ventilsteuerung um rd. 20 % günstiger arbeitet. Bei der Führung des Hammers ist vor allem darauf zu achten, daß er sich, wenn nicht benutzt, stets in der richtigen Lage befindet, und zwar stets unten, so daß die Einlaßventile geschlossen sind; steht der Hammer ganz oben, so drückt der Dampf unmittelbar auf den Kolben, und da dieser bekanntlich immer undicht ist, sind die Dampfverluste sehr wesentlich. Unbedingt ist zu vermeiden, daß der Hammer eine Zwischenstellung einnimmt, da dann der Dampf sofort in die Abdampflung entweicht. Dazu sind die Hämmer je öfter desto besser auf ihre Dichtigkeit zu prüfen; diesbezügliche Ausbesserungen machen sich stets bezahlt.

Hier wäre ferner noch zu erwähnen, daß für jeden Hammerwerksbetrieb die Verwertung des Abdampfes zu

Heizungszwecken eine wesentliche Gutschrift mit sich bringt.

III. Leistungssteigerung durch richtige Arbeitseinteilung.

Eine Leistungsaufnahme an einem 2-t-Fallhammer, der von einem Schmied und einem Hammerführer bedient wurde, veranschaulicht Abb. 9; man ersieht daraus, daß der Schmied nicht nur mit der Schmiedearbeit beschäftigt ist, sondern auch das Einsetzen, Abgraten, Richten usw. besorgen muß. Dadurch geht viel Schmiedezeit verloren, und es ergeben sich naturgemäß Ruhepausen, die während der Arbeit als erforderlich anzusehen sind.

Wie weit sich ein Umbau bei einer Leistungsaufnahme bemerkbar macht, zeigt Abb. 10. Wesentlich dabei ist, daß die Schmiedezeit länger als bei Abb. 9 ist, trotz geringerer Leistung, was dadurch begründet werden kann, daß der Schmied vorsichtiger arbeitet und des öfteren das Gesenk nachrichten muß. Dieser Umstand macht sich vor allem dann bemerkbar, wenn der gesamte Auftrag desselben Stückes nicht so viel Stücke umfaßt, daß er für mehrere Schichten ausreicht; damit soll gesagt sein, daß kleinere Aufträge nicht mit derselben Stundenleistung angesetzt

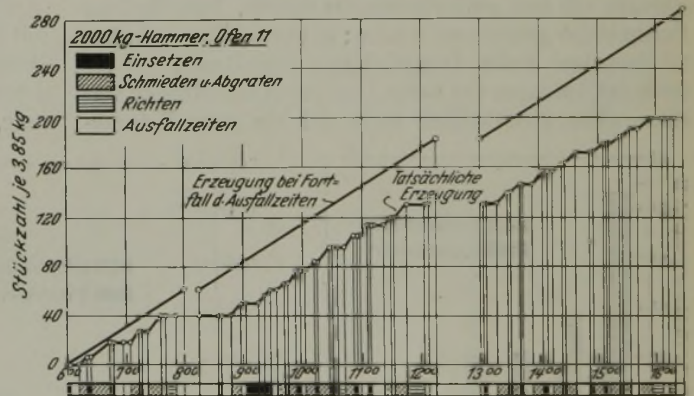


Abbildung 9. Schichtablauf an einem Hammer, an dem ein Schmied und ein Hammerführer beschäftigt sind. (Die Arbeitszeiten beziehen sich nur auf den Schmied.)

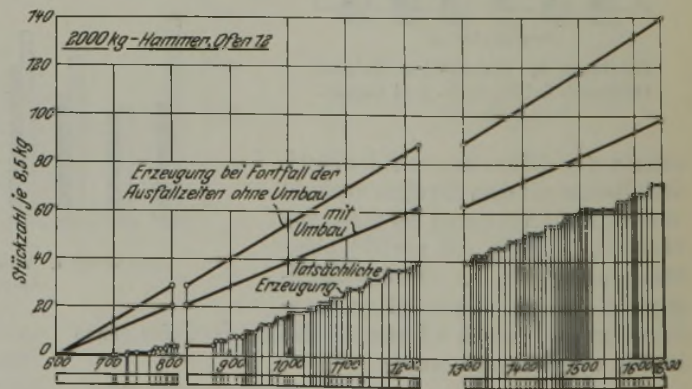


Abbildung 10. Einfluß eines Umbaus auf den Schichtablauf.

werden können wie große. Die Schichtleistung betrug nach Abb. 10 nur 72 Stück gegenüber 200 nach Abb. 9, obwohl in der Verarbeitung des Stückes keine Unterschiede bestanden. Es wurde schon darauf hingewiesen (Abb. 2), wie groß der Unterschied in der Stückzahl bei den Aufträgen oft ist, und daß der größte Teil der Bestellungen wegen seiner geringen Stückzahl eine volle Leistungsmöglichkeit des Hammers ausschließt. Dabei ist noch zu berücksichtigen, daß der Umbau Kosten verursacht, die im allgemeinen viel höher sind, als tatsächlich verrechnet wird; denn es wird bestimmt nicht beachtet, daß die gesamte Leistung in dieser Schicht wesent-

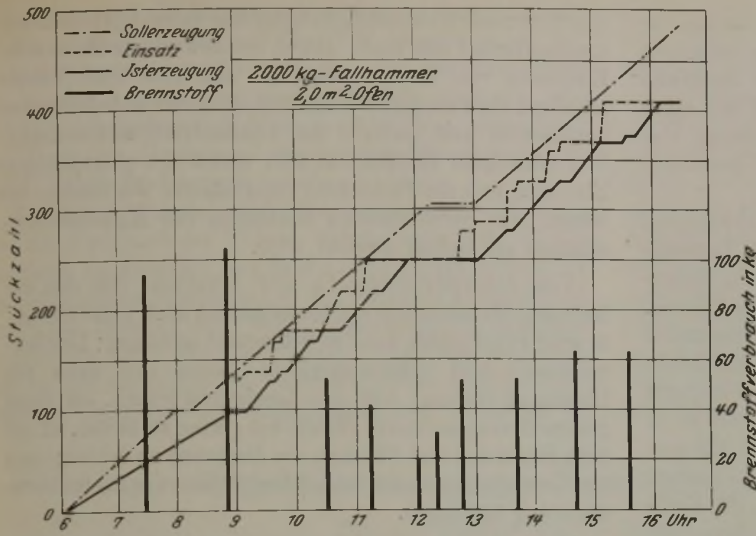


Abbildung 11. Schichtablauf bei Bedienung des Hammers durch Schmied, Hammerführer und ungelerten Helfer.

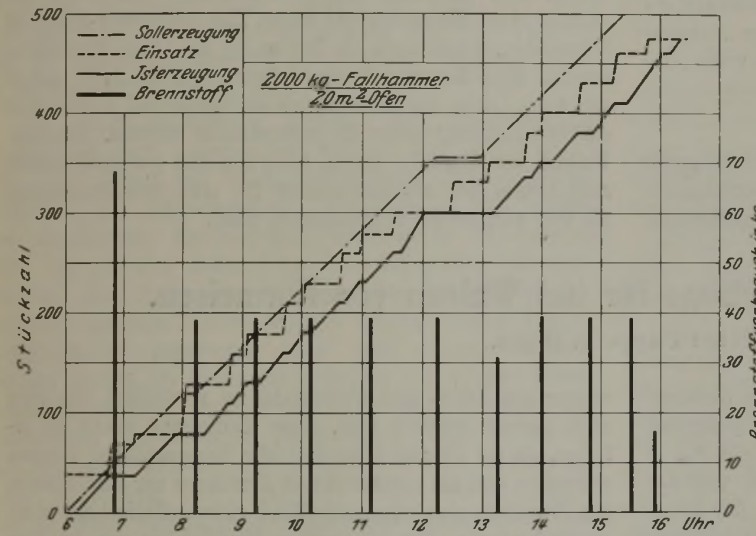


Abbildung 12. Schichtablauf bei Bedienung des Hammers durch zwei Schmiede und einen Hammerführer.

arbeitet wurde, daß Brennstoff- und Dampf-kosten je Stück geringer wurden.

Später wurde der Versuch gemacht, an Stelle des ungelerten Helfers einen gelerten Schmied als dritten Mann an den Hammer zu nehmen. Bezweckt wurde damit, daß eine Beaufsichtigung des Abgratens, Einsetzens usw. durch den ersten Schmied auch noch in Fortfall kam und vor allem auch die Ofenbedienun von der Hammermannschaft übernommen wurde. Der Gedingelohn wurde für die Mannschafft von 0,07 auf 0,08 *R.M.* je Stück erhöht. Wie aus *Abb. 12* zu entnehmen ist, stieg dabei die Leistung von 410 auf 475 Stück trotz einer kleinen Störung von 6⁴⁵ bis 7¹⁵. Ferner sieht man, daß der Kohlenverbrauch regelmäßig war und die von der Wärmestelle festgelegten Beschickungszeiten streng beachtet wurden; der Einsatz im Ofen wurde, soweit es der Werkstoff zuließ, gleichmäßig gehalten. Die Kohlenverbrauchszahlen in *Abb. 7*, die je einer Monatsstatistik vor und nach dieser Ordnung entnommen sind, zeigen deutlich, wie sich die richtige Beschickung der Ofen auf den Brennstoffverbrauch auswirkt, und wie wichtig es ist, in diesem Falle nicht mit Leuten zu sparen.

Wie sich die verschiedene Besetzung der Hammermannschaft auf die Kosten beim Schmieden unter dem 2-t-Hammer auswirkt, läßt *Abb. 13* erkennen. Die Unterschiede der einzelnen Kosten werden davon überzeugen, daß eine richtige Bedienungsmannschaft des Hammers gute und gleichmäßige Beschickung des Ofens und Wartung des Hammers und damit eine wesentliche Senkung der Selbstkosten herbeiführen kann. Nach *Abb. 13* betrug vor den Leistungsversuchen der Anteil an Lohn für 100 Stück 7 *R.M.*, die Kosten für Kohle und Dampf rd. 20 *R.M.*; nach Veränderung der Hammermannschaft ergab sich ein Lohnanteil von 8 *R.M.*, während der Aufwand für Kohle und Dampf auf 7 *R.M.* sank.

lich kleiner ist und die Kosten für Brennstoff, Dampf und Lohn nicht im richtigen Verhältnis zur durchschnittlichen Leistung bei größeren Aufträgen stehen. Hier ist besonders wichtig, auf richtige Selbstkosten zu achten.

Der Dampfverbrauch hat trotz der höheren Erzeugung keine Steigerung erfahren; das kann nur so erklärt werden, daß der Leerlaufverbrauch während der sonst auftretenden

Nach Aufnahme des herrschenden Betriebszustandes bei sämtlichen Hämmern wurde versucht, den Hammer-schmied durch Hinzunahme eines Helfers für die Nebenarbeiten zu entlasten und ihm die Möglichkeit zu geben, sich in erster Linie um die reine Schmiedearbeit zu kümmern. Der Erfolg ist nicht ausgeblieben, wie *Abb. 11* erkennen läßt. Die oberste Linie zeigt wieder die Erzeugungsmöglichkeit ohne Ausfallzeiten, die volle Linie dagegen den tatsächlichen Verlauf; die mittlere Linie gibt den Einsatz an, und zwar so, daß der Unterschied zwischen der Linie der Ist-Erzeugung und der Einsatzkurve jeweils die Stückzahl der im Ofen befindlichen Schmiedestücke anzeigt. Die senkrechten Linien geben die einzelnen Kohlenschüttungen nach Zeit und Gewicht an; man sieht, daß hier noch keine Regelmäßigkeit vorhanden ist, da die Beschickung der Ofen noch von den Ofenleuten besorgt wurde. Die Leistung stieg bei dieser Arbeitsweise von 200 auf 410 Stück, wobei der Gedingelohn — 0,07 *R.M.* je Stück — gleichblieb. Es ist klar, daß bei diesem Verfahren wirtschaftlicher ge-

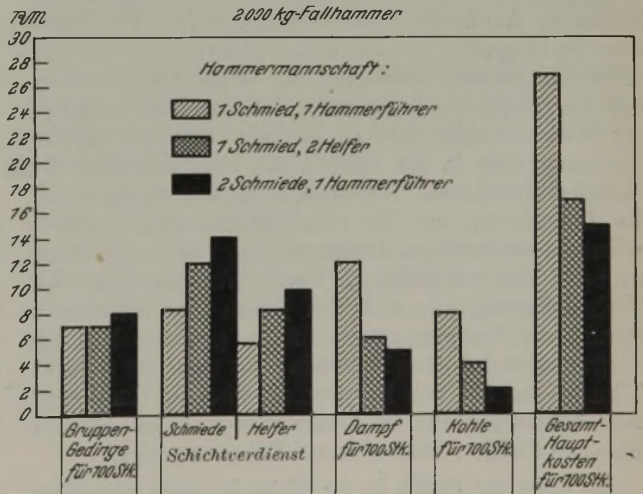


Abbildung 13. Einfluß der Arbeitseinteilung auf die Erzeugungskosten.

Ausfallzeiten dem Aufwand an Arbeitsdampf für die erhöhte Leistung gleichkommt. Der Verdienst der einzelnen Leute wurde größer, ohne für das Stück eine merkliche Mehrbelastung zu geben. Erwähnt sei hier, daß mit einer neuen Arbeitsweise auch eine neue Gedingeregelung eintreten soll, um auch dann, ohne den Verdienst der Leute zu schmälern, richtige Kosten zu erhalten.

Ich habe versucht, durch Auszüge aus den Arbeiten des Stahlwerks Becker zu zeigen, daß durch genaue Betriebsüberwachung und planmäßige Betriebswirtschaft die Selbstkosten erheblich gedrückt und auch erfaßt werden können. Vorausgesetzt muß dabei allerdings werden, daß die durch den Kaufmann besorgten Aufträge sich dem wirtschaftlichen Betrieb der Schmiede anpassen. Es ist heute bestimmt schwierig, nur gute Bestellungen zu beschaffen, und es ist weiter zu berücksichtigen, daß jede Schmiede auch kleinere Aufträge übernehmen muß, um sich dadurch größere zu sichern, aber es ist Pflicht des Betriebsmannes, den Kaufmann in enger Zusammenarbeit über die Betriebsverhältnisse und vor allem die Schwierigkeiten restlos aufzuklären. Die Preise bei Schmiedestücken sind derzeit bestimmt nicht zu hoch, aber es ist immer noch möglich, durch scharfe Ueberwachung, ferner durch richtige Ausnutzung seiner Anlagen Selbstkosten zu erzielen, die trotz der Meinung vieler Betriebsleiter gewinnbringend sind.

Zusammenfassung.

Untersuchungen über den Brennstoffverbrauch von Schmiedeofen zeigen, daß infolge der wechselnden Abmessungen der Schmiedestücke die Herdflächenbelastung

durchschnittlich nur sehr gering ist und dementsprechend der Leerlaufbedarf sehr hoch. Durch ortsbewegliche Oefen oder Einführen von Trennwänden läßt sich hier wohl Abhilfe schaffen; auch ein guter Wärmeschutz wird die Anheizzeiten herabsetzen und dadurch den Leerlaufverbrauch drücken. Von günstigem Einfluß hat sich weiter ein gleichmäßiges Einsetzen und die Einhaltung regelmäßiger Wärmzeiten erwiesen, was durch richtige Einteilung der Hammermannschaften am besten erreicht wird.

Vom Dampfverbrauch der Hämmer läßt sich der Aufwand für eigentliche Schmiedearbeit noch nicht messen, er wird zweckmäßig aus der Schlagzahl errechnet; Leerlaufverbrauch und Leitungsverluste lassen sich dann aus Messungen finden. Um den Leerlaufverbrauch, der einen großen Betrag ausmacht, möglichst gering zu halten, ist auf gute Steuerung und Führung des Hammers zu achten; nach den Untersuchungen erwies sich Ventilsteuerung der Schiebersteuerung überlegen.

Es wurden Leistungsaufnahmen durchgeführt, nach denen die Einteilung der Hammermannschaft vorgenommen wurde. Am wirtschaftlichsten erwies sich hierbei die Besetzung eines Hammers mit einem Hammerführer und zwei Schmieden, denen auch die Bedienung des Ofens übertragen wurde. Eine Kostenaufstellung lehrt, daß die dafür aufgewendeten Löhne durch Ersparnis an Dampf und Kohlen und erhöhte Leistung mehr als wettgemacht werden. Häufiger Umbau der Gesenke durch Aufträge von geringer Stückzahl erwies sich als hinderlicher für eine gute Erzeugung, als von vornherein angenommen wird.

Praktische Ratschläge für das Walzen von Formeisen.

Von Heinz Puppe in Hagen.

Beim Einschneiden eines neuen Profils ist der Straßendurchmesser durch die Größe des Profils bestimmt, wobei der kleinste Kaliberdurchmesser mindestens $\frac{2}{3} D$ ($D =$ mittlerer Straßendurchmesser) betragen soll, und das nach Möglichkeit in der Nähe des Laufzapfens. Zur Beurteilung der einzelnen Straßengattungen — Trio, Doppelduo, Wechselduo und Umkehrduo — für ihre Verwendbarkeit zur Walzung von Profilen sei bemerkt, daß das Umkehrduo vorwiegend für schwere Profile in Frage kommt. Das Wechselduo ist für Formeisen wenig brauchbar, weil es bei der Reichhaltigkeit der Formeisenwalzfolge ein langwieriges Walzenwechseln beansprucht, was eine solche Straße ertraglos macht. Am besten eignen sich zum Walzen von Formeisen das Doppelduo und das Trio, und zwar unter 350 mm Walzendurchmesser vorwiegend das Doppelduo. Die Vorteile des Doppelduos liegen darin, daß man beim Anstellen der Walzen unabhängiger ist als beim Trio und manche Ungenauigkeiten in der Kalibrierung ohne Ausbauen der Walzen abstellen kann. Nachteilig ist die längere Umbauzeit des Doppelduos, und die zum Formeisenwalzen außerordentlich notwendigen Armaturen lassen sich schwieriger als beim Trio unterbringen. Durch Wechselgerüste oder Wechselrahmengerüste läßt sich jedoch eine betriebliche Störung des Fertigungsganges auf das geringste Maß beschränken, so daß diese Nachteile nicht mehr ins Gewicht fallen. Ueber 350 mm Durchmesser wird die Hantierung beim Walzen auf dem Doppelduo unbequem, so daß man schwerere Profile vorteilhafter auf Trios legen wird.

Die Lage des Profils in der Walze ist meist ausschlaggebend für ein sauberes Enderzeugnis. Grundsätzlich ist eine große Verschiedenheit innerhalb der arbeitenden Durch-

messer von Ober- und Unterwalze zu vermeiden. Es wird nicht immer möglich sein, diese Bedingung genau zu erfüllen, da die Profile mitunter sehr unregelmäßige Formen aufweisen und die verschiedenen Verfahren zur Bestimmung der Walzlinie eine wissenschaftlich einwandfreie Lage nicht gewährleisten¹⁾. Bei den meisten Profilen hat sich das Verfahren, die Walzlinie durch den Schablonen-Schwerpunkt zu legen, am besten bewährt. In Fällen, wo man gezwungen ist, die arbeitenden Flächen aus Rücksicht auf den Walzendurchmesser stark aus der Zentralen zu legen, hat der Verfasser die unangenehme Erscheinung des Walzenschlags, der sich aus der Verschiedenheit der arbeitenden Durchmesser ergibt, durch Verwendung eines Schleppwalzenantriebes²⁾ überbrückt. Die im arbeitenden Durchmesser dünnere Walze wird durch eine Kupplung angetrieben, deren Wirkungsweise auf dem Wesen einer Freilaufnabe beruht. Diese Kupplung nimmt die Walze im Leerlauf mit und setzt im Augenblick, wo der Stab von der Walze gefaßt wird, aus. Durch die höhere Umfangsgeschwindigkeit der dickeren Walze, die fest angekuppelt wird, überträgt sich nach dem Anstich die Geschwindigkeit auf die im arbeitenden Durchmesser dünnere Walze, so daß deren Drehzahl gegenüber der des Stranges zunimmt; und zwar hält diese erhöhte Geschwindigkeit der dünneren Walze während des ganzen Walzvorganges eines Stabes an. Wenn sich deren Geschwindigkeit nach Durchgang des Walzgutes so vermindert hat, daß sie die Drehzahl des Stranges wieder-

¹⁾ Vgl. L. Schäfer: St. u. E. 29 (1909) S. 425/8; 30 (1910) S. 1836/9; W. Tafel: St. u. E. 29 (1909) S. 748; J. Puppe: St. u. E. 29 (1909) S. 1678/85.

²⁾ DRP. Nr. 483 211.

erlangt hat, setzt die Kupplung wieder ein. Diese Kupplung ist ursprünglich nur beim Walzen von dünnen Band- und Flachabmessungen eingebaut worden. Ihre Verwendbarkeit bei Profilen hat sich erst daraus ergeben, daß man aus Gründen der Sparsamkeit heute zur äußersten Ausnutzung des durch den Greifwinkel bestimmten kleinsten verfügbaren Walzendurchmessers gezwungen wird.

Ein kleiner Walzendurchmesser bedingt andererseits einen größeren Verschleiß der Walzen. Einmal neigen die Walzen mit tiefen Einschnitten zum Bruch, zum andern bekommen die freistehenden Ränder wegen der starken Beanspruchung durch das Walzgut und wegen ungünstiger Abkühlungsverhältnisse leicht Risse und brechen aus. Deshalb wählt man für das Auswalzen von Profilen mit derartig tiefen Einschnitten im allgemeinen Stahlwalzen von 60 bis 80 kg

Festigkeit oder schrumpft auf solche bei kleineren Profilen Stahlringe auf. Seit Jahren streben die Walzwerke mit scharfer Walzenkostenberechnung höhere Haltbarkeiten auch bei den Stahlwalzen an. Mit den reinen Kohlenstoffstahlwalzen kann jedoch diese höhere Verschleißfestigkeit nicht mehr erzielt werden. Man ist deshalb auch in Deutschland in den letzten Jahren dazu übergegangen, legierte und vergütete Stahlwalzen herzustellen. Die Versuche, die der Verfasser mit solchen Walzen lange Zeit hindurch angestellt hat, haben ihn davon überzeugt, daß diese den jeweiligen Anforderungen entsprechend eine ganz außerordentlich hohe Haltbarkeit haben, so daß im Vergleich zu den früher verwendeten Stahlwalzen die spezifischen Mehrkosten dieser Walzen mit der tatsächlichen Belastung der Walzenkostenstelle im denkbar günstigen Verhältnis stehen.

Ueber die sogenannte Heterogenität des Martensits.

Von Ed. Maurer und G. Riedrich in Freiberg¹⁾.

Die Verteilung des Kohlenstoffes in gehärteten über- und untereutektoiden Stählen ist noch eine umstrittene Frage, denn einerseits wird die Ansicht vertreten, daß der Härtungskohlenstoff gleichmäßig, andererseits, daß er ungleichmäßig verteilt sei.

Die letzte Auffassung gründet sich hauptsächlich darauf, daß nach Anlassen auf 600 bis 650° und darauf folgendem Aetzen mit Natriumpikrat eine ungleichmäßige Verteilung des ausgeschiedenen Zementits an den Stellen der ehemaligen Härtungsgefügebestandteile beobachtet wird. Da nun aber dieser Befund möglicherweise auf einer während des Anlassens stattfindenden Konzentrationsänderung beruhen konnte, wurden mikroskopische Untersuchungen an gehärteten über- und untereutektoiden Stählen sowohl bei tiefen als auch bei verschiedenen hohen Anlaßtemperaturen vorgenommen. Zur einwandfreien Beweisführung einer etwaigen Veränderung in der Verteilung des Zementits während des Anlassens war es notwendig, nach Möglichkeit eine bestimmte Stelle des Härtungsgefüges durch verschiedene Anlaßstufen hindurch zu verfolgen. Die Beobachtungen sind in der Hauptarbeit durch entsprechende Gefügebilder belegt.

Diese Untersuchungen, an einem übereutektoiden Stahl mit 1,7 % C und einem untereutektoiden mit 0,58 % C ausgeführt, ergaben nun, daß nach tiefen Anlaßtemperaturen die Verteilung des ausgeschiedenen Zementits noch gleichmäßig war, und daß die beobachtete Verschiedenheit im Zementitgehalt erst bei höheren Anlaßtemperaturen auftrat. Dabei konnte einwandfrei nachgewiesen werden, daß diese ungleichmäßige Verteilung mit steigender Anlaßtemperatur deutlicher wurde. Bei den höchsten Anlaßtemperaturen wiesen die Stellen der ehemaligen Martensitnadeln nur noch wenige Zementitkügelchen auf.

Diese Feststellung ist darauf zurückzuführen, daß der in den ehemaligen Martensitnadeln sich ausscheidende Zementit während des Anlassens hauptsächlich nach den Nadelrändern abwandert, denn mit Auftreten der Verschiedenheit im Zementitgehalt wurde an den Nadelrändern ein Zementitsaum beobachtet, welcher von Anlaßtemperatur

zu Anlaßtemperatur an Stärke zunahm. Der gleiche Vorgang zeigte sich auch noch beim Anlassen von Abschrecktroostit.

Damit ist festgestellt, daß die Auffassung der gleichmäßigen Verteilung des Härtungskohlenstoffes sowohl in übereutektoiden als auch in untereutektoiden Stählen zu Recht besteht, womit die früher nur mittelbar belegte Voraussetzung der Maurerschen Härtungstheorie nun auch unmittelbar bewiesen ist.

Zwecks Deutung des Härtungsgefüges der untereutektoiden Stähle wurden ferner Stähle mit 0,86 %, 0,75 %, 0,58 %, 0,45 %, 0,20 %, 0,12 % und 0,05 % C untersucht.

Nach Aetzen mit alkoholischer Salpetersäure sind im Gefüge der vier erstgenannten Stähle deutlich zwei Bestandteile zu erkennen, und zwar dunkel geätzte Nadeln und Flecken in einer heller geätzten feinnadligen Grundmasse. Der dunkle Bestandteil, der mit sinkendem Kohlenstoffgehalt an Menge zunimmt, ist einerseits als Ferrit, andererseits als besondere Phase der Eisen-Kohlenstoff-Legierungen gedeutet worden. Der von alkoholischer Salpetersäure gedunkelte Bestandteil wird von alkalischem Natriumpikrat geschwärzt, der heller geätzte dagegen nicht; da sich somit jener den beiden Aetzmitteln gegenüber genau so verhält wie die auf 100 bis 120° angelassenen Martensitnadeln, dieser aber wie die unangelassenen Martensitnadeln in übereutektoiden Stählen, so stellt der dunkle Bestandteil angelassenen Martensit und der helle unangelassenen Martensit dar.

Diese Auffassung wird noch gestützt durch die Tatsache, daß die Entstehung des dunklen Bestandteiles durch schrofferes Abschrecken und auch durch Erhöhung des Mangengehaltes erschwert wird.

Im Gefüge der übrigen Stähle tritt etwas Ferrit auf, der nach Aetzen mit alkalischem Natriumpikrat deutlich in Erscheinung tritt und mit sinkendem Kohlenstoffgehalt an Menge zunimmt. Der übrige Gefügebestandteil dieser Stähle besteht auf Grund von Natriumpikratätzungen nur noch aus angelassenem Martensit. Durch diese Feststellung wird die Tatsache erklärt, daß auf den Ausdehnungs-Anlaßkurven der Kohlenstoffstähle von etwa 0,3 % C abwärts keine merkliche Volumenverminderung bei 100° gefunden wird.

¹⁾ Auszug aus Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) S. 95/8 (Gr. E: Nr. 121).

Konjunkturverschlechterung durch willkürlichen Preisabbau?

Von Dr. M. Schlenker in Düsseldorf.

Ein bekannter Lehrsatz der Wirtschaftswissenschaft besagt, daß sich die Preise bei sinkender Konjunktur den neuen Absatzverhältnissen durch eine Herabsetzung anpassen und dadurch die Voraussetzung für eine Wiederbelebung des Absatzes und insbesondere auch des Arbeitsmarktes zu schaffen hätten. Man hat vielfach geglaubt, diesen Satz der Uneinheitlichkeit der Preisentwicklung in der letzten Zeit gegenüberstellen zu sollen und aus dieser Gegenüberstellung Schlüsse auf die Zweckmäßigkeit oder Unzweckmäßigkeit der industriellen Preispolitik ziehen zu können. Dabei wurde vielfach die Voraussetzung vergessen, unter der der angedeutete Satz Geltung hat, nämlich die des freien Wettbewerbs auch auf dem Arbeitsmarkt. Dieser ist aber heute fast gänzlich beseitigt.

Die Festhaltung der Lohnhöhe durch staatliche Maßnahmen hat zu einer Starrheit des wesentlichen Teiles der Selbstkosten geführt und damit das Ergebnis gezeitigt, daß die Preissenkungen in vielen Fällen zu Unterschreitungen der Selbstkosten führten. Unter diesen Umständen kann nicht erwartet werden, daß die eingetretene Preissenkung einen lediglich günstigen Einfluß auf den Wirtschaftsablauf haben müßte. Eine Preissenkung ohne Kostensenkung bedeutet in der Mehrzahl der Fälle, daß bestimmte Betriebe, die bereits ohne oder nur mit geringem Gewinn arbeiteten, in eine Verlustwirtschaft hineingeraten, die der Volkswirtschaft zunächst Kapitalverluste kostet und die schließlich überhaupt zum Zusammenbruch solcher Betriebe führen muß. Auch bei der Beurteilung der Kartellpreise muß man sich diese Tatsache vergegenwärtigen und berücksichtigen, daß die Hochhaltung der Kartellpreise vornehmlich durch die Gebundenheit der Selbstkosten bei der Gütererzeugung bedingt ist. Die Kartelle können also durch Verhinderung einer etwa noch weiter verschärften Verlustwirtschaft kapitalerhaltend wirken und dafür sorgen, daß nicht noch mehr Betriebe zusammenbrechen und die Arbeitslosigkeit weiter anwächst.

Man muß sich einmal vergegenwärtigen, was unter solchen Umständen die Preissenkungsmaßnahmen der Reichsregierung bedeuten. Eine Preissenkung bewirkt je Stück des Erzeugnisses eine Einnahmensenkung. Tritt dieser keine entsprechende Stückkostensenkung gegenüber, so ergibt sich notwendigerweise eine Verschlechterung des Verhältnisses zwischen Betriebseinnahmen und Betriebsausgaben. In den letzten Jahren hat man ein ähnliches Ergebnis durch Eingriffe in die Selbstkostengestaltung der Betriebe erzielt. Man hat die Wirtschaftslage durch immer weitergehende Lohnerhöhungen beleben wollen, schließlich aber durch diese Kostensteigerungen zusammen mit Steuerbelastungen eine Massenarbeitslosigkeit von bisher nicht erlebtem Umfange hervorgerufen.

Es ist zu befürchten, daß gegenwärtig bei den Preisabbaubemühungen von Regierung, Reichsbahn und Reichspost ein ähnliches Ergebnis erzielt wird, wenn auch von der anderen Seite her: Es werden nicht mehr die Unternehmungsausgaben erhöht, sondern die Betriebseinnahmen vermindert. An dieser Tatsache kann auch dadurch im Endergebnis nichts geändert werden, daß für die Betriebe mit einer allgemeinen Preissenkung auch die Ausgaben für die Halberzeugnisse und die Rohstoffe gesenkt werden; denn schließlich muß man damit rechnen, daß eine beispielsweise 10prozentige allgemeine Preissenkung jedenfalls die Einnahmen der Betriebe um 10 Punkte vermindert, während

die Ausgaben für eingekaufte Rohstoffe, wenn sie beispielsweise die Hälfte des Reinerzeugungswertes der Betriebe betragen, zwar ebenfalls um 10 % vermindert werden; das sind aber von den gesamten Betriebsausgaben nur 5 Punkte. Daher ergibt sich durch diese Maßnahmen eine Minderung der Betriebsgewinne bzw. in sehr vielen Fällen Verluste.

An dieser Berechnung ändert sich nicht viel, wenn man annimmt, daß entsprechend der Preissenkung eine größere Gütermenge abgesetzt würde. In diesem Falle würden zwar die Einnahmen der Unternehmungen gleichbleiben, doch müßten sie zwecks Herstellung einer größeren Warenmenge, und das soll ja durch den Preisabbau erreicht werden, eine größere Arbeiterzahl beschäftigen. Das aber würde bei gleichbleibenden Einzellöhnen eine Steigerung der Lohnausgaben bedeuten, denen keine entsprechenden Einnahmen gegenüberstehen. Man kann unter solchen Umständen den Preisabbaumaßnahmen der Reichsregierung nur mit äußerster Zurückhaltung gegenüberstehen, solange sie nicht verbunden werden mit einer allgemeinen Selbstkostensenkung, die ohne einen Abbau von Löhnen und Steuern kaum durchführbar erscheint.

Die Tatsache, daß die Regierung durch ihr Beschaffungsprogramm den Unternehmungen zusätzliche Aufträge verschafft, kann volkswirtschaftlich an diesem Ergebnis nur wenig ändern, weil die für diesen Zweck herangezogenen Mittel der Volkswirtschaft an anderer Stelle durch Steuern oder auch insbesondere aus dem Kapitalmarkt entzogen werden. Da aber die Regierungsstellen darauf bestehen, insbesondere auch Reichsbahn und Reichspost, daß die mit Regierungsaufträgen versehenen Unternehmungen einen 10prozentigen Preisnachlaß gewähren, so muß das angesichts nicht vermindeter Selbstkosten bei jenen Betrieben, die ohnehin keine Gewinne mehr erzielen, und das ist bei der gegenwärtigen Wirtschaftslage bei der Mehrzahl der Fall, dazu führen, daß sie an diesen Aufträgen Verluste erleiden.

Davon abgesehen ist es in manchen Fällen denkbar, daß diese Betriebe die Aufträge ohne entscheidende Bedenken hereinnehmen können, indem bei Uebernahme dieser Aufträge die allgemeinen Unkosten des Betriebes von der ausführenden Firma nicht oder doch nur zu einem verhältnismäßig geringen Teil mit eingerechnet werden. Es ist vielfach möglich, wie z. B. auch bei zahlreichen Auslandslieferungen, die Hereinnahme eines zusätzlichen Auftrages zu Preisen vorzunehmen, die nur die laufenden, nicht aber auch die allgemeinen Unkosten decken. Diese müßten dann nach wie vor von den Preisen für die übrigen Erzeugnisse des Unternehmens mitgetragen werden. Man irrt sich aber gewaltig in der Annahme, daß auf diesem Wege auch die Preise der anderen Erzeugnisse solcher Betriebe vermindert werden können, denn diese müssen notwendigerweise die allgemeinen Unkosten aufbringen. Und solange es an einer Verminderung der Kosten fehlt, ist an eine Herabsetzung dieser Preise nicht zu denken, wenn das Unternehmen seinen Bestand wahren will.

Unter solchen Umständen ist nicht damit zu rechnen, daß die Preissenkungsmaßnahmen im Beschaffungsprogramm der Regierung zur Wiederbelebung der Wirtschaft führen können. Es wird bestenfalls erreicht, daß die Regierungsstellen die Notlage der Unternehmen ausnutzen, um sich für das ihnen zur Verfügung stehende Geld Lieferungen zu verschaffen, die andernfalls nicht zu diesen Preisen

ausgeführt worden wären. Anscheinend erfolgt die Übernahme von Aufträgen durch einzelne Betriebe sogar zu Preisen, die nicht einmal dazu ausreichen, die durch Übernahme der Lieferung entstehenden Kosten voll zu decken. Es handelt sich hierbei um das Ergebnis der Drohungen von Beschaffungsstellen der öffentlichen Unternehmungen, bei Nichtzustimmung zu der geforderten Preissenkung sollten die betreffenden Lieferbetriebe künftighin bei Auftragsvergaben übergangen werden. Solche Uebergriffe wurden bereits von verschiedenen Seiten als Mißbrauch der wirtschaftlichen Vormachtstellung der öffentlichen Unternehmungen bezeichnet. Vereinzelt haben es untergeordnete Stellen sogar versucht, bereits abgeschlossene Verträge hinsichtlich der vereinbarten Preise willkürlich abzuändern.

Erfreulicherweise hat nunmehr die Reichsbahn-Hauptverwaltung ihre Direktionen ausdrücklich darauf hingewiesen, daß die Preisvereinbarungen langfristiger Verträge nicht ohne Zustimmung der Lieferunternehmungen abgeändert werden können. Ferner hat sie auch betont, daß es nicht zulässig ist, solchen Unternehmen, „die eine Preisermäßigung aus berechtigten Gründen ablehnen, die Gelegenheit zu weiterer Angebotsabgabe zu nehmen“. Diese Hinweise der Reichsbahn-Hauptverwaltung entspringen ihrer Auffassung, daß bei der Durchführung des Preisabbaues ein schematisches Vorgehen zu vermeiden ist und daß der Prüfung des Einzelfalles die Entscheidung darüber überlassen bleiben müsse, inwieweit auch ohne einen vorherigen Abbau der Löhne oder der Rohstoffpreise sich schon jetzt Preisnachlässe durchsetzen lassen. Bedauerlicherweise ist diese Beweglichkeit im Kampf um die Preisnachlässe bei der Reichspost noch nicht zu beobachten. Bei dieser gilt eine Verfügung, daß bei der Auftragsvergabe nur solche Angebote Berücksichtigung finden sollen, die gegenüber den vor dem 1. Juli 1930 als angemessen erachteten Preisen eine Minderung um 10 % erkennen lassen.

Bei alledem soll nicht verkannt werden, daß Reichsbahn und Reichspost mit diesen Maßnahmen lediglich versuchen, den Wünschen der Regierung Rechnung zu tragen. Nichtsdestoweniger muß aber die Frage gestellt werden, weshalb denn die Regierung nicht auch die Reichsbahn und die Reichspost veranlaßt, auch ihrerseits einen Abbau der Tarife vorzunehmen. Warum vermindern denn nicht die Reichsbahn und die Reichspost ihre Tarife um 10 %? Warum erhöht statt dessen die Reichsbahn die Preise für

ihre Verkehrsleistungen? Wenn wirklich ein Preisabbau zu den erhofften günstigen Auswirkungen führt, dann sollten sich diese Stellen von diesem Vorgehen nicht ausschließen. Sie würden mit einer allgemeinen Herabsetzung ihrer Tarife, die bei manchen Erzeugnissen einen erheblichen Kostenanteil darstellen, selber am wirksamsten den Preisabbau fördern. Schon die Frage, weshalb denn nicht auch diese Stellen zu einem solchen Vorgehen bereit sind, führt wiederum zu dem Punkt, an dem eine wirklich dauerhafte Preissenkung scheitert: das ist die Bindung der Selbstkosten besonders in Löhnen, Steuern und Zinsen. Solange es nicht möglich ist, die Summe dieser Kostenanteile herabzusetzen, kann im allgemeinen nicht die Rede davon sein, daß ein Preisabbau auf die Dauer tragbar wäre. Es ist also erforderlich, zur Erreichung des durch den Preissenkungsplan der Regierung erstrebten Zieles auch an eine Verminderung der Selbstkosten zu denken.

Soweit es sich dabei um einen Lohnabbau handeln müßte, würden die dadurch für die Betriebe freigesetzten Geldmittel anderweitig von den Unternehmungen verwendet werden können, insbesondere zum Ankauf von Erzeugnissen und zur Bezahlung zusätzlich eingestellter Arbeitnehmer oder, sofern diese Summen als Darlehn ausgeliehen werden, in der Hand von Darlehnsnehmern ebenfalls zum Ankauf von Gütern. Das bedeutet, daß trotz einer solchen Lohnsenkung — und das gilt auch für eine Steuersenkung — die Nominalnachfrage in der Wirtschaft dem Gesamtbetrage nach die bisherige bliebe. Unter solchen Umständen würde eine Preissenkung tatsächlich zu einem Mehrabsatz führen und zugleich den Unternehmen die Möglichkeit gegeben sein, die wegen der erfolgten Absatzsteigerung erforderlichen Arbeitskräfte einzustellen. Die Tatsache, daß durch einen solchen Lohnabbau die Arbeitslosigkeit vermindert, die Erzeugung gesteigert und die Preise herabgesetzt würden, müßte sich für das Einkommen der Arbeitnehmer als Gesamtheit günstig auswirken.

Nach alledem ist zu fordern, daß die Regierung, auf deren Druck hin Reichsbahn und Reichspost zu ihren Preissenkungsmaßnahmen schreiten mußten, auch die Voraussetzungen zur Durchführung des Preisabbaues schafft und daher eine Nachprüfung der Lohnkosten überall dort ermöglicht, wo bisher keine Lohnsenkung durchführbar war und daß sie darüber hinaus durch eine Ermäßigung von Steuern und Verkehrstarifen die Erzeugungs- und Verteilungskosten vermindert.

Umschau.

Die Desoxydation mit Silizium beim basischen Herdfrischverfahren.

Ueber die Desoxydation des Stahles durch Silizium beim basischen Herdfrischverfahren berichtet C. H. Herty jr. zusammen mit C. F. Christopher und R. W. Stewart in einer neueren Arbeit¹⁾, die eine Übertragung und Nachprüfung der früheren laboratoriumsmäßigen Untersuchungen von C. H. Herty und C. R. Fitterer²⁾ auf den praktischen Betrieb darstellt. Die bekannten Forderungen für eine gute Desoxydation werden folgendermaßen umrissen:

- Verhinderung der Gasentwicklung bei der Erstarrung beruhigten Stahles oder ihre Einregelung auf ein für die Gasblasenanordnung im erstarrten Block günstiges Maß bei unberuhigtem Stahl.
- Zerstörung des im Stahl gelösten Eisenoxyduls.
- Bildung unlöslicher Desoxydationserzeugnisse, die sich aus dem Stahl leicht entfernen lassen.

¹⁾ Mining and Metallurgical Investigations, Bulletin 38.

²⁾ Mining and Metallurgical Investigations, Bulletin 36; vgl. St. u. E. 49 (1929) S. 664/6.

Diese Festlegung ist nach Ansicht des Berichterstatters nicht ganz glücklich, da Gasentwicklung und gelöstes Eisenoxydul im Stahl in ursächlichem Zusammenhang stehen.

Die mit außerordentlichem Fleiß durchgeführten Untersuchungen beschränken sich auf den Fall der Verwendung von Ferrosilizium im Ofen, gewissermaßen als Ersatz für die bei uns übliche Desoxydation mit Ferromangan. Zur Beobachtung kamen vorzugsweise solche Schmelzen, deren Mangangehalt 0,1 % nicht überstieg. Nur in zwei Fällen erreichte der Mangangehalt 0,19 %. Auf diese Weise hoffte man die Wirkungen der Desoxydation mit Silizium in reiner Form ohne Verschleierung durch den Einfluß des Mangans zu erhalten.

Bei der ziemlich breit gehaltenen Darstellung der theoretischen Grundlagen wird der noch vor kurzem vom Verfasser vertretene Standpunkt eines annähernden Festwertes für das Produkt $FeO \times C$ im Stahl³⁾ mit Rücksicht auf die neueren Untersuchungen von A. B. Kinzel⁴⁾ verlassen. Maßgebend für den Eisenoxydulgehalt des Stahles im Ofen bleibt nur noch der Ver-

³⁾ Die Diffusion des Eisenoxyduls von der Schlacke zum Metall im basischen Siemens-Martin-Ofen. Am. Inst. Min. Met. Eng. 1929, S. 284; vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 51/4.

⁴⁾ A. B. Kinzel und J. J. Egan: Am. Inst. Min. Met. Eng. 1929, S. 304; vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 84/5.

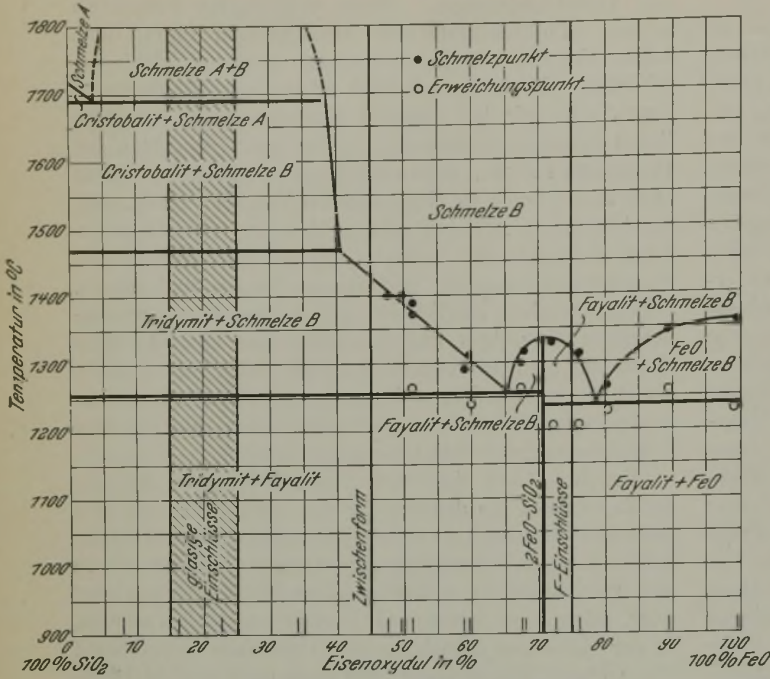


Abbildung 1. Das System FeO-SiO₂.

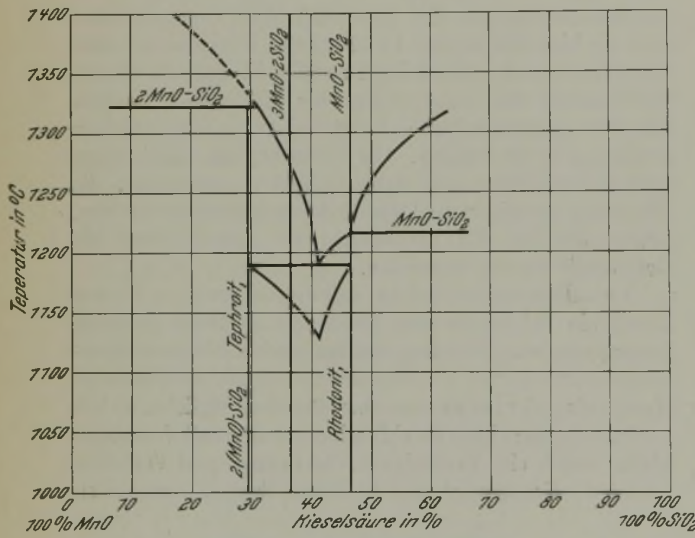


Abbildung 2. Das System MnO-SiO₂.

teilungskoeffizient für Eisenoxydul zwischen Stahl und Schlacke⁶⁾ und der in hohem Maße von der Zähigkeit der Schlacke abhängige Diffusionskoeffizient.

Für das Verhalten der Desoxydationsprodukte sind die Eigenschaften der Systeme FeO-SiO₂ und MnO-SiO₂ bezeichnend,

⁵⁾ C. H. Herty, J. M. de Gaines, B. M. Larsen, W. A. Simkins, R. L. Geruso und S. P. Watkins: Mining and Metallurgical Investigations, Bulletin 34; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 831/4. Im Gegensatz zu L. Feild rechnet Herty mit der auf Molenbrüche in der Schlacke und auf Gewichtsprozent im Stahl bezogenen Verteilungskonstanten R. Um Verwechslungen bei vergleichender Betrachtung der Arbeiten beider Forscher nicht aufkommen zu lassen, sei an dieser Stelle noch einmal für die beiden Werte der Verteilungskonstanten eine Näherungsformel angegeben.

$$R = \frac{\text{Gewichtsprozent FeO im Metall}}{\text{Molenbruch FeO in der Schlacke}} = 0,00639 t - 3,87.$$

²⁾ A. L. Feild [s. a. St. u. E. 48 (1928) S. 1341/4 sowie St. u. E. 50 (1930) S. 892] verwendet die Verteilungskonstante r:

$$r = \frac{\text{Gewichtsprozent FeO im Metall}}{\text{Gewichtsprozent FeO in der Schlacke}} = 0,0000576 t - 0,080.$$

In beiden Formeln ist t die Temperatur in °C.

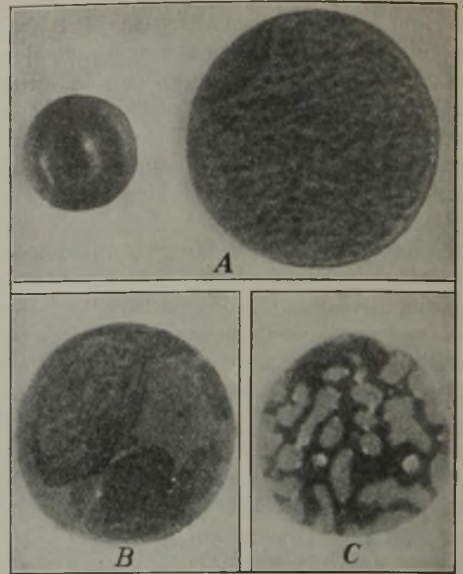


Abbildung 3. Verschiedene Arten von Einschlüssen, die bei der Desoxydation mit Silizium entstehen. A = glasiger Einschuß und Mischform; B = Mischform; C = F-Einschuß.

die in Abb. 1 und 2 wiedergegeben sind⁶⁾. Die mikroskopische Untersuchung der Einschlüsse hatte bereits früher²⁾ zur Unterscheidung von mehreren Arten geführt. Von diesen wurden in der vorliegenden Untersuchung nur noch die drei in Abb. 3 wiedergegebenen Arten als glasiger Einschuß, Mischform und F-Einschuß unterschieden. Die Lage dieser Einschußarten im FeO-SiO₂-Schaubild wurde nach dem angegebenen Kieselsäuregehalt eingezeichnet.

Dem Ziel der Untersuchung entsprechend mußte in erster Linie ein Trennverfahren für das im Stahl gelöste und das in den Einschlüssen an Kieselsäure gebundene Eisenoxydul ausgearbeitet werden. Zur Bestimmung des im Stahl gelösten Eisenoxyduls wurde das Wasserstoff-Reduktionsverfahren benutzt in der Annahme, daß dabei nur die reinen Metalloxyde angegriffen werden. Die Bestimmung der Silikate durch das Salpetersäureverfahren nach Dickenson befriedigte in Uebereinstimmung mit den Ergebnissen deutscher Forscher nicht⁷⁾. Statt nun auf die weitgehend durchgearbeiteten Rückstandsverfahren mit Chlor, Brom oder Jod⁸⁾ zurückzugreifen, wurde ein Zählverfahren ausgearbeitet, auf das hier näher eingegangen werden soll, da es eines der Hauptgrundlagen der Arbeit bildet, obwohl es starke Bedenken aufkommen läßt. Anknüpfend an die durchweg runde Gestalt der beobachteten Einschlüsse geht Herty dazu über, die Einschlüsse nicht bloß zu zählen, sondern auch nach Durchmesser und Art zu trennen. Durch die in Abb. 4 wiedergegebene Gießprobe wird in mittlerer Höhe ein Schliff zur metallographischen Untersuchung gelegt. Dabei wird die Schnittfläche der Probe nach Abb. 5 in mehrere Zonen — gewöhnlich vier — zerlegt, deren Flächenanteile an der Gesamtschlifffläche sich zueinander wie die ungeraden Zahlen verhalten, bei vier Zonen also wie 1 : 3 : 5 : 7. Dies geht aus Abb. 5 ohne weiteres hervor. Zur Zählung wird ein Mikroskop mit Skaleneinteilung benutzt. Die Größenordnung

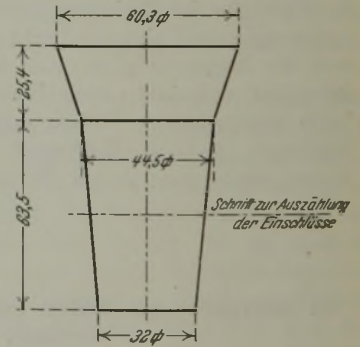


Abbildung 4. Probenform.

⁶⁾ Vgl. St. u. E. 49 (1929) S. 665, Abb. 1. Dort hat der Berichterstatter W. Bischof in das Schaubild noch die von früheren Forschern ermittelten Gleichgewichtslinien für das System FeO-SiO₂ eingetragen.

⁷⁾ Vgl. St. u. E. 49 (1929) S. 1262.

⁸⁾ Eine vollständige Schriftumsübersicht über die Verfahren findet sich bei A. Wimmer: St. u. E. 46 (1926) S. 1227.

der Teilstriche wird so gewählt, daß bei 250facher Vergrößerung ein Skalenteil 1 bis 4 tausendstel Millimeter mißt. Nun wird ausgehend von der Mitte zum Rand in jeder Zone ein Streifen von 100 Skalenteilen nach Einschlüssen abgesucht. Dabei werden von jeder Einschlusart 100 Einschlüsse bei gleichzeitiger Messung ihres Durchmessers gezählt und die Länge des Streifens festgestellt, auf die diese 100 Einschlüsse verteilt sind. Die Einschlüsse selbst werden ihrer Zahl nach in Gruppen von etwa 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5 u. s. f. Skalenteilen Durchmesser geordnet und auf diese Weise entsprechend den Durchmessern die Gesamtoberfläche der Einschlüsse bestimmt. Aus dem Flächenverhältnis der Einschlüsse

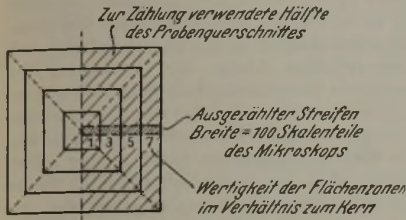


Abbildung 5.
Zerlegung des Probenquerschnittes in Zonen zur Zählung der Einschlüsse.

zu der Größe der ausgezählten Fläche unter Berücksichtigung der in *Zahlentafel 1* angegebenen spezifischen Gewichte wird zunächst der Anteil der Einschlüsse in Gewichtsprozenten für die einzelnen Zonen berechnet. Aus dieser Einzelberechnung folgt dann durch Berücksichtigung der Wertigkeit der Fläche nach ihrem Anteil an der gesamten Probenfläche der Gehalt der Probe an Silikateinschlüssen der verschiedenen Formen in Gewichtsprozenten. Diese Berechnungsart hat zur Voraussetzung, daß das errechnete Flächenverhältnis in sämtlichen Querschnitten der Probe dasselbe ist. Durch wiederholtes Abschleifen der Proben wurde diese Voraussetzung nachgeprüft und merkwürdigerweise in

Zahlentafel 1. Einschlüsse (mittlere, den Berechnungen zugrunde gelegte Werte).

	% Si	% O	Spezifisches Gewicht
Glasiger Typus	40 bis 35	45 bis 40	2,3
Mitteltypus	26	29	2,9
F-Typus	11,5	13,5	3,8

fünf von acht geprüften Proben eine Uebereinstimmung der in den verschiedenen Querschnitten gefundenen Werte bis auf 10 % festgestellt. Bei den drei übrigen Proben betragen die Unterschiede 25 bis 30 % des gefundenen Mittelwertes. Wie man sieht, sind die Unterschiede doch ziemlich groß. Aber selbst wenn man auf Grund dieser Ergebnisse den verhältnismäßigen Wert des Verfahrens anerkennt, so bleibt für die wirkliche Richtigkeit doch die Frage offen, ob es zulässig ist, aus der annähernden Gleichheit des

Flächenverhältnisses in zwei oder drei Querschnitten auf eine solche Verteilung der kugel- oder eiförmigen Einschlüsse im Stahl zu schließen, daß ihre Schnittfläche stets einer zylindrischen Verteilung im Stahl gleichkommt. Aber auch dieses Bedenken hält Herty nicht ab, unter Benutzung der in *Zahlentafel 1* angegebenen Kieselsäuregehalte der verschiedenen Einschlusarten durch Differenzbildung mit dem auf analytischem Wege gefundenen Siliziumgehalt das legierte Silizium im Gegensatz zu dem als Einschluß vorhandenen zu errechnen. Eine gewisse Rechtfertigung dieses Vorgehens erblickt er in der überraschenden Tatsache, daß von 82 Proben, bei denen das legierte Silizium auf diese Weise berechnet wurde, nur 19 einen negativen Wert ergeben. Diese negativen Werte treten nur bei Gesamt-Siliziumgehalten von unter 0,035 % Si auf und überschreiten nie den Wert von — 0,011 % Si.

Ähnliche Schwächen wie der Bestimmung des legierten Siliziums haften auch der Bestimmung des gesamten Sauerstoffes an. Bei den unruhigten Proben entweicht bekanntlich ein gewisser Teil des Sauerstoffes in Form von Kohlenoxyd während des Anskochens. Um nun den Gesamt-Sauerstoffgehalt vor der Zugabe des Ferrosiliziums festzustellen, wurden bei zwei Schmelzen Proben kurz vor und kurz nach dem Ferrosiliziumzusatz genommen. Bei der Probe vor dem Siliziumzusatz wurde der Sauerstoff in der üblichen Weise durch das Wasserstoff-Reduktionsverfahren bestimmt. Bei der Probe nach dem Siliziumzusatz wurde neben der gewöhnlichen Sauerstoffbestimmung noch das Zählverfahren angewandt und aus dem geschätzten Wert des Sauerstoffgehaltes der Einschlüsse der Gesamt-Sauerstoffgehalt berechnet. Bei zwei angeführten Beispielen stimmte die Sauerstoffzunahme mit

der Kohlenstoffzunahme überein, d. h. also der vorher unter Kohlenstoffverlust abgeschiedene Sauerstoff wurde bei der beruhigten Probe in Form von Silikateinschlüssen wiedergefunden. Die Größe der Kohlenstoffzunahme, die in beiden Fällen etwa 0,03 % C betrug, stimmt auch mit den Beobachtungen überein, die man beim Abstechen in der Pfanne silizierter Schmelzen in dieser Richtung macht. Allerdings ist dabei zu beachten, daß dieser so gefundene Sauerstoffwert um ein ganz erhebliches höher ist als der nach dem Eisenoxydulgehalt der Schlacke berechnete Sättigungswert. In diesem Fall tritt also eine Lücke ein, die vom Verfasser auf die Unsicherheit des Teilungskoeffizienten geschoben wird.

Diese Unsicherheit wird noch dadurch vergrößert, daß die Temperaturen lediglich nach der bekannten Hertyschen Formel⁹⁾ berechnet wurden. Die Zähigkeit der Schlacke wurde ebenso wie bei einer früher veröffentlichten Untersuchung¹⁰⁾ durch das von Herty erfundene Planviskosimeter bestimmt.

Trotz des als reichlich kühn zu bezeichnenden Aufbaues der Untersuchungsverfahren gibt der Verlauf der untersuchten Schmelzen belangreiche Fingerzeige für die Anwendung des Ferrosiliziums im Ofen. Wie bereits bemerkt, gelangten durchweg nur Schmelzen mit sehr geringen Mangangehalten im Einsatz zur Untersuchung, um dadurch den Einfluß des Mangans möglichst auszuschalten. Bei acht Schmelzen bewegte sich der Mangangehalt zwischen 0,07 und 0,10 %; bei zweien betrug er 0,19 %. Die Schmelzungen wurden ohne besondere Maßnahmen auf 0,10 bis 0,17 % C heruntergefrischt und dann im Ofen mit Silizium desoxydiert. Die Desoxydation wurde mit 50prozentigem Ferrosilizium, in einzelnen Fällen auch mit 10prozentigem im Ofen durchgeführt. Darauf wurde so lange gewartet, bis der Gesamt-Siliziumgehalt des Stahles wieder etwa 0,01 % erreicht hatte. Dann erfolgte der Abstich mit Zuschlag von Ferromangan in die Pfanne. Die Blöcke wurden einzeln von oben vergossen; in die Kokillen wurde noch Aluminium, Alsimin, zum Teil auch noch A.-M.-S.-Metall zugegeben. Die Zusammensetzung der Zuschlagstoffe, soweit sie aus der Arbeit ersichtlich sind, enthält *Zahlentafel 2*. Die Abmessungen der untersuchten Oefen sind in *Zahlentafel 3* wiedergegeben.

Von den untersuchten Schmelzen seien hier nur drei wegen ihres besonders bezeichnenden Verlaufes besprochen. Die Schmelze Q ist als eine der manganarmen Reihen mit 0,075 % Mn vor dem Zusatz des Ferrosiliziums herausgegriffen. Die Einsatzverhältnisse ergeben sich aus *Zahlentafel 4*. In *Abb. 6* ist der für die Untersuchung wesentliche Verlauf nach dem Zusatz des Ferrosiliziums

Zahlentafel 2. Zusammensetzung der Desoxydationsmittel.

Zuschlagstoff	C	Si	Mn	P	S	Fe	Al	Ca	Ti
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Ferrosilizium (50 %) . . .	0,10	50,6	—	—	—	49,0	—	—	—
Ferrosilizium (10 %) . . .	1,21	10,75	0,31	0,131	0,045	—	—	—	—
	0,73	11,21	0,31	0,134	0,026	—	—	—	—
Alsimin	0,43	32,62	0,08	—	—	—	43,07	—	2,88
A. M. S.-Metall	—	10	10	—	—	—	5	—	—
Si-Ca-Al-Legierung	—	38,0	—	—	—	32,43	21,24	2,94	—

Zahlentafel 3. Ofenabmessungen.

Schmelzung	Fassung des Ofens	Herdbreite	Herdlänge	Herdfläche	Geschätzte Badoberfläche	Geschätzte Badtiefe
	t	m	m	m ²	m ²	cm
J, L, N . . .	40	3,96	6,7	26,5	18,1	43,2
P, U	40	3,96	6,7	26,5	18,2	43,2
Q, R, V . . .	90	4,27	10,36	44,2	32,0	50,8
S	250	5,18	13,16	68,2	46,2	109,2
T	250	5,28	13,16	69,5	44,2	101,6

wiedergegeben. Der Zuschlag von 227 kg 50prozentigem Ferrosilizium auf 90 t Ausbringen entspricht einer theoretischen Erhöhung des Siliziumgehaltes um 0,125 %. Der Gehalt an Ferrosilizium vor der Desoxydation betrug 0,007 %¹¹⁾. Nach dem Zuschlag von Ferrosilizium erfolgt nach *Abb. 6* ein sehr rasches Ansteigen auf etwa 0,16 % Si. Daraus geht hervor, daß sich nach 7 min das Ferrosilizium noch nicht gleichmäßig im Bade verteilt hat, da dieser Wert den theoretischen Siliziumgehalt doch erheblich übersteigt. Dazu kommt noch, daß die hier angegebenen Siliziumgehalte sich nur auf das legierte Silizium beziehen, d. h. also

⁹⁾ St. u. E. 50 (1930) S. 234.

¹⁰⁾ St. u. E. 50 (1930) S. 51/4, besonders Abb. 2, S. 53

¹¹⁾ Nach der Analysenangabe im Anhang der Urschrift S. 136. Dort werden Streuungen der Werte bis zu 0,40 % Si angegeben, die aber in *Abb. 6* fortgelassen sind, da sie offensichtlich eine Folge der zu frühzeitigen Probenahme sind. Das Ferrosilizium war eben noch nicht aufgelöst.

Zahlentafel 4. Einsatzverhältnisse der drei besprochenen Schmelzungen.

Schmelzung	Q	T	P
Einsatz:			
Flüssiges Roheisen t	40,4	116	18,2
Kaltes Roheisen t	11,3	126	4,5
Schrott t	39,0	126	23,3
Kalkstein t	4,5	18,6	2,5
Erz t	9,1	11,8	3,5
Dolomit gebrannt t	3,2	4,5	—
roh t	—	8,2	—
Zuschläge während der Schmelzung:			
Walzsinter kg	454	—	1360
Erz kg	—	3600	—
50prozentiges Ferrosilizium kg	227	362	91
Flußspat kg	—	68	45
Zusätze in die Pflanne:			
Ferromangan kg	521	500	250
Ferrophosphor kg	—	136	—
Zusatz in die Kokillen:			
Aluminium kg	27	9,1	—
Anbringen:			
		1. Pflanne	2. Pflanne
Blöcke t	86,2	118,5	106
Schrott t	2,3	—	1,7
Bären t	1,5	0,9	1,8
		119,4	109,5
Summe t	90,0	228,9	—
			46,75
Schmelzungsdauer:			
a) vom Beginn des Einsetzens bis zum Ferrosiliziumzusatz	12 h 10'	14 h 1'	6 h 30'
b) vom Ferrosiliziumzusatz bis Abstich	1 h 10'	1 h 39'	0 h 54' (Bad wührt vor dem Abstich)
Roheisenanalyse:			
Mn %	1,15	1,7 bis 1,8	0,79
Si %	1,17	1,00	1,26
P %	0,20	0,47	0,147
S %	0,032	0,04	0,039

auf den Betrag, der übrigbleibt, wenn man den Siliziumgehalt der gefundenen Schlackeneinschlüsse von dem Ergebnis der Analyse auf Gesamtsilizium abzieht. Bereits nach 13 min jedoch besteht der gesamte gefundene Siliziumgehalt nach den Hertyschen Berechnungen nur noch aus Silikaten. Die Abscheidung dieser

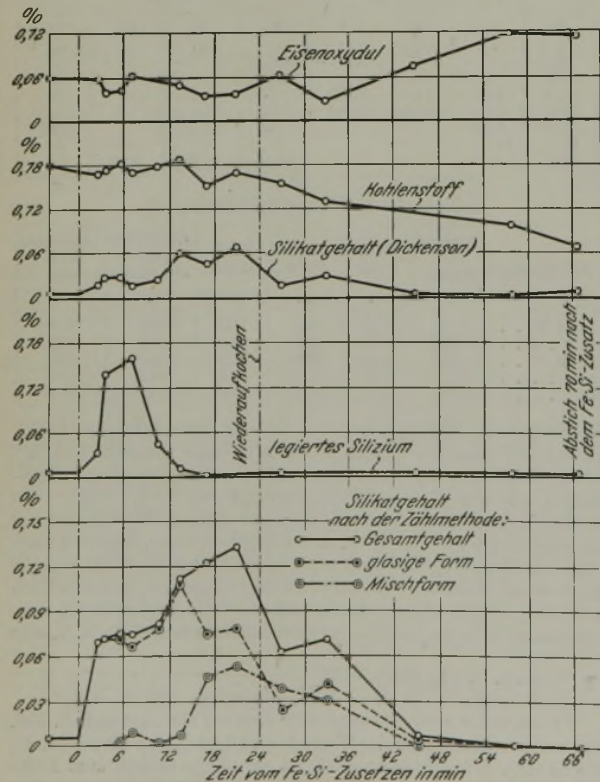


Abbildung 6. Verlauf der Schmelzung Q nach dem Ferrosilizium-Zusatz.

Silikate bis auf einen Wert von unter 0,01 % nimmt weitere 32 min in Anspruch. Die in Abb. 6 eingezeichneten Kurven für den Silikatgehalt nach dem Salpetersäureverfahren (Dickenson) und nach dem Zählverfahren weisen einen ziemlich gleichsinnigen Verlauf auf, nur liegt der Silikatgehalt nach dem Zählverfahren etwa doppelt so hoch. Der Kohlenstoffgehalt hält sich ungefähr auf derselben Höhe von 0,18 % wie vor der Desoxydation bis zu dem Augenblick, in dem der Wert des legierten Ferrosiliziums auf etwa 0,01 % sinkt. Der Gehalt an Gesamtsilizium betrug zu dieser Zeit noch 0,055 % Si. Von diesem Zeitpunkt an zeigt das Abfallen der Kohlenstoffkurve das erneute Einwandern von Sauerstoff an. Der Eisenoxydulgehalt der Proben sinkt zwar zu dieser Zeit noch etwas, nimmt aber etwa 10 min später ebenfalls höhere Werte an. Das Bild wird aller Wahrscheinlichkeit nach dadurch getrübt, daß bei den höheren Siliziumgehalten infolge der Beruhigung der Probe annähernd der gesamte Sauerstoffgehalt gefunden wurde, während mit abnehmender Beruhigung infolge des abnehmenden Siliziumgehaltes das immer stärker werdende Auskochen der Proben zu zu niedrigen Eisenoxydulwerten führte. Aber selbst wenn man davon ausgeht, daß der in der ausgekochten Probe gefundene Eisenoxydulwert auch dem Sauerstoffgehalt des un-

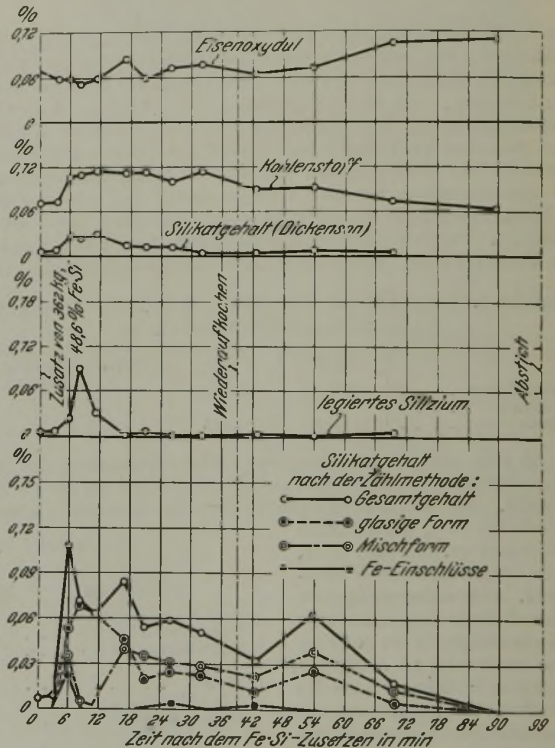


Abbildung 7. Verlauf der Schmelzung T.

beruhigt vergossenen Blockes entspricht — Voraussetzung dafür wäre dann ein Abstich ohne Zuschlag von weiteren Desoxydationsmitteln in die Pflanne —, so würde man einen zwar sauerstoffarmen, aber verhältnismäßig einschlußreichen Stahl erhalten, denn die Abscheidung der Silikate ist zu dieser Zeit noch längst nicht beendet. Wartet man aber bis zur Abscheidung der Silikate, so ergibt die Analyse Eisenoxydulgehalte, die über den vor der Oxydation gefundenen liegen. Zu beachten wäre noch das Auftreten der verschiedenen Arten der Einschlüsse. Bis zum Verschwinden des legierten Siliziums ist die glasige Art vorherrschend. Von diesem Zeitpunkt an treten dann die Einschlüsse der Mischart stärker in Erscheinung.

Als Schmelze mit höherem Mangan Gehalt wurde die Schmelzung T (Abb. 7) gewählt. Die Einsatzverhältnisse gibt ebenfalls Zahlentafel 4 wieder. Auf 228,9 t Ausbringen wurden 362,1 kg 48,6prozentiges Ferrosilizium zur Desoxydation im Ofen verwendet. Dies entspricht einem Höchstgehalt von 0,081 % Si, wenn man den Gehalt von 0,004 % Si vor der Desoxydation mit einbezieht. Statt dessen wurde als Höchstwert nach der Desoxydation 0,115 % Si gefunden, wovon 0,09 % Si als legiertes Silizium angegeben werden; auch hier war also die Durchmischung zur Zeit des Höchstsiliziumgehaltes im Ofen noch nicht vollendet. Der Kohlenstoffgehalt weist nach dem Ferrosiliziumzusatz eine scheinbare Steigerung von 0,066 auf 0,107 % C auf, wahrscheinlich infolge der Beruhigung der Proben. Nach 16 min wird kein legiertes Silizium mehr nachgewiesen, nach 32 min beginnt der Kohlenstoff

wieder abzufallen, nach 39 min beginnt das Wiederaufkochen, nach 42 min setzt die Steigerung des Eisenoxydulgehaltes wieder ein. Nach 90 min sind die Einschlüsse verschwunden, und der Eisenoxydulgehalt ist auf das Doppelte des Wertes vor der Desoxydation gestiegen! Die Verteilung der Einschlüsse ihrer Art nach verläuft ähnlich wie bei der Schmelze Q, nur treten gelegentlich auch solche von der F-Art auf. Ihr Erscheinen wird

schied auf, daß der Höchstwert des Siliziumgehaltes etwas später auftritt. Die Zeiten für das Wiederaufkochen und die Gesamtreinigung des Bades lassen, wie aus *Zahlentafel 5* hervorgeht, in dieser Beziehung einen bezeichnenden Unterschied jedoch nicht erkennen. Wohl aber ist die Badtiefe von entscheidendem Einfluß.

Das Arbeiten mit einem für deutsche Verhältnisse so ungewöhnlich niedrigen Mangangehalt läßt das Verfahren zur Gesamtdesoxydation besonders belangreich erscheinen. Es wurde deshalb vom Berichtersteller aus den ausführlichen Schmelzungsaufzeichnungen von sämtlichen Schmelzungen Ausbringen, Ferrosiliziumzusatz im Ofen, Pfannenzusätze sowie die letzte Analyse des Metalls vor dem Abstich und die Analyse des Pfannenmetalls in *Zahlentafel 6* zusammengestellt. Leider ist nirgend zu ersehen, was für ein Ferromangan zur Verwendung kam. Allem Anschein nach dürfte es aber 80prozentiges gewesen sein, da durchschnittlich etwa 5 kg Ferromangan je Tonne Ausbringen zugesetzt wurden, die eine Steigerung des Mangangehaltes in der Höhe von 0,20 bis 0,37 % hervorriefen. Soweit mehrere Pfannenproben vorliegen, schwanken der Kohlenstoff- und Mangangehalt, wie beim Zusatz in die Pfannen nicht anders zu erwarten, in einem für deutsche Begriffe fast unzulässigen Maße. So betrug z. B. bei der Schmelze T der Mangangehalt der letzten Probe beim Vergießen 0,30, der vorletzten 0,40 und der ersten 0,34 %. Als Werksanalyse wird 0,43 % Mn angegeben. Bei der zweiten Pfanne schwankt der Mangangehalt zwischen 0,33 und 0,40 %, und die Werksanalyse wird mit 0,48 % angegeben. Die übrigen Werte der Zahlentafel sprechen für sich selbst.

Ein bezeichnendes Bild über den Verlauf der Silikatgehalte während einer ganzen Schmelzung vom Loskochen bis zum Abstich gibt *Abb. 9*. Der Darstellung liegen die nach Dickenson gefundenen Werte der Schmelzung Q zugrunde. Die in der Umschrift enthaltenen Schaubilder der übrigen Schmelzen ergeben im wesentlichen dasselbe Bild.

Aus der Zunahme des Silikatgehaltes nach dem Zusatz des Ferrosiliziums versucht Herty den ursprünglichen Sauerstoffgehalt (*Zahlentafel 7*) zu errechnen. Leider wird dabei auf den nach dem Zählverfahren berechneten Sauerstoffgehalt der Einschlüsse zurückgegriffen, der dann um den Wert des Sauerstoffgehaltes vermehrt wird, den die Wasserstoffreduktion ergab. Ein großer Teil der gefundenen Werte liegt erheblich höher als der nach dem Eisenoxydulgehalt der Schlacke berechnete Sättigungswert. Theoretisch ist das nicht möglich. Als Erklärung wird die Unsicherheit der Sättigungswerte, die Unsicherheit der Temperaturbestimmung und schließlich auch die Unsicherheit des Zählverfahrens angegeben. Nach Ansicht des Berichterstatters dürfte wohl die Unsicherheit des Zählverfahrens die Hauptursache des widerspruchsvollen Ergebnisses sein. Nur unter dieser Bedingung und unter der Voraussetzung, daß die Ergebnisse des Zählverfahrens wenigstens verhältnismäßig richtig sind — die vielfach gleichsinnigen Kurven beim Vergleich der Werte nach Dickenson und nach dem Zählverfahren in *Abb. 6 bis 8* lassen ja diese Annahme nicht ganz unberechtigt erscheinen —, kann man es verstehen, wenn nun trotzdem aus dem Verhältnis der errechneten Eisenoxydulwerte zu den Sättigungswerten im Zusammenhang mit den gleichzeitig bestimmten Zähigkeitswerten

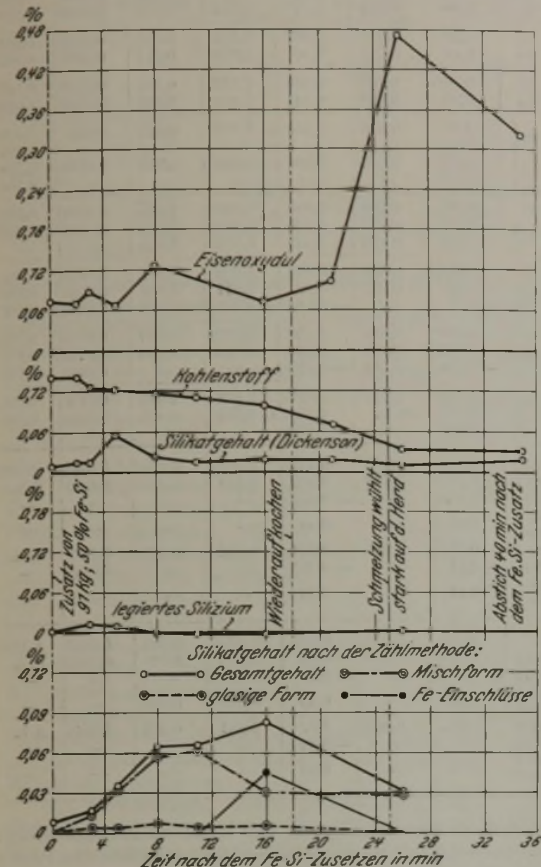


Abbildung 8. Verlauf der Schmelzung P.

dem höheren Mangangehalt der Schmelzung vor der Desoxydation zugeschrieben. Doch ist der Unterschied im Mangangehalt nach Ansicht des Berichterstatters nicht groß genug, um diesen Schluß zu rechtfertigen. Das Verhältnis der Ergebnisse des Dickenson-Verfahrens zu den Ergebnissen des Zählverfahrens beträgt wieder etwa 50 % für das Dickenson-Verfahren, zum Teil auch weniger. Die Gleichsinnigkeit der beiden Kurven für den Silikatgehalt läßt insofern etwas zu wünschen übrig, als das Dickenson-Verfahren bereits nach 32 min praktisch zu vernachlässigende Werte ergibt, während bei dem Zählverfahren der Wert von 0,01 % für die Einschlüsse etwa nach 78 min und das Verschwinden erst nach 90 min eintritt.

Die Schmelzung P (*Abb. 8*) wurde nur aus dem Grunde wiedergegeben, weil bei ihr das Bad vor dem Abstich noch einmal zu wühlen anfang. Dies hatte einen ganz ungeheuren Anstieg des Eisenoxydulgehaltes zur Folge. Obgleich auf 46,7 t Stahl 90,8 kg Ferrosilizium zur Desoxydation verwendet wurden, konnte im Bad als höchster Gesamt-Siliziumgehalt nur 0,018 % Si nachgewiesen werden. Während die Höchstgehalte bei den 90-t- und den 200-t-Schmelzungen sehr hoch liegen, haben sämtliche 45-t-Schmelzen diese im Verhältnis zum Siliziumzusatz niedrigen Höchstgehalte. Außerdem ist die Gleichsinnigkeit der Kurven für die Silikatgehalte nach Dickenson und nach dem Zählverfahren hier durchaus nicht vorhanden. Dies tritt übrigens bei zweien der vier untersuchten 45-t-Schmelzungen auf, während bei den schwereren Einsätzen die Gleichsinnigkeit im allgemeinen gewahrt bleibt.

Die beiden mit 10prozentigem Ferrosilizium desoxydierten Schmelzungen weisen gegenüber denjenigen, bei denen 50prozentiges Ferrosilizium verwendet wurde, vor allem den Unter-

Zahlentafel 5. Zeiten vom Ferrosiliziumzusatz bis zum Wiederaufkochen¹ und zur Reinigung bis auf 0,01 % Silikate für die verschiedenen untersuchten Schmelzen.

40-t-Ofen Badtiefe 43,2 cm			90-t-Ofen Badtiefe 50,8 cm			225-t-Ofen Badtiefe 109,2 bzw. 101,6 cm		
Schmelze	Aufkochen	Reinigung	Schmelze	Aufkochen	Reinigung	Schmelze	Aufkochen	Reinigung
J	16,5'	23,5'	Q	24'	44,5'	T	22'	59'
L	7,0'	9,5'	R	26'	38,5'	S	39'	79'
N	10,0'	16,5'	V ¹⁾	19'	35'			
M ¹⁾	14,0'	16,5'						
P	18,0'	wühlt						
Mittel:	10,9'	16,5'		23'	39,3'		30,5'	69'

¹⁾ Schmelzen wurden mit 10prozentigem Ferrosilizium desoxydiert.

der Schlacke *Abb. 10* entworfen wird, die den Einfluß der letzten Größe auf den Eisenoxydulgehalt des Stahles wiedergeben soll. Da außerdem die maßgebenden hohen Zähigkeitswerte der Schmelzungen Q und U geschätzt sind, weil die Schlacken derartig dick waren, daß sie eine Zähigkeitsmessung nicht mehr zuließen, so wäre dieses Schaubild nicht der Wiedergabe wert, wenn nicht die allgemeine Beobachtung langsamerer Entkohlung auch unter dicken heißen Schlacken seinen Sinn bestätigte.

An Hand der gefundenen Eisenoxydulgehalte nach der Desoxydation und der berechneten Gehalte an legiertem Silizium wird die Gleichgewichtskonstante

$$K = (\text{FeO})^2 \cdot (\text{Si}) = 1,65 \cdot 10^{-4}$$

Zahlentafel 6. Desoxydationsverhältnisse der Schmelzungen.

Schmelzung	Ausbringen t	Fe-Si im Ofen		Abstich nach dem Fe-Si-Zusatz min	Pfannenzusätze			Analyse: a) letzte Probe im Ofen, b) Pfannenprobe							
		~ 50 %	10 %		Fe-Mn kg	Kohle kg	Fe-Si kg	C %	Si %	Mn %	P %	S %	Silikate %	FeO %	
J	44,9	91	—	33	227	91	—	a) 0,08 b) 0,09	0,010 0,016	0,05 0,42	0,012 0,014	0,044 0,040	0,0017 0,0103	0,0493 0,0179	
L	44,9	91	—	11	227	—	—	a) 0,08 b) 0,14	0,017 0,017	0,097 0,39	0,011 0,019	0,048 0,041	0,0100 0,0067	0,1840 0,0448	
N	44,6	91	—	34	250	—	45	a) 0,052 b) 0,08	0,006 0,004	0,078 0,244	0,012 0,014	0,060 0,041	0,0096 0,0062	0,1496 0,0696	
P	46,7	91	—	54	250	—	—	a) 0,03 b) 0,058 0,076	0,013 0,015	0,063 0,304	0,015 0,090	0,043 0,039	0,016 0,0156	0,309 0,103 0,139 0,184	
Schmelzung wühlt vor dem Abstich auf dem Eerd															
M	46,3	—	313	28	250	—	A.M.S.-Metall 79,5	a) 0,061 b) 0,074 0,101	0,006 0,006 0,008	0,086 0,305 0,343	0,019 0,009 0,000	0,049 0,043 0,053	0,0066 0,0038 —	0,0861 0,0525 —	
Aluminium in die Kokillen. Einschlüsse im Knüttel 0,024 bis 0,06 %															
Q	90,0	227	—	70	522	—	—	a) 0,068 b) 0,05 —0,14	0,008 0,007	0,069 0,42 —0,34	0,008 0,11 —0,003	0,038 0,045 —0,031	0,0068 0,0031 —0,0069	0,116 0,049 —0,147	
Aluminium in die Kokillen. Einschlüsse im Knüttel 0,010 bis 0,046 %															
R	93,8	227	—	44	227	—	—	a) 0,098 b) 0,073 —0,144	0,012 0,004	0,108 0,367	0,0074 0,013	0,012 0,035	0,0046 0,0013	0,1055 0,085 —0,118	
Aluminium in die Kokillen. Einschlüsse im Knüttel 0,0045 bis 0,059 %															
V	89,9	—	907	37	477	136	—	a) 0,122 b) 0,277 —0,236	0,011 n. b.	0,077 0,376	0,013 ~0,011	0,022 0,025	0,0127 0,0054	0,114 0,049	
Aluminium in die Kokillen. Einschlüsse im Knüttel 0,012 bis 0,019 %															
S	250	362	—	84	—	—	—	a) 0,074 b) —0,103	0,005 0,012	0,137 0,357	0,0066 0,012	0,035 0,033	0,0049 0,0050	0,0986 n. b.	
I. Pfanne:															
II. Pfanne:															
Aluminium in die Kokillen. Einschlüsse in den Knütteln 0,0048 bis 0,0071 %															
T	228	362	—	99	—	—	—	a) 0,063 b) —0,092	0,016 0,009	0,169 0,30	0,0070 0,015	0,036 0,038	0,0053 0,0075	0,1075 n. b.	
I. Pfanne:															
II. Pfanne:															
Ferro-phosphor 136															
Zähigkeit der Schlacke															
454 kg Walzenschlacke															
227 kg Ferrosilizium															
Abstich															

berechnet. Dieser Wert stimmt mit dem früheren Ergebnis der laboratoriumsmäßigen Bestimmung von Herty²⁾, die zu $K = 1,49 \cdot 10^{-4}$ führte, ganz überraschend gut überein. Am deutlichsten wird das aus Abb. 11 klar, in die vom Berichtersteller strichpunktiert noch die Kurve für den alten Wert eingetragen wurde. Die nach Ansicht von Herty durch das Auftreten hocheisenhaltiger Silikate verursachte Abweichung im Gebiet der Siliziumgehalte von 0,01 bis 0,04 % stimmt ebenfalls annähernd mit der früheren Untersuchung überein. Es liegt jedoch die Befürchtung

nahe, daß diese Abweichung mit dem Umstand zusammenhängt, daß die Sauerstoffuntersuchung infolge des Auskochens der Proben gerade in diesem Gebiet zu niedrige Werte ergeben hat. Andererseits kommt es für den fertigen Stahl ja nur auf den zurückgebliebenen Sauerstoff an, wenn er beim Vergießen nicht beruhigt wird. Beabsichtigt man jedoch solchen Stahl durch Zusatz weiterer Desoxydationsmittel in die Pfanne oder gar in die Gußform zu stellen, so ist der Sauerstoffgehalt des flüssigen Metalls für die Menge der dann erneut auftretenden Desoxydations-

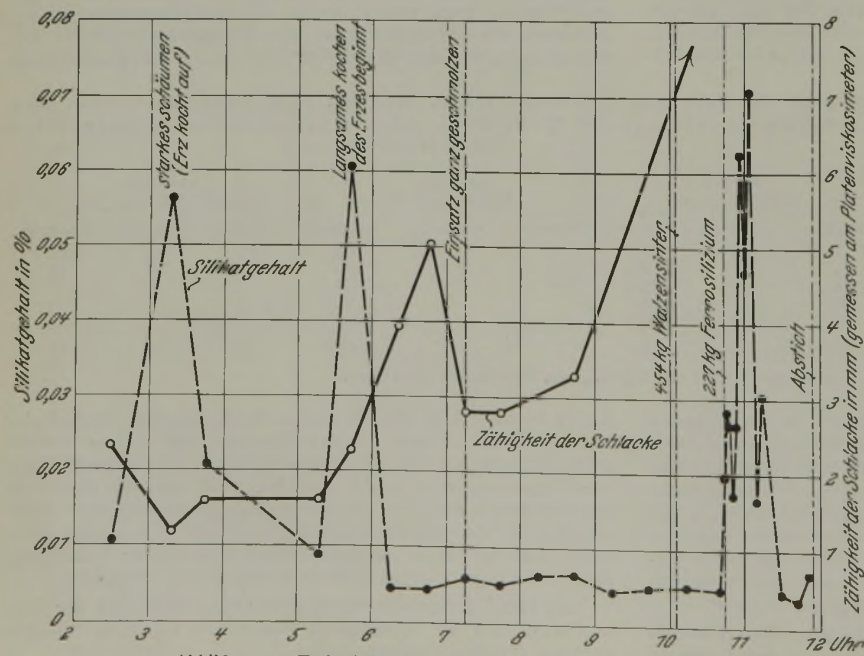


Abbildung 9. Verlauf der Silikatgehalte bei der Schmelzung Q.

produkte maßgebend. In diesem Falle kann die gestrichelte Kurve zu Trugschlüssen führen. Soweit man der Berechnung des legierten Siliziums trauen kann, ist jedoch der Wert der Konstanten durch die Ergebnisse der Untersuchung zwischen 0,12 und 0,16 % legierten Siliziums in etwa gesichert, da in diesem Fall eine Entgasung der Proben nur wenig oder gar nicht stattfindet und außerdem bei steigendem Siliziumgehalt der Unterschied zwischen Gesamt-silizium und legiertem Silizium immer mehr an Bedeutung verliert. Mit der so gefundenen Gleichgewichtskonstanten werden nun eine ganze Reihe von Berechnungen über Siliziumabbrand in Abhängigkeit vom Eisenoxydulgehalt der Schlacke durchgeführt. Diese Berechnungen werden hier übergangen, da sie mit Rücksicht auf die Vorgänge im Ofen nicht ganz verständlich sind. Unter einer reaktionsfähigen Schlackendecke mit dem üblichen Gehalt an Eisenoxydul wird Silizium bis auf praktisch zu vernachlässigende Werte oxydiert, sofern nur genügend Zeit zur Verfügung steht. Solange aber die Oxydation des Siliziums währt, bilden sich neue Einschlüsse. Um einschlußarmen Stahl zu

Zahlentafel 7. Eisenoxydulgehalt des Stahles vor der Desoxydation.

Schmelzung	Eisenoxydulgehalt in %				Sättigungswert nach dem FeO-Gehalt der Schlacke	Sättigungsgrad in % (5 + 6)	C-Gehalt (vor dem Si-Zusatz)	C-Gehalt (nach dem Si-Zusatz)	Mn-Gehalt des Stahles	Zähigkeit der Schlacke in CGS-Einheiten	Temperatur
	nach Wasserstoffreduktion	nach den Zählverfahren (nach dem Si-Zusatz)	überschüssiges FeO (nach dem Si-Zusatz)	gesamter FeO-Gehalt (vor dem Si-Zusatz) (3 + 4)							
J	—	0,302	0,050	0,352	0,234	150	—	0,13	0,091	7,5	1575
L	—	0,107	0,110	0,217	0,199	109	0,095	0,11	0,091	4,2	1575
N	0,112	0,306	0,084	0,390	0,267	146	0,11	0,135	0,071	0,3	1595
P	0,075	0,114	0,085	0,199	0,189	105	—	0,125	0,068	0,4	1560
R	0,065	0,182	0,058	0,240	0,153	156	0,15	0,18	0,095	1,9	1535
V	0,040	0,220	0,033	0,209	0,209	121	0,14	0,175	0,078	2,8	1570
S	0,112	0,230	0,040	0,270	0,211	128	0,053	0,11	0,175	0,4	1580
T	—	0,193	0,056	0,249	0,211	118	0,070	0,105	0,182	0,6	1575
U	0,083	0,090	0,099	0,189	0,448	42	0,11	0,115	0,091	13,0 ¹⁾	1635
Q	0,058	0,150	0,056	0,206	0,273	75	0,18	0,175	0,082	13,0 ¹⁾	1595

¹⁾ Geschätzt.

erhalten, ist man also gezwungen, mit dem Abstich noch über die Zeit hinaus zu warten, in der das Silizium vollständig verbrannt worden ist. Der Siliziumabbrand einer solchen Schmelzung wird also unter allen Umständen nahe an 100 % herankommen. Die soeben geschilderten Verhältnisse sind allerdings nicht auf die Verwendung des Siliziums in der Pfanne zu übertragen, da in diesem Fall bei richtigem Arbeiten einer sehr tiefen Stahlmasse eine chemisch abgesteifte und verhältnismäßig schnell erkaltende, also reaktionsträge Schlacke gegenübersteht. Infolgedessen bleiben dann stärkere Störungen des Gleichgewichtes nach der Auflösung des Ferrosiliziums aus, und die Abscheidung der Silikate hängt nur noch von den physikalischen Bedingungen ab.

Zur Untersuchung dieser physikalischen Bedingungen zieht Herty das Gesetz von Stokes heran. Bedeutet v die Geschwindigkeit, mit der eine in einer zähen Flüssigkeit befindliche Kugel fällt oder aufsteigt, r deren Radius, s' und s das spezifische Gewicht der Flüssigkeit und der Kugel, η die Zähigkeit der Flüssigkeit, g die Erdbeschleunigung

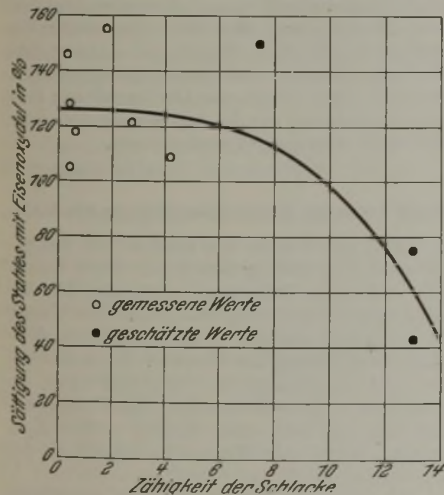


Abbildung 10. Einfluß der Zähigkeit der Schlacke auf die Sättigung des Stahles mit Eisenoxydul.

ningung und k einen Festwert, so ist, wenn sämtliche Größen in CGS-Einheiten gemessen werden:

$$v = k \cdot \frac{2}{9\eta} r^2 g (s' - s) \text{ cm s}^{-1}.$$

Für den Fall Stahl—Schlacke wird nach W. N. Bond¹²⁾ $k = 1$ gesetzt. Die Zähigkeit für Stahl hat Herty bereits in einer früheren

¹²⁾ Phil. Mag. Bd. 4 [7] (1927), S. 889/98.

Zahlentafel 8. Gesamte Reinigungsgeschwindigkeit und Steigggeschwindigkeit sowie Einschlußzahl in den ersten Proben nach dem Si-Zusatz.

Schmelzen	Einsatz in t Badtiefe in cm	Reinigungszeit je cm Badtiefe s	Berechnete Steigggeschwindigkeit unmitttelbar nach dem Zusatz cm/min	Badfläche je t	Zahl der Einschüsse je mm ² in der 1. Probe nach dem Zusatz	FeO-Gehalt	
						vor dem Zusatz	nach dem Zusatz
J	40 bis 45 t 43,2 cm	32,6	1,14	0,393	1480	n. b.	n. b.
L		13,2	1,43	0,401	1180	0,103	0,184
N		22,8	1,34	0,407	1242	0,112	0,150
P		—	1,10	0,391	368	Schmelze wühlte	
M ¹⁾		22,9	0,79	0,395	515	0,083	0,085
Q	90 bis 100 t 50,8 cm	52,6	0,37	0,354	829	0,0358	0,116
R		45,8	0,77	0,344	888	0,0246	0,106
V ¹⁾		41,3	0,70	0,354	1000	0,0403	0,114
S	250 t	32,3	4,05	0,183	754	0,0830	0,096
T	101,6 cm	46,8	2,62	0,195	861	0,0515	0,108

¹⁾ Schmelzen, bei denen 10prozentiges Ferrosilizium verwendet wurde.

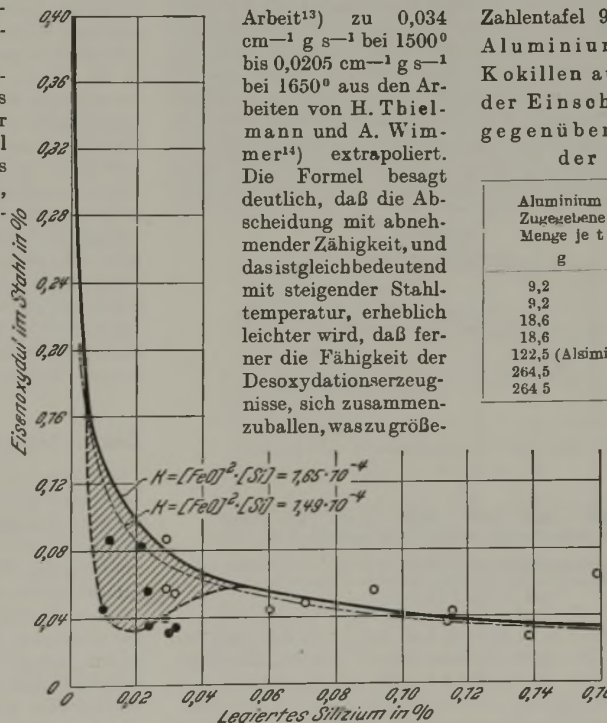


Abbildung 11. Gleichgewichtskurve für das Desoxydationsgleichgewicht des Siliziums.

Arbeit¹³⁾ zu 0,034 cm⁻¹ g s⁻¹ bei 1500° bis 0,0205 cm⁻¹ g s⁻¹ bei 1650° aus den Arbeiten von H. Thielmann und A. Wimmer¹⁴⁾ extrapoliert. Die Formel besagt deutlich, daß die Abscheidung mit abnehmender Zähigkeit, und das ist gleichbedeutend mit steigender Stahltemperatur, erheblich leichter wird, daß ferner die Fähigkeit der Desoxydationsprodukte, sich zusammenzuballen, was zu größerer

Zahlentafel 9. Einfluß der Aluminiumzugabe in die Kokillen auf die Zunahme der Einschüsse im Block gegenüber dem Stahl in der Pfanne.

Aluminium Zugabe Menge je t g	Zunahme der Einschüsse %
9,2	0,0007
9,2	0,0021
18,6	0,0095
18,6	0,0016
122,5 (Alsimin)	0,0101
264,5	0,0146
264,5	0,0211

ren Tröpfchendurchmessern führt, ebenfalls von größter Bedeutung ist. Auf den Einfluß geringen spezifischen Gewichtes braucht nicht erst hingewiesen zu werden. So wertvoll die Erkenntnis der Richtung der verschiedenen Einflüsse an Hand der Stokesschen Formel

für die Abscheidung der Desoxydationsprodukte z. B. in der Pfanne ist, so wenig läßt sich aus ihr die Zeit berechnen, die zur Abscheidung der Silikate bei der Desoxydation im Ofen erforderlich ist. Als Maßstab nahm Herty die Zeit an, die vom Zeitpunkt des Siliziumzusatzes bis zur Abscheidung der Silikate bis auf einen Rest von 0,01 % verstreicht. Wie aus

¹³⁾ St. u. E. 50 (1930) S. 53.

¹⁴⁾ St. u. E. 47 (1927) S. 389/99.

Zahlentafel 5 ersichtlich ist, waren hierfür beim 40-t.-Ofen 16 1/2 min, beim 90-t.-Ofen 39,3 min und beim 250-t.-Ofen 69 min im Mittel erforderlich. Aus diesen Zahlen ist auch ein gewisser Einfluß der Badtiefe zu ersehen.

Im Anschluß an die in Zahlentafel 8 wiedergegebenen Zahlenwerte werden eine ganze Reihe von Ueberlegungen angestellt, von denen aber nur zwei eine besondere Beachtung erheischen. Die erste davon versucht einen Zusammenhang zwischen der gesamten zur Abscheidung der Einschlüsse nötigen Zeit und der Geschwindigkeit festzustellen, die sich ergibt, wenn man aus den Ver-

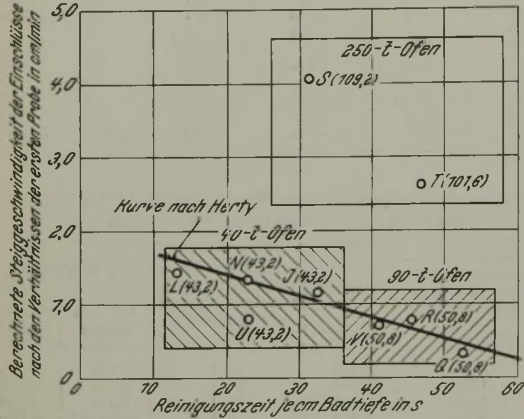


Abbildung 12. Abhängigkeit der Reinigungszeit je cm Badtiefe in Sekunden von den nach dem Aussehen der Schliffe der ersten Proben nach dem Ferrosilizium-Zusatz berechneten Steiggeschwindigkeiten der primär gebildeten Einschlüsse. (Die Buchstaben weisen auf die Schmelzungen hin, die Zahlen in Klammern geben die Badtiefen in cm an.)

hältnissen unmittelbar nach dem Ferrosiliziumzusatz diese Geschwindigkeit nach der Formel von Stokes errechnet. Das Ergebnis dieser Ueberlegung ist überraschend, zumal da die Werte für die Zähigkeit des Metalls und das spezifische Gewicht der Einschlüsse auf recht unsicheren Grundlagen beruhen. Doch wird der Einfluß des Durchmessers der Teilchen, der in der Formel im Quadrat erscheint, die Ungenauigkeiten der anderen Einflüsse derartig überragen, daß man aus den in Abb. 12 ersichtlich gemachten Ergebnissen in erster Linie den Zusammenhang zwischen Zusammenballungsfähigkeit der Desoxydationserzeugnisse und

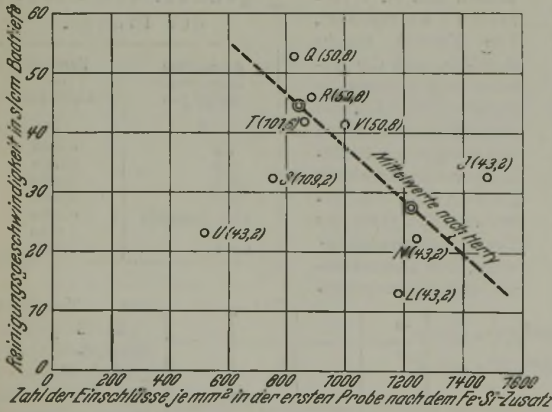


Abbildung 13. Reinigungsgeschwindigkeit und Zahl der primären Einschlüsse. (Zahlen und Buchstaben bedeuten Badtiefe in cm und Schmelzung.)

der Abscheidungszeit, die in diesem Fall auf 1 cm Badtiefe bezogen ist, erkennt. Die Schmelzungen S und T fallen allerdings ganz heraus. Die zweite Feststellung betrifft den Zusammenhang zwischen der zur Reinigung erforderlichen Zeit, die ebenfalls wieder auf 1 cm Badtiefe bezogen wurde, und der unmittelbar nach dem Ferrosiliziumzusatz in den Proben festgestellten Anzahl der Einschlüsse je mm². Gemäß den in Zahlentafel 8 angegebenen Einschlusszahlen teilt Herty die Schmelzen mit Ausnahme der Schmelze P, die ja infolge des Wühlens auf dem Herd eigentlich für eine Auswertung nicht in Frage kommt, in zwei Gruppen ein, deren erste im Mittel 1226 Einschlüsse je mm² Probenfläche aufweist, während bei der zweiten dieser Wert ziemlich ausgesprochen bei 844 Einschlüssen je mm² liegt. In der ersten Gruppe liegen drei Schmelzen aus dem 40-t.-Ofen und eine aus dem 90-t.-Ofen [I, N, L, V (?)], für die Herty einen Mittelwert von 27,4 s Reinigungszeit je cm Badtiefe errechnet. Die zweite Gruppe enthält

zwei Schmelzen aus dem 90-t.-Ofen und die beiden 250-t.-Schmelzen (R, T, Q, S), für die eine mittlere Reinigungszeit von 44,4 s je cm Badtiefe ermittelt wird. Wie die vom Berichtersteller nach den Hertyschen Zahlenangaben gezeichnete Abb. 13 jedoch zeigt, scheint die Reinigungsgeschwindigkeit eigentlich mehr von der Ofenfassung abzuhängen. Andererseits hat man aber den Eindruck, daß die größeren Oefen an sich weniger Einschlüsse aufweisen als der 40-t.-Ofen, abgesehen von der Schmelzung U mit sehr dicker und trotzdem sehr eisenreicher, aber kalkarmer Schlacke.

Eine Rückwanderung von Phosphor oder Mangan hat bei den untersuchten Schmelzen gar nicht oder kaum stattgefunden, was wohl darauf zurückzuführen ist, daß es sich hierbei durchweg um sehr weichen Stahl handelt.

Die Verwendung von Aluminium in der Gußform gab ebenfalls Anlaß zur Untersuchung der hierdurch hervorgerufenen Zunahme an Einschlüssen. Das Ergebnis enthält Zahlentafel 9. Dabei wurde der Unterschied zwischen dem prozentualen Gehalt der unmittelbar beim Gießen aus der Pfanne entnommenen Probe und dem Gehalt des verwalzten Werkstoffes mit dem Aluminiumzusatz in die Kokille verglichen. Das starke Steigen der Einschlüsse mit zunehmendem Aluminiumzusatz entspricht durchaus den Erwartungen.

Das Gesamtergebnis der mit einem geradezu beispiellosen Aufwand an Zeit und Arbeit durchgeführten Untersuchungen kann dahin zusammengefaßt werden, daß eine Desoxydation manganarmer Schmelzen im basisch zugestellten Ofen durch Ferrosilizium nicht zu empfehlen ist. Trotz der zu mancherlei Bedenken Anlaß gebenden Untersuchungsverfahren hat sich gezeigt, daß infolge des ständig aus der Schlacke in das Metallbad einwandernden Eisenoxyduls so lange dauernd neue Einschlüsse entstehen, als noch freies Silizium im Stahl vorhanden ist. Nach dem Verschwinden des freien Siliziums nimmt die Entfernung der Einschlüsse aus dem Stahl derartig lange Zeiten in Anspruch, daß man entweder Gefahr läuft, unreinen Stahl abzusteichen, oder daß man so lange warten muß, bis der Sauerstoffgehalt des Metalls wieder den Betrag vor der Desoxydation erreicht oder sogar überschritten hat (s. auch Zahlentafel 8). Ein Gleichgewicht zwischen dem Sauerstoffgehalt und dem Siliziumgehalt des Stahles stellt sich im Ofen infolge der dauernden Störung durch das aus der Schlacke nachdrängende Eisenoxydul ebensowenig ein, wie zwischen Kohlenstoff und Eisenoxydul. Diese Ergebnisse dürfen jedoch nicht auf die Verhältnisse beim Zusatz von Ferrosilizium in die Pfanne übertragen werden, da hier bei entsprechendem Arbeiten die Einwirkung der Schlackendecke auf ein Mindestmaß zurückgedrängt wird. Für diesen Fall dürfte die aufgestellte Gleichgewichtskonstante $K = (FeO)^2 \cdot (Si) = 1,65 \cdot 10^{-4}$ bei entsprechend niedrigen Mangangehalten zutreffen. Eine Durchführung ähnlicher Untersuchungen mit entsprechend verbesserten Arbeitsverfahren wäre außerordentlich wünschenswert. Zum Schluß sei noch auf die Zusammenstellungen sämtlicher Analysen und die eingehende Beschreibung des Verlaufes sämtlicher Schmelzungen hingewiesen, die dem Bericht als Anhang beigegeben und für die Vollständigkeit und Sorgfältigkeit geradezu vorbildlich zu nennen ist. Ihre eingehende Durcharbeitung läßt noch manche belangreiche Schlüsse auf die Arbeitsweise als solche zu, auf die hier leider nicht eingegangen werden kann.

Carl Schwarz.

Zink als Schutzüberzug gegen die Korrosionsermüdung von Stahl.

Wilber E. Harvey¹⁾ untersuchte den Einfluß von Schutzüberzügen auf die Korrosionsermüdung von Stahl. Unter Korrosionsermüdungsgrenze wird die Belastung verstanden, bei der der Stahl unter gleichzeitiger Einwirkung von fließendem Wasser 10 Millionen Wechselbiegungen aushält. Von wesentlichem Einfluß ist dabei die Zusammensetzung des Wassers. Ein hoher Gehalt an Karbonaten erscheint günstig, da Poren und Risse, die die Korrosion begünstigen, abgedeckt werden. Die Zusammensetzung eines Stahles hat nur dann einen Einfluß auf die Korrosionsermüdungsgrenze, wenn der Korrosionswiderstand des Werkstoffes selbst gesteigert wird.

Der einfachste Schutz gegen Korrosion sind metallische Ueberzüge. Bei der Wahl geeigneter Ueberzüge spielen vor allem Haftfähigkeit, Elektropotential, Porosität und die physikalischen Eigenschaften des Schutzmetalls eine wichtige Rolle. Ist die Schutzschicht spröde und blättert sie stellenweise ab, so tritt stärkere Korrosion des Grundmetalls ein, wenn dieses unedler als das Schutzmetall ist. In gleicher Weise wirkt die Porosität des Schutzüberzuges. Da ferner bei wechselnder Belastung das Schutzmetall als in der äußersten Faser liegend am stärksten beansprucht wird, muß es gute mechanische Eigenschaften haben.

¹⁾ Metals Alloys 1 (1930) S. 458/61.

Von den für Schutzüberzüge in Frage kommenden Metallen hat Zink die besten Eigenschaften. Außerdem sind Zinküberzüge billig und leicht herstellbar.

Der Verfasser untersuchte den Einfluß der Feuerverzinkung, der elektrolytischen Verzinkung und der Sherardisierung. Der zu den Versuchen verwendete Stahl hatte folgende Zusammensetzung:

0,47 % C 0,64 % Mn 0,01 % P 0,035 % S

Die Proben hatten einen Durchmesser von 8 mm und wurden 1 h bei 900° mit anschließender Luftabkühlung geglüht, darauf von 855° in Wasser abgeschreckt und auf 600° 1 h angelassen. Die dabei erzielten Festigkeitseigenschaften waren folgende: Zugfestigkeit 74 kg/mm², Streckgrenze 48 kg/mm², Dehnung (2" Meßlänge) 21 %, Einschnürung 48 %. Während die feuerverzinkten und die sherardisierten Proben nach dem Polieren gebeizt und verzinkt wurden, wurden die auf galvanischem Wege verzinkten Proben im ungebeizten Zustand hergestellt. Die Zinkstärke war bei den feuerverzinkten und sherardisierten Proben 0,076 mm, bei den galvanisch verzinkten Proben 0,027 mm.

Die Ermüdungsgrenze wurde auf der bekannten Maschine von Moore bei 1750 U/min derart bestimmt, daß blankpolierte Proben in üblicher Weise mit und ohne Leitungswasser und die auf verschiedenem Wege verzinkten Proben in Leitungswasser geprüft wurden. Dabei ergaben sich die nachstehend wiedergegebenen Werte (Zahlentafel 1).

Zahlentafel 1. Ermüdungsfestigkeit verschieden verbehandelter Stahlproben.

Nr.	Probe	Ermüdungsfestigkeit kg/mm ²
1	Polierte Stahlprobe, ohne Wasser	42,5
2	Polierte Stahlprobe, in Leitungswasser ohne Schutzüberzug	14,0
3	Feuerverzinkte Probe, in Leitungswasser	30,5
4	Sherardisierte Probe, in Leitungswasser	30,5
5	Galvanisch verzinkte Probe, in Leitungswasser	42,5

Während die feuerverzinkte und die sherardisierte Probe die gleiche Korrosions-Ermüdungsgrenze aufweisen, kommt der mit der galvanisch verzinkten Probe erzielte Wert dem im blankpolierten, nicht dem Wasser ausgesetzten Zustand erzielten gleich.

Ob das schlechte Verhalten der feuerverzinkten und sherardisierten Proben auf Beizsprödigkeit oder aber auf spröde Zwischenschicht zurückzuführen ist, soll noch geprüft werden.

Jedenfalls läßt sich zusammenfassend sagen, daß die auf verschiedenen Wegen erzielten Zinküberzüge den Zutritt des Wassers zu dem darunterliegenden Stahl verhindern und so die Korrosion ausschalten. Hierbei weist die galvanisch verzinkte Probe die gleiche Korrosions-Ermüdungsfestigkeit auf wie der an der Luft geprüfte polierte Stab, d. h. sie beträgt ungefähr 40 bis 50 % der Zugfestigkeit des Stahles. Bei feuerverzinkten oder sherardisierten Überzügen ist die Ermüdungsfestigkeit um 30 % gefallen. Solange die Schutzschicht bei galvanisch verzinkten Überzügen unbeschädigt ist, bleibt die Dauerfestigkeit des überzogenen Stahles in Wasser ebenso groß wie die des unüberzogenen an der Luft; er kann also, obwohl der Korrosion ausgesetzt, dennoch bis zur Dauergrenze beansprucht werden, während der ungeschützte Stahl nur 14 kg/mm² Dauerfestigkeit aufweist. W. Püngel.

Normung der Micum-Trommel in Oberschlesien.

Die Erfahrungen in Oberschlesien haben gezeigt, daß sich bei dem dortigen splittrigen Koks kleine Abweichungen in der Durchführung der Micum-Trommelprobe im Ergebnis stark auswirken. Um vollkommen vergleichbare Werte zu erhalten, hat es die Fachgruppe „Hochofen und Kokerei“ der Eisenhütte Oberschlesien unternommen, einheitliche Arbeitsbedingungen für das oberschlesische Industriegebiet vorzuschlagen, die W. Stumpe¹⁾ ausgearbeitet hat.

Zunächst wird in dem Bericht ausführlich die Probe-nahme des Kokses behandelt, deren sorgfältige Durchführung für vergleichbare Ergebnisse je nach dem Zweck der Koksprüfung von besonderer Wichtigkeit ist.

Die Maße der Prüftrommel weichen nicht von den bekannten Werten ab²⁾. Die lichte Länge und der lichte Durchmesser der Trommel betragen je 1 m; um 90° versetzt sind im Innern 4 Winkelleisen von 100 mm Höhe angebracht, und zwar derart, daß der am Mantel aufliegende Schenkel entgegen der Bewegungsrichtung liegt. Die Verschlussöffnung, welche die ganze Länge der Trommel einnimmt, ist 320 mm breit. Der Mantel ist aus

10 mm starkem Kesselblech hergestellt; sobald an mehreren Stellen im Innern sich Korrosionen zeigen (nach etwa 6000 bis 8000 Trommelungen), ist das Mantelblech zu erneuern, weil dünnes Blech eine federnde Wirkung ausübt und die Ergebnisse erheblich beeinflussen kann.

Die Trommel wird über ein Vorgelege durch Riemen von einem elektrischen Motor angetrieben; Riemenantrieb ist dem Zahnradantrieb vorzuziehen, weil der Beginn der Trommelung weicher einsetzt und nicht nachprüfbare Stoßwirkungen vermieden werden. Die Umdrehungsgeschwindigkeit soll 25 U/min betragen. Da infolge von Stromschwankungen eine vollkommen gleichmäßige Drehgeschwindigkeit im Betrieb nicht erreicht werden kann, andererseits die Gesamtzahl der Umdrehungen auf das Ergebnis den größten Einfluß hat, ist vor allem auf deren genaue Einhaltung zu achten. Deshalb ist die Anbringung eines Tourenzählers mit springenden Zahlen wichtig. Die Ausschaltung des Motors erfolgt bei der 98. Umdrehung, so daß nach Vollendung der 100. Umdrehung die sich noch bewegende Trommel von Hand leicht abgebremst werden kann.

Für die Erzielung vergleichbarer Ergebnisse ist die Ab-siebung von besonders großer Wichtigkeit. Als am zweck-mäßigsten wurde die Anordnung der Siebe nach Abb. 1 vorge-schlagen. Die Siebkasten mit Rundlochsieben ruhen auf einem Rahmen, der in Stahlfedern so gelagert ist, daß er geschüttelt werden kann. Der Koksinhalt aus der Trommel wird über eine kurze Rutsche durch langsames Drehen der Trommel von Hand auf das oberste, das 40-mm-Sieb, entleert; dann wird das Sieb

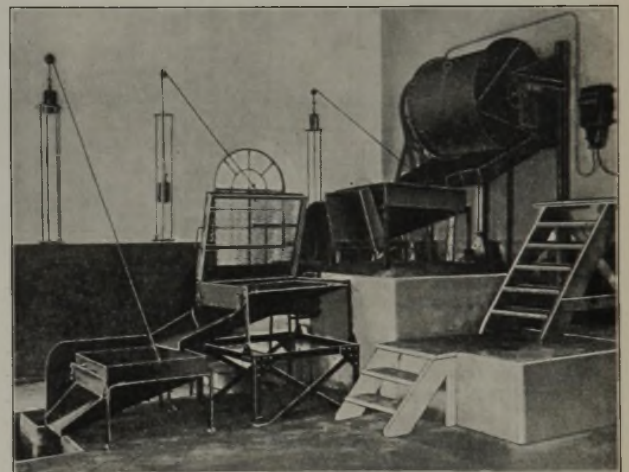


Abbildung 1. Zweckmäßige Anordnung der Trommel- und Siebeinrichtung.

45mal bis zum kräftigen Anschlag geschüttelt. Die Stücke über 40 mm werden durch Kippen des beweglichen Siebes seitlich über eine Rutsche in einen geeigneten Behälter entleert und gewogen. Das Korn unter 40 mm gelangt über die Rutsche auf das 20-mm-Sieb und wird dort so lange geschüttelt, bis nichts mehr durchfällt. Genau so wird das Unterkorn auf dem 10-mm-Sieb behandelt.

Die Siebtrennungen werden gewogen und in vollen Hundertteilen der zum Versuch benutzten Koks menge angeführt, die 50 kg betragen soll. Es werden bezeichnet als

- Festigkeit: Anteil über 40 mm;
- Splittrigkeit: Anteil von 20 bis 40 mm;
- Abrieb: Anteil unter 10 mm.

Das Ergebnis wird beispielsweise wie folgt angeführt: Micum-Trommelprobe von X-Koks: 45—39—7—9, wobei die erste Zahl die Hundertteile über 40 mm, die zweite Zahl die Hundertteile von 20 bis 40 mm, die dritte Zahl die von 10 bis 20 mm und die letzte Zahl die Hundertteile unter 10 mm angibt.

Druckwasser-Biegepresse für den Großschiffbau.

Zum Biegen von schweren Schiffsblechen lieferte die Hydraulik G. m. b. H., Duisburg, an die Deutschen Werke in Kiel eine gewaltige Ständerpresse, die wohl als die größte Biegepresse der Welt zu bezeichnen ist und in den Werkstätten der „Demag“ hergestellt wurde. Die Riesenpresse wurde durch die Fortschritte im Schiffbau erforderlich, um die früher aus Stahlguß hergestellten Teile heute nach Möglichkeit durch solche aus Flußstahl zu ersetzen.

Die Biegepresse arbeitet mit einem höchsten Probedruck von rd. 1000 t bei einem Betriebswasserdruck von etwa 250 at. Die Ausladung von Mitte Preßtisch bis Ständerinnenkante beträgt

¹⁾ Z. Oberschles. Berg-Hüttenm. V. 67 (1930) S. 471/4; Hutnik 1 (1930) S. 437/44.

²⁾ Vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 1868.

2200 mm. Der untere Arbeitstisch hat in Richtung der Ausladung eine Länge von 4000 mm und eine Breite von 3000 mm. Die lichte Höhe zwischen den Tischen beträgt 1800 mm und die ganze Bauhöhe der Presse 14 000 mm.

Besonders bemerkenswert ist der in der Mitte geteilte Ständer, dessen Unterteil mit seinen außergewöhnlich großen Abmessungen zum ersten Male aus genieteten Stahlplatten hergestellt wurde (Abb. 1). Man hat von den bisher üblichen Ständern aus Stahl-

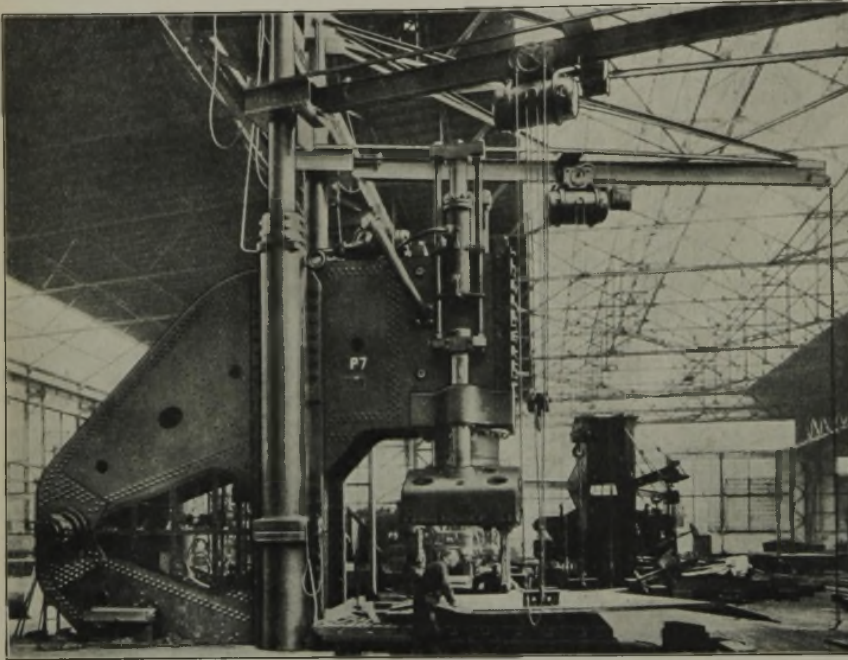


Abbildung 1. Druckwasser-Biegepresse für den Großschiffbau.

guß abgesehen, obwohl man bisher allgemein der Meinung war, daß dieser Baustoff vorteilhaft nicht durch einen anderen ersetzt werden kann. Vor der endgültigen Wahl dieses Baustoffes mußte die Ueberlegenheit der Ständer aus Flußstahlplatten durch eingehende Berechnungen nachgewiesen werden. Besonders schwierig war bei den Vorarbeiten die Wahl des Ständerquerschnittes, da hierbei auf einen guten Anschluß des hydraulischen Teiles und der Verbindungsteile für die beiden Ständerhälften Rücksicht genommen werden mußte.

Der Vorteil der Flußstahlbauweise liegt hauptsächlich in der guten Werkstoffverteilung, da man nicht wie bei der Stahlgußausführung an Einhaltung bestimmter Wandstärken, die aus gießereitechnischen Gründen erforderlich sind, gebunden war. Den Stahlgußquerschnitt darf man überdies nicht voll in Rechnung setzen, da auf Kernverlagerung, Gußspannungen, Lunkerbildung usw. Rücksicht zu nehmen ist. Man setzt aus diesem Grunde die zulässigen Beanspruchungen verhältnismäßig gering ein, während man bei der Flußstahlbauweise ohne Bedenken mit den Grenzwerten der zulässigen Beanspruchungen rechnen kann. Als weiterer Vorteil dieser Bauweise sind noch die Ersparnisse durch Wegfall der Holzmodelle anzuführen.

Der Ständer mußte, wie bereits angeführt, infolge seiner großen Abmessungen aus zwei Teilen hergestellt werden. Zur Verbindung der Ständerhälften dienen zwei seitliche Zuganker. Das hintere Drucklager wird durch zwei starke Ringe zusammengehalten. Bei der Bemessung des Ständers wurde mit dem ungünstigsten, nämlich dem exzentrischen Kraftangriff gerechnet; ferner ging man von der bei Stahlguß üblichen gekrümmten Ständerform ab, um die hierbei entstehenden rechnerisch schwer zu erfassenden Zusatzbeanspruchungen zu vermeiden.

Die Herstellung des Ständers stellte an die Werkstatt große Anforderungen, die nur mit den neuesten Werkstatteinrichtungen überwunden werden konnten. Die starken Bleche wurden mit Druckwassermaschinen unter sorgfältiger Ueberwachung des Nietdruckes und der Schließzeit vernietet, eine Herstellungsweise, die eigentlich nur im Kesselbau üblich ist. Um eine möglichst geringe Durchbiegung des Ständers zu erreichen, wurden die seitlichen Zuganker unter Vorspannung eingesetzt. Diese Vorspannung wurde erzielt durch Ueberlasten der Presse und Einführen eines Keiles in den zwischen den Ständerhälften entstehenden Spalt. Das Schrumpfen der Anker wurde absichtlich vermieden, da hierbei leicht eine ungleichmäßige Spannungsverteilung auftreten kann.

Die verlängerten Zuganker dienen gleichzeitig als Säulen für zwei Drehkrangerüste, die über der Presse fast um 360° geschwenkt werden können. An den Kranauslegern mit einer nutzbaren Ausladung von 8000 mm laufen Demag-Züge mit einer Tragfähigkeit von je 5000 kg. Die Biegepresse arbeitet gewöhnlich mit einem Druck von 100 und 200 at, wobei Preßdrücke von etwa 400 und 800 t auftreten. Der Druck von 200 at wird durch einen seitlich der Presse aufgestellten Wasserdruckübersetzer hervorgerufen. Durch Anordnung dieser Druckstufen arbeitet die Presse sehr wirtschaftlich, da beim Vorbiegen zunächst nur Preßwasser von 100 at verbraucht wird. Der Leerhub erfolgt durch das Eigengewicht der bewegten Teile und durch den Druck des Füllwassers mit etwa 6 at, das sich in einem neben dem Druckübersetzer aufgestellten Windkessel befindet.

Die Biegepresse wurde bei den Abnahmeversuchen äußerst ungünstig beansprucht, wobei sich die Voraussetzungen für die Berechnung durch die praktischen Ergebnisse bestätigten. Die Stahlplattenausführung hat somit ihre unbedingte Eignung bewiesen und ist der Stahlgußausführung in diesem Falle durch ihre niedrigen Gestehtungskosten überlegen. Die Anwendung der Stahlplattenbauweise wird deshalb in Zukunft mehr, als es bisher üblich war, berücksichtigt werden müssen. Voraussetzung für diese Ausführung ist allerdings, daß die Eisenbauwerkstatt den hochgestellten Anforderungen bei der Herstellung der genieteten Ständer gewachsen ist.

Die Biegepresse wurde bei den Abnahmeversuchen äußerst ungünstig beansprucht, wobei sich die Voraussetzungen für die Berechnung durch die praktischen Ergebnisse bestätigten. Die Stahlplattenausführung hat somit ihre unbedingte Eignung bewiesen und ist der Stahlgußausführung in diesem Falle durch ihre niedrigen Gestehtungskosten überlegen. Die Anwendung der Stahlplattenbauweise wird deshalb in Zukunft mehr, als es bisher üblich war, berücksichtigt werden müssen. Voraussetzung für diese Ausführung ist allerdings, daß die Eisenbauwerkstatt den hochgestellten Anforderungen bei der Herstellung der genieteten Ständer gewachsen ist.

Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung zu Düsseldorf.

Nutzarbeit und Verlustarbeit beim Walzen.

Nach Untersuchungen von E. Siebel und A. Pomp¹⁾ über die vom Walzgut auf die Walzen ausgeübten Kraftwirkungen ergibt sich die auf das Walzgut übertragene Walzleistung als doppelt so groß wie das Produkt aus Walzdruck, Abstand des Angriffspunktes des Walzdrucks vom Walzenaustritt und der Winkelgeschwindigkeit der Walzen. Die reine Nutzarbeit errechnet sich entsprechend als das doppelte Produkt aus den erstgenannten beiden Größen und dem Umdrehungswinkel der Walzen beim Durchgang des Walzgutes. Der Angriffspunkt des Reaktionsdrucks des Walzgutes fällt angenähert mit dem Schwerpunkt der gedrückten Fläche zusammen, und der Abstand des Angriffspunktes vom Walzenaustritt entspricht also, wenn man die Breitung außer Betracht läßt, etwa der halben gedrückten Länge des Walzgutes. Nutzleistung und Nutzarbeit eines Walzvorganges lassen sich daher mit praktisch genügender Genauigkeit aus der Höhenabnahme des Walzgutes und dem Walzendurchmesser, dem Walzdruck und der Walzgeschwindigkeit oder der Länge des Walzgutes bestimmen. Die auftretenden Verluste ergeben sich als Unterschied der gemessenen Antriebsleistung und der Nutzleistung oder der Gesamtarbeit und der Nutzarbeit.

Bei Kaltwalzversuchen wurden hohe Arbeits- und Leistungsverluste ermittelt, deren Ursache in der Lagerreibung zu suchen sind. Besonders ungünstige Verhältnisse konnten hier bei der Verwendung von Gleitlagern mit Tropfölschmierung festgestellt werden, während Gleitlager mit Preßschmierung und Rollenlager sich besser verhielten. Bei Warmwalzversuchen gestaltete sich der Anteil der Verluste an der Gesamtleistung oder der Gesamtarbeit geringer. Die Ursache für das günstigere Verhalten der Warmwalzwerke ist darin zu erblicken, daß die Walzwinkel beim Warmwalzen größer sind als beim Kaltwalzen, und daß so bei gleicher Walzleistung niedrigere Walzdrücke und damit kleinere Lagerreibungsverluste auftreten.

E. Siebel.

Vorrichtung zur Druckmessung an Walzwerken.

Zur vollständigen Ausnutzung der Walzwerksanlage scheint in vielen Fällen eine laufende Ueberwachung des Walzdrucks

¹⁾ Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 12 (1930) Lfg. 11, S. 149/59.

erwünscht. Ueber eine Vorrichtung zur Druckmessung (Abb. 1) an Walzwerken berichten E. Voigt und W. Lueg¹⁾.

Durch den Walzdruck wird eine elastische Meßdose (siehe Abbildung) verformt und dabei Quecksilber aus einem in der Meßdose befindlichen Hohlraum in einen Steigkanal von geringem Querschnitt verdrängt. Der Steigkanal besteht aus Kontakten, die in bestimmten Abständen angebracht sind und mit elektrischen Glühbirnen in Verbindung stehen; diese werden mit Hilfe einer Stromquelle nacheinander zum Aufleuchten gebracht,

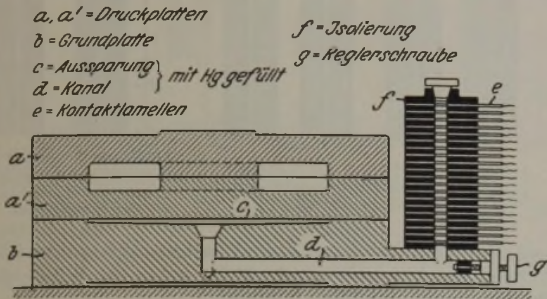


Abbildung 1. Druckmeßvorrichtung.

sobald die Quecksilbersäule die entsprechenden Kontakte erreicht. Der Druckverlauf kann gleichzeitig durch Aufschreibegeräte aufgezeichnet werden. Prüflampe und Regelspindel gestatten eine genaue Nullpunkteinstellung des Quecksilberspiegels.

Eine Meßdose für 50 t Höchstdruck wurde in einem Kaltwalzwerk eingebaut und erprobt. Mit Hilfe eines Aufschreibegerätes sind kennzeichnende Walzdruckkurven von weichem Flußstahl aufgenommen worden.

Die Meßeinrichtung arbeitet bei stoßweisen Belastungsänderungen, wie sie beim Walzwerk beim Ein- und Austreten des Walzgutes auftreten, insofern fehlerlos, als die Ausschläge des Anzeigergerätes sich sofort zu Beginn des Stiches auf einen nahezu gleichbleibenden Wert einstellen, ohne daß eine Uebersteuerung, d. h. ein Ausschlag des Gerätes über die Belastung hinaus, stattfindet. Demgemäß scheint die Vorrichtung für die laufende Ueberwachung an Walzwerken gut geeignet.

Die Lastanzeige durch die Lampen bietet den Vorteil, daß sie auch der Bedienungsmannschaft sofort sichtbar wird und so wertvolle Anhaltspunkte für die Einstellung der Walze zu geben vermag.

E. Voigt.

Zur Bestimmung der Warmstreckgrenze von Stahl.

Die Ermittlung der 0,2-Grenze in der Wärme spielt sich wie folgt ab: Nachdem der Stab mit den Meßfedern eingebaut und der Ofen auf die gewünschte Prüftemperatur eingeregelt ist, wird eine geringe Vorlast aufgebracht und die Spiegeleinstellung vorgenommen. Alsdann wird die Belastung bis auf eine zunächst beliebige, aber nicht zu hohe Laststufe gesteigert und die Last eine gewisse Zeitlang konstant gehalten. Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, bei der ersten Laststufe eine Belastung zu wählen, bei der der Stab eine Gesamtdehnung von 0,2 % aufweist. Hierauf wird der Stab bis auf die Vorlast entlastet und die eingetretene bleibende Dehnung abgelesen. Derselbe Vorgang wiederholt sich bei stufenweise gesteigerter Last mehrere Male, bis die bleibende Dehnung den Betrag von 0,2 % erreicht oder überschritten hat. Die Auswertung der Versuchsergebnisse erfolgt wie bei der Prüfung bei Raumtemperatur zeichnerisch, indem die abgelesenen bleibenden Dehnungen in Abhängigkeit von der zugehörigen Belastung aufgetragen werden und durch die Versuchspunkte eine Ausgleichskurve gelegt wird. Die einer bleibenden Dehnung von 0,2 % der Meßlänge entsprechende Ordinate gibt die Belastung des Stabes an der 0,2-Grenze, die Warmstreckgrenze, an.

Um bei der Ermittlung der Warmstreckgrenze zu übereinstimmenden Ergebnissen zu gelangen, ist es notwendig, die Versuchsbedingungen einheitlich zu gestalten. F. Körber und A. Pomp²⁾ weisen auf einige wichtige Gesichtspunkte hin, auf die bei der Vornahme von Warmstreckgrenzenbestimmungen besonders zu achten ist.

Einfluß der Belastungszeit auf die Lage der Warmstreckgrenze.

Während bei Stahl bei der Prüfung bei Raumtemperatur und Belastungen unterhalb der Streckgrenze die unter einer bestimmten Belastung sich einstellenden Dehnungen auch bei

Verlängerung der Belastungszeit keine Änderung erleiden, beobachtet man bei höheren Temperaturen ein mehr oder weniger starkes Nachfließen des Stabes unter der Last. Das gleiche Verhalten zeigen andere Metalle, wie z. B. Kupfer, auch schon bei Raumtemperatur. Je länger daher in den einzelnen Laststufen die Probe unter der Last gehalten wird, um so größer wird die nach der Entlastung beobachtete bleibende Dehnung sein, und um so niedriger wird daher der ermittelte Wert der Warmstreckgrenze ausfallen. Die folgenden Versuche sollten dazu dienen, den Einfluß der Belastungszeit in den einzelnen Belastungsstufen auf das Ergebnis der Streckgrenzenbestimmung festzustellen.

Für die Versuche wurden Rundstangen von 26 mm Dmr. aus Siemens-Martin-Stahl mit 0,046 % C, 0,018 % Si, 0,33 % Mn, 0,020 % P und 0,028 % S verwendet. 255 mm lange Abschnitte der Stangen wurden 1 h bei 920° geglüht und langsam im Ofen abgekühlt. Die Zugfestigkeit nach dem Glühen betrug 33,6 kg/mm² (Mittel aus fünf Einzelwerten). Aus den Stangen wurden Zerreißstäbe von 16 mm Dmr. und 160 mm Meßlänge herausgearbeitet, an denen Warmstreckgrenzen-Bestimmungen bei 300, 400, 450, 500, 550 und 600° vorgenommen wurden. Die Versuche wurden auf einer 50-t-Amsler-Zerreißmaschine (Laststufe 5000 kg) durchgeführt.

Die Vorlast betrug 200 kg entsprechend 1 kg/mm², die Belastungsgeschwindigkeit 0,5 kg/mm² · s. Die Belastung wurde

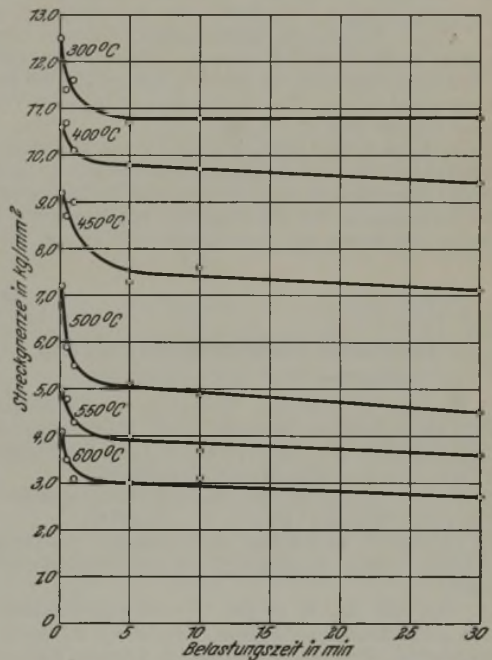


Abbildung 1. Einfluß der Belastungszeit auf die Lage der Warmstreckgrenze.

in den einzelnen Laststufen jeweils während folgender Zeiten konstant gehalten: 10, 30, 60, 300, 600 und 1800 s. Nach jeder Belastung wurde der Stab bis auf die Vorlast entlastet, was etwa 2 bis 3 s in Anspruch nahm. Vor Ablesung der eingetretenen bleibenden Dehnung wurde eine Wartezeit von der gleichen Länge wie die jeweilige Belastungszeit eingelegt, um etwa eintretende elastische Nachwirkungen abklingen zu lassen. Die Zahl der Laststufen betrug drei bis sechs. Für jeden Versuch wurde ein neuer Probestab benutzt.

Die Versuchsergebnisse sind in Abb. 1 in Abhängigkeit von der Belastungszeit aufgetragen.

Es ergibt sich, daß mit zunehmender Belastungszeit bei allen untersuchten Prüftemperaturen ein Sinken der Warmstreckgrenze eintritt. Der Abfall der Schaulinien ist besonders stark bei Verlängerung der Belastungszeit von 10 auf 300 s. Eine über 300 s hinausgehende Belastungsdauer ruft nur noch einen verhältnismäßig geringen weiteren Rückgang der Streckgrenze hervor.

Bei Anwendung von Belastungszeiten von 1800 s sinkt die Warmstreckgrenze im Vergleich zu den mit einer Belastungsdauer von nur 10 s ermittelten Werten bei 300° um 13,6 %, bei 400° um 11,3 %, bei 450° um 22,8 %, bei 500° um 37,5 %, bei 550° um 28,0 %, bei 600° um 34,3 %. Bei den höheren Prüftemperaturen von 450 bis 600° ist daher der prozentuale Rückgang der Warmstreckgrenze durch Verlängerung der Belastungszeit von 10 auf 1800 s zwei- bis dreimal so groß wie bei den niedrigeren Prüftemperaturen von 300 und 400°.

¹⁾ Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 12 (1930) Lfg. 11, S. 161/4.

²⁾ Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 12 (1930) Lfg. 12, S. 165/9.

Die Untersuchungen zeigen, welchen großen Einfluß die Belastungsdauer auf das Ergebnis der Warmstreckgrenzenbestimmung ausübt. Hierauf dürfte es in der Hauptsache zurückzuführen sein, daß die im Schrifttum angegebenen Warmstreckgrenzenwerte auch bei Stählen ähnlicher Zusammensetzung zum Teil recht erhebliche Unterschiede aufweisen.

Inwieweit die Belastungsdauer bei härteren Stahlsorten das Ergebnis der Warmstreckgrenzenbestimmung beeinflusst, muß weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben.

Einfluß der Zahl der Laststufen auf die Lage der Warmstreckgrenze.

Um festzustellen, welchen Einfluß die Zahl der Laststufen auf die Lage der Warmstreckgrenze ausübt, wurden Versuche bei 300 und 500° vorgenommen, bei denen bis zur Erreichung der Streckgrenze das eine Mal nur wenig Laststufen (2 bis 4), das andere Mal dagegen eine wesentlich größere Zahl (10 bis 15) angewendet wurden. Außerdem wurde bei diesen Versuchen die Belastungszeit geändert. Sie betrug in dem einen Falle 10 s und in dem anderen Falle 600 s.

Als Versuchsstoff diente der zu den Versuchen unter 1 angegebene Stahl. Die Proben wurden wiederum bei 920° 1 h geglüht und sodann im Ofen langsam abgekühlt. Die Zugfestigkeit nach dem Glühen betrug 35,1 kg/mm² (Mittel aus fünf Einzelwerten). Sie liegt 1,5 kg/mm² höher als diejenige der Stäbe, die zur Bestimmung des Einflusses der Belastungszeit gedient hatten. Die Belastungsgeschwindigkeit betrug wiederum 0,5 kg/mm² · s, die Vorlast 1 kg/mm². Nach jedem Entlasten wurde eine Wartezeit von der gleichen Länge wie die jeweilige Belastungszeit eingelegt. Eine Zusammenstellung aller Versuchsergebnisse enthält Abb. 2.

Die Versuche zeigen, daß die Zahl der Laststufen praktisch ohne Einfluß auf die Lage der Warmstreckgrenze ist. Im Gegensatz zu den Versuchen unter 1 tritt bei der Prüftemperatur von 300° bei Verlängerung der Belastungszeit von 10 auf 600 s praktisch keine Aenderung des Streckgrenzenwertes ein. Bei 500°

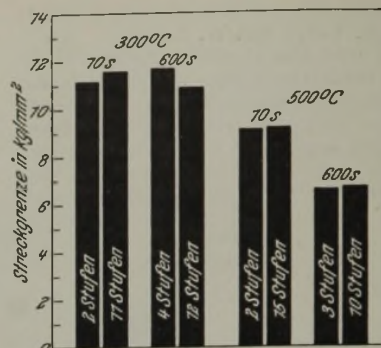


Abbildung 2. Einfluß der Zahl der Laststufen auf das Ergebnis der Streckgrenzen-Bestimmung.



Abbildung 3. Einfluß der Wartezeit nach der Entlastung auf die Lage der Streckgrenze.

dagegen zeigte sich ein Abfall der Warmstreckgrenze von 9,2 auf 6,7 kg/mm², entsprechend rd. 27 %, wenn die Belastungszeit von 10 auf 600 s verlängert wurde.

Einfluß der Wartezeit nach der Entlastung auf die Lage der Streckgrenze.

Für diese Versuche wurden Stäbe der gleichen Glühung wie sie für die Versuche zu 2 benutzt worden waren, verwendet. Die Versuche wurden auf die Prüftemperaturen von 300 und 500° beschränkt. Die Belastungsgeschwindigkeit betrug wiederum 0,5 kg/mm² · s, die Belastungsdauer in allen Fällen 30 s. Nach dem Entlasten wurde eine Wartezeit von 10 bzw. 600 s eingelegt, ehe die Ablesung der bleibenden Dehnung erfolgte. Wie Abb. 3 zeigt, konnte ein Einfluß der Wartezeit nach der Entlastung auf die Lage der Streckgrenze nicht beobachtet werden.

A. Pomp.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

(Patentblatt Nr. 40 vom 2. Oktober 1930.)

Kl. 7 a, Gr. 9, S 89 130. Verfahren zur Herstellung von Blechen. Siemens-Schuckertwerke A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 7 a, Gr. 14, M 111 821. Walzverfahren für Stopfenwalzwerke. Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf.

Kl. 7 c, Gr. 4, Sch 89 733. Elektrisch angetriebene Blechbiegemaschine. Schüss-Defries A.-G., Düsseldorf.

Kl. 7 c, Gr. 21, M 108 664. Verfahren zum Verbinden von Muffenröhren durch Schweißen. Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf.

Kl. 10 a, Gr. 18, K 98 498. Verkokungsverfahren unter Mischung gutbackender, aber stark treibender Kohlen mit einem Magerungsmittel. Dr.-Ing. C. h. Heinrich Koppers, Essen (Ruhr), Moltkestr. 29.

Kl. 12 e, Gr. 5, M 151.30. Elektrischer Gasreiniger mit zwischen zwei Filtergruppen angeordnetem Gaskanal. Metallgesellschaft A.-G., Frankfurt a. M., Bockenheimer Anlage 45.

Kl. 18 b, Gr. 20, St 41 951. Stahllegierungen mit hoher Widerstandsfähigkeit gegen den Angriff von Säuren, gegen Rosten und insbesondere gegen Verzundern. Stahlwerke Röchling-Buderus A.-G. und Josef Kubasta, Wetzlar.

Kl. 18 c, Gr. 3, D 51 206; mit Zus.-Anm. D 53 207. Verfahren zum Zementieren von Gegenständen aus Eisen, Stahl und deren Legierungen. Deutsche Gold- und Silber-Scheideanstalt vorm. Roessler, Frankfurt a. M., Weißfrauenstr. 7—9.

Kl. 18 c, Gr. 3, L 69 178. Verfahren zum gleichmäßigen Härten durch Gas in einer verschlossenen Trommel. Heinrich Geßlein, Deggendorf (Niederbayern).

Kl. 31 c, Gr. 18, P 60 866. Gießrinne mit mehreren Schlitzen zur Herstellung von Schleudergußhohlkörpern in um die waagerechte Achse umlaufenden Formen. Aurelio Possenti und Carlo Scorza, Pesaro (Italien).

Kl. 31 c, Gr. 27, A 57 446. Fahrbares Hubwerk für Gießpfannen u. dgl. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin NW 40, Friedrich-Karl-Ufer 2—4.

Kl. 42 i, Gr. 9, K 115 651. Optisches Absorptions-Pyrometer. Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung, e. V., Düsseldorf 101, Heinrich-Heinrich-Str. 2.

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

Kl. 48 b, Gr. 9, C 41 219. Rostschutzverfahren. William Howard Cole, Paris.

Kl. 49 h, Gr. 11, L 74 574. Herstellung von Werkstücken aus Legierungen der Stellitegruppe. Dr.-Ing. Karl Löffbecke, Rheinhausen (Niederrhein), Kruppstr. 202.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

(Patentblatt Nr. 40 vom 2. Oktober 1930.)

Kl. 7 a, Nr. 1 137 268. Einfach-T-Eisen. Akt.-Ges. Peiner Walzwerk, Peine.

Kl. 7 a, Nr. 1 138 023. Walzprofile. Eisen- und Stahlwerk Hoesch, A.-G., Dortmund, Eberhardstr. 12.

Kl. 21 h, Nr. 1 137 948. Elektrischer Induktionsofen ohne Eisenkern. Hirsch, Kupfer- und Messingwerke A.-G., Messingwerk b. Eberswalde.

Kl. 24 c, Nr. 1 137 579. Doppelrohrstein für Winderhitzer. Chamotte-Industrie Hagenburger-Schwalb A.-G., Hettendorf (Pfalz).

Kl. 24 c, Nr. 1 137 913. Ausgitterungsarten von Regenerativkammern. Eduard Pohl, Rhöndorf.

Kl. 42 k, Nr. 1 137 676. Materialprüfmaschine mit hydraulischem Antrieb. Losenhausenwerk, Düsseldorfer Maschinenbau A.-G., Düsseldorf-Grafenberg.

Kl. 42 l, Nr. 1 137 509. Vorrichtung zur Messung des brennbaren Anteiles in Gasen, insbesondere Rauchgasen. Apparate-Bauanstalt Ing. Hans Klinkhoff, Wien.

Kl. 49 c, Nr. 1 137 189. Messertrommel für rotierende Scheren. Fried. Krupp Grusonwerk, A.-G., Magdeburg-Buckau.

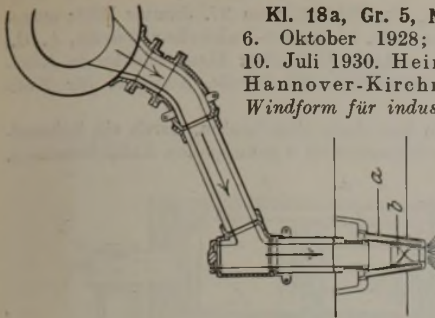
Kl. 67 a, Nr. 1 137 873. Maschine zum Ballig- und Hohl-schleifen von Walzen. Oskar Waldrich, Siegen i. W.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 31 c, Gr. 18, Nr. 502 081, vom 27. Juni 1928; ausgegeben am 11. Juli 1930. Gustav Ostermann in Köln-Riehl. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Schleudergußrohren, auf die während des Erstarrens durch ein oder mehrere axial bewegliche Ringe ein Druck ausgeübt wird.

Für das Zusammendrücken der Formteile wird die durch Kühlung bewirkte Zusammenziehung oder Verkürzung von kolbenstangenartig wirkenden, mit den Druckkörpern verbundenen Hohlstreben benutzt.

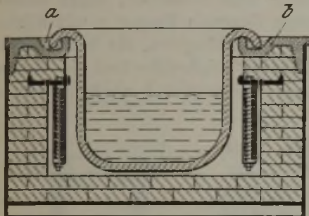
Kl. 18a, Gr. 5, Nr. 502 241, vom 6. Oktober 1928; ausgegeben am 10. Juli 1930. Heinrich Rothe in Hannover-Kirchrode. *Düsenartige Windform für industrielle Oefen.*



In die Düsen a werden Drallkörper b mit schraubenförmigen Führungsflächen eingebaut, die ausgewechselt werden können.

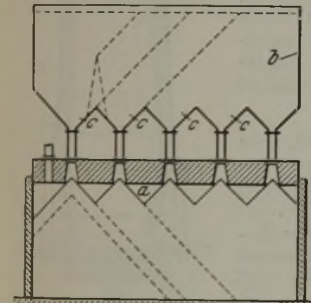
Dadurch wird der eingeblasene Wind in Drehung versetzt und beim Austritt dem Brennstoff in feiner Verteilung zugeführt.

Kl. 18c, Gr. 5, Nr. 502 242, vom 1. November 1928; ausgegeben am 9. Juli 1930. Amerikanische Priorität vom 7. November 1927. Siemens-Schuckertwerke A.-G. in Berlin-Siemensstadt. *Elektrischer Salzbadtiegelofen.*



Als Auffangvorrichtung für überlaufendes Salz ist an der Tragvorrichtung b für den Tiegelofen eine ringförmige Rinne oder Tasse a angeordnet, die mit einer Flüssigkeit gefüllt ist. Diese Flüssigkeit hat solche Eigenschaften, daß das übergelaufene Salzgemisch als Schlacke aus der Rinne oder Tasse abgeschieden wird.

so gestaltet ist, daß bei jeder in beliebiger Zeitfolge vorgenommenen Entleerung der einzelnen Ausläufe die sich in der Ofenkammer bilden, stets im wesentlichen gleichmäßig sind.



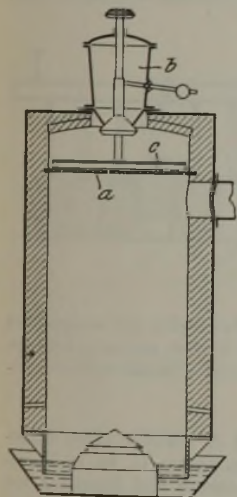
Kl. 10a, Gr. 11, Nr. 502 331, vom 14. August 1928; ausgegeben am 15. Juli 1930. Firma Carl Still in Recklinghausen. *Beschickung von Kammeröfen mit Schüttkohle durch mehrere über die waagerechte Kammerlänge verteilte Deckenöffnungen.*

Zur Beschickung wird ein Behälter b verwendet, der mit seinen Ausläufen c im Verhältnis zu der zu beschickenden Ofenkammer a

so gestaltet ist, daß bei jeder in beliebiger Zeitfolge vorgenommenen Entleerung der einzelnen Ausläufe die sich in der Ofenkammer bilden, stets im wesentlichen gleichmäßig sind.

Kl. 24e, Gr. 9, Nr. 502 459, vom 13. Oktober 1927; ausgegeben am 11. Juli 1930. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., in Bochum. *Gaserzeuger zur Vergasung von feinkörnigem oder staubförmigem Brennstoff, der durch ein Sieb in den Vergasungsschacht eingeführt wird.*

Das Sieb a, das sich über den ganzen Schachtquerschnitt erstreckt, befindet sich unterhalb des in der Mitte angeordneten Einfüllbehälters b. Durch einen sich drehenden Rührer c über dem Sieb wird der Brennstoff auf die ganze Grundfläche des Gaserzeugerschachtes gleichmäßig verteilt.



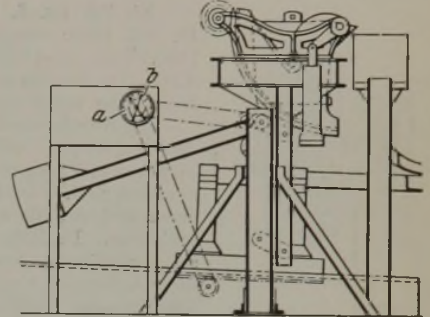
Kl. 21h, Gr. 18, Nr. 502 691, vom 24. November 1925; ausgegeben am 29. Juli 1930. Amerikanische Priorität vom 29. November 1924. Ajax Electrothermic Corporation in Trenton, New Jersey, V. St. A. *Kernloser Induktionsmelzofen.*

Der Durchmesser der Beschickung wird im Verhältnis zu ihrem spezifischen Widerstand und zur Frequenz des verwendeten Wechselstromes oder die Frequenz im Verhältnis zum Durchmesser und zum spezifischen Widerstand so gewählt, daß die induzierte elektromagnetische Energie nicht wesentlich über die Achse der Beschickung eindringt.

Kl. 7a, Gr. 26, Nr. 502 789, vom 26. Oktober 1928; ausgegeben am 17. Juli 1930. Morgan Construction Company in Worcester, V. St. A. *Schleppvorrichtung zum Abschleppen von Walzstäben von einem Kühlbett auf einen Abfuhrrollgang.*

Zum Abschleppen dienen mit Klinken versehene Förderschlitzen. Ein gegenüber der Klinken verstellbarer Anschlag für die Walzstäbe ist so angeordnet, daß wahlweise eine verschiedene Anzahl Walzstäbe erfaßt und abgeschleppt werden kann.

Kl. 31c, Gr. 18, Nr. 502 824, vom 12. September 1928; ausgegeben am 17. Juli 1930. Französische Priorität vom 27. April 1928. Société Anonyme des Hauts-Fourneaux et Fonderies de Pont-à-Mousson in Pont-à-Mousson, Frankreich. *Mit der Gießpfanne verbundene Vorrichtung für Schleudergußmaschinen zum Anzeigen des ausgegossenen Metalls.*



Die Vorrichtung besteht aus einem Zeiger mit Zifferblatt a; an diesem ist ein zweiter Zeiger b beweglich angebracht, der mit der Gießbrinne in Verbindung steht und deren Längsbewegung anzeigt.

Kl. 31c, Gr. 17, Nr. 502 933, vom 29. August 1929; ausgegeben am 18. Juli 1930. Walter Alberts in Duisburg-Ruhrort und Dr.-Ing. Friedrich Stein in Duisburg-Meiderich. *Verfahren zur Herstellung von Verbundguß unter Verwendung von Trennwänden.*

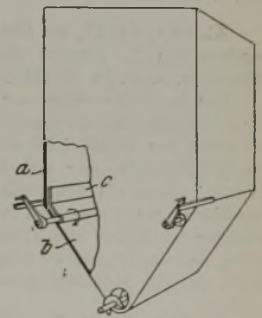
Die Trennwände bestehen aus praktisch reinem Eisen, z. B. Elektrolyt- oder Armco-Eisen.

Kl. 10a, Gr. 4, Nr. 503 008, vom 26. August 1925; ausgegeben am 22. Juli 1930. Amerikanische Priorität vom 23. Mai 1925. Zusatz zum Patent 426 086. The Koppers Company in Pittsburgh, Penns., V. St. A. *Kammerkoksofen mit Regenerativbeheizung.*

Der Verbindungskanal, der höher als der obere Gassammelraum der Kokskammer liegt und über die Heizwandmitte hinweg durchläuft, ist durch eine Mehrzahl von verteilten Kanälen mit den waagerechten Sammelkanälen verbunden, die ungefähr in der Höhe der Decke des Kohlenbeschickungsraumes in der danebenliegenden Kokskammer liegen und in die die mit Aufwärtsströmung arbeitenden Züge münden. In ähnlicher Weise ist der Verteilungskanal mit dem waagerechten Sammelkanal für die mit Abwärtsströmung arbeitenden Züge verbunden.

Kl. 12e, Gr. 5, Nr. 503 130, vom 29. März 1929; ausgegeben am 19. Juli 1930. Dr.-Ing. Otto Kurz und Elga, Elektrische Gasreinigungsgesellschaft m. b. H. in Kaiserslautern. *Vorrichtung zur Beseitigung von Staubbrücken in elektrischen Gasreinigern.*

An der Uebergangsstelle zwischen Kammerwand a und Trichterwand b ist eine drehbare Staubschaufel c angeordnet, die den sich hier anhäufenden Staub in den unteren Teil des Bunkers befördert.

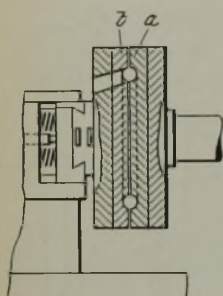


Kl. 10a, Gr. 4, Nr. 503 895, vom 18. Dezember 1926; ausgegeben am 2. August 1930. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., in Bochum. *Zwillingszug-Regenerativ-Verbundkoksofen.*

In Längsrichtung der Ofenkammern sind Regeneratoren angeordnet, die durch eine gasdichte Trennwand in Hälften unterteilt sind, die miteinander abwechseln. Jeder Regeneratorraum steht durch einen zwischen den Heizzügen und den Regeneratoren liegenden Verteilkanal entweder nur mit dem einen oder nur dem anderen Heizzug jedes Zwillingszuges in Verbindung. Die Verteilkanäle, die mit den zugehörigen, von den Verbrennungsgasen in senkrechter Richtung durchströmten Regeneratoren unmittelbar durch mehrere Oeffnungen in Verbindung stehen, erstrecken sich über die ganze Länge der Heizwand. Dabei sind die jeweils Heizgas führenden von den zu gleicher Zeit Abgas führenden Verteilkanälen durch Luft führende Verteilkanäle getrennt.

Kl. 10 a, Gr. 22, Nr. 503 913, vom 29. Dezember 1927; ausgegeben am 30. Juli 1930. Gasverarbeitungs-gesellschaft m. b. H. in Sodingen, Westf. *Verfahren zur Beheizung von Koksöfen durch Restgase, die bei der Verarbeitung von Kokereigas auf Wasserstoff entfallen.*

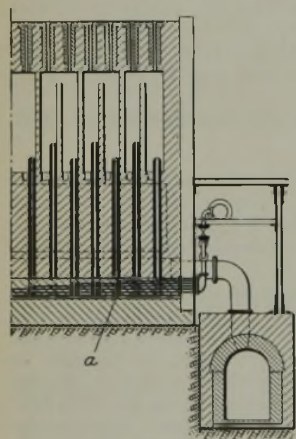
Dem Restgas wird ein gewisser Sauerstoffgehalt, der sich unter der Explosionsgrenze für die in Frage kommenden Gasgemische hält, beigemischt, oder es wird der zur Verbrennung dienenden Luft reiner oder angereicherter Sauerstoff zugesetzt. Es können auch beide Maßnahmen gleichzeitig angewendet werden.



Querschnitt, der allmählich breiter wird. Der Rillenquerschnitt wird an Stellen, die um 90° gegen die erstgenannten versetzt sind, in jeder Scheibe aus zwei Viertelkreisen und einer dazwischenliegenden geraden Linie gebildet.

Kl. 7 f, Gr. 6, Nr. 504 112, vom 18. Juli 1928; ausgegeben am 31. Juli 1930. Eisen- und Stahlwerk Hoesch, A.-G., in Dortmund. *Walzwerk zur Herstellung von Kugeln aus Rohkörpern.*

Die Kugeln werden durch Ausrollen der Rohkörper zwischen drehbaren Scheiben a, b hergestellt, die mit Rillen versehen sind. Von den Scheiben ist die eine a drehbar, die andere b radial verschiebbar. In ihrer Mittellinie haben sie kreisförmig verlaufende Rillen; diese haben an zwei diametral gegenüberliegenden Stellen halbkreisförmigen



die waagerechten Leitungen nach unten hinausgeführten unteren Enden der senkrechten Leitungen gefüllt sind.

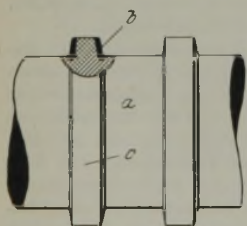
Kl. 10 a, Gr. 5, Nr. 504 222, vom 6. November 1925; ausgegeben am 4. August 1930. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., in Bochum. *Koksöfen mit Starkgasleitungen, die senkrecht zwischen den unter den Oefen angeordneten Regeneratorräumen zu den einzelnen Brennstellen geführt sind.*

Für jede senkrechte Starkgasleitung ist eine besondere waagerechte Zuleitung im Mauerwerk unterhalb der Regeneratoren vorgesehen, so daß die waagerechten Zuleitungen jeder Heizwand sämtlich oder in nebeneinanderliegenden Gruppen übereinanderliegen. Unterhalb der Rohrgruppen befinden sich Reinigungskanäle a, die mit einer pulvrigen Masse zur Abdichtung der über

Kl. 10 a, Gr. 17, Nr. 504 237, vom 26. September 1926; ausgegeben am 2. August 1930. Kohleneigungs-Gesellschaft m. b. H. in Berlin. *Trockenkoks-kühlanlage.*

Um bei Stillsetzung der Kühlanlage eine weitere Beheizung der Abhitze-kessel mit Gasen, deren Temperatur der Temperatur der Gase des Kühlbetriebes entspricht, zu ermöglichen, werden die Abhitze-kessel der Koks-kühlanlage als Nachschaltkessel betrieben, wobei als Vorschaltkessel ein sogenannter Strahlungsdampferzeuger verwendet wird. In diesem Strahlungsdampferzeuger wird der unmittelbaren Feuerung soviel Wärme entzogen, daß die Rauchgase zum Abhitze-kessel mit einer Temperatur gleich der der Koks-kühl-gase gelangen.

Kl. 49 h, Gr. 34, Nr. 504 334, vom 14. Juli 1928; ausgegeben am 2. August 1930. Alfons Münten in Duisburg-Wan-

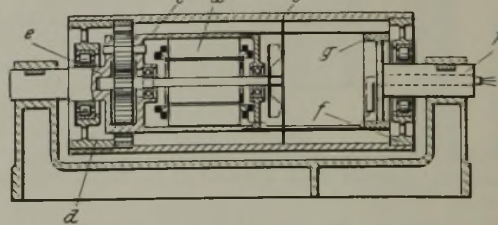


heim. *Verfahren zur Wiederherstellung von abgeschlissenen Walzen, besonders Blockwalzen, durch Aufschweißen von Metall.*

In den Kaliberballen der Walze beiderseits des Kaliberbodens a wird je eine Rille von einer dem geringst zulässigen Durchmesser des Walzenballens entsprechenden Tiefe eingedreht; hierauf werden die Rillen mit verschleißfestem Metall b aus-

Kl. 7 a, Gr. 24, Nr. 504 339, vom 27. Januar 1928; ausgegeben am 2. August 1930. Siemens-Schuckertwerke, A.-G., in Berlin-Siemensstadt. (Erfinder: Hans Richter in Nürnberg.) *Elektrisch angetriebene Förderrolle, besonders für Walzwerksrollgänge.*

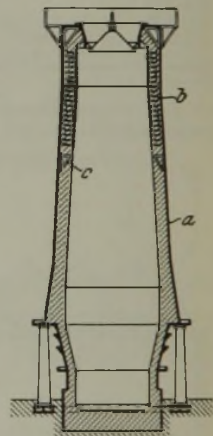
Die Förderrolle hat einen eingebauten, durch ein Zahnradvorgelege mit dem Rollenmantel b gekuppelten Antriebsmotor a,



dessen Gehäuse-teil auf beiden Schildseiten durch fest mit ihm verbundene, in Zapfen auslaufende Ansatzstücke verlängert ist. An dem Gehäuse-teil c des Motors ist auf der einen Schildseite eine kurze, das Zahnradvorgelege einschließende, dicht neben einem Boden d des Rollenmantels liegende Kappe e mit Stirnzapfen, auf der anderen Schildseite ein längeres, bis in die Nähe des zweiten Bodens f des Rollenmantels reichendes und hier durch eine lagerschildartige Kappe g mit Stirnzapfen h abgeschlossenes Rohr angesetzt.

Kl. 18 a, Gr. 4, Nr. 504 399, vom 9. Dezember 1927; ausgegeben am 22. August 1930. Australische Priorität vom 9. Dezember 1926. Broken Hill Proprietary Company Limited in Melbourne, Australien. *Hochofen mit das Mauerwerk umgebendem Schutz-mantel.*

Der äußere Mantel a des Ofens trägt den oberen Teil b des Schacht-mauerwerks durch Konsolen c, die im Innern des Schutz-mantels angeordnet sind.

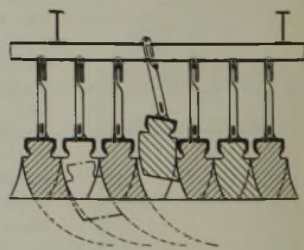


Kl. 18 c, Gr. 2, Nr. 504 400, vom 1. Oktober 1927; ausgegeben am 4. August 1930. Stahlwerk Becker, A.-G., und Dr. Wilhelm Oertel in Willich, Rhld. *Verfahren zur Herstellung von Gegenständen aus Federstahl mit gut federnden Eigenschaften und blanker Oberfläche.*

Die Federn werden auf eine bestimmte Festigkeit vergütet, dann zum Richten und zur Erzielung einer blanken Oberfläche gezogen. Darauf wird die durch das Ziehen verringerte Elastizität durch Altern, d. h. durch Anlassen bei niedrigen Temperaturen wiederhergestellt.

Kl. 18 b, Gr. 14, Nr. 504 415, vom 10. November 1926; ausgegeben am 4. August 1930. Gustav Karrenberg in Köln und Hermann Römer in Düsseldorf. *Scheitrechte Hängedecke für Schmelzöfen, besonders Siemens-Martin-Oefen.*

Die Steine werden, ähnlich wie bei einem Stiehgewölbe, aber unter geringem Druck eingespannt. Dabei werden keine geraden Steine mit senkrechten Fugen, sondern bogenförmig keilartige Steine mit seitwärts geschwungenen Fugen verwendet und durch Versatz ein Verband-mauerwerk erzielt.



Kl. 31 c, Gr. 18, Nr. 504 420, vom 5. Oktober 1926; ausgegeben am 12. August 1930. Halbergerhütte, G. m. b. H., in Brebach, Saar. *Vorrichtung zum Einsetzen und Ausziehen von Muffenkernen für Rohre bei Schleudergußmaschinen.*

Um nicht nur nach dem Gußvorgange die Umdrehungsgeschwindigkeit der Gußform herabzusetzen und das fertig gegossene Rohr unter langsamer Umdrehung der Gußform aus dieser herauszunehmen, sondern auch während des Einsetzens und Ausziehens des Kernes und des Rohres die Form mit voller Umdrehungsgeschwindigkeit weiterlaufen zu lassen, ist der Träger des Muffenkernes drehbar auf einer Spindel angebracht, die axial verschiebbar ist.

Statistisches.

Die Roheisenerzeugung des Deutschen Reiches im September 1930¹⁾.

In Tonnen zu 1000 kg.

Bezirke	Hämatit-eisen	Gießerei-Roheisen	Gußwaren erster Schmelzung	Bessemer-Roheisen (saures Verfahren)	Thomas-Roheisen (basisches Verfahren)	Stahlseisen Spiegel-eisen, Ferro-mangan und Ferro-silizium	Puddel-Roheisen (ohne Spiegel-eisen) und sonstiges Eisen	Insgesamt	
								1930	1929
September 1930: 30 Arbeitstage, 1929: 30 Arbeitstage									
Rheinland-Westfalen	34 134	20 647	} 550	} —	373 808	96 154	} —	524 743	902 668
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen	2 622	14 729			25 054	52 940			
Schlesien	—	1 992			4 614	14 680			
Nord-, Ost- u. Mitteldeutschland	4 371	29 327			48 468	78 996			
Süddeutschland	—	—			16 286	19 456			
Insgesamt: September 1930	41 127	66 695	550	—	422 276	122 215	—	652 863	—
Insgesamt: September 1929	108 343	107 952	2 266	—	672 120	218 903	541	—	1 110 125
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung								21 762	37 004
Januar bis September 1930: 273 Arbeitstage, 1929: 273 Arbeitstage									
Rheinland-Westfalen	472 949	318 045	} 5 236	} 21	4 275 298	1 192 869	} 4 964	6 259 161	8 265 073
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen	11 569	148 837			343 217	493 134			
Schlesien	—	10 146			70 397	138 841			
Nord-, Ost- u. Mitteldeutschland	150 903	240 202			572 677	847 087			
Süddeutschland	—	—			167 707	232 304			
Insgesamt: Januar bis September 1930	635 421	717 230	5 236	21	4 847 975	1 544 756	4 964	7 755 603	—
Insgesamt: Januar bis September 1929	788 569	841 177	21 661	16 101	6 346 911	2 028 008	9 016	—	10 051 443
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung								28 409	36 818

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

Stand der Hochofen im Deutschen Reiche¹⁾.

	Hochofen							Hochofen					
	vor-handene	in Betrieb befindliche	ge-dampfte	in Aus-besserung befindliche	zum Anblasen fertig-stehende	Leistungs-fähigkeit in 24 h ²⁾ in t		vor-handene	in Betrieb befindliche	ge-dampfte	in Aus-besserung befindliche	zum Anblasen fertig-stehende	Leistungs-fähigkeit in 24 h ²⁾ in t
Ende 1913	330	313	—	—	—	—	Ende 1925	211	83	30	65	33	47 820
" 1920	237 ³⁾	127	16	66	28	35 997	" 1926	206	109	18	52	27	52 325
" 1921	239 ³⁾	146	8	59	26	37 465	" 1927	191	116	8	45	22	50 965
" 1922	219	147	4	55	13	37 617	" 1928	184	101	11	47	25	53 990
" 1923	218	66	52	62	38	40 860	" 1929	182	95	24	44	19	53 210
" 1924	215	106	22	61	26	43 748	September 1930	170	69	36	47	18	49 985

¹⁾ Nach den Ermittlungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller. — ²⁾ Einschließlich Ost-Oberschlesien. — ³⁾ Leistungsfähigkeit der in Ausbesserung befindlichen Hochofen ist ab Januar 1929 nicht mit eingerechnet.

Frankreichs Roheisen- und Flußstahlerzeugung im August 1930.

	Puddel-	Besse-mer-	Gießerei-	Tho-mas-	Ver-schiede-nes	Insgesamt	Besse-mer-	Tho-mas-	Siemens-Martin-	Tiegel-guß-	Elektro-	Insgesamt	Davon Stahlguß
	Roheisen 1000 t zu 1000 kg						Flußstahl 1000 t zu 1000 kg						t
Januar 1930	36	151	661	27	875	9	543	233	1	14	800	21	
Februar	35	144	615	21	815	9	537	212	1	13	772	21	
März	31	156	685	26	898	9	587	237	1	14	848	21	
April	31	137	652	34	854	9	553	212	1	12	787	22	
Mai	36	131	699	36	901	9	593	239	1	13	855	23	
Juni	27	134	641	38	840	9	527	205	1	11	753	21	
Juli	24	144 ¹⁾	660 ¹⁾	33	861 ¹⁾	9	565 ¹⁾	203 ¹⁾	1	12 ¹⁾	790 ¹⁾	20 ¹⁾	
August	32	132	654	27	845	9	544	209	1	12	775	20	

¹⁾ Berichtigte Zahlen.

Großbritanniens Roheisen- und Rohstahlerzeugung im August 1930.

	Roheisen 1000 t zu 1000 kg					Am Ende des Monats in Betrieb befindliche Hochofen	Flußstahl und Stahlguß 1000 t zu 1000 kg					Herstellung an Schweißstahl 1000 t
	Häma-tit	ba-sisches	Gießerei-	Puddel-	zusammen einschl. sonstiges		Siemens-Martin-		Bessemer-	zu-sammen	dar-unter Stahlguß	
							sauer	basisch				
Januar 1930	201,2	268,8	141,7	20,8	660,4	159	187,9	545,7	49,8	783,4	14,4	29,3
Februar	192,1	247,4	131,8	20,2	616,7	162	210,9	532,3	45,6	788,8	14,1	28,8
März	207,5	270,7	142,0	28,1	676,5	157	219,8	572,2	47,3	839,3	14,7	28,3
April	197,4	246,1	136,9	27,2	629,5	151	178,1	487,2	42,0	707,3	11,7	23,7
Mai	190,7	252,3	132,8	24,0	624,3	141	172,7	484,4	45,8	702,9	14,9	26,1
Juni	174,4	231,5	124,3	22,3	572,2	133	149,0	418,8	41,9	609,7	13,0	23,2
Juli	135,6	200,3	116,0	24,6	493,9	105	153,9	440,6	36,8	631,3	14,4	25,1
August	115,7	161,4	102,8	30,7	423,4	104	115,6	322,6	20,3	458,5	10,9	—

Übersicht über die in den Steinkohlen- und Braunkohlenbezirken Preußens im Jahre 1929 auf einen Arbeiter und auf eine Schicht erzielte Förderung¹⁾.

A. Steinkohlenbergbau.

Jahr	Zahl der Vollarbeiter insgesamt (ohne Nebenbetriebe)	Verfahrene Schichten (einschl. Ueber- und Nebenschichten)		Verwertbare Förderung							
		der Arbeiter insgesamt	auf einen Arbeiter	im ganzen	auf einen			auf eine verfahrene Schicht der			
					Hauer	Arbeiter unter Tage	Arbeiter insgesamt	Hauer	Arbeiter unter Tage	Arbeiter insgesamt	
t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	
1. Oberschlesischer Steinkohlenbergbau.											
1927	45 510	14 518 984	319	19 377 829	2555	548	426	8,149	1,722	1,335	
1928	47 038	14 701 133	313	19 697 991	2576	538	419	8,417	1,733	1,340	
1929	50 434	15 972 781	317	21 995 822	2630	559	436	8,496	1,775	1,377	
2. Niederschlesischer Steinkohlenbergbau.											
1927	23 522	7 458 195	317	5 844 278	617	326	248	2,000	1,034	0,784	
1928	21 494	6 758 989	314	5 703 976	634	344	265	2,064	1,100	0,844	
1929	22 881	7 215 056	315	6 091 516	629	343	266	2,043	1,093	0,844	
3. Steinkohlenbergbau im Oberbergamtsbezirk Dortmund.											
1927	321 667	100 609 951	313	113 547 015	756	429	353	2,439	1,380	1,129	
1928	298 981	92 541 833	310	109 997 996	767	448	368	2,506	1,458	1,189	
1929	300 301	93 320 824	311	118 444 518	807	479	394	2,626	1,552	1,269	
4. Steinkohlenbergbau am linken Niederrhein.											
1927	13 794	4 300 577	312	5 008 973	855	462	363	2,763	1,492	1,165	
1928	13 826	4 318 948	312	5 166 038	835	478	374	2,700	1,541	1,196	
1929	14 896	4 632 647	311	5 926 174	900	505	398	2,922	1,636	1,279	
5. Niederrheinisch-westfälischer Steinkohlenbergbau.											
1927	333 300	104 223 255	313	117 994 021	761	431	354	2,453	1,386	1,132	
1928	310 815	96 228 440	310	114 563 471	770	450	369	2,515	1,463	1,191	
1929	312 961	97 254 333	311	123 589 764	811	480	395	2,638	1,557	1,271	
6. Steinkohlenbergbau bei Aachen.											
1927	18 630	5 929 509	318	5 022 844	586	330	270	1,857	1,045	0,847	
1928	19 572	6 111 785	312	5 508 645	550	341	281	1,784	1,099	0,901	
1929	20 398	6 349 758	311	6 040 314	566	355	296	1,841	1,148	0,951	

B. Braunkohlenbergbau.

Jahr	Zahl der Vollarbeiter insgesamt (ohne Nebenbetriebe) auf Werken		Verfahrene Schichten (einschl. Ueber- und Nebenschichten)				Verwertbare Förderung													
							der Arbeiter insgesamt auf Werken		je Arbeiter insgesamt auf Werken		im ganzen				auf einen		auf eine verfahrene Schicht der			
							mit unterirdischem Betrieb	mit Tagebau-betrieb	mit unterirdischem Betrieb	mit Tagebau-betrieb	aus unterirdischen Betrieben	aus Tagebauen	Arbeiter unter Tage	Arbeiter in Tagebauen	Arbeiter insgesamt auf Werken		Arbeiter unter Tage	Arbeiter in Tagebauen	Arbeiter insgesamt auf Werken	
															t	t			t	t
1. Oberbergamtsbezirk Halle: a) Oestlich der Elbe.																				
1927	2914	8 132	928 730	2 614 107	319	321	2 698 266	27 053 754	1119	4611	926	3327	3,521	14,383	2,905	10,349				
1928	2599	9 211	829 474	2 997 395	319	325	2 633 953	29 099 977	1222	4209	1013	3159	3,848	12,940	3,175	9,708				
1929	2739	9 572	877 916	3 137 746	321	328	2 784 905	31 029 495	1218	4367	1017	3242	3,817	13,312	3,172	9,889				
Oberbergamtsbezirk Halle: b) Westlich der Elbe.																				
1927	3830	14 964	1 218 110	4 839 556	318	323	4 995 644	35 607 112	1850	3891	1304	2380	5,871	12,125	4,101	7,358				
1928	3873	15 995	1 231 081	5 200 172	318	325	5 167 819	41 983 005	1852	4172	1334	2625	5,875	12,895	4,198	8,073				
1929	3678	14 864	1 166 616	4 868 804	317	328	5 405 823	42 284 927	1929	4618	1470	2845	6,144	14,158	4,634	8,685				
2. Linksrheinischer Braunkohlenbergbau.																				
1927	—	6 505	—	2 059 691	—	317	—	44 141 151	—	6979	—	6786	—	22,052	—	21,431				
1928	—	6 480	—	2 072 449	—	320	—	47 884 149	—	7508	—	7390	—	23,466	—	23,105				
1929	—	6 837	—	2 195 832	—	321	—	52 703 584	—	7825	—	7709	—	24,356	—	24,002				

¹⁾ Z. Bergwes. Preuß. 78 (1930) S. St 140/3.

Großbritanniens Bergbau im Jahre 1929.

Nach der amtlichen englischen Statistik¹⁾ wurden im Jahre 1929, verglichen mit dem Vorjahre, gewonnen:

	1928	1929
	t zu 1000 kg	
Steinkohlen insgesamt	241 271 482	262 033 311
davon in:		
England und Wales	208 394 793	227 310 633
Schottland	32 876 689	34 722 678
Eisenerz	11 442 520	13 426 382
Schwefelkies	4 440	4 441
Manganerz	239	—
Bleierz	19 071	23 632
Zinnerz	4 921	5 730
Zinkerz	1 578	1 840
Wolframerz	98	27

Die Zahl der beschäftigten Personen ist aus nachstehender Zusammenstellung ersichtlich:

¹⁾ Iron Coal Trades Rev. 121 (1930) S. 333.

Beschäftigte Personen	1928	1929
im Kohlenbergbau	938 988	956 674
Eisenerzbergbau	11 928	12 864
sonstigen Bergbau	99 700	99 944

Der Durchschnittspreis für die t Kohle (zu 1016 kg) stellte sich im Berichtsjahre auf 13 sh 5,21 d gegen 12 sh 10,14 d im Jahre 1928.

Frankreichs Hochöfen am 1. September 1930.

	Im Feuer	Außer Betrieb	Im Bau oder in Ausbesserung	Insgesamt
1. Januar 1930	154	—	66	220
1. Februar	155	—	61	216
1. März	154	—	62	216
1. April	152	—	64	216
1. Mai	153	—	63	216
1. Juni	154	—	62	216
1. Juli	147	—	69	216
1. August	147	—	70	217
1. September	143	—	74	217

Die Leistung der französischen Walzwerke im August 1930¹⁾.

	Juli ²⁾	August
	1930	1930
	in 1000 t	
Halbzeug zum Verkauf	132	127
Fertigerzeugnisse aus Fluß- und Schweißstahl	549	532
davon:		
Badreifen	7	6
Schmiedestücke	7	7
Schienen	54	54
Schwellen	20	17
Laschen und Unterlagsplatten	4	5
Träger und U-Eisen von 80 mm und mehr, Zores- und Spundwandisen	62	64
Walzdraht	29	25
Gezogener Draht	14	14
Warmgewaltes Bandisen und Böhrenstreifen	20	20
Halbzeug zur Röhrenherstellung	4	6
Böhren	16	15
Sonderstahl	14	15
Handelstabeisen	195	186
Weißbleche	7	6
Andere Bleche unter 5 mm	56	54
Bleche von 5 mm und mehr	33	32
Universaleisen	7	6

1) Nach Ermittlungen des Comité des Forges de France.
2) Teilweise berichtigte Zahlen.

fünf Metalle zusammen lag die Erzeugung 1929 um 76 (i. V. 64) % über der durchschnittlichen Erzeugung der Jahre 1909 bis 1913, während sie 1925 erst 25 % höher war als in dem Jahr fünf vor dem Kriege.

Bei einem Vergleich der Herstellungszunahme mit der Verbrauchsentwicklung der einzelnen Nichteisenmetalle in den letzten fünf Jahren mit denen der Jahre 1900 bis 1913 ergibt sich folgendes Bild:

Zahlentafel 1. Jährliche Erzeugungs- und Verbrauchs- Zu- oder -Abnahme.

Jahr	Kupfer		Blei		Zink		Zinn		Aluminium	
	Erz.	Verbr.	Erz.	Verbr.	Erz.	Verbr.	Erz.	Verbr.	Erz.	Verbr.
in % der vorjährigen Erzeugungs- bzw. Verbrauchszahlen										
1900—13	5,6	6,2	2,8	2,9	5,3	5,3	4,3	3,9	20,0	
1925—29	7,2	6,4	6,2	5,5	7,8	7,1	7,9	6,9	9,3	9,7
1925	3,5	9,5	15,8	17,0	12,8	13,7	7,1	13,2	6,8	2,8
1926	4,4	3,1	6,3	2,8	8,9	4,9	1,0	—1,3	8,1	8,6
1927	3,9	2,0	4,9	2,4	6,7	6,2	6,4	3,1	12,2	5,3
1928	4,7	14,1	—1,7	1,7	6,8	7,7	16,7	11,8	10,7	16,6
1929	12,5	3,3	5,8	3,6	3,9	2,8	8,1	7,7	8,7	15,4

In den Jahren 1925 bis 1929 ergeben sich hiernach für die Verbrauchszunahme — mit Ausnahme von Aluminium — wesentlich geringere Zahlen als für die Zunahme der Herstellung. Dieses Zurückbleiben der jährlichen Verbrauchszunahme hinter der entsprechenden Zunahme der Erzeugung zeigt sich vor allen Dingen stark bei Zinn. Auch bei Kupfer ergibt sich, allerdings nach einer günstigeren Verbrauchsentwicklung im Jahre 1928, ein starkes Zurückbleiben des Verbrauchs. Bei Zink und Blei liegen die Dinge ähnlich. Bei Aluminium steigen jedoch die Verbrauchszahlen stärker an; es ist allerdings auch hier zu berücksichtigen, daß bei der Berechnung des Aluminiumverbrauchs der Verbrauch von Altaluminium nicht ganz ausgeschaltet werden konnte. Aber abgesehen davon ist dieses Zurückbleiben der jährlichen Verbrauchszunahme hinter der entsprechenden Zunahme der Erzeugung und die damit zusammenhängende Erhöhung der Metallvorräte das für das abgelaufene Jahr 1929 kennzeichnende Bild, das, soweit Zahlen bereits vorhanden sind, sich vermutlich noch in verschärftem Ausmaß auch für das laufende Jahr ergeben wird.

Wie für die Erzeugung, so waren auch für die Preise die Jahre 1921 und 1922 Jahre des Tiefstandes. Mit Ausnahme der Kupferpreise zeigten die Preise der übrigen Nichteisenmetalle seit diesen Jahren eine langsam steigende Entwicklung und erreichten im Jahre 1925 eine bisher nicht mehr erzielte Preispitze. Seit dem Jahre 1926 war jedoch für Aluminium, Zink und Zinn ein beständiger Preisrückgang festzustellen, der sich bei Zink und Zinn im ersten Halbjahr 1930 noch in verschärftem Maße fortsetzte. Bei Blei zogen die Preise nach ebenfalls ursprünglich rückläufiger Bewegung im Jahre 1929 wieder an, sanken aber erneut im ersten Halbjahr 1930, sogar bis unter den Stand des Jahres 1928. Dagegen erreichten die Kupferpreise erst im Jahre 1929 ihren Höhepunkt. Die Kupferpreise des Jahres 1929 ließen sich jedoch nicht halten, so daß im ersten Halbjahr 1930 Kupfer wesentlich niedriger bewertet wurde als im vergangenen Jahr. In Zahlentafel 2 sind den Preisbezahlen für das Jahr 1929 und das erste Halbjahr 1930 diejenigen für die Jahre der höchsten und niedersten Metallnotierungen in dem vorausgegangenen Konjunkturabschnitt gegenübergestellt. Dabei sind Blei, Kupfer, Zink und Zinn die Londoner Notierungen und für Aluminium die deutschen Preise zugrunde gelegt.

Zahlentafel 2. Metallpreis-Meßzahlen.

	1921	1922	1925	1926	1929	1929	I. Halbjahr 1930
	tief		hoch			tief	
(Die Werte für die Jahre 1909—1913 sind = 100 gesetzt)							
Blei	118	—	235	—	—	153	127
Aluminium	—	115	165	—	—	132	132
Kupfer	91	—	—	—	130	130	96
Zinn	73	—	—	163	—	114	89
Zink	87	—	151	—	—	104	77

Die Mengenentwicklung wie die Preisentwicklung der Metalle zeigen somit — entsprechend der allgemeinen Wirtschaftslage in der Welt — alle Zeichen des Niederganges. Wie lange diese Stockung an den Metallmärkten noch dauern und welche Opfer sie noch kosten wird, ist natürlich kaum vorauszusagen. Es ist aber zu bedenken, daß infolge der sehr engen Verflechtung der Metall erzeugenden Industrie mit einer Reihe wichtiger anderer Industriegruppen, wie der Metall verarbeitenden Industrie, der

Herstellung an Fertigerzeugnissen aus Fluß- und Schweißstahl in Großbritannien im Juli 1930¹⁾.

Erzeugnisse	Juni 1930 ²⁾	Juli 1930
	1000 t zu 1000 kg	
Flußstahl:		
Schmiedestücke	17,7	20,6
Kesselbleche	4,7	3,8
Grobbleche 3,2 mm und darüber	79,5	78,9
Feinbleche unter 3,2 mm, nicht verzinkt	38,3	37,9
Weiß-, Mat- und Schwarzbleche	66,9	80,7
Verzinkte Bleche	50,5	51,7
Schienen von 24,8 kg je lfd. m und darüber	55,0	36,2
Schienen unter 24,8 kg je lfd. m	3,6	4,1
Rillenschienen für Straßenbahnen	3,6	3,7
Schwellen und Laschen	5,9	4,1
Formeisen, Träger, Stabeisen usw.	136,6	144,9
Walzdraht	16,0	18,5
Bandisen u. Böhrenstreifen, warmgewalzt	18,8	20,9
Blank gewalzte Stahlstreifen	3,6	3,8
Federstahl	6,3	9,3
Schweißstahl:		
Stabeisen, Formeisen usw.	14,5	14,8
Bandisen und Streifen für Böhren	4,7	3,9
Grob- und Feinbleche und sonstige Erzeugnisse aus Schweißstahl	0,1	0,1

1) Nach den Ermittlungen der National Federation of Iron and Steel Manufacturers. — Vgl. St. n. E. 50 (1930) S. 1316.
2) Teilweise berichtigte Zahlen.

Die Metallgewinnung der Welt im Jahre 1929.

Nach den „Statistischen Zusammenstellungen“ der Metallgesellschaft, A.-G., Frankfurt a. M., über Aluminium, Blei, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Silber, Zink und Zinn zeigten seit dem Depressionsjahr 1921 die Erzeugungs- und Verbrauchszahlen sämtlicher Nichteisenmetalle eine beständig steigende Entwicklung. Diese Bewegung setzte sich auch im Jahre 1929 fort und brachte damit die Erzeugungs- und Verbrauchszahlen auf eine bis dahin noch nie gesehene Höhe. Allerdings muß darauf hingewiesen werden, daß der Verbrauch in der jüngsten Zeit nicht mehr im gleichen Maße ansteigt wie die Erzeugung, was eine durchgehend festzustellende Vorraterhöhung zur Folge hatte. Sieht man aber zunächst einmal von dieser unterschiedlichen Verbrauchs- und Erzeugungsentwicklung der Metalle ab, so ist die Herstellungs- bzw. Verbrauchserhöhung in den letzten Jahren am auffallendsten und verhältnismäßig auch am größten bei Aluminium, obwohl sie wert- und mengenmäßig von Kupfer überboten wird. So betrug im Jahresdurchschnitt 1909 bis 1913 die Aluminiumgewinnung in der Welt rd. 50 000 t und die Kupfererzeugung rd. 940 000 t. Im Jahre 1929 erreichte die Aluminiumherstellung eine Höhe von rd. 265 000 t, dagegen die Kupfererzeugung eine solche von rd. 1 900 000 t. Das Mengenverhältnis zwischen Aluminium und Kupfer war so im Jahresdurchschnitt 1909 bis 1913 wie 1 : 19, dagegen im Jahre 1929 allein wie 1 : 7. Aber auch für Blei, Zink und Zinn ergeben sich im abgelaufenen Jahre höhere Verbrauchs- und Erzeugungszahlen, wenn auch das Ausmaß der Erhöhung bei diesen Metallen nicht so auffallend ist wie bei Aluminium und bei Kupfer. Gemessen am Fünfjahresdurchschnitt 1909 bis 1913 beträgt die Erzeugungserhöhung im Jahre 1929 bei Aluminium 433 (1928: 390) %, bei Kupfer 103 (80) %, bei Zinn und Zink je 64 % und bei Blei 50 %. Für die

Elektroindustrie, der Bauindustrie, der Fahrzeugindustrie usw., eine Erholung der Metallmärkte auf die Dauer nur im Rahmen einer Besserung der allgemeinen wirtschaftlichen Lage möglich sein wird. Eine Reihe von Erzeugern hat bereits durch Stilllegung der Betriebe die Folgerungen aus der gegenwärtigen Marktlage gezogen, und eine größere Zahl der Bergbau- und Hüttenunternehmen befindet sich vor der Wirtschaftlichkeitsgrenze der Betriebsführung. Es ist vorläufig nicht abzusehen, zu welchen Auswirkungen die hier aufgezeigte Entwicklung noch führen wird. Zunächst versuchen die Werke die notwendig werden- den Opfer durch gemeinsame Vereinbarungen über Einschränkung und Verkauf der Erzeugung auf ein Mindestmaß zu verringern und so zu verteilen, daß sie für den einzelnen noch tragbar sind.

Aus den Einzelzusammenstellungen über Erzeugung und Verbrauch in den verschiedenen Erdteilen geben wir nachstehend eine Uebersicht über die Bergwerks- und Hüttenerzeugung sowie den Verbrauch der einzelnen Metalle in der ganzen Welt, in Amerika und Europa, wobei die angeführten Zahlen jeweils den Inhalt an Reinmetall darstellen. Die Uebersicht läßt beim Vergleich mit der Vorkriegszeit besonders deutlich das Vordringen Amerikas gegenüber Europa im Verbrauch wie in der Erzeugung erkennen.

Zahlentafel 3. Metallgewinnung und Verbrauch in der Welt, Europa und Amerika.

In 1000 t	1913			1927			1928			1929		
	Welt	Europa	Amerika	Welt	Europa	Amerika	Welt	Europa	Amerika	Welt	Europa	Amerika
Bergwerksgewinnung.												
Blei	1229	359	536	1640	278	1016	1595	271	992	1658	280	1038
Kupfer	990	135	718	1525	132	1199	1724	145	1354	1937	172	1501
Zink	1139	462	382	1574	415	881	1544	394	889	1669	436	965
Zinn	136	5	27	161	5	37	185	8	42	199	8	47
Hüttenerzeugung.												
Blei	1186	562	483	1672	391	1008	1643	376	991	1738	399	1047
Kupfer	1018	187	711	1519	162	1181	1696	167	1326	1908	191	1476
Zink	1001	680	314	1318	639	611	1408	693	632	1463	712	660
Zinn	133	35	0,3	157	49	—	183	59	—	198	67	—
Aluminium	65	38	27	220	109	111	243	120	122	264	132	132
Verbrauch.												
Blei	1182	711	434	1583	798	686	1610	830	682	1668	850	719
Kupfer	1041	644	339	1520	755	671	1733	840	795	1790	788	910
Zink	1001	697	283	1311	743	504	1412	783	549	1453	815	557
Zinn	129	70	48	156	67	76	175	79	82	188	82	92
Aluminium	66	35	31	200	94	100	233	103	120	269	125	130

Die Bauxitgewinnung der Welt 1929 ist gegen das Vorjahr abermals leicht gestiegen. Von den 1 869 300 t Gewinnung wurden 56 % zur Aluminiumerzeugung verbraucht.

Zahlentafel 4. Bauxitgewinnung und -verbrauch¹⁾.

In 1000 t	1913	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929
Gewinnung	539	1201	1107	1289	1279	1717	1801	1869
Verbrauch ¹⁾	260	560	680	725	790	880	970	1050

¹⁾ Verbrauch zur Aluminiumerzeugung, errechneter Annäherungswert.

Die Bergwerks- und Hüttenerzeugung an Nickel betrug 1929 insgesamt 65 400 (i. V. 52 300) t; davon wurden in Kanada 58 500 (45 500) t, in den Vereinigten Staaten 500 t und in Australien (Neukaledonien) 4100 (4100) t gewonnen. An Quecksilber wurden 5530 (5042) t erzeugt, davon in Europa 4629 (4339) t und in Amerika 899 (701) t. Der Durchschnittspreis je Standard-Flasche zu 75 lbs (rd. 34 kg) stellte sich im Jahre 1929 auf 122,15 \$ gegen 123,51 \$ im Vorjahre oder 3,54 (3,58) \$ je kg. Die Silbergewinnung wird für 1929 auf 8126 (7999) t geschätzt, wovon 6949 (6853) t auf Amerika entfallen. Der Durchschnittspreis betrug für 1 kg 17,038 (18,704) \$.

Ueber Deutschlands Erzeugung, Außenhandel und Verbrauch an Nichteisenmetallen unterrichtet Zahlentafel 5.

Zahlentafel 5. Deutschlands Erzeugung, Außenhandel und Verbrauch an Metallen.

In 1000 t	1913	1925	1926	1927	1928	1929
Blei						
Bergwerks- und Hüttenerzeugung	80,3	35,9	46,1	49,7	50,0	52,0
Einfuhr	172,7	70,5	76,6	84,0	87,0	97,9
Ausfuhr	83,8	137,7	93,3	156,9	148,5	136,8
Verbrauch	215,1	192,9	152,7	225,3	216,5	212,3
Kupfer						
Bergwerks- und Hüttenerzeugung	26,9	23,8	27,2	27,7	26,8	26,0
Einfuhr	41,5	39,1	46,2	50,6	48,5	53,6
Ausfuhr	225,4	210,9	146,5	230,8	226,9	194,6
Verbrauch	259,7	232,2	167,4	263,0	253,7	216,4
Zink						
Bergwerks- und Hüttenerzeugung	250,3	49,1	79,4	111,4	117,0	120,0
Einfuhr	281,1	58,6	68,3	84,1	98,1	102,0
Ausfuhr	56,0	105,5	100,0	146,6	143,2	136,2
Verbrauch	232,0	141,7	143,8	199,9	37,0	200,2
Zinn						
Hüttenerzeugung	12,0	1,0	2,2	5,4	7,0	7,0
Einfuhr	14,3	12,9	10,6	15,8	13,4	17,5
Ausfuhr	6,4	2,8	4,5	5,9	5,8	5,1
Verbrauch	19,9	11,1	8,3	15,3	14,6	19,4
Aluminium						
Erzeugung	1,0	27,2	30,6	28,4	31,7	32,7
Einfuhr	15,3	10,7	5,5	12,8	14,8	14,2
Ausfuhr	2,7	4,3	12,5	5,1	3,6	4,1
Verbrauch	13,6	33,6	23,6	38,8	39,0	39,0

Dem Bericht ist wieder eine vergleichende Uebersicht über die Einfuhrzölle verschiedener Länder für Rohmetalle und Metallhalbzeug beigegeben.

Wirtschaftliche Rundschau.

Die Lage des ober-schlesischen Eisenmarktes im 3. Vierteljahr 1930.

Die tiefe Gedrücktheit, in der sich die deutsche Wirtschaft befindet, hat sich auch im Berichtsvierteljahr, insbesondere in der ober-schlesischen Montanindustrie, schwer ausgewirkt. Die Verbilligung des Geldes hat keine Belebung der Marktlage zur Folge gehabt, vielmehr hat der Niedergang der Geschäftstätigkeit auf fast allen Gebieten Fortschritte gemacht. Die schlechte Finanzlage der Gemeinden, gesteigert durch ständig wachsende Ansprüche der öffentlichen Fürsorge, führte zu starken Beschränkungen bei der Ausführung von Bauten und sonstigen Arbeiten. Auch die späte unzureichende Zuweisung von Hauszinssteuerzuschüssen wirkte sich ungünstig auf dem Baumarkt aus. Ungünstigen Einfluß auf die Wirtschaftsgestaltung hatte auch die stark geschwächte Kaufkraft der Landwirtschaft. Die dringlichen Fragen der Entlastung von Steuern, sozialen Abgaben und der Frachtersenkung sind ungelöst geblieben. Auf dem Gebiete der Arbeitsbeschaffung hat das Einsetzen der Osthilfe eine nennenswerte Besserung nicht gebracht. Infolge dieser Umstände hat der Tiefstand und die weitere Abwärtsbewegung der allgemeinen Wirtschaftslage angehalten. Die Senkung der Eisenpreise und die teilweise in Angriff genommene Neuregelung der Löhne und Gehälter in Anpassung an die Wirtschaftslage hat zwar eine gewisse Lockerung des erstarrten Wirtschaftslebens angezeigt, doch ist die Auswirkung der Senkung der Herstellungskosten und Preise bisher in keiner Weise durch Anregung des Marktes in Erscheinung getreten. Dazu kommt, daß der Außenhandel ebenfalls eine rückläufige Tendenz zeigt, die auch durch erhebliche Preisgeständnisse nicht aufgehoben werden konnte.

Der ungenügende Beschäftigungsstand im Bergbau und in den Eisenhütten erforderte fast durchgängig Verminderung der Belegschaften, ohne daß die Betriebe damit der Notwendigkeit entgehen waren, Feierschichten einzulegen.

Die Markt- und Absatzverhältnisse der Steinkohlen-gruben im dritten Vierteljahr 1930 waren außerordentlich schlecht. Gegenüber der Durchschnittsförderung des Jahres 1929 betrug der durch die Absatzlage verursachte Förderrückgang im August 23,4 %. Die Belegschaft ist um 23,7 % geringer. Die Auswirkung der Absatzstockung war somit in Oberschlesien am größten von allen deutschen Fördergebieten. Der Rückgang der Haldenbestände im August gegenüber Juni war nicht auf eine Besserung des Absatzes, sondern durch Fördereinschränkung zurückzuführen, weil Befürchtungen wegen Selbstentzündung der Kohlenhalden bestanden. Die Schifffahrt auf der Oder ruhte im Monat Juli und kam erst in der zweiten Hälfte des Monats August in Gang. Die Steinkohlenförderung betrug im Juli bei 27 Arbeitstagen 1 473 428 t und im August bei 26 Arbeitstagen 1 458 948 t. Die Haldenbestände verringerten sich von 608 808 t zu Beginn des Vierteljahres auf 587 697 t Ende August.

Der Versand an Koks ist gegenüber der gleichen Zeit im Jahre 1929 zurückgegangen. Die Ursache des Absatzrückganges ist zum weitaus größten Teil auf die schwierigen wirtschaftlichen Verhältnisse, unter denen besonders die Eisenindustrie zu leiden hat, zurückzuführen. Auch der Hausbrand, der in früheren Jahren bereits in den letzten Sommermonaten mit der Eindeckung seines Bedarfs begonnen hatte, hat sich als Folge des milden Winters 1929/30 große Zurückhaltung auferlegt. Die Verladung auf der Oder war zeitweise behindert. Auch die Verladung nach dem Ausland ist im dritten Vierteljahr 1930 gegenüber dem Vorjahre

erheblich zurückgegangen. Für den Rückgang sprechen die gleichen Gründe, die für die Minderung des Inlandsabsatzes maßgebend sind. Die Abnehmer verfügen infolge des Minderverbrauchs im vergangenen Winter noch über beträchtliche Vorräte. Die Lieferungen an die Zinkhütten sind gegenüber dem Vorjahre beträchtlich geringer geworden. Es sind den Zinkhütten von der polnischen Regierung jetzt neue Einfuhrgenehmigungen bewilligt worden, so daß die Verladungen in Koksgrus wieder in stärkerem Umfange als bisher fortgesetzt werden können. Die Koksherstellung betrug im Juli 114 872 t und im August 113 881 t bei einer Einschränkung der Leistungsfähigkeit um 50 %. Trotz dieser starken Einschränkung konnte die Erzeugung aus den angeführten Gründen nicht untergebracht werden. Die Bestände wuchsen von 317 890 t Anfang Juli auf 389 283 t Ende August an.

Die Briquettherstellung betrug bei 27 Arbeitstagen im Juli 22 446 t und bei 26 Arbeitstagen im August 24 082 t. Der Absatz war befriedigend. Die Bestände verminderten sich von 2014 t Anfang Juli auf 1740 t Ende August.

Der Erzmarkt lag noch ruhiger als im vorangegangenen Vierteljahr. Die Hochofenwerke haben die abgeschlossenen Erzmengen vielfach nicht übernehmen können. Infolge des erheblichen Rückganges der Roheisenerzeugung mußte mit den Lieferanten Verlängerung der Lieferfristen über die gekauften Erze vereinbart werden. Da die allgemeine Wirtschaftskrise sich weiterhin verschärft, ist eine Besserung der Lage vorerst nicht abzusehen.

Die Gießereien des deutschen Ostens sind in besonderem Maße von der schweren Weltwirtschaftskrise betroffen worden. Der Roheisenabruf verschlechterte sich infolgedessen weiter, ohne daß Anzeichen für eine Besserung der Lage zu erkennen sind. Die Verkaufspreise des Roheisenverbandes, die am 13. Juni 1930 mit sofortiger Wirkung um durchschnittlich 2 *R.M.* je t ermäßigt worden waren, ohne daß diese Preissenkung eine Anregung des Verbrauchs gezeitigt hätte, blieben im dritten Vierteljahr unverändert.

Die Fortdauer der allgemeinen Wirtschaftskrise brachte einen noch größeren Herstellungsrückgang an Walzwerkeerzeugnissen als im vorangegangenen Vierteljahr. Die mit Wirkung vom 1. Juni erfolgte Senkung der Eisenpreise sowie die Notverordnung der Regierung brachten keinerlei Belebung des Geschäfts; insbesondere kam vom Baumarkt keine Anregung an den Markt. Die Folge war, daß die Walzwerke in noch stärkerem Maße als bisher Feierschichten einlegen mußten und sogar gezwungen waren, einen Teil der Walzenstraßen wegen Auftragsmangels stillzulegen.

Das Geschäft in schmiedeisernen Röhren hat ebenfalls die an die Eisenpreisermäßigung ab 1. Juni geknüpften Erwartungen in keiner Weise erfüllt. Die Nachfrage blieb vielmehr unter dem Druck der immer schwieriger werdenden Wirtschaftslage unverändert flau und hat sich sogar gegen Ende der Berichtszeit nicht unwesentlich weiter verschlechtert. Auch aus dem Auslande gingen die Aufträge immer spärlicher ein, so daß der Beschäftigungsgrad der Werke ununterbrochen sank und weitere Betriebs Einschränkungen und Arbeiterentlassungen die unvermeidbare Folge waren.

In Drahterzeugnissen brachte der Juli zunächst eine leichte Besserung des Geschäfts, die aber bereits in den folgenden Monaten stark nachließ und bis zum Ende des Berichtsvierteljahres recht schwach blieb. Ungünstig wurde das Geschäft beeinflusst durch die Verhandlungen wegen Erneuerung des Drahtverbandes, die erst in letzter Stunde am Ende des Berichtsvierteljahres auf 5 Jahre erfolgte. Die äußerst geringe Nachfrage nach Drahterzeugnissen, der auch ein Daniederliegen des Auslandsgeschäfts entsprach, hatte zur Folge, daß in den meisten Betrieben Feierschichten beibehalten und zum Teil sogar vermehrt werden mußten, obwohl die Belegschaften ohnehin schon verringert worden waren.

Das Grobblechgeschäft ist schon seit geraumer Zeit als schlecht zu bezeichnen; es fehlen vor allem die Aufträge für Handels- und Qualitätsbleche. Die hin und wieder eingehenden größeren Schiffsblechaufträge können infolge der außerordentlich niedrigen Preise und der erheblichen Frachtnachteile keinen Ausgleich dafür bieten. Außerordentlich gering gehen auch Mittel- und Feinblechbestellungen ein, so daß die Ausnutzung dieser Walzstrecken weit unter 50 % liegt. Die durch die im Frühjahr erfolgte Gründung des Feinblechverbandes erhoffte Belebung im Feinblechgeschäft ist vorläufig noch völlig ausgeblieben. Die Einlegung von Feierschichten war in allen Blechwalzwerksbetrieben unvermeidbar. Entsprechend konnten auch die Blech weiterverarbeitenden Betriebe nicht genügend beschäftigt werden, und auch hier wurden in der Woche bis zu drei Feierschichten eingelegt.

Der geringe Auftragseingang in rollendem Eisenbahnzeug hatte eine weitere Einschränkung des Betriebes zur Folge. Lediglich die Radsatzwerkstatt eines Werkes hatte durch die Hereinnahme von Auslandsaufträgen ausreichende Beschäftigung, die noch ungefähr zwei Monate anhalten dürfte. Ein Rohrpreßwerk konnte seinen Beschäftigungsgrad durch einen Reichsbahnauftrag auf Hülsenpuffer etwas bessern, ohne daß die erteilten Aufträge ausreichend sind, einen durchgehenden Betrieb zu erhalten. Die Gesenkschmieden konnten durch einen Reichsbahnauftrag auf Rippenunterlagplatten zeitweise, wenn auch nicht in genügendem Umfange, beschäftigt werden. Der ungenügende Beschäftigungsstand wird wahrscheinlich zu Betriebseinstellungen führen, wenn nicht in Kürze weitere umfangreiche Aufträge eingeht.

Sehr schlecht beschäftigt waren die Hammerwerke und die mechanischen Werkstätten, so daß in diesen Betrieben gleichfalls zwei bis drei Feierschichten in der Woche eingelegt werden mußten.

Die Beschäftigung in den Eisengießereien blieb außerordentlich schwach und erreichte einen noch nie dagewesenen Tiefstand; es mußten in größerem Umfange Feierschichten eingelegt werden. Aussichten auf eine Besserung zeigen sich noch nicht, so daß die Lage im Gießereifach auch weiterhin als trostlos zu bezeichnen ist.

Im Maschinenbau blieb die Beschäftigung noch so schwach, daß nur mit Feierschichten gearbeitet werden konnte. Durch Hereinnahme einiger Auslandsaufträge ist die Lage jedoch besser geworden. Sie wird sich in den Werkstätten allerdings erst in den nächsten Monaten auswirken, so daß in Zukunft wieder mit einigermaßen normaler Beschäftigung zu rechnen ist.

Die Auftragseingänge im Eisenbau und in den Kesselschmieden haben erheblich nachgelassen. Wenn auch noch zunächst ohne Feierschichten gearbeitet werden kann, so ist bei nicht baldiger Marktbesse rung mit einer erheblichen Einschränkung zu rechnen.

Die Lage des französischen Eisenmarktes im September 1930.

Auf dem französischen Inlandsmarkt war die Lage zu Anfang des Monats September wenig zufriedenstellend. Hinzu kam, daß sich auch die ungünstige Entwicklung des Auslandsgeschäftes mehr und mehr auf dem Inlandsmarkt auswirkte. Verschärft wurde die Lage weiter durch die neuen Verordnungen über die Sozialversicherung in Frankreich¹⁾. Obwohl man bei den einzelnen Eisenzweigen nicht von einer ausgesprochenen Krise sprechen kann, ist die Beschäftigung doch um einiges geringer geworden. Auf dem Ausfuhrmarkt besserte sich die Tätigkeit während des Monats nicht. Die Werke, die ihre Auftragsbestände mehr und mehr zusammenschumpfen sahen, suchten eifrig nach neuen Geschäftsabschlüssen. Es konnte unter diesen Umständen weder von einer Belebung noch von irgendeinem Widerstand der Verkäufer die Rede sein. Solange übrigens die Werke nur über Auftragsbestände für höchstens drei bis vier Wochen verfügen, ist auch der kleinste Widerstand nutzlos. Trotz des Rückganges der Erzeugung betonte sich im Verlaufe des Monats die Schwäche, was in der Hauptsache auf die erhebliche Verringerung des Auftragseinganges aus Großbritannien zurückzuführen ist. Ende des Monats begann die Kundschaft mit kleinen Käufen zur Deckung ihres dringendsten Bedarfes, ohne sich jedoch irgendwie auf Vorratsversorgung einzulassen. Gerade aus dem Mangel an Lagervorräten ist auf eine Wiederbelebung zu schließen, die, wenn sie eintritt, leicht einen großen Umfang annehmen und eine starke Steigerung der Preise zur Folge haben könnte.

Die Tätigkeit auf dem Roheisenmarkt nahm zu Beginn des Monats erheblich ab. Die Preise für Hämatitroheisen wurden allein durch den Wettbewerb bestimmt. Die Werke, die dem Inlandsverbrauch für den Monat September 30 000 t zur Verfügung gestellt hatten, konnten diese Menge nur zu erheblich herabgesetzten Preisen unterbringen. Die Nachfrage nach phosphorreicherem Roheisen schwächte sich gleicherweise ab; es war dies weniger eine Folge des Wettbewerbs zwischen den französischen Werken, als vielmehr die Tatsache, daß die Gießereien die Möglichkeit hatten, sich bei außerhalb der O.S.P.M. stehenden Herstellern einzudecken. Auf dem Markt für Eisenlegierungen war die Lage unbeständig; die Preise für Ferrosilizium und Ferromangan blieben umstritten. In Spiegeleisen herrschte der belgische Wettbewerb vor, so daß die französischen Erzeuger gezwungen waren, den Wettbewerbspreisen zu folgen. Für phosphorreiches Roheisen war die Geschäftstätigkeit trotz

¹⁾ Vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1349/50.

des saarländischen Wettbewerbs immer noch besser als für die sonstigen Roheisensorten. Im Laufe des Monats trat jedoch auch hier eine deutliche Abschwächung auf. Auch auf dem Ausfuhrmarkt war ein fühlbarer Rückgang der offiziellen Preise zu verzeichnen. Gießereirohisen wurde zu 590 Fr bei einem offiziellen Preis von 600 Fr abgeschlossen. Ein erneuter Rückgang der Nachfrage nach Ferrosilizium mit 10 bis 12 % Si brachte den Grundpreis hierfür auf 675 Fr. In Ostfrankreich wurde belgisches Ferromangan zu sehr niedrigen Preisen angeboten. Ende September war der Wettbewerb weiter sehr lebhaft trotz geringerer Angebote der englischen Werke, die nur in Nordfrankreich lebhaft tätig blieben. Auch der holländische Wettbewerb war nicht weniger lästig. In Ferrophosphor kamen Angebote aus der Schweiz zu sehr niedrigen Preisen. Die O.S.P.M. stellte dem Inlandsmarkt die folgenden Mengen zur Verfügung: Phosphorreiches Roheisen Oktober: 38 000 t, Hämatitroheisen 30 000 t im Oktober und vorläufig 15 000 t im November sowie 5000 t im Dezember. Die Treurarabatte, die denjenigen Gießereien gewährt werden, die sich ausschließlich bei der O.S.P.M. versorgen, sind wie folgt festgesetzt worden: Mosel, Ober- und Niederrhein, Ardennen, Bretagne: 46 Fr je t, Nordfrankreich: 52 Fr, andere Bezirke 41 Fr je t. Es kosteten in Fr je t:

Phosphorreiches Gießereirohisen Nr. 3 P. L.	490
Phosphorarmes Gießereirohisen, 2,3 bis 3 % Si	525
Phosphorarmes Gießereirohisen, 3 bis 3,6 % Si	530
Hämatitroheisen für Gießerei, je nach Frachtgrundlage	630—655
Hämatitroheisen für die Stahlerzeugung entsprechend	550—640

Durch die Herabsetzung der Ausfuhrpreise um 10/— sh paßten sich die Notierungen auf dem Halbzeugmarkt mehr der gegenwärtigen Geschäftstätigkeit an als auf dem Walzeisenmarkt, während im Inlande Halbzeug beinahe so teuer war wie Walzzeug. Im Laufe des Monats gingen die Werke mit Rücksicht auf das fast vollständige Fehlen jeder Nachfrage dazu über, ihre Erzeugung einzuschränken. Auf dem Ausfuhrmarkt war eine leichte Besserung des Auftragseinganges zu verzeichnen. Mit Wirkung vom 15. September setzte der Halbzeugverband seine Preise je t Frachtgrundlage Diederhofen wie folgt herab: Rohblöcke 450 Fr, vorgewalzte Blöcke 520 Fr, Brammen 570 Fr, Vierkantknüppel 550 Fr, Flachkantknüppel 600 Fr, Platinen 620 Fr. Der Aufpreis für Siemens-Martin-Güte beträgt 125 Fr je t. Ende September blieb der Geschäftsumfang gering. Es kosteten in Fr oder in £ je t:

Inland ¹⁾ :	Ende September	Ausfuhr ¹⁾ :	Ende September
Rohblöcke	450	Vorgewalzte Blöcke	3.7.6
Vorgewalzte Blöcke	520	Knüppel	3.10.6
Knüppel	550	Platinen	3.15.6
Platinen	620		

Auf dem Markt für Walzerzeugnisse ging der Trägerpreis um fast 11/— sh zu Anfang des Monats zurück. Alle Notierungen auf dem Inlandsmarkt waren stark umstritten; die Lieferfristen betragen bei den Werken kaum noch zwei Wochen. Dabei waren die Preise so wenig gewinnbringend, daß sich die östlichen Werke gezwungen sahen, die Halbzeugbezüge von ihnen im Norden gelegenen Zweigwerken einzustellen, da die Frachtkosten nicht mehr tragbar waren. Träger wurden ab Werk Osten zu 580 bis 590 Fr abgeschlossen bei Lieferfristen von zwei bis drei Wochen. Die Werke im Norden forderten den gleichen Preis. Während im Laufe des Monats Träger noch einigermaßen zufriedenstellend abgerufen wurden, gingen nur wenig Neuaufträge ein. Im Auslandsgeschäft machte sich lebhafter Wettbewerb der Werke der Normandie fühlbar, die in England nicht mehr den natürlichen Absatzmarkt fanden. In Bandeisen war besonders der belgische Wettbewerb erheblich. Mehr denn je ist eine baldige Belegung der gesamten Marktlage erforderlich, um die Schließung zahlreicher Walzwerke zu verhüten. Die Werke des Ostens verfügen bereits über erhebliche Vorräte, so daß sich die Lieferfristen auf höchstens zwei bis drei Wochen belaufen. Ende September blieben die Lieferfristen für Stabeisen sehr kurz. Das Trägerkontor beschloß, die Herabsetzung der Preise auf alle vom 15. September an erteilten Aufträge auszudehnen. Im Osten notierten die Preise für Handelsstabeisen 570 Fr, die Werke des Nordens forderten im allgemeinen etwas höhere Preise. Der Markt für Bandeisen war zu Ende des Monats etwas fester, was sich in einer Preissteigerung von 10 bis 20 Fr ausdrückte. Für Röhrenstreifen setzten die Werke ihre Preise um 50 Fr je t herab. Der Preis ermäßigt sich dadurch ab Werk Osten auf 900 Fr. Es kosteten in Fr oder in £ je t:

Inland ¹⁾ :	Ausfuhr ¹⁾ :		
Handelsstabeisen	570—600	Handelsstabeisen	4.3.6 bis 4.4.—
Träger (Frachtgrundlage Diederhofen)	620	Träger, Normalprofile	3.17.—
		Breitflanschträger	3.19.— bis 4.—
		Rund- und Vierkant-eisen	4.8.6 bis 4.9.6
		Bandeisen	4.17.— bis 4.19.6
		Kaltgewalztes Band-eisen	8.14.— bis 9.4.—

¹⁾ Die Inlandspreise verstehen sich ab Werk Osten, die Ausfuhrpreise fob Antwerpen für die Tonne zu 1016 kg.

Der Blechmarkt stand im Norden Frankreichs zu Monatsanfang unter dem fühlbaren Einfluß des lebhaften belgischen Wettbewerbs. Die Ausfuhrpreise gingen erneut herab. Auf dem Inlandsmarkt suchte ein bedeutendes östliches Werk, das nicht dem Verband angeschlossen ist, Aufträge in Feiblechen, wodurch die Schwäche des Marktes noch betonter wurde. Das Blechkontor setzte seine neuen Preise wie folgt fest: Grobbleche 860 Fr, Mittelbleche 940 Fr, Feibleche, 1 mm und mehr, 1090 Fr, Feibleche von weniger als 1 mm 1140 Fr. Die Sorteneinteilung blieb unverändert. In Feiblechen wurden die nominellen Ueberpreise auf fünf Sechstel der gegenwärtigen, in Mittelblechen auf die Hälfte herabgesetzt. Die neuen Preise gelten ab 15. September. Der Markt für verzinkte Bleche war durch den ausländischen Wettbewerb lebhaft umstritten, so daß die französischen Hersteller gezwungen waren, unter den Verbandspreisen zu verkaufen. Es kosteten in Fr oder in £ je t:

Inland ¹⁾ :	Ausfuhr ¹⁾ :		
Grobbleche	860	Gewöhnliche Thomasbleche:	
Mittelbleche	940	4,76 mm und mehr	4.18.—
Feibleche	1090	3,18 mm	5.1.—
Universaleisen	740	2,4 mm	5.3.6
		1,6 mm	5.5.6
		1 mm	6.17.—
		0,5 mm	8.12.— bis 8.12.6
		Universaleisen, gewöhnliche Thomasgüte	4.17.— bis 4.17.6

Auf dem Markt für Draht und Drahterzeugnisse war der Wettbewerb zwischen den östlichen Werken lebhaft. Die Lage blieb nach wie vor ungünstig, und die Lieferfristen überschritten kaum zwei Wochen. Lediglich für Drahtstifte wurden Lieferzeiten von etwa einem Monat gefordert. Walzdraht lag infolge der geringen Beschäftigung der Drahtziehereien schwach. Der Drahtverband setzte den Inlandspreis für Thomaswalzdraht auf 810 Fr (bisher 850 Fr) herab. Der den Drahtziehereien bewilligte Nachlaß von 25 Fr wurde beibehalten. Betoneisen wurde auf 750 Fr ermäßigt. Der Aufpreis für Siemens-Martin-Güte stellt sich auf 100 Fr. Die neuen Preise gelten für alle Bestellungen nach dem 1. September. Es kosteten in Fr je t:

Weicher blanker Flußstahl Draht Nr. 20	1100—1120
Angelassener Draht	1200—1220
Verzinkter Draht	1450—1470
Drahtstifte	1250—1300
Walzdraht	810

Auf dem Schrottmarkt trat zu Anfang des Monats eine erhebliche Besserung ein; besonders die Nachfrage nach Gußbruch hatte eine starke Steigerung zu verzeichnen. Ende September hatte sich die Belegung festigt; für Blechabfälle wurden 150 Fr, für Knüppelenden 170 Fr ab Paris gefordert.

Bei den Gießereien und Konstruktionswerkstätten war im Monatsverlauf eine Abnahme der Lieferfristen zu verzeichnen. Die Werkstätten für rollendes Eisenbahnzeug waren überreichlich mit Arbeit versehen.

Die Lage des belgischen Eisenmarktes im September 1930.

Die Auflösung des Halbzeug- und Trägerverbandes hatte in der Eisenindustrie eine starke Verwirrung hervorgerufen. Wenn man auch insgesamt feststellen konnte, daß die Käufer den Preisen etwas mehr Aufmerksamkeit schenken, so herrschte doch bei ihnen noch eine gewisse Unsicherheit angesichts der Tatsache, daß der Verkauf für die wichtigsten Erzeugnisse freigegeben war. Andererseits setzten diejenigen Werke, die ihre Auftragsbestände etwas hatten auffrischen können, dem Druck der Käufer einen stärkeren Widerstand entgegen. Als recht bedenklich stellte sich am Ende der ersten Septemberwoche das ziemlich plötzliche Auftreten der französischen Werke auf dem belgischen Markt heraus, die Aufträge namentlich in Trägern und Winkeleisen zu niedrigen Preisen suchten. Im Verlauf des Monats schien auch die auf dem Ausfuhrmarkt festgestellte leichte Besserung aufzuhören. Auf dem Inlandsmarkt machten sich die Folgen der Weltabsatzkrise und der Uebererzeugung der Werke fortgesetzt fühlbar. Grundpreise bestanden nicht mehr, sondern hingen von der Stärke der Nachfrage ab. Viele Werke verfügten nur über geringe Auftragsbestände und machten deshalb umfangreiche Preiszugeständnisse. Ende September hielten die Preise ihre sinkende Neigung bei. Der weitere Rückgang war eine Folge des französischen Wettbewerbs. Man ist jedoch der Ansicht, daß der Markt sich innerlich gefestigt hat und daß die Geringfügigkeit der Vorräte bei den Verbrauchern ziemlich bald einen Umschwung auf dem Markte herbeiführen wird.

Im Laufe des Berichtsmonats blieb der Koksmarkt ruhig. Mit Rücksicht auf den scharfen ausländischen Wettbewerb hat

¹⁾ Die Inlandspreise verstehen sich ab Werk Osten, die Ausfuhrpreise fob Antwerpen für die Tonne zu 1016 kg.

sich das Brüsseler Industriekohlen-Verkaufskontor veranlaßt gesehen, die Preise für Industriekohle ab 1. Oktober um 5 bis 12,50 Fr die t je nach den Sorten zu ermäßigen.

Zu Monatsbeginn blieb der Roheisenmarkt bei geringen Aufträgen und umstrittenen Preisen schwach. Auf den Auslandsmärkten war der Wettbewerb besonders lebhaft, und Verkäufe zu den offiziellen Preisen waren undenkbar. In Thomasroheisen bestand kein Geschäft. Bis zu Ende des Monats änderte sich hieran nichts. Der belgische Verband ließ die Verkaufspreise für Gießereiroheisen auf dem Inlandsmarkt unverändert. Dagegen beschloß der französisch-belgisch-luxemburgische Roheisenverband eine Herabsetzung der Ausfuhrpreise um 5/— sh. Die neuen Preise je t zu 1000 kg stellen sich wie folgt: Für England 58/— sh fob Antwerpen; Uebersee 60/— sh fob Antwerpen; Holland 60/— sh fob holländische Grenze; Italien 57/— sh, Lieferung auf dem Eisenbahnwege, Frachtgrundlage Diedenhofen, und 61/— sh fob Antwerpen; Oesterreich 57/— sh, Frachtgrundlage Wintersdorf; Schweiz 79/— schw. Fr frei Basel unverzollt.

Zu Monatsbeginn lag der Halbzeugmarkt schwach bei äußerst geringem Auftragsengang. Einige französische Werke waren auf dem Markt erschienen, und ihre Bemühungen, Aufträge hereinzuholen, waren nicht dazu angetan, bei den Verbrauchern Zutrauen zu erwecken. In vorgewalzten Blöcken fanden überhaupt keine Verkäufe statt. Der Knüppelmarkt blieb verwirrt. Platinen behaupteten sich etwas besser, und es konnten einige beachtenswerte Käufe abgeschlossen werden. Im weiteren Verlauf gingen die Preise für Halbzeug weiter zurück. Das erneute Aufhören der englischen Nachfrage versetzte den belgischen Markt wieder in Unruhe. Ende September lag der Halbzeugmarkt unverändert schwach. Frankreich stritt sich mit den belgischen Werken um die wenigen auf den Markt kommenden Aufträge. Es kosteten in Fr oder in £ je t:

Inland ¹⁾ :	Ende September
Vorgewalzte Blöcke, 140 mm und mehr	600
Vorgewalzte Blöcke, 120 bis unter 140 mm	615
Vorgewalzte Blöcke, 100 bis unter 120 mm	630
Knüppel, 60 mm und mehr	630
Knüppel, 50 bis unter 60 mm	650
Knüppel, unter 50 mm	670
Platinen, 30 kg und mehr	650
Platinen, unter 30 kg	670
Platinen, 10 bis 12 mm	680
Ausfuhr ¹⁾ :	
Vorgewalzte Blöcke, 140 mm und mehr	3.8.—
Vorgewalzte Blöcke, 120 bis 140 mm	3.11.—
Vorgewalzte Blöcke, 100 bis 120 mm	3.15.—
Knüppel, 63 bis 102 mm	3.11.—
Knüppel, 51 bis 57 mm	3.10.—
Platinen, 20 lb und mehr	3.13.—
Platinen, Durchschnittsgewicht von 15 lb	3.16.—

Mit wenigen Ausnahmen waren die Preise für Walzerzeugnisse zu Beginn des September ganz allgemein rückläufig. Nach der leichten Aufbesserung in den letzten Augusttagen erschienen wieder zahlreiche französische Werke auf dem belgischen Markt mit Preisen, die zum Teil sehr tief unter den belgischen lagen. Stabeisen vermochte sich im allgemeinen zu behaupten, da die französischen Werke nicht allzu große Angebote machten. Der Trägermarkt wurde ganz besonders durch die französischen Werke in Mitleidenschaft gezogen, und die Preise gingen fühlbar nach unten. In Winkeleisen bestand gleichfalls lebhafter französischer Wettbewerb. Im Verlauf des Monats hatte sich die Widerstandskraft der Werke trotz des ausländischen Wettbewerbs anscheinend etwas befestigt. Aus Indien konnten einige Aufträge hereingeholt werden, auch aus China kamen Anfragen. Stabeisen insbesondere konnte sich behaupten, wobei man feststellte, daß die belgischen Werke im Gegensatz zum französischen Wettbewerb den Preis von £ 4.4.— fob Antwerpen nicht mehr annahmen. Rund- und Vierkanteisen war besser gefragt. Die Preise schwankten jedoch; die Aufpreise sind verschieden und werden nur ungleichmäßig angewendet. Der Trägermarkt blieb unter dem Einfluß des französischen Wettbewerbs schwach. In Bandeisen schwankte der Grundpreis zwischen £ 4.17.6 und 5.— fob Antwerpen. Die Werke suchten Aufträge ohne Rücksicht auf den Preis. In Walzdraht war der Geschäftsumfang beschränkt. Wenn sich überhaupt auf dem Markt zu Monatschluß eine Aenderung zeigte, so nur nach der ungünstigen Seite. In der Tat verdoppelte der französische Wettbewerb seine Anstrengungen, und die von ihm verlangten Preise waren außergewöhnlich niedrig. Dieser Wettbewerb machte sich besonders bei Trägern und Winkeleisen bemerkbar. Verschiedene Werke übernahmen zu sehr geringen Preisen Bestellungen in Bandeisen, Rund- und Vierkanteisen und Walzdraht, so daß der Markt von neuem vollständig in Verwirrung geriet. Als Folge der starken Preissenkung der letzten Wochen waren fünf belgische reine Walzwerke gezwungen, den Betrieb ganz oder teilweise ein-

zustellen. Andere Werke beabsichtigen, die Stabeisenherstellung entweder vorläufig aufzugeben oder einzuschränken, weil die Erzeugung gänzlich unwirtschaftlich geworden ist. Es kosteten in Fr oder in £ je t:

Belgien (Inland ¹⁾):	Ende September
Handelstabeisen	750—760
Träger, Normalprofile	760
Breitflanschträger	775
Winkel, 60 mm und mehr	750
Rund- und Vierkanteisen, 5 und 6 mm	900
Gezogenes Rundeisen	1575
Gezogenes Vierkanteisen	1625
Gezogenes Sechskanteisen	1675
Walzdraht	1050
Federstahl	1400—1500
Belgien (Ausfuhr ¹⁾):	
Handelstabeisen	4.4.—
Rippeneisen	4.8.—
Träger, Normalprofile	3.17.6
Breitflanschträger	4.—
Große Winkel	3.19.— bis 4.—
Mittlere Winkel	4.2.— bis 4.3.—
Kleine Winkel	4.5.— bis 4.6.—
Rund- und Vierkanteisen	4.9.— bis 4.10.—
Bandeisen	4.17.6 bis 5.—
Kaltgewalztes Bandeisen, 26 B. G.	8.15.—
Kaltgewalztes Bandeisen, 28 B. G.	9.5.—
Gezogenes Rundeisen	8.7.6
Gezogenes Vierkanteisen	8.12.3
Gezogenes Sechskanteisen	9.1.6
Schienen	6.10.—
Laschen	8.10.—
Luxemburg (Ausfuhr ¹⁾):	
Handelstabeisen	4.4.—
Träger, Normalprofile	3.17.— bis 3.18.—
Breitflanschträger	3.19.6 bis 4.—
Rund- und Vierkanteisen	4.9.6 bis 4.10.—

Zu Beginn des Monats war die Geschäftstätigkeit in Schweißstahl gering und die Preise umstritten, was sowohl für den Inlands- als auch für den Ausfuhrmarkt gilt. Auch später änderte sich hieran kaum etwas. Ende September zeigten die Preise Neigung nach unten infolge der Zurückhaltung des Schrotzmarktes, trotz einer ausgesprochenen Belebung des Schrotzmarktes. Es kosteten in Fr oder in £ je t:

Inland ¹⁾ :	Ausfuhr ¹⁾ :
Schweißstahl Nr. 3, beste Qualität	Schweißstahl Nr. 3, gewöhnliche Qualität
800	4.4.—
Schweißstahl Nr. 3, gewöhnliche Qualität	750
Schweißstahl Nr. 4	1350
Schweißstahl Nr. 5	1500

Die allgemeine Gedrücktheit kennzeichnete Anfang des Monats auch den Blechmarkt; die Preise waren außerordentlich verschieden, hauptsächlich in Mittel- und Feinblechen. Im Verlauf des Monats trat auf dem Grobblechmarkt eine gewisse Befestigung ein. Die Preise für Mittelbleche schwankten nicht mehr so stark. In Feinblechen waren die Preisunterschiede von Werk zu Werk zuweilen beträchtlich. Ende September gaben die meisten Preise erneut nach, und selbst Grobbleche konnten der allgemeinen Ungunst des Marktes nicht widerstehen. Es kosteten in Fr oder in £ je t:

Inland ¹⁾ :	Ende Sept.	Ausfuhr ¹⁾ :	Ende Sept.
Bleche:		Thomasbleche:	
5 mm und mehr	885	4,76 mm und mehr	4.18.6
3 mm	910	3,18 mm	5.1.—
2 mm	935	2,4 mm	5.4.—
1½ mm	1035	1,6 mm	5.6.—
1 mm	1125	1 mm, gegläut	6.17.6
½ mm	1350	0,5 mm, gegläut	8.12.6
Riffelbleche	1100	Riffelbleche	5.2.6
Polierte Bleche, 5/10 mm und mehr, gegläut	2850	Kesselbleche, S.-M.-Güte	5.17.6
Kesselbleche, S.-M.-Güte	1200	Universaleisen, gewöhnliche Thomasgüte	4.17.6
		Universaleisen, S.-M.-Güte	5.6.—

Draht und Drahterzeugnisse litten den ganzen Monat sowohl für das Inland als auch für die Ausfuhr unter schlechten Geschäftsbedingungen. Die Löhne in der belgischen Drahtverfeinerungsindustrie sind um 5 % ermäßigt worden, da die stetig sinkenden Preise einen wirtschaftlichen Betrieb sonst nicht mehr ermöglichen würden. Es kosteten in Fr je t:

Inland ¹⁾ :	1800
Drahtstifte	1650
Blanker Draht	1750
Angelassener Draht	2150
Verzinkter Draht	2350

Anfang September blieb die Nachfrage in Schrott für die Ausfuhr lebhaft, während auf dem Inlandsmarkt die Preise umstritten waren. Auch im weiteren Verlauf hielt die Nachfrage aus dem Auslande an. Die Schrottgewinnung war gering, und die Lagerhalter verkauften kaum, wenigstens nicht zu den in Kraft befindlichen Preisen. Bis zum Schluß des Monats änderte sich hieran nur wenig. Siemens-Martin-Schrott lag fest zu 360 Fr

¹⁾ Die Inlandspreise verstehen sich ab Werk, die Ausfuhrpreise fob Antwerpen für die Tonne zu 1016 kg.

¹⁾ Die Inlandspreise verstehen sich ab Werk, die Ausfuhrpreise fob Antwerpen für die Tonne zu 1016 kg.

im Inland und 390 Fr für die Ausfuhr. Polen kaufte besonders große Mengen. In Hochofenschrott bemerkte man Käufe zu leicht erhöhten Preisen. Es kosteten in Fr je t:

	1. 9.	17. 9.	1. 10.
Sonderschrott	290—300	360—370	360—365
Hochofenschrott	280—290	345—350	340—345
S.-M.-Schrott	310—320	350—360	360—365
Drehspäne	190—200	220—240	250—260
Schrott für Schweißstahlpakete	340—345	370—380	365—375
Schrott für Schweißstahlpakete (Seiten- und Deckstücke)	350—355	380—400	375—385
Maschinenguß erster Wahl	520—540	520—540	520—540
Maschinenguß zweiter Wahl	500—520	500—520	500—510
Brandguß	300—320	360—370	360—370

Verlängerung des Drahtverbandes. — Der Drahtverband, G. m. b. H., Düsseldorf, ist auf weitere fünf Jahre mit Wirkung vom 1. Januar 1931 an verlängert worden. Die Gesamtbeteiligung ist mit 900 000 t unverändert geblieben, ebenso haben die Satzungen keine wesentlichen Änderungen erfahren. Mit der Verlängerung des Drahtverbandes ist gleichzeitig auch die Voraussetzung für die Verlängerung des Verbandes für viereckiges und sechseckiges Drahtgeflecht ebenfalls auf fünf Jahre gegeben.

Preise für Metalle im 3. Vierteljahr 1930.

In Reichsmark für 100 kg Durchschnittskurse Berlin	Juli	August	September
Weichblei	35,65	36,23	35,09
Elektrolytkupfer	109,72	105,19	103,16
Zink (Freihandel)	32,25	31,68	31,34
Hüttenzinn (Hamburg)	274,76	276,30	273,18
Nickel	350,—	350,—	350,—
Aluminium (Hütten)	190,—	190,—	190,—
Aluminium (Walz- und Drahtbarren)	194,—	194,—	194,—

Aus der schwedischen Eisenindustrie. — Bei der schwedischen Hüttenindustrie machte sich während des Sommers der Wirtschaftsrückgang in starkem Maße fühlbar. Der Umsatz verringerte sich, und die Preise waren schwankend. In erster Linie wurde der Auslandsabsatz von der Verschlechterung betroffen. Der Ausfuhrpreis für Roheisen mußte wiederholt herabgesetzt werden. Der Inlandsmarkt blieb bisher ziemlich widerstandsfähig, doch machte sich auch hier der ausländische Wettbewerb immer stärker fühlbar. Ueber die Herstellung, die sowohl in Roheisen als auch in Halb- und Fertigerzeugnissen geringer war als im Vorjahr, unterrichtet die folgende Zusammenstellung:

	Erzeugung in 1000 t			Erzeugung in 1000 t				
	Januar—März	1928	1929	1930	April—Juni	1928	1929	1930
Roheisen	97,4	124,1	117,0	91,0	121,5	112,3		
Schmiedbares Halbzeug	137,5	161,2	162,8	142,8	178,3	156,5		
Gewalztes und geschmiedetes Eisen	98,0	115,4	109,8	96,6	125,0	101,7		

Die Ausfuhr, die verhältnismäßig eine bedeutend größere Abnahme erfuhr als die Erzeugung, hat den seit mehreren Jahren niedrigsten Stand aufzuweisen. Die Einfuhr war dagegen, wie schon angedeutet, nach wie vor von erheblichem Umfang.

Eine englische Denkschrift über die Erzeugungsbedingungen in der französischen, belgischen, luxemburgischen, deutschen und tschechoslowakischen Eisenindustrie.

Im Zusammenhang mit der im Sommer 1929 von der englischen Regierung eingeleiteten Untersuchung über Lage und Ausichten der englischen Eisen- und Stahlindustrie hat die englische Regierung vor kurzem den Bericht eines Ausschusses veröffentlicht, der zu Beginn des Jahres 1930 die Eisenindustrien des Festlandes aufgesucht hat. Dem Ausschuß haben je ein Vertreter der Arbeitgeber und Arbeitnehmer und zwei Vertreter des englischen Arbeitsministeriums angehört.

Der Bericht beschränkt sich in seiner Darstellung darauf, die durch den Krieg herbeigeführten Veränderungen in der Eisenindustrie der einzelnen Länder einander kurz gegenüberzustellen. Hervorgehoben werden die günstigen Wettbewerbsverhältnisse der französischen, belgischen und luxemburgischen Eisenindustrie. Hier hat es auch zu Beginn des Jahres keine nennenswerte Arbeitslosigkeit gegeben; vielmehr findet ein Zustrom von fremden Arbeitskräften statt. Für die Versorgung der französischen Eisenindustrie mit ausländischen Arbeitern ist sogar eine besondere Einrichtung geschaffen worden. Ungefähr 200 000 Ausländer, größtenteils Polen, Italiener und Belgier, sind in der französischen Eisen- und Metallindustrie tätig, bei einzelnen Werken beläuft sich ihr Anteil an der Belegschaft auf 50 bis 75 % und erreicht im Durchschnitt etwa 60 % der gesamten Arbeiterschaft. Nach französischen Mitteilungen soll das Ueberwiegen ausländischer, vor allem auch ungelernerter Arbeitskräfte nicht zu einem Druck auf die französischen Löhne geführt haben. Doch bemerken die Berichtersteller selbst, daß die Beschäftigung dieser ausländischen Arbeiter schon insofern von außerordentlicher Be-

	Ausfuhr in 1000 t					
	Januar—März			April—Juni		
	1928	1929	1930	1928	1929	1930
Roheisen, Legierungen und Schrott	21,7	17,5	14,1	28,8	33,7	18,9
Schmiedeeisen und Stahl sowie Walzwerkserzeugnisse	27,6	27,2	26,5	32,3	39,7	24,9

Koninklijke Nederlandsche Hoogovens en Staalfabrieken, IJmuiden. — Im Geschäftsjahr 1929/30 mußte der Hochofen I auf kurze Zeit außer Betrieb gesetzt werden. Der Ofen hatte ohne Unterbrechung innerhalb 655 Tagen rd. 236 000 t Roheisen erzeugt. Die Ausbesserung dauerte ungefähr sieben Wochen. Während des ganzen Geschäftsjahres waren — abgesehen von dieser Unterbrechung — beide Hochofene ununterbrochen in Tätigkeit. Hochofen I erzeugte 114 697 t und Hochofen II 145 484 t Roheisen. Insgesamt wurden also im Berichtsjahr 260 181 t Roheisen (1928/29: 246 479 t) erzeugt, wovon 54 809 t (1928/29: 57 622 t) im Inlande selbst abgesetzt wurden. An Koks wurden 250 123 t gewonnen (1928/29: 255 155 t); der Rückgang ist auf Erneuerungen der älteren Batterie zurückzuführen. Seit September 1929 sind beide Batterien wieder in voller Tätigkeit. Die elektrische Zentrale arbeitete zur Zufriedenheit. Es wurden insgesamt 38 712 000 kWh abgegeben. Die Ferngasabgabe belief sich auf insgesamt 10 852 787 m³ (1928/29: 49 512 000 kWh und 6 743 285 m³). An Nebenerzeugnissen wurden gewonnen: 2011 t (1928/29: 2118 t) gereinigtes Benzol, 8894 t (1928/29: 8779 t) Teer und 3330 t (1928/29: 3279 t) Ammoniumsulfat. Hochofen III, der als Ersatz gedacht ist, um stets zwei Hochofene in Tätigkeit zu behalten, konnte in der vorgesehenen Zeit fertiggestellt werden. Hochofen II wurde im Juni 1930 ausblasen und Hochofen III dem Betriebe übergeben. Ofen II hatte ununterbrochen 1411 Tage gearbeitet und insgesamt rd. 516 000 t Roheisen erzeugt. Verbesserungsarbeiten sind im Gange. Die Benzolanlage wurde weiter ausgebaut. Ferner ist die Anlage einer neuen Röhrenleitung sowie eines Gasbehälters für Hochofengas geplant. Eine Zementfabrik, deren Betrieb einer Tochtergesellschaft übertragen wird, soll im Herbst 1931 ihre Tätigkeit aufnehmen.

Die Gewinn- und Verlustrechnung weist einen Rohgewinn von 2 445 447,08 fl auf. Nach Abzug von 1 584 451,08 fl Abschreibungen, 19 139,41 fl Zinsen und 400 000 fl Rücklage für laufende Rohstoffabschlüsse verbleibt ein Reingewinn von 441 856,59 fl. Hiervon werden, wie im Vorjahre, 25 000 fl Gewinn (4 %) auf die Vorzugsaktien ausgeteilt und 416 856,59 fl auf neue Rechnung vorgetragen.

Die Lage in diesem Geschäftsjahre war nicht ungünstig. Es muß jedoch berücksichtigt werden, daß sich in den letzten Monaten die Wirtschaftsentwicklung allgemein wesentlich verschlechtert hat. Trotz der starken Abschwächung der Eisenpreise in letzter Zeit gelang es noch, die Erzeugung auf der alten Höhe zu halten, ohne große Vorräte anzusammeln.

deutung für die Lohnhöhe sei, als der Mangel an Arbeitskräften sonst sicherlich höhere Löhne zur Folge gehabt haben würde.

Besonders ausführlich wird die Regelung des Arbeitsverhältnisses und der Stand der sozialen Gesetzgebung in den einzelnen, vom Ausschuß bereisten Ländern untersucht. Kollektiv-Vereinbarungen und Tarifverträge gibt es in den drei westlichen Industrieländern ebensowenig wie eine im selben Maße in Deutschland oder in England entwickelte soziale Gesetzgebung. Löhne und Verdienste weisen vielfach unter den einzelnen Werken ebenso wie soziale Zulagen erhebliche Unterschiede auf. Der Achtstundentag ist allgemein gesetzlich eingeführt. Die zur Handhabung erlassenen Verordnungen und Durchführungsbestimmungen lassen jedoch in ihrer Anwendung den Werken viel Spielraum. Ueber die Arbeitszeit werden folgende Angaben gemacht:

1. Frankreich.

Abteilung	Gewöhnlicher Beginn der Arbeitszeit	Gewöhnliches Ende der Arbeitszeit	Durchschnittliche wöchentliche Stundenzahl der tatsächlich geleisteten Arbeit
Hochöfen	8-Stunden-Schicht über 7 Tage		56
Stahlwerke (Konverterbetriebe und S.-M.-Betriebe)	7 Uhr nachm. Sonntag	6 Uhr vorm. Sonntag	51 ² / ₃
	4 Uhr vorm. Montag	6 Uhr vorm. Sonntag	48 ² / ₃
Walzwerke	6 Uhr vorm. Montag	6 Uhr vorm. Sonntag	48

2. Belgien.

Abteilung	Gewöhnlicher Beginn der Arbeitszeit	Gewöhnliches Ende der Arbeitszeit	Durchschnittliche wöchentliche Stundenzahl der tatsächlich geleisteten Arbeit
Hochöfen	8-Stunden-Schicht über 7 Tage		56
Elektro-Ofen (Konverterbetriebe und S.-M.-Betriebe)	6 Uhr nachm. Sonntag	6 Uhr vorm. Sonntag	52
Walzwerke	6 Uhr vorm. Montag	6 Uhr vorm. Sonntag	48

3. Luxemburg.

Abteilung	Gewöhnlicher Beginn der Arbeitszeit	Gewöhnliches Ende der Arbeitszeit	Durchschnittliche wöchentliche Stundenzahl der tatsächlich geleisteten Arbeit
Hochöfen	8-Stunden-Schicht über 7 Tage		56
Stahlwerke (Konverterbetriebe und S.-M.-Betriebe)	12 Uhr Mitternacht Sonntag	6 Uhr vorm. Sonntag	50
Blockwalzwerke	2 Uhr vorm. Montag	6 Uhr vorm. Sonntag	49 $\frac{1}{3}$
Walzwerke	6 Uhr vorm. Montag	6 Uhr vorm. Sonntag	48

Die Bezahlung von Familienzulagen ist in allen drei Ländern weder gesetzlich noch durch Tarifverträge geregelt. Dasselbe gilt für die Bezahlung von Ueberstunden, mit Ausnahme Belgiens. Nach Gewerkschaftsangaben sollen in Luxemburg Ueberstunden wochentags 30 %, Sonntags 60 % höher als die gewöhnlichen Arbeitsstunden bezahlt werden. Aufgefallen ist den Berichterstatter, daß trotz der Verschiedenartigkeit der Löhne in den einzelnen Gegenden und Werken doch eine gewisse Angleichung der Löhne zwischen gelernten, angelernten und ungelerten Arbeitern stattgefunden hat. Ebenso sind auch die Löhne in den einzelnen Werksabteilungen für die verschiedenen Arbeiter- und Beschäftigungsarten einander sehr angeglichen. Als Grund hierfür wurde angegeben, daß auf diese Weise innerhalb der Arbeiterschaft und der Betriebsstellen eine größere Beweglichkeit erreicht werden sollte. Auch hebt der Ausschuß die bekannte Tatsache hervor, daß der Stand der sozialen Gesetzgebung in Frankreich, Belgien und Luxemburg sich mit dem, was in Deutschland oder England geschaffen ist, nicht vergleichen läßt. Ebenso ist die Gewerkschaftsbewegung recht wenig entwickelt. Ihr Einfluß auf die Gestaltung der Arbeitsbedingungen ist deswegen sehr beschränkt. Dagegen wird die Regelung der Lohnfrage durch die Lage der Werke in landwirtschaftlichen Erzeugungsgebieten erleichtert.

Die technische Ausrüstung der Anlagen ist nach den Feststellungen des Berichts ausgezeichnet und entspricht den neuesten Errungenschaften. An ihrer Vervollkommnung wird stetig gearbeitet.

Ganz anders als über die drei westlichen Eisenindustrien lautet das Urteil des Berichts über die deutsche Eisenindustrie. Die Schwierigkeiten der Kriegs- und Nachkriegszeit werden ebenso wie die von dem deutschen Unternehmertum geleistete Wiederaufbauarbeit gebührend gewürdigt. Der hohe Stand der sozialen Gesetzgebung wird besonders anerkannt. Auch die Regelung der Arbeitsbedingungen weist mit der in England vorherrschenden die größte Ähnlichkeit auf. Die Lage der deutschen

Eisenindustrie ist nach Ansicht der Berichterstatter hinsichtlich der ihr aus dem Wettbewerb der Frankenkänder drohenden Gefahren mit derjenigen der englischen Eisenindustrie wohl vergleichbar. Im Gegensatz zu Frankreich, England und Luxemburg leidet Deutschland unter dem Druck wachsender Beschäftigungs- und Arbeitslosigkeit.

Die tschechoslowakische Eisenindustrie weist in bezug auf soziale Gesetzgebung und Regelung des Arbeitszeit- und Lohnverhältnisses große Ähnlichkeiten mit der deutschen Eisenindustrie auf.

Ein Vergleich der Durchschnittsverdienste in den Eisenindustrien aller fünf Länder ergibt nach den Feststellungen des Berichts folgendes Bild:

Durchschnitts-Wochenverdienste.

Länder	Gelernter Arbeiter	Angelernter Arbeiter	Ungelernter Arbeiter
Frankreich	Fr 320 sh 51,6	280 40,3	200 32,2
Belgien	Fr 470 sh 53,9	340 38,10	270 30,10
Luxemburg	Fr 430 sh 49,2	340 38,10	280 32,0
Deutschland	RM 70 sh 68,6	54 52,10	48 47,0
Tschechoslowakei	Kr 480 sh 58,5	270 32,11	190 23,2

Anmerkung: Kurs: 124,21 Fr = 20 sh
175 belg. Fr = 20 sh
20,43 RM = 20 sh
164,25 Kr = 20 sh.

Leider hat es der Ausschuß unterlassen, auch für England den Durchschnitts-Wochenverdienst für gelernte, angelernte und ungelerte Arbeiter mitzuteilen. Soviel dürfte jedoch feststehen, daß deutsche und englische Löhne nahe beieinander liegen, und keinesfalls derartige Spannen aufweisen können, wie gelegentlich von englischer Seite behauptet worden ist. Den hohen deutschen und englischen Löhnen stehen vielmehr die niedrigen Löhne der Frankenkänder gegenüber. Aus den außerordentlich hohen Unterschieden zwischen den deutschen und französischen, belgischen und luxemburgischen Löhnen läßt sich ohne weiteres die Folgerung ableiten, daß die von der deutschen Eisenindustrie zu tragenden Lohnkosten auch auf die Tonne Rohstahl gerechnet unverhältnismäßig höher sind als in den Frankenkändern. Dabei ist noch zu berücksichtigen, daß sich die höhere Belastung der deutschen Eisenindustrie nicht in den höheren Lohnkosten erschöpft. Die Werke haben auch bei weitem höhere Soziallasten und Steuern zu tragen, außerdem die aus dem Dawes-Plan bestehende Industriebelastung und infolge der meist ungünstigen Frachtlage zur Seeküste höhere Frachten. Endlich darf nicht übersehen werden, daß die Industrien der sämtlichen Frankenkänder der deutschen durch die entwertete Währung weit voraus sind. Die Folge ist, daß sie ihren Verbrauch an Rohstoffen, wie z. B. Eisenerz, Kalkstein und Kalk, soweit sie ihn aus Frankenkändern zu decken vermögen, viel billiger erhalten als die deutschen Werke aus ihrem Inland. Ebenso haben die Werke in den Frankenkändern einen großen Vorsprung in den in Franken zahlbaren Frachten. Durch alles dies wird der deutschen Eisenindustrie der Wettbewerb auf dem Weltmarkt außerordentlich erschwert. Auch im Vergleich mit der englischen Eisenindustrie muß die Lage der deutschen Werke als nicht unerheblich schwieriger angesehen werden.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen in der Mitgliederliste.

Ammon, Richard, Dr.-Ing., Obering. u. Direktionsassistent der Klöckner-Werke, A.-G., Abt. Mannstaedtwerke, Troisdorf.
Bauer, Alfred F., c/o Acieries Poldi, Paris 10 (Frankreich), 108 Rue de Faubourg St. Denis.
Bauer, Friedrich Wilhelm, Dipl.-Ing., Stahl- u. Walzwerk Henningsdorf, A.-G., Henningsdorf (Osthavelland).
Baukloh, Walter, Dipl.-Ing., Berlin-Wilmersdorf, Güntzelstr. 40.
Beetz, Erhard Rudolf, Chemiker-Ing., Fa. Robert Zapp, Düsseldorf; Beuthen, O.-S., Schaffranckstr. 3.
Belikoff, Alexis A., Prof., Direktor, Nadeshdinkii Sawod (Ural), U. d. S. S. R.
Bormann, Ernst, Dr.-Ing., Perleberg, Moltkestr. 6.
Brand, Hans, Dipl.-Ing., Rhenania-Ossag, Mineralölwerke, A.-G., Hamburg 26, Am Hünenstein 1.
Brüggemann, Erich-Otto, Dipl.-Ing., Betriebsing. der Fa. Fried. Krupp A.-G., Stahlbetriebe, Essen, Hedwigstr. 11.
Chiesura, Anton, Dipl.-Ing., Obering. der Mannesmann-Werke, Abt. Rath, Düsseldorf; Rath, Rether Kreuzweg 110.

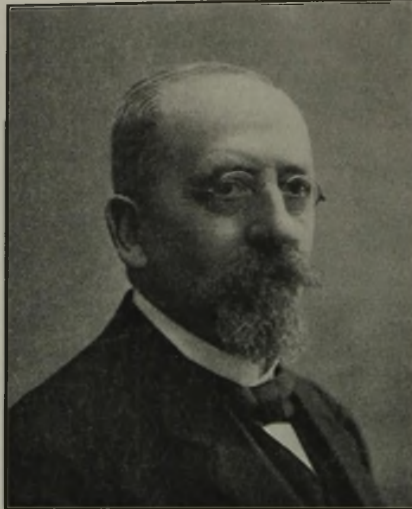
Christoph, Curt, Dipl.-Ing., Silesiastahl, G. m. b. H., Gleiwitz, O.-S., Brenneckestr. 16.
Elkan, Herbert C., i. Fa. S. Elkan & Co., Hamburg 36 (Valentinskamp 90, Deutschlandhaus).
Fey, Emil, Direktor der Dynamoblech-Verkaufsges. m. b. H., Berlin-Charlottenburg 2, Bismarckstr. 10.
Flesch, Hans, Dipl.-Ing., Stahlwerkschef der Beloretzker Eisen- u. Metallwerke, Beloretzk (Ural), U. d. S. S. R.
Goebel, Wilhelm, Dipl.-Ing., Vorstand der Rhüdener Chamottewerke, A.-G., Kleinrhüden, Post Großrhüden a. Harz.
Grammatschikoff, Nikolai Petrowitsch, Ingenieur, Nischnaja Salda (Tagilsky Okrug), Ural (U. d. S. S. R.), Uprawlenie Sawoda.
Hensen, Peter, Dipl.-Ing., Staatl. Maschinenbau- u. Hüttschule, Gleiwitz, O.-S.
Hoffmann, Alfred, Hütteningenieur, Berlin-Karlshorst, Rödelstr. 4.
Jacobi, Hugo, Ingenieur, Düsseldorf, Hans-Sachs-Str. 53.
Jansen, Wilhelm, Dipl.-Ing., Berlin-Charlottenburg 4, Weimarer Str. 33.

Emil Peipers †.

Am 6. September 1930 verschied in Wiesbaden an den Folgen eines Schlaganfalles im Alter von 79 Jahren der Fabrikant Emil Peipers.

Der Verstorbene wurde am 14. Juni 1851 in Lennep geboren, besuchte bis 1867 die Höhere Bürgerschule seiner Heimatstadt und anschließend die Höhere Gewerbeschule in Barmen, wo er im Herbst 1869 die Schlußprüfung mit Auszeichnung bestand. Unmittelbar darauf trat er als Volontär bei der Maschinenfabrik Adolf und Heinrich Oechelhäuser in Siegen ein, wo er zunächst praktisch in den verschiedensten Betrieben arbeitete, aber bald auf das Konstruktionsbüro übernommen wurde. Als Techniker wurde Emil Peipers nachher besonders den Monteuren bei Aufstellung und Ausbesserung von Maschinen auf Berg- und Hüttenwerken zu Vermessungsarbeiten beigegeben, und diese Arbeit hat viel zu seinem späteren praktischen Verständnis beigetragen. Auf Wunsch seiner Mutter, die inzwischen von Lennep nach Düsseldorf verzogen war, verließ er 1873 seine Stellung in Siegen und trat als Konstrukteur bei der Eisengießerei und Maschinenfabrik Otto und Ferdinand Windscheid in Düsseldorf ein; hier zog er sich ein Augenleiden zu und mußte auf ärztlichen Rat seinen Dienst aufgeben.

Danach war er einige Jahre mit Erfolg als Gießereiasistent bei der Maschinenfabrik Ernst Schiess in Düsseldorf tätig; er erkannte dabei, daß der Gießerei-Ingenieur nur dann vom Meister vollständig unabhängig ist, wenn er selbst über genügend praktische Kenntnisse verfügt. Um sich hierin noch zu vervollkommen, ging er darum zur Maschinenfabrik Humboldt, A.-G., nach Köln-Kalk, wo er als einfacher Former einige Zeit beschäftigt war. Im Herbst 1878 erhielt er die Stellung eines Gießereimeisters bei seiner früheren Firma Otto und Ferdinand Windscheid in Düsseldorf. Ende 1880 trat die Firma Adolf und Heinrich Oechelhäuser in Siegen, die im Jahre 1877 eine Eisengießerei angelegt hatte, an Emil Peipers heran mit der Bitte, die Leitung der neuen Gießerei zu übernehmen. So kam er wieder nach Siegen, gab jedoch die Stellung nach 1½ Jahren wieder auf, um sich selbstständig zu machen. Mit Hermann Jüngst gründete er am 1. August 1882 in Siegen unter der Firma Jüngst und Peipers eine Walzengießerei; wegen Geldmangels trennten sich die beiden Teilhaber, kurz nachdem der Betrieb der neuen Fabrik seinen Anfang genommen hatte. Eine Kommanditgesellschaft auf Aktien unter der Firma Emil Peipers & Cie. übernahm den Betrieb und baute ihn weiter aus.



Die Kunst des Walzengießens befand sich damals noch in den Anfängen; besonders die Frage nach Ursache und Vermeidung der Ribbildung bei den Hartgußwalzen verursachte Peipers in den ersten Jahren manche schlaflose Nacht. Um diese Zeit trat er auch dem Verein deutscher Eisenhüttenleute bei, dem er so fast 45 Jahre angehörte. Für Emil Peipers begannen jetzt Jahre unermüdlichen Schaffens. Neben seiner betrieblichen und kaufmännischen Tätigkeit entwarf und zeichnete Emil Peipers persönlich die Gebäude, sämtliche für den Walzenguß erforderlichen Einrichtungen einschließlich der Flamm- und Kupolöfen. Sogar die schweren Walzendrehbänke wurden nach seinen Zeichnungen gebaut und waren vorausschauend so kräftig gehalten, daß sie heute noch, nach zum Teil über 40jähriger ununterbrochener Betriebszeit, bei Verwendung von Schnelldreh- und Widia-Stahl den neuzeitlichen Bänken an Leistungsfähigkeit nur wenig nachstehen. Viel zur Entwicklung der Firma hat Mitte der 90er Jahre die Einführung der unter „Patent Peipers“ hergestellten und weltbekannt gewordenen Hartguß-Blechwalzen beigetragen. Um die Jahrhundertwende hatte das Werk 6 Flammöfen, 4 Kupolöfen und 36 meist große Walzendrehbänke. Die damalige Erzeugung betrug etwa 1000 t im Monat, und zwar überwiegend Hartgußwalzen, die auch außerhalb Deutschlands fast in der ganzen Welt abgesetzt wurden.

Seinen Arbeitern gegenüber war Emil Peipers stets ein sehr wohlwollender Vorgesetzter; wegen seiner Rechlichkeit und seiner bis ins kleinste gehenden Fachkenntnisse war er von allen hochgeachtet. Lange Jahre gehörte er dem Siegener Stadtverordnetenkollegium an und war ehrenamtlich in Bauausschüssen sehr um den Bau von Arbeiterheimen bemüht.

Nach über 25jähriger Tätigkeit verkaufte Peipers seinen Besitz in Siegen und zog 1909 nach Wiesbaden, um nach arbeitsreichen Jahren die Tage seines Alters dort in Ruhe zu verbringen. Der verlorene Krieg jedoch und die Bitternisse der Inflation, welche ihm die Früchte seiner Arbeit fast gänzlich raubten, trübten seinen Lebensabend. Aber bis ins höchste Alter widmete er dem von ihm gegründeten Werke und dem Walzenguß seine besondere Aufmerksamkeit.

Der Name Emil Peipers, der heute zusammen mit dem Namen seines früheren Wettbewerbers, aber trotzdem guten Freundes Gontermann in der Firma Gontermann-Peipers, A.-G., fortlebt, wird in der deutschen Eisenindustrie nicht vergessen werden.

Kärner, Joachim, Dipl.-Ing., Verein. Oberschl. Hüttenwerke, A.-G., Werk Julienhütte, Bobrek-Karf 1, Carost. 10.
 Klein, Adolf, Dipl.-Ing., Swansea-S. W. (England), 27 Promenade.
 Klein, Erich, Vorstand des Techn. Büros der Siemens-Schuckertwerke, A.-G., Düsseldorf 10, Cecilienallee 51.
 Kräutle, Albert, Dipl.-Ing., Elyria (O.), U. S. A., 843 W. Broad Street.
 Lachmund, Erwin, Ingenieur, Zürich 18 (Schweiz), Seeblickstr. 9.
 Langenheim, Wilhelm, Obering. u. Prokurist bei der Zentralverw. der Stettiner Chamotte-A.-G. vorm. Didier, Berlin-Charlottenburg 4, Droysenstr. 8.
 Lurf, Karl, Ing., Direktor, Uralmaschinenstroi, Swerdlowsk (Ural), U. d. S. S. R., Postagentur 12.
 Maasson, Willy, Oberingenieur, Düsseldorf, Jacobistr. 10 a.
 Mannstaedt, Ludwig, Hüttdirektor a. D., Berlin W 30, Nollendorfplatz 2.
 Matting, Alexander, Dr.-Ing., Schweißtechn. Vers.-Anstalt der Reichsbahn, Ausbesserungswerk, Wittenberge, Bez. Potsdam, Rathausstr. 13.
 de Muinck Keizer, Alle Stijze, Direktor der Nederl. Staalfabrieken, Utrecht; Biltoven (Holland), Rembrandtlaan 59.
 Ohlmann, Robert, Dipl.-Ing., Obering., Berlin W 15, Pariser Str. 52.
 Patscher, Theodor, Fabrikbesitzer, Düsseldorf, Achenbachstr. 4.
 Pletsch, Erich, Ingenieur, Bad Nauheim, Burgallee 17.
 Sandmann, Georg, Direktor, Düsseldorf 10, Hompschstr. 4.
 Scheiffhacken, Wilhelm, Direktor, Vorst.-Mitgl. der Verein. Stahlwerke, A.-G., u. der Fa. Ruhrstahl A.-G., Witten, Ruhrstr. 75.
 Schmitz, Adam, Fabrikant, Mitinh. der Maschinenf. Jac. Schmitz & Sohn, Düsseldorf-Oberkassel, Luegallee 26.
 Schneider, Alfred, Dr.-Ing., Krefeld, Oberstr. 31.

Schönneweg, Julius, Dipl.-Ing., Betriebschef, Ruhrstahl A.-G., Henrichshütte, Hattingen (Ruhr), Bismarckstr. 91.
 Sorge, Kurt, Dipl.-Ing., Direktor, Ges. für Drucktransformatoren, G. m. b. H., Berlin-Nikolassee, Teutonenstr. 24.
 Turck, Wilhelm, Direktor der Fa. Berg-Heckmann-Selve, A.-G., Zweigniederl. Carl Berg, Werdohl, Ruhrdamm 47.
 Wagner, Erhard, Dipl.-Ing., Duisburg, Schönhauser Str. 38.
 Zarnikow, Paul Hermann, Direktor, Berlin SO 16, Cöpenicker Str. 30.
 Ziegler, Alois, Dipl.-Ing., Betriebsdirektor der Baildonhütte, Katowice (Kattowitz), Poln. O.-S.

Neue Mitglieder.

Bablik, Heinz, Dr.-Ing., Fabrikbesitzer, Wien 18 (Oesterr.), Währinger Str. 73.
 Falkenberg, Lothar, Obering., Labor.-Leiter einer Leichtmetallgießerei, Paris (Frankreich).
 Gerhartz, Erich, Dipl.-Ing., Remscheid, Palmstr. 3.
 Hartel, Georg, Dipl.-Ing., Detmold, Schanze 126.
 Kalaschnikow, Anton, Ing., (Chef des metallurg. Büros der Hütten- u. Stahlwerke N. Petrowsky, Dnepropetrowsk (U. d. S. S. R.), Schirokaja 3, Qu. 7.
 Lempert, Gerhard, Dipl.-Ing., Schönbrunn, Kr. Schweidnitz.
 Weidtmann, Otto, Dipl.-Ing., Sächs. Gußstahl-Werke Döhlen, A.-G., Freital 2 i. Sa., Krönertstr. 4.

Gestorben.

Barwig, Karl, Betriebsleiter, Katowice. 3. 9. 1930.
 Meiser, Fritz, Ingenieur, Magdeburg-S idenburg. 26. 8. 1930.
 Reusch, Gustav, Walzwerksbesitzer, Hoffnunsthal. 24. 9. 1930.
 Thomas, Paul, Dr.-Ing. (Eh.), Generaldirektor, Düsseldorf 4. 10. 1930.