

# 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 50

11. DEZEMBER 1930

50. JAHRGANG

### Festigkeitseigenschaften von Kesselblechen bei erhöhten Temperaturen.

Von Anton Pomp in Düsseldorf.

[Mitteilung aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung<sup>1)</sup>.]

(Bestimmung der 0,05-, der 0,1- und der 0,2-Grenze sowie der Zugfestigkeit, Dehnung und Einschnürung bei 20, 300, 350, 400, 450 und 500° an zwölf Kesselblechen der Blechsorte I bis IV. Beziehung zwischen der Warmstreckgrenze und der Zugfestigkeit bei Raumtemperatur.)

Für die Untersuchungen, die auf Anregung und mit Unterstützung der Technischen Kommission des Grobblech-Verbandes durchgeführt worden sind, standen je drei Bleche von 20 mm Dicke der Blechsorte I, II, III und IV zur Verfügung, die von drei Walzwerken<sup>2)</sup> geliefert worden waren. Abb. 1 zeigt die Lage des Versuchsstückes im Blech.

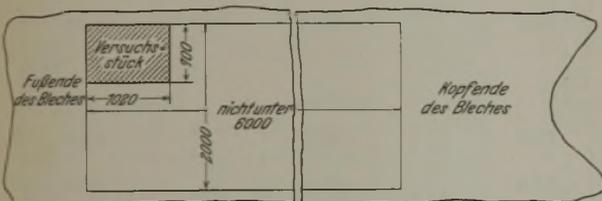


Abbildung 1. Lage des Versuchsstückes im Blech.

Die Entnahmestelle liegt in der Nähe des Blechrandes und entspricht dem Fuß des Blockes. Hierdurch wird eine hohe Gleichmäßigkeit des Versuchsstückes gewährleistet. Die Blöcke, aus denen die Bleche hergestellt worden sind, besaßen ein Gewicht von 3 bis 5 t.

Die Bezeichnung der Bleche und ihre chemische Zusammensetzung ist aus *Zahlentafel 1* zu ersehen. Der Kohlenstoffgehalt bewegt sich innerhalb der Grenzen von 0,08

nicht so fein wie das der übrigen Bleche der Blechsorte I und II. Die Bleche A 3 und A 4 weisen im Gegensatz zu den übrigen Blechen deutliche Zeilenstruktur auf.

Die Abmessungen der Zerreißprobe gehen aus *Abb. 2* hervor. Sämtliche Zerreißproben liegen quer zur Walzrichtung des Bleches<sup>3)</sup>. Die Proben wurden kalt mittels

Zahlentafel 1. Chemische Zusammensetzung der Bleche.

Bezeichnung der Bleche	Lieferwerk	Blechsorte	C %	Si %	Mn %	P %	S %
A 1	A	I	0,11	Spur	0,36	0,009	0,018
A 2		II	0,18	„	0,39	0,008	0,023
A 3		III	0,17	0,20	0,48	0,016	0,030
A 4		IV	0,22	0,10	0,61	0,015	0,028
B 1	B	I	0,09	Spur	0,42	0,020	0,036
B 2		II	0,16	0,02	0,66	0,016	0,025
B 3		III	0,18	0,25	0,61	0,023	0,035
B 4		IV	0,20	0,29	0,61	0,024	0,030
C 1	C	I	0,08	Spur	0,45	0,012	0,022
C 2		II	0,17	„	0,56	0,024	0,034
C 3		III	0,16	0,18	0,61	0,014	0,026
C 4		IV	0,24	0,22	0,64	0,019	0,038

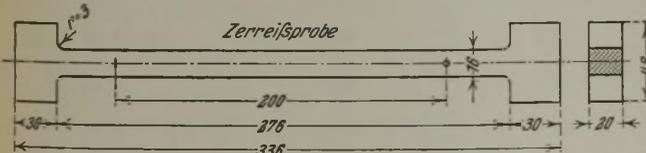


Abbildung 2. Abmessungen der Zerreißprobe.

bis 0,24 %. Die Bleche sind zum Teil siliziert. Die Mangan-gehalte schwanken zwischen 0,36 und 0,66 %. Die Schwefel- und Phosphorgehalte liegen durchweg niedrig.

Die Bleche sind von den Lieferwerken betriebsmäßig gegläht worden. Das Gefüge der Bleche B 1 und B 2 ist

<sup>1)</sup> Vgl. Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 12 (1930) S. 13/22.

<sup>2)</sup> Das Auswalzen der Bleche und das Herausarbeiten der Proben hatten folgende Werke freundlichst übernommen: Fried. Krupp A.-G., Essen; Mannesmannröhren-Werke, Abt. Schulz Knaut, Huckingen; Vereinigte Stahlwerke A.-G., August-Thyssen-Hütte, Mülheim (Ruhr). Die Walzwerke waren aufgefördert worden, die Festigkeit für die vier Blechsorten möglichst an der unteren Grenze zu halten. Hierauf ist es zurückzuführen, daß in einigen Fällen die untere, für die betreffende Blechsorte festgesetzte Grenze nicht ganz erreicht ist.

spannender Werkzeuge aus den Versuchsstücken herausgearbeitet. Die Versuche erstrecken sich auf folgende Temperaturen: Raumtemperatur (20°), 300, 350, 400, 450 und 500°. Bestimmt wurden

1. die 0,05-Grenze, d. h. diejenige Spannung, bei der eine bleibende Dehnung von 0,05 % der Meßlänge eintritt;
2. die 0,1-Grenze, d. h. diejenige Spannung, bei der eine bleibende Dehnung von 0,1 % der Meßlänge eintritt;
3. die 0,2-Grenze (Streckgrenze), d. h. diejenige Spannung, bei der eine bleibende Dehnung von 0,2 % der Meßlänge eintritt;
4. die Zugfestigkeit;
5. die Dehnung;
6. die Einschnürung.

Die für die Durchführung der Warmversuche benutzte Einrichtung und die Versuchsausführung sind bereits früher

<sup>3)</sup> Vgl. Richtlinien für die Anforderungen an den Werkstoff und Bau von Hochleistungsampfkesseln. Herausgegeben von der Vereinigung der Großkesselbesitzer, e. V. (Berlin: Julius Springer 1928.)

Zahlentafel 2. Höchst-, Tiefst- und Gesamtmittelwerte der Festigkeitseigenschaften von Kesselblechen bei erhöhten Temperaturen.

Temperatur °C	0,2-Grenze		Zugfestigkeit		Dehnung		Einschnürung		0,2-Grenze Zugfestigkeit bei 20°	
	Tiefst- und Höchstwert kg/mm <sup>2</sup>	Mittelwert kg/mm <sup>2</sup>	Tiefst- und Höchstwert kg/mm <sup>2</sup>	Mittelwert kg/mm <sup>2</sup>	Tiefst- und Höchstwert %	Mittelwert %	Tiefst- und Höchstwert %	Mittelwert %	Tiefst- und Höchstwert	Mittelwert
Blechsorte I										
20	18,8 23,7	20,8	34,7 36,8	35,5	25,3 30,0	27,6	59,0 64,5	61,4	0,54 0,68	0,59
300	12,0 13,3	12,7	36,6 42,3	40,3	23,0 28,0	25,5	48,9 59,8	53,1	0,33 0,38	0,36
350	11,5 12,9	12,1	34,8 36,7	36,0	27,3 32,8	30,6	54,3 59,8	57,2	0,31 0,37	0,34
400	11,0 12,1	11,5	29,1 32,4	31,2	31,0 39,3	35,6	59,7 67,7	63,3	0,31 0,34	0,32
450	10,0 11,7	11,1	22,8 27,0	25,2	35,0 43,5	38,7	67,2 74,1	71,0	0,29 0,34	0,31
500	8,5 9,6	8,9	17,9 20,6	19,6	37,5 56,2	47,5	72,9 77,7	75,2	0,24 0,28	0,25
Blechsorte II										
20	19,7 22,0	21,1	38,4 40,0	39,0	20,3 29,3	23,5	46,7 56,8	52,4	0,51 0,57	0,54
300	14,0 15,7	14,6	43,7 45,7	44,4	16,0 23,5	19,2	24,9 47,9	37,1	0,36 0,40	0,38
350	13,0 14,7	13,9	38,8 41,4	39,7	17,2 24,5	21,5	29,6 52,8	43,7	0,33 0,38	0,36
400	12,4 14,8	13,4	30,8 37,6	34,0	27,0 32,8	30,0	51,3 61,8	59,1	0,32 0,38	0,34
450	11,7 13,8	12,8	27,0 31,9	29,1	21,7 33,0	27,2	39,1 66,1	59,9	0,30 0,36	0,33
500	9,4 11,4	10,4	21,0 25,3	22,9	46,9 28,3	36,1	67,3 71,8	69,8	0,24 0,29	0,27
Blechsorte III										
20	24,6 28,4	26,1	42,8 45,4	44,3	24,0 27,0	25,0	51,0 55,7	53,4	0,55 0,63	0,59
300	16,8 17,7	17,1	48,6 51,8	49,8	19,0 26,5	22,9	23,1 48,8	41,6	0,38 0,40	0,39
350	15,8 16,8	16,2	42,7 47,5	45,0	24,3 35,8	26,7	44,2 55,0	49,5	0,35 0,39	0,37
400	15,0 16,1	15,6	35,2 40,3	38,1	26,4 34,0	29,8	53,8 61,3	56,2	0,34 0,36	0,35
450	14,3 17,0	15,3	30,5 33,5	31,5	27,0 39,0	31,7	57,3 65,0	61,4	0,32 0,38	0,34
500	11,0 14,5	12,6	23,3 27,3	25,3	35,5 56,0	42,2	64,9 72,0	67,8	0,25 0,35	0,29
Blechsorte IV										
20	25,5 29,1	27,9	45,5 48,5	47,1	16,8 26,8	23,8	25,7 54,5	48,1	0,55 0,63	0,59
300	17,3 21,1	18,4	44,8 54,1	50,2	18,8 23,8	21,1	20,8 48,9	40,1	0,37 0,46	0,39
350	16,3 18,3	17,2	42,2 48,7	46,6	23,0 32,5	25,6	44,2 60,5	50,4	0,35 0,38	0,37
400	15,7 17,8	16,3	36,6 44,2	39,5	24,3 39,5	30,8	50,2 64,2	58,2	0,33 0,37	0,35
450	14,0 16,4	15,3	29,9 37,0	33,2	26,3 44,0	30,8	59,3 68,5	61,5	0,30 0,34	0,33
500	11,5 15,0	13,1	24,1 28,7	26,6	32,9 56,4	42,2	65,6 75,5	70,1	0,25 0,32	0,28

beschrieben worden<sup>4)</sup>. Bei der Bestimmung der Dehngrenzen wurde die Last in den einzelnen Belastungsstufen jeweils nur kurze Zeit (etwa 10 s) konstant gehalten. Es wurden je drei Parallelbestimmungen vorgenommen.

Die Mittelwerte der 0,2-Grenze, Zugfestigkeit, Dehnung und Einschnürung für die einzelnen Bleche sind in Abb. 3 in Abhängigkeit von der Prüftemperatur aufgetragen.

<sup>4)</sup> F. Körber und A. Pomp: Vergleichende Untersuchung über das Verhalten von unlegierten und legierten Kesselblechen bei erhöhten Temperaturen und hinsichtlich Alterung und Rekristallisation. Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 9 (1927) S. 339/400.

Weiterhin sind in Zahlentafel 2 die Tiefst-, Höchst- und Mittelwerte der obengenannten Eigenschaften sowie des Verhältnisses der Warmstreckgrenze zur Zugfestigkeit bei Raumtemperatur für jede der vier Blechsarten zusammengestellt und in Abb. 4 schaubildlich ausgewertet.

a) Dehngrenzen. Die Unterschiede zwischen der 0,05-Grenze, der 0,1-Grenze und der 0,2-Grenze (Streckgrenze) bei Raumtemperatur sind nur verschwindend gering. Die drei Dehngrenzen nehmen in dem untersuchten Temperaturbereich von 300 bis 500° ständig ab, und zwar liegen die Werte der 0,1-Grenze im allgemeinen 1 bis 2 kg/mm<sup>2</sup>

niedriger als die der 0,2-Grenze, und die der 0,05-Grenze weitere 1 bis 2 kg/mm<sup>2</sup> niedriger als die der 0,1-Grenze.

Wie Abb. 3 zeigt, ist der Verlauf der 0,2-Grenze in Abhängigkeit von der Prüftemperatur für die drei Bleche der vier Blechsarten sehr ähnlich. Auch die Unterschiede zwischen den Tiefst- und Höchstwerten der 0,2-Grenze innerhalb der vier Gruppen sind verhältnismäßig gering (Abb. 4).

b) Zugfestigkeit. Wesentlich stärker als bei der Streckgrenze ist der Abfall der Zugfestigkeit zwischen 300 und 500°. Die Zugfestigkeitsschaulinien der von den drei Walzwerken gelieferten Bleche weisen einen befriedigend übereinstimmenden Verlauf auf. Nur Blech A 4 besitzt bei 300 und 350° wesentlich niedrigere Zugfestigkeitswerte als die Bleche B 4 und C 4 (Abb. 3). Das Streugebiet der Einzelwerte für die Zugfestigkeit der drei Bleche in den vier verschiedenen Gruppen ist, abgesehen von den oben erwähnten Ausnahmen, nicht bedeutend (Abb. 4).

c) Dehnung und Einschnürung. Etwas unregelmäßig ist der Verlauf der Dehnungs- und Einschnürungsschaulinien. Im allgemeinen steigen die betreffenden Schaulinien in dem untersuchten Temperaturbereich von 300 bis 500° an (Abb. 3). Die Unterschiede zwischen den Tiefst- und Höchstwerten für die Dehnung und Einschnürung innerhalb der vier Gruppen sind wesentlich größer, als das bei den Dehngrenzen und der Zugfestigkeit der Fall ist (Abb. 4). Die starken Streuungen der Dehnungswerte dürften darauf zurückzuführen sein, daß ein verhältnismäßig großer Teil der Proben in der Nähe der Einspannköpfe zu Bruch gegangen ist, wodurch die Dehnung trotz Berichtigung gemäß Din 1605 zu niedrig ausfällt. Die Abweichungen in den Einschnürungswerten hängen mit der Unsicherheit der Ermittlung des Bruchquerschnittes bei Zerreißproben aus Vierkantstäben zusammen.

**Verhältnis der Warmstreckgrenze zur Zugfestigkeit bei Raumtemperatur.**

F. Körber<sup>5)</sup> hat aus den seinerzeit im Schrifttum sich findenden Untersuchungen über Festigkeitseigenschaften von Kesselblechen und Stahlguß in der Wärme die Folgerung abgeleitet, daß bei gleicher Art der Bestimmung der Streckgrenze deren Lage zur Zugfestigkeit bei Raumtemperatur auch für die höheren Wärmegrade für bestimmte Werkstoffklassen nahezu gleich ist. Er knüpfte daran die Schlußfolgerung, daß, wenn sich diese Beziehung der Warmstreckgrenze zur Zugfestigkeit bei Raumtemperatur in größeren Versuchsreihen bestätigen sollte, die Feststellung der Warmstreckgrenze mit allen ihren Schwierigkeiten der Werkstoffforschung vorbehalten bleiben könne. Für die laufende Werkstoffprüfung, für die sie eine außerordentliche Belastung darstellen würde, wäre sie alsdann nicht not-

wendig. Diese könnte sich auf eine sorgfältige Ueberwachung des Werkstoffes durch Prüfung seiner mechanischen Eigenschaften bei Raumtemperatur beschränken.

Die bei den vorstehenden Untersuchungen erhaltenen Zahlen bieten die Möglichkeit, die von Körber vermutete Gesetzmäßigkeit zwischen der Warmstreckgrenze und der Zugfestigkeit bei Raumtemperatur nachzuprüfen.

Aus Abb. 4 ist zu ersehen, daß die Streuung zwischen den Tiefst- und Höchstwerten für die Verhältniszahl innerhalb der einzelnen Blechsartengruppen nicht besonders groß ist.

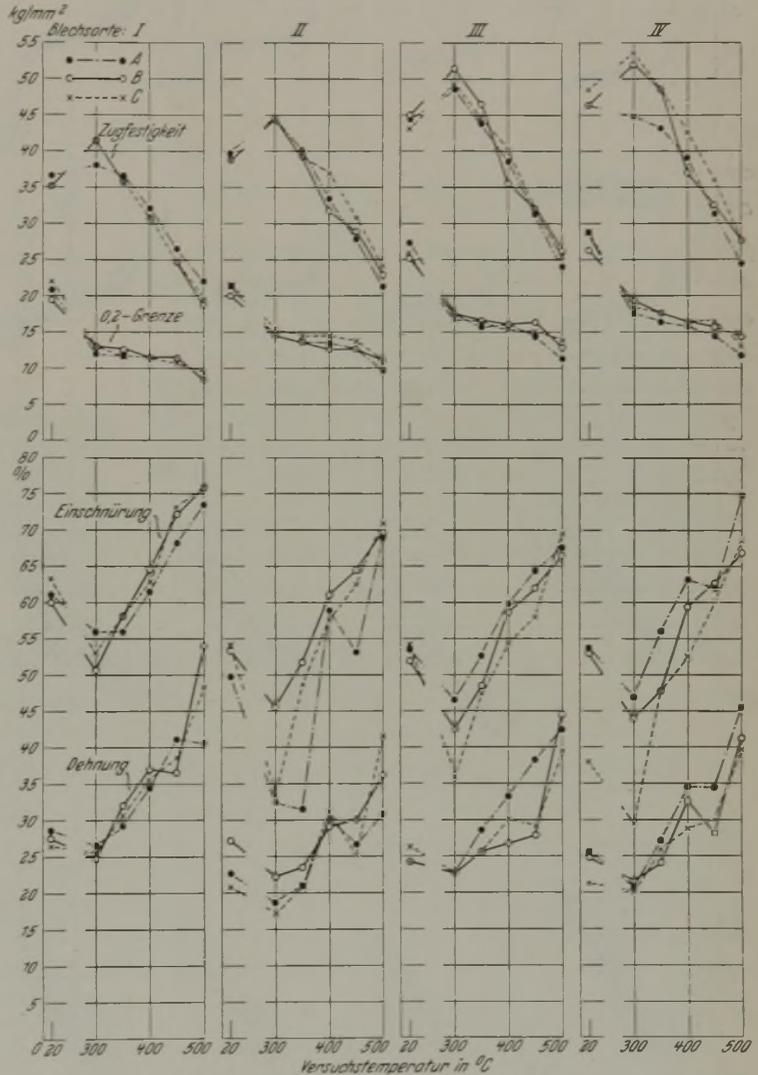


Abbildung 3. Festigkeitseigenschaften verschiedener Kesselblechsarten bei erhöhten Temperaturen.

In Abb. 5 sind die bei den fünf untersuchten Prüftemperaturen gefundenen Verhältniszwerte der Warmstreckgrenze zur Zugfestigkeit bei Raumtemperatur, ferner die Werte für das Streckgrenzenverhältnis bei Raumtemperatur aufgetragen. Jeder Punkt entspricht dem Mittel aus drei Einzelwerten. Die neben jedem Punkt angeschriebenen Zahlen bedeuten die Blechsorte. Die unterstrichenen Zahlen sollen andeuten, daß das betreffende Blech siliziert ist oder einen 0,5% übersteigenden Mangengehalt besitzt.

Berücksichtigt man, daß es sich um Bleche der verschiedensten Festigkeit und Zusammensetzung handelt, teils mit, teils ohne Silizium, teils mit niedrigem, teils mit höherem Mangengehalt, so sind die Streuungen in den Versuchsergebnissen nicht als übermäßig groß zu bezeichnen.

<sup>5)</sup> F. Körber: Werkstofforschung und Werkstoffeigenschaften von Blechen. Vortrag 100. Sitzung Technische Kommission des Grobblech-Verbandes am 12. Sept. 1928. Sonderabdruck. — F. Körber: Ueber die Streckgrenze von Stahl bei höheren Temperaturen. St. u. E. 49 (1929) S. 273. — F. Körber: Die Bedeutung der Warmstreckgrenze für den Dampfkesselbau. Welt-Ingenieurkongreß in Tokio, Okt./Nov. 1929.

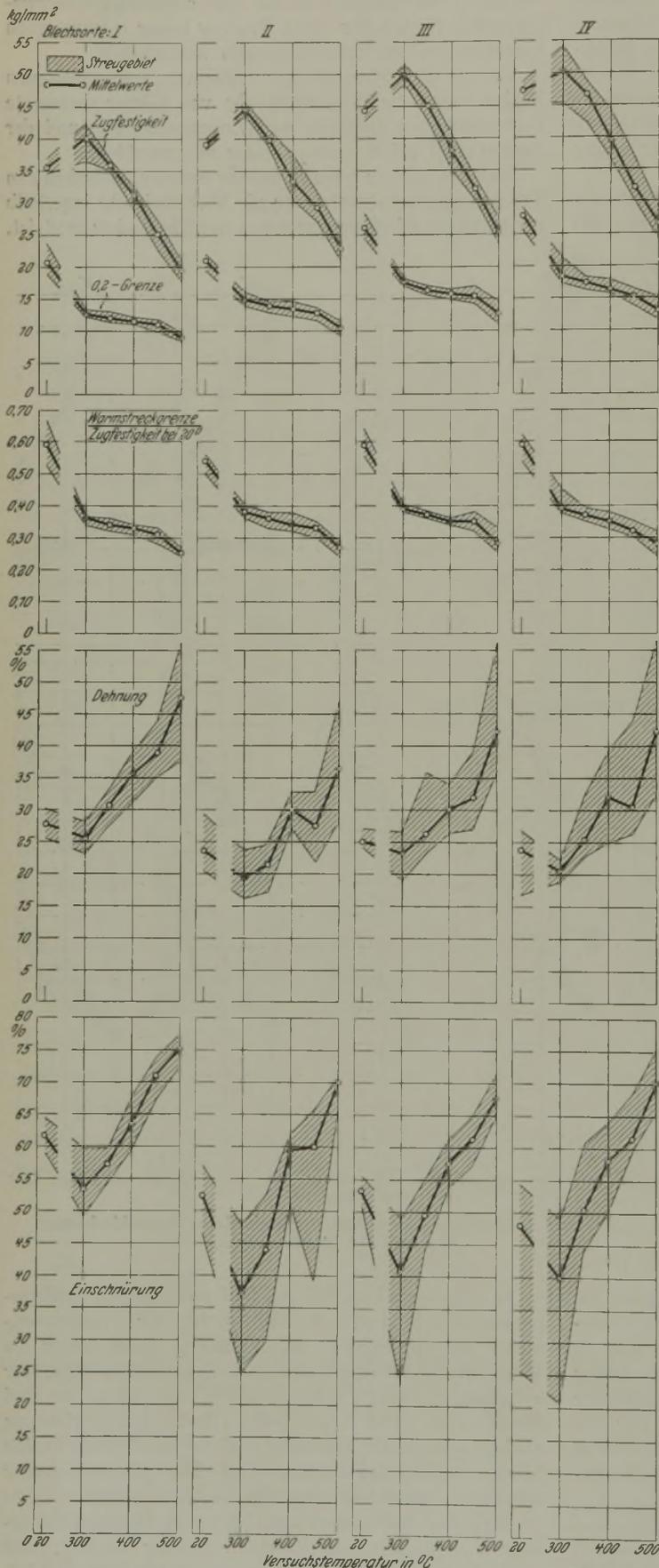


Abbildung 4. Festigkeitseigenschaften verschiedener Kesselblechsorten bei erhöhten Temperaturen. Streugebiet und Mittelwerte der Festigkeitseigenschaften (3 Lieferfirmen).

Auf keinen Fall sind die Streuungen größer als bei dem Streckgrenzenverhältnis bei Raumtemperatur.

Aus Abb. 5 ist weiterhin zu ersehen, daß das Verhältnis der Warmstreckgrenze zur Zugfestigkeit bei Raumtemperatur mit steigender Versuchstemperatur ständig abnimmt, und zwar zwischen 300 und 450° weniger rasch als zwischen 450 und 500°. Der günstige Einfluß eines Mangan- und Siliziumgehaltes zeigt sich besonders deutlich bei der Prüftemperatur von 500°; die unterstrichenen Zahlen liegen meist höher als die nicht unterstrichenen.

Das Bild wird jedoch viel klarer, wenn man die Versuchswerte nach ihrer Häufigkeit aufträgt, wie das in Abb. 6 in den voll ausgezogenen Schaulinien geschehen ist. Die den einzelnen Versuchstemperaturen entsprechenden Häufigkeitsschaulinien weisen einen deutlich ausgeprägten Höchstwert auf, der für 300° bei 0,38, für 350° bei 0,36, für 400° bei 0,35, für 450° bei 0,33 und für 500° bei 0,25 liegt. Auch aus dieser Darstellung geht hervor, daß der Rückgang der Verhältniszahl zwischen 300 und 450° verhältnismäßig gering ist, daß dagegen zwischen 450 und 500° ein rasches Absinken eintritt.

Den gestrichelten Schaulinien in Abb. 6 sind die Ergebnisse einer früheren Untersuchung von F. Körber und A. Pomp<sup>4)</sup> zugrunde gelegt, und zwar handelt es sich um zehn Bleche der Blechsorte I bis III, die größtenteils unsiliziert waren. Die aus den Häufigkeitsschaulinien sich ergebenden Verhältniszahlen stimmen für die Prüftemperatur von 400° praktisch überein, bei 300° liegen sie rd. 10 % und bei 500° rd. 16 % niedriger als die bei den vorliegenden Versuchen gefundenen Zahlenwerte.

Die Versuchsergebnisse bestätigen daher die von Körber ausgesprochene Vermutung, daß zwischen der Warmstreckgrenze und der Zugfestigkeit bei Raumtemperatur eine bestimmte Beziehung besteht. Es besteht somit die von Körber gezogene Schlußfolgerung zu Recht, daß auf die Ermittlung der Warmstreckgrenze bei Kohlenstoffstählen für Abnahmezwecke verzichtet werden kann, da sich aus der Zugfestigkeit bei Raumtemperatur mit genügender Genauigkeit die Streckgrenze bei erhöhten Temperaturen errechnen läßt. Für die Werkstofforschung ergibt sich die Aufgabe, weitere Unterlagen über das Verhältnis der Warmstreckgrenze zur Zugfestigkeit bei Raumtemperatur beizubringen, besonders auch den Einfluß der in Kohlenstoffstählen in mehr oder weniger großen Mengen vorhandenen Begleitelemente, wie Silizium, Mangan, Phosphor und Schwefel, sowie von Legierungszusätzen, wie Nickel, Chrom, Molybdän, Vanadin u. dgl., zu untersuchen.

Eine andere Frage ist die: Was gibt uns die im Kurzversuch ermittelte Warmstreckgrenze? Vermag sie ein zuverlässiges

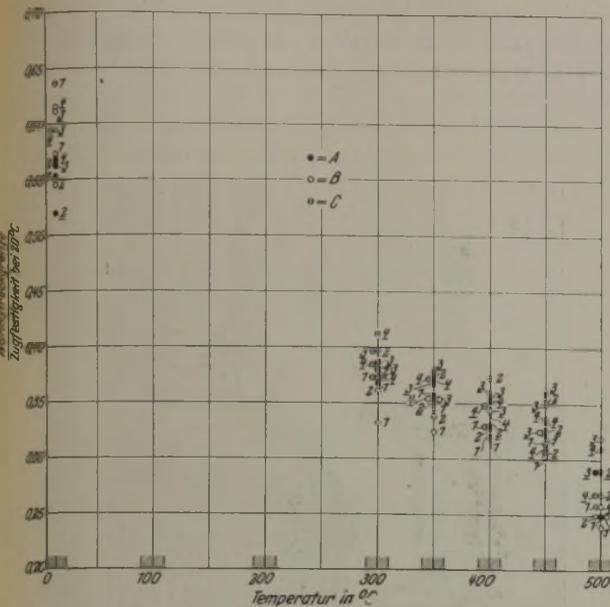


Abbildung 5. Verhältnis der Warmstreckgrenze zur Zugfestigkeit bei Raumtemperatur von Kesselblechen der Blechsorte I bis IV.

Maß für die zulässige Beanspruchung des Werkstoffes bei Dauerbelastungen darzustellen? Soweit sich bis jetzt die Verhältnisse überblicken lassen, ist eine Beurteilung des Verhaltens eines Werkstoffes hinsichtlich Dauerbelastung auf der Grundlage der Streckgrenzenbestimmung bis zu Temperaturen von etwa 350° möglich. Bei höheren Temperaturen ist für die Kennzeichnung des Verhaltens

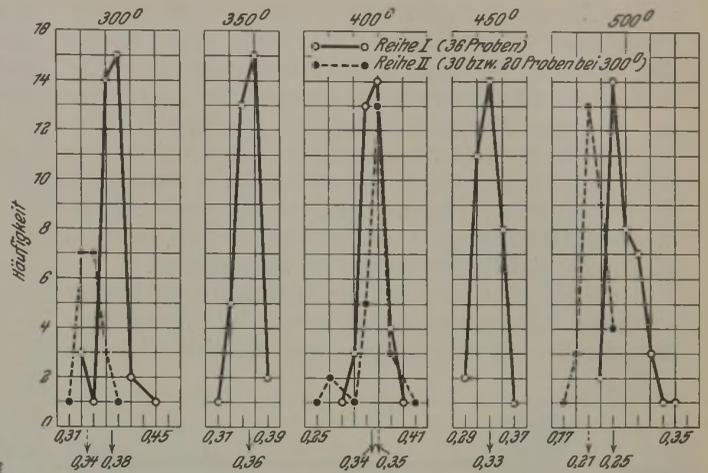


Abbildung 6. Verhältnis der Warmstreckgrenze zur Zugfestigkeit bei Raumtemperatur.

des Werkstoffes bei Dauerbelastung die Dauerstandfestigkeit maßgebend<sup>6)</sup>.

**Zusammenfassung.**

Es wurden an zwölf Kesselblechen die 0,05-, 0,1- und 0,2-Grenze sowie die Zugfestigkeit, Dehnung und Einschnürung bei Raumtemperatur, 300, 350, 400, 450 und 500° ermittelt. In Bestätigung früherer Untersuchungen wurde festgestellt, daß zwischen der Warmstreckgrenze und der Zugfestigkeit bei Raumtemperatur ein Zusammenhang besteht, so daß es möglich ist, aus den Ergebnissen des Zugversuchs bei Raumtemperatur angenähert die Streckgrenze für die höheren Wärmegrade (bis 500°) zu errechnen.

<sup>6)</sup> Vgl. hierzu Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 12 (1930) S. 127/48.

## Anstrichmittel für Gußformen.

Von Dr.-Ing. Fritz Beitter in Düsseldorf-Rath.

[Bericht Nr. 197 des Stahlwerksausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute\*].

(Zweck der Anstrichmittel: Schutz der Kokillenoberfläche, Verbesserung der Oberflächenbeschaffenheit der Gußblöcke. Einfluß der Gießverhältnisse und der Stahlsorte auf die Blockoberfläche. Entwicklung der Anstrichmittel; feuerfeste, wärmeabgebende und gasende Anstrichmittel.)

Der Zweck der Anstrichmittel besteht in der Schonung der Kokillenoberfläche und in der Verbesserung der Oberflächenbeschaffenheit der Gußblöcke. Während man in früheren Zeiten bei der Verwendung von Anstrichmitteln in erster Linie den Schutz der Kokillenoberfläche im Auge hatte, ist man durch die in den letzten Jahren ständig gesteigerten Anforderungen an die Oberflächenbeschaffenheit der Gußblöcke gezwungen worden, die Anstrichmittel den Forderungen dieses Gesichtspunktes anzupassen.

Beobachtet man das Vergießen von beruhigtem Stahl in Gespannen verschieden starker Besetzung, so kann man, sofern das Gießen in Kokillen ohne Anstrichmittel erfolgt, die verschiedensten Abarten der Oberflächenbeschaffenheit der Gußblöcke während des Gießens feststellen. Während z. B. bei einer vierkanaligen Platte mit acht Kokillen Blöcke, die unmittelbar am Gießtrichter stehen, im unteren Teil der Kokille zunächst wallen und erst später zu verhältnismäßig geringer Krustenbildung an der Oberfläche neigen, kommen die Eckblöcke hinter diesen ruhig hoch, und die Deckelbildung setzt bei diesen gewöhnlich sofort ein.

Diese Erscheinung der Krustenbildung kann sich in ihrer Wirkung auf die Beschaffenheit des Stahlblockes verschieden stark auswirken. Sie ist dem Stahlwerker im Grunde unerwünscht und stellt leider beim Gießen schwerer

Rundblöcke ein notwendiges Uebel dar, da solche Blöcke zur Vermeidung von Langrissen matt zu vergießen sind. Je nach der Stahlsorte tritt die Deckelbildung stärker oder schwächer auf. Stähle mit höherem Kohlenstoffgehalt gestatten ein verhältnismäßig flüssiges Gießen, während weiche Stähle, insbesondere solche, die mit Chrom oder Wolfram legiert sind, zu starker Deckelbildung neigen.

Solange die sich bildende Kruste auf der Oberfläche frei schwimmt, ist kein nachteiliger Einfluß auf die Blockbeschaffenheit zu befürchten. Bleibt dagegen der Deckel an der rauhen Kokillenwand haften, so verursacht dies Blasenbildung und Sandeinschlüsse, da die auf der Stahloberfläche schwimmende Kruste aus Oxyden besteht. Bleibt der Deckel während des Gießens vollkommen hängen, so tritt ein Ueberspülen durch den nachfließenden Stahl ein, und es bildet sich eine Mattschweiße, die sich bei der Bearbeitung im Walzwerk oder der Schmiede als Querbruch zeigt. Es liegt auf der Hand, daß je nach Stärke der Mattschweiße entsprechende Sandeinschlüsse im Werkstoff auftreten. Es kann sogar der Fall eintreten, daß unter ganz schweren, hängengebliebenen Krusten sich Lunker bilden, die man irrtümlich oft als sekundäre Lunker bezeichnet hat. Bei steigendem Guß muß der sich bildende Deckel unter allen Umständen auf der Blockoberfläche schwimmen, d. h. von einem flüssigen Rand umgeben sein. Diese Forderung läßt sich jedoch nur erfüllen, wenn man die Gespannstärke verringert und jeder Gußform im Gespann einen eigenen gleich-

\*) Erstattet in der Sitzung des Arbeitsausschusses am 24. Oktober 1930. — Sonderdrucke sind vom Verlag Stahl-

artigen Zulauf vom Gießtrichter her gibt. Die sternförmige Platte stellt in dieser Hinsicht die vollkommenste Lösung dar, da auf ihr die Gießgeschwindigkeit, entsprechend der vorliegenden Gießtemperatur, in weitesten Grenzen regelbar ist. Die hohe Wärmeleitfähigkeit des Kokillenwerkstoffes sowie die in die Gußform während des Gießens einfallende kalte Luft bewirken bei beruhigten Stählen in erster Linie die Deckelbildung. Hieraus ergibt sich die Forderung, die Wärmeleitfähigkeit der Gußform herabzusetzen und den Einfluß der einfallenden kalten Luft auszuschalten.

Beim fallenden Guß tritt die Erscheinung der Bildung oxydischer Krusten in gleicher Weise auf. Mit zunehmendem Blockdurchmesser nehmen auch hier die gießtechnischen

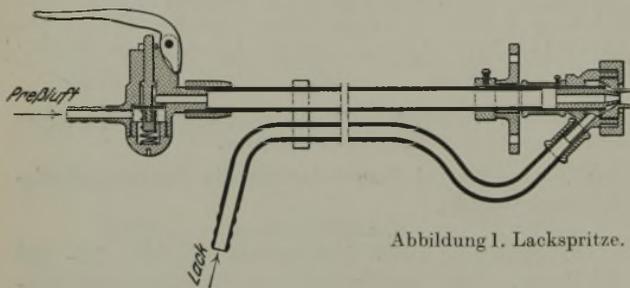


Abbildung 1. Lackspritze.

Schwierigkeiten zur Vermeidung der Krustenbildung zu. Beim Gießen ganz schwerer Blöcke tritt beim Angießen im Kumpel der Gießplatte eine außerordentlich starke Abkühlung des Stahles ein. Die zuerst in der Kokille einfallenden Stahlmassen zerstäuben und oxydieren. Infolgedessen finden sich im Blockfuß fallend gegossener Blöcke meist mehr oxydische Verunreinigungen als in anderen Blockteilen. Im Gegensatz zum steigenden Guß wird beim fallenden Guß der Blockoberfläche während des Gießens stets der heißeste Stahl zugeführt. Daher ist der Krustenbildung durch Regelung der Gießgeschwindigkeit entgegengewirkt. Blöcke, bei denen die Kruste vom einlaufenden Stahl überspült

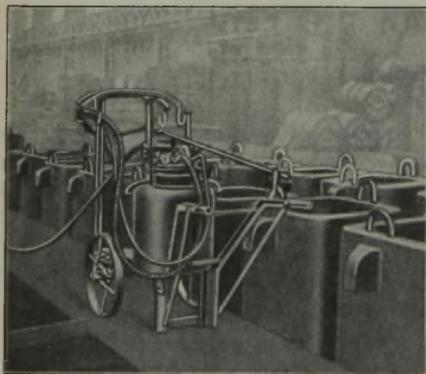


Abbildung 2. Fahrbare Lackspritze der Firma Krämer & Co., Duisburg.

wird, können meist als Schrott betrachtet werden, da sie in der Weiterverarbeitung Querbrüche und Schlackeneinschlüsse sowie Blasen Hohlräume aufweisen. Für die Obergüsse bestehen mithin die gleichen Forderungen zur Vermeidung der Oberflächenfehler, wie sie weiter oben für den steigenden Guß aufgestellt sind.

Das nächstliegende Mittel, der Krustenbildung infolge der Kühlwirkung der Gußform entgegenzuarbeiten, wäre die Verwendung von Gußformen aus feuerfestem, die Wärme schlecht leitendem Werkstoff. Dieser Weg kommt nicht in Frage, da er einerseits eine bedeutende Erhöhung der Selbstkosten, andererseits aber alle Uebelstände der Verwendung feuerfesten Werkstoffes hinsichtlich Einschlüsse, Feuchtigkeit

usw. mit sich bringt. Ueberdies würden die auf diese Weise hergestellten Blöcke infolge ihrer sehr großen Kristallbildung und starken Seigerungen zu großen Schwierigkeiten in der Verarbeitung führen.

Die Verwendung feuerfester Anstrichmassen, wie sie zeitweise zur Schonung der Gußformen benutzt werden,

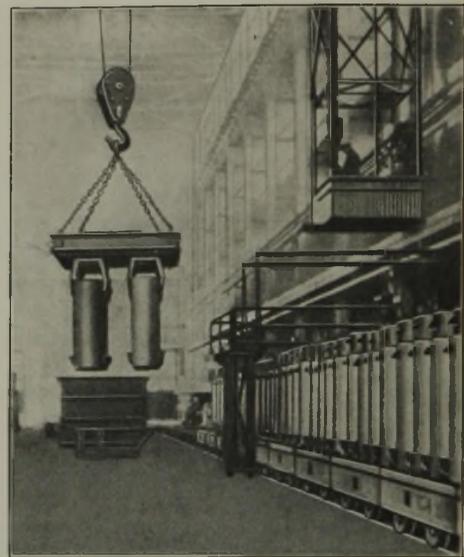


Abbildung 4. Graphitieren durch Eintauchen von je 4 Gußformen mittels Gehänges in einen Bottich auf den Fordschen Stahlwerken.

führt ebensowenig zu einem befriedigenden Ergebnis. Immerhin gestattet die Verwendung derartiger Kokillenglasuren schon die Herstellung brauchbarer Gußblöcke, die durch leichte Oberflächenfehler gekennzeichnet sind. Es bedarf aber zur Vermeidung der sich bildenden erstarrten Kruste eines sorgfältigen Gießens bei stetem Umrühren der Blockoberfläche.



Abbildung 3. Anwendung der Lackspritze.

durch Einrößen von Kokillen mit Bitumen. Dieses Verfahren ist nicht anwendbar bei steigendem Guß mit geringer Gießgeschwindigkeit oder bei fallendem Guß bei großen Blockquerschnitten.

An Stelle der Isolierung der Kokillenwand ist es nahe liegend, solche Anstrichmittel zu verwenden, die bei der Berührung mit dem flüssigen Stahl einer exothermen Reaktion unterliegen. Von dieser Gruppe von Anstrichmitteln konnten sich in der Praxis für besondere Zwecke Aluminiumanstriche behaupten. Sie haben jedoch den Nachteil, daß sie außerordentlich teuer sind, und daß sie wohl den Blockrand flüssig halten, nicht aber die Oberfläche der Blöcke vor der Bildung oxydreicher Krusten zu schützen

Die Werke, die hauptsächlich den fallenden Guß anwendeten, bedienten sich des Graphits als Kokillenanstrich. Dem Graphitanstrich haftet jedoch der Nachteil an, daß er bei großen Blockquerschnitten nicht in stande ist, die Krustenbildung zu vermeiden. Er ist also überall da am Platze, wo Blöcke kleinen Querschnitts mit verhältnismäßig großer Gießgeschwindigkeit gegossen werden können. Eine ähnliche Wirkung erzielt man

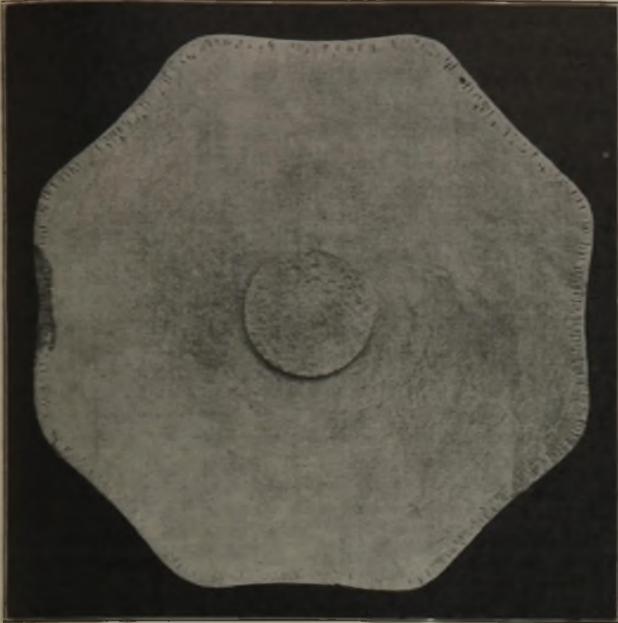


Abbildung 5. Querschnitt eines Gußblockes mit starker Randblasenentwicklung durch zu starkes Auftragen von Asphaltlack und zu schnelles Gießen.

vermögen. Die Aluminiumanstriche bestehen in der Hauptsache aus Gemengen von Aluminiumpulver und Melasse oder Gummiarabikum.

Den bisher erwähnten Anstrichmitteln fehlt die Eigenschaft der Vergasung bei der Berührung mit dem flüssigen Stahl, wodurch ein die Oxydation verhindernder Gasschleier auf der Blockoberfläche erzeugt wird. Man hat diese fehlende Eigenschaft in verschiedenen Betrieben dadurch zu ersetzen versucht, daß man auf die Blockoberfläche zu Beginn des Gießens Scheiben aus Birkenholz oder mineralische Schutzstoffe aufgab. Je nach den Anforderungen, die man an die Beschaffenheit der Blöcke stellt, erscheinen solche Maßnahmen bedingt zulässig.

Die den entwickelten Forderungen am besten entsprechenden Anstrichmittel sind diejenigen, welche während des Gießens reduzierende oder neutrale Gase entwickeln, die einerseits das Einfallen der kalten Luft verhindern und andererseits eine die Wärmeableitung verhindernde Gasschicht zwischen Blockoberfläche und Kokillenwand bilden. Durch das Zwischenschalten der Gasphase zwischen Kokillenwand und Blockoberfläche wird die an sich schon starke Wirkung der Oberflächenspannung noch wesentlich unterstützt und im Falle einer Deckelbildung eine 1 bis 2 cm breite flüssige Zone zwischen Kokillenwand und Deckel gewährleistet.

Als wirtschaftlich günstigste Anstrichmittel haben sich bisher Anstriche aus wasserfreiem Teer, schnelltrocknende Asphaltlacke und vor allen Dingen Mischungen von gasenden Anstrichen mit Aluminiumpulver bewährt. Für den im Handel befindlichen Asphaltlack gilt ungefähr folgende Zusammensetzung:

70	Gewichtsteile	Hartasphalt,
30	„	Terpentinöl,
10	„	Benzol,
1	Gewichtsteil	Manganborat.

Die Güte des Lackes hängt in erster Linie von der Beschaffenheit des Asphalttes ab. Die Verwendung billigerer Ersatzstoffe, wie Braunkohlenbitumen usw., haben vielfach zu Mißerfolgen geführt.

Bedingung für die Verwendbarkeit der Anstrichmittel ist, daß sie ungefähr bei 100° hitzebeständig sind, damit ein

Auftragen auf gut warme Gußformen ohne zu starke Destillations- oder Verkokungserscheinungen erfolgen kann.

Das Auftragen der Anstrichmittel kann durch Streichen, Spritzen oder Tauchen erfolgen. Die Art der Auftragungen ist aus den *Abb. 1 bis 4* zu ersehen.

Je schneller der Lack antrocknet, um so besser erfüllt er seinen Zweck. Der in der Praxis meist benutzte Teeranstrich läßt bezüglich der oben erwähnten Forderungen viel zu wünschen übrig. Infolge des starken Verkoksens wird oft gerade das Gegenteil des Gewünschten erreicht, indem die durch anhaftende Verkokungsrückstände sehr raue Innenoberfläche der Gußform ein Festhängen der erstarrten Kruste noch in erhöhtem Maße begünstigt. Die Anwendung von Teeranstrichen kommt infolge dieser Eigenschaft für das steigende Gießen von Rundblöcken nicht in Frage. Für fallenden Guß lassen sich jedoch mit Teeranstrichen befriedigende Ergebnisse erzielen, vorausgesetzt, daß beim Auftragen des Teeranstriches keine zu starke Verkokung eintritt. Der Teeranstrich bedingt eine geringere Kokillentemperatur.

Bei der Verwendung gasender Anstrichmittel ist es ratsam, die Wirkung der reduzierenden Atmosphäre dadurch zu sichern, daß man die Gußformen abdeckelt und für das Entweichen der sich bildenden Gase eine entsprechende Öffnung in der Abdeckung vorsieht. In diesem Falle läßt



Abbildung 6. Turbinenscheibe, geschmiedet. Die brüchige Oberfläche ist durch Randblasen im Gußblock verursacht.

sich der Zustand der Blockoberfläche durch Einführen eines dünnen Eisenstabes während des Gießens verfolgen.

Je nach dem Blockquerschnitt, der Gießgeschwindigkeit, der Gießtemperatur und dem Flüssigkeitsgrad des Lackes ist ein einmaliges oder mehrmaliges Auftragen des Anstrichmittels erforderlich. Je größer der Blockquerschnitt und je geringer die Gießgeschwindigkeit ist, um so dicker muß das Anstrichmittel aufgetragen werden. Setzt während des Gießens die Gasentwicklung in der Gußform aus, so wird in den meisten Fällen der Gußblock infolge der dann einsetzenden Krustenbildung bei der Weiterverarbeitung Mattschweißen, Querbrüche und Sandstellen aufweisen. Zu starkes Lackieren von Kokillen hat Gasblasenbildung zur Folge. Die sich aus dem Lack entwickelnden Gase können dann, besonders wenn die Gießgeschwindigkeit verhältnismäßig groß ist, nicht mehr entweichen und bilden im Gußblock tiefgehende Blasen (*vgl. Abb. 5 und 6*). Wenn auch diese Randblasen die Verwendbarkeit eines Schmiedestückes nicht beeinflussen, so

erfordern sie in den meisten Fällen ein größeres Schnittmaß und damit einen höheren Späneentfall bei der Fertigbearbeitung.

Kohlenstoffhaltige Anstrichmittel können eine Aufkohlung der Randzone der Gußblöcke verursachen. Untersuchungen von St. Kriz und H. Kra<sup>1)</sup> haben ergeben, daß

<sup>1)</sup> St. u. E. 49 (1929) S. 880.

An den Bericht schloß sich folgende Erörterung an.

W. Alberts, Duisburg-Ruhrort: Nach den Erfahrungen, die wir gemacht haben, kommt es darauf an, welchen Lack man verwendet. Der Lack muß aus einem Naturasphalt, Hartasphalt bestehen, der nicht aus der Benzolherstellung stammt und eine Erweichung bei 90 bis 100° hat. Als Lösungsmittel darf nicht Benzol verwendet werden, weil dieses schwere Oele enthält, die dann Anlaß zu Randblasen geben. Terpentin als Lösungsmittel ist zu teuer. Es gibt andere leichtflüssige und hochwertige Oele, die ausgezeichnet wirken. Das Lackieren mit der Spritze führen wir seit längerer Zeit aus, und wenn es bei der richtigen Kokillentemperatur durchgeführt wird, ist die Gefahr, daß in dem Lack noch Wasser vorhanden ist, außerordentlich gering, weil die aufgetragene Masse sehr dünn ist. Eine Verdampfung des Wassers ist ohne weiteres gegeben, wenn man das Spritzen bei 80 bis 90° Kokillentemperatur vornimmt. Wir haben jedenfalls die besten Erfahrungen dabei gemacht.

E. Killing, Bobrek, O.-S.: Von dem Vortragenden wurde ausgeführt, daß die zuerst in der Kokille einfallenden Stahlmassen zerstäuben und oxydieren und sich infolgedessen im Blockfuß fallend gegossener Blöcke meist mehr oxydische Verunreinigungen als in anderen Blockteilen finden. Sollte diese letzte Tatsache nicht eigentlich mehr mit der verschiedenen Temperatur zusammenhängen? Denn der untere Teil des Blockes wird beim fallenden Guß meistens kälter gegossen als der obere Teil. Wir haben Unterschiede von 20 bis 30° gemessen. Noch etwa vorhandene Desoxydationsprodukte haben also in dem kälter vergossenen unteren Stahl viel weniger Gelegenheit sich auszuscheiden.

F. Beitter, Düsseldorf: Das stimmt. Um den Pfannenausguß bildet sich, je nach Abhängezeit der Gießpfanne, ein mehr oder weniger starker Bär. Es ist daher zweckmäßig, ehe man einen schweren Block angießt, die ersten 300 bis 500 kg aus der Pfanne herauslaufen zu lassen. Diese Maßnahme ist notwendig, einmal, um dem Block schädliche Oxyde fernzuhalten, weiterhin, um gün-

beispielsweise Stähle mit einem Kohlenstoffgehalt von 0,90 %, in lackierten Kokillen gegossen, durchschnittlich 0,015 % C mehr aufwiesen als die Schmelze, während bei den in unlackierten Kokillen gegossenen Blöcken sich in der Randzone ein durchschnittlicher Minderbetrag von 0,017 % C ergab.

stigere Temperaturverhältnisse beim Angießen des Schmiedeblockes zu erzielen. Trotz dieser Arbeitsweise läßt es sich nicht vermeiden, daß der erste Stahl beim Auftreffen im Kumpel auseinanderspritzt und hierbei oxydiert. Ein Schutz durch die gasende Wirkung des Lacks kann jedoch erst dann eintreten, wenn die Gase die Luft aus der Kokille verdrängt haben. Bei der Herstellung hochbeanspruchter Maschinenteile ist es ratsam, vom Blockfuß mehr abzuschneiden, als man es gewöhnlich tut. Man rechnet durchschnittlich mit 5 %. Ich stehe jedoch auf dem Standpunkt, daß man etwas mehr abschneiden soll, da der untere Teil des Blockes schlechter als der obere ist.

F. Sommer, Düsseldorf: Ich möchte darauf aufmerksam machen, daß patentamtlich ein Verfahren<sup>2)</sup> geschützt ist, nach dem ein Teil, und zwar zweckmäßig der untere Teil der Kokille, rauß belassen und der obere Teil glatt gemacht wird, damit sich beim Vergießen des Metalles die Verunreinigungen nur an den der rauhen Oberfläche der Kokille entsprechenden Teil des Blockes absetzen. Wenn also z. B. nur der obere Teil der Kokillen mit Lack angestrichen und der untere Teil, wenn auch nur auf einige Zentimeter Höhe, nicht angestrichen wird und dadurch rauß bleibt, so verstößt man gegen das genannte Patent.

Durch diese Arbeitsweise setzen sich beim steigenden Guß die Unreinheiten an der Oberfläche des unteren Blockteiles fest, während der obere Teil rein bleibt. Es genügt dann, nur den unteren Teil der Blöcke abzdrehen, wodurch wesentliche Kosten erspart werden.

E. Spetzler, Rheinhausen: Wir haben in Rheinhausen versuchsweise zwecks Verminderung der Deckelbildung Schienenblöcke steigend unter Luftabschluß gegossen, und zwar dadurch, daß wir sowohl die Oberfläche des Stabes in der Kokille als auch den Gießstrahl mit einer Stickstoffatmosphäre umgaben. Vor dem Guß wurden die Gießformen und der Trichter mit reinem Stickstoff gefüllt. Die Deckelbildung trat trotzdem im gewohnten Umfang auf.

<sup>2)</sup> D. R. P. Nr. 428100, Klasse 31c.

## Die Leistungsfähigkeit der deutschen Stahlindustrie.

Von Dr. J. W. Reichert in Berlin.

*(Das neue Schlagwort „Ueberkapazität“. Die Leistungsfähigkeit einst und jetzt. Leitende Gesichtspunkte für den Wiederaufbau. Die Ausnutzung der Anlagen. Die Notwendigkeit von Kapazitätsreserven. Wechselnder Auftragsbestand und sprunghafte Nachfrage. Die Erschwerung der Wettbewerbsfähigkeit kommt nicht von einer etwaigen Ueberkapazität, sondern von fehlerhafter Politik. Eine Entlastung von öffentlichen Steuern, Abgaben, Tributen usw. wird zur Besserung der Lage führen.)*

Als der Wirtschaftspolitische Ausschuß des Reichswirtschaftsrates kürzlich sein Gutachten über die Eisenpreisfrage abgegeben hatte, wollten einige Zeitungen wissen, daß der Reichswirtschaftsrat „die Ursachen der Schwierigkeiten der Eisenindustrie zu einem Teil in der Ueberkapazität“ sähe. Seitdem vergeht kein Tag, ohne daß diese Behauptung in verschiedenartiger Darstellung in der Presse wiederkehrt. Es gilt, zu diesen Behauptungen Stellung zu nehmen und zu untersuchen, ob und inwieweit sie begründet sind.

Eine wissenschaftliche Begriffsbestimmung für das Wort „Ueberkapazität“ gibt es noch nicht. Wenn man neue Schlagwörter wie „Ueberkapazität“, „Ueberdimensionierung“, neuerdings auch „Ueberationalisierung“ usw. im Hinblick auf die Schwerindustrie gebraucht, so wird leicht der Eindruck erweckt, als ob in der deutschen Eisenindustrie alles mögliche im Uebermaß geschehe. Es wird wohl nicht lange dauern und man wird statt „Fehlinvestierung“ oder „Fehlleitung des Kapitals“ auch von „Ueberinvestierung“ etwa im Sinne von „Ueberkapitalisierung“ sprechen.

Nirgends in den Veröffentlichungen wird eine genaue Grenze zwischen der volkswirtschaftlich erforderlichen Kapazität und Ueberkapazität gezogen. Man fragt nicht danach: Wo fängt die Ueberkapazität an? Soll nun etwa jedes Prozent ungenutzter Leistungsfähigkeit als „Ueberkapazität“ gelten? Will man eine solche Ueberkapazität etwa danach bemessen, was eine Industrie bloß für den Inlandsbedarf zu leisten hat und die Ausfuhrmöglichkeiten dabei ausschalten? Oder will man die erforderliche Kapazität danach berechnen, was eine Industrie in der Krise absetzen kann, oder will man auch an die Nachfrage in der Zeit guter Wirtschaftslage denken? Noch weniger pflegt man sich danach zu erkundigen, welche Leistungsfähigkeit eine alte und bedeutende Industrie vom Range der deutschen Eisen schaffenden Industrie in Vorkriegszeiten aufgebaut hat und nach welchen Grundsätzen sie erfahrungsgemäß damals die Leistungsfähigkeit im Vergleich zum Inlands- und Weltabsatz bemessen hat. Wir meinen, das sind alles Punkte, die bei der Betrachtung der Leistungsfähigkeit einer Industrie nicht außer acht gelassen werden und

die davor bewahren sollten, in leichtsinniger Weise von „Ueberkapazität“ und „Ueberkapitalisierung“ zu sprechen.

Beim Vergleich der Leistungsfähigkeit der deutschen Eisen- und Stahlindustrie in der Vor- und Nachkriegszeit darf man nicht vergessen, daß früher die Leistungsfähigkeit mit Recht vorwiegend nach den Hochofenanlagen bemessen worden ist. Denn damals war Erzeugung und Bedarf an Roheisen größer als an Stahl. Mit Beginn des Jahres 1914 ist es anders geworden; heute spielt der Stahl eine überragende Rolle. Deshalb brauchen wir uns bei der Betrachtung der weit hinter dem früheren Maß zurückbleibenden Leistungsfähigkeit der Hochofenindustrie nicht aufzuhalten. Die entscheidende Frage nach der Leistungsfähigkeit betrifft die Anlagen für die Stahlgewinnung und -verarbeitung. Hierbei spielen die Stahlwerke die entscheidende Rolle; denn von ihrer Leistung hängt das Maß der Beschäftigungsmöglichkeit der Stahlgießereien und namentlich der Walzwerke ab. Die Leistungsfähigkeit der Walzwerke läßt sich nicht eindeutig bestimmen. Selbst auf einer und derselben Walzenstraße lassen sich je nach dem Walzgerüst in derselben Betriebszeit und derselben Walzgeschwindigkeit ganz verschiedene Gewichtsmengen verwalzen, je nachdem es sich um die Herstellung gröberer oder feineren Walzeisens handelt. Da der Absatz von Walzeisen in seinen verschiedenen Erzeugnissen und Sorten stark konjunktur- und saisonbedingt ist, müssen die Unternehmungen in ihren Walzwerkseinrichtungen den größten Spielraum haben. Hier stecken, z. B. bei den Röhrenwerken, vergleichsweise große Kapazitätsreserven, während andere Betriebe zeitweilig infolge der Aenderung der Arbeitszeit nicht schnell genug die volle Stahlerzeugung haben verarbeiten können. Entscheidend für die Gesamtleistungsfähigkeit der Walzwerke bleiben also die Stahlwerksanlagen.

Wer über die frühere Leistungsfähigkeit der deutschen Stahlwerke zu sprechen pflegt, hält sich meist an die bekannten Erzeugungszahlen, die für das Jahr 1913 im alten deutschen Zollgebiet, einschließlich Luxemburg, für Flußstahl 18,9 Mill. t ergeben haben. Von der genannten Millionenmenge werden dann die Leistungen der verlorenen Gebiete Lothringen und Luxemburg sowie des zeitweilig abgetrennten Saargebietes in Höhe von zusammen 5,7 Mill. t Flußstahl in Abzug gebracht, um auf diese Weise auf die Vorkriegsleistungen innerhalb des deutschen Zollgebietes heutiger Größe zu kommen.

In diesem Verfahren sind zwei große Fehler enthalten. Erstens kann der Verlust von Ostoberschlesien mit den zahlreichen leistungsfähigen Betrieben nicht außer acht gelassen werden. Bei der Zerreißung von Oberschlesien ging der überwiegende Teil der dortigen Stahlindustrie verloren, und zwar mit einer tatsächlichen Erzeugung von 1 116 000 t im Jahre 1913. Zählt man diese Zahl zu den obigen 5,7 Mill. t hinzu, dann kommt man zu einer Menge von über 6,8 Mill. t. Infolge des Versailler Vertrages, des Austritts Luxemburgs aus dem Deutschen Zollverein und der Zerreißung Oberschlesiens sind von der früheren deutschen Flußstahlgewinnung nicht weniger als 36 % eingebüßt worden.

Zweitens darf man bei dem Vergleich von Vorkriegs- und Nachkriegsstatistik nicht übersehen, daß die letztere nach den Erhebungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller in der Rohstahlerzeugung auch die Schweißstahlerzeugung hinzurechnet, während sie in der Vorkriegszeit nicht mitenthalten war. Im Jahre 1913 betrug die Gesamtgewinnung an Schweißstahl 213 000 t, wovon in Ostoberschlesien, Luxemburg, Lothringen und im Saargebiet

zusammen etwa 100 000 t hergestellt worden sein dürften. Es ist also ein Erzeugungsteil von insgesamt 6,9 Mill. t Rohstahl verlorengegangen. Danach ist die vorstehende Rechnung über die deutsche Vorkriegs-Stahlgewinnung etwa folgendermaßen zu berichtigen:

1. Gesamte Gewinnung an Flußstahl 1913 . . . . .	18,9 Mill. t
2. Gesamte Gewinnung an Schweißstahl 1913. . . . .	0,2 Mill. t
	Rohstahl insgesamt 19,1 Mill. t
3. Anteil der verlorenen und zeitweilig abgetrennten Gebiete an der früheren Fluß- und Schweißstahlgewinnung . . . . .	6,9 Mill. t
4. Früherer Erzeugungsanteil an Fluß- und Schweißstahl im heutigen Deutschen Zollgebiet . . . . .	12,2 Mill. t

Die Deutschland nach dem Versailler Vertrag verbliebenen Anlagen waren zunächst leider keineswegs in einem solchen Zustand oder derart miteinander verbunden, daß man ohne weiteres jene 12,2 Mill. t Rohstahl wirtschaftlich hätte herstellen können. Am deutlichsten hat sich bei Oberschlesien gezeigt, was die Zerreißung der früheren Betriebseinheiten der Oberschlesischen Eisenbahnbedarfs-A.-G., der Oberschlesischen Eisenindustrie-A.-G. usw. infolge der willkürlichen Grenzziehung mit sich gebracht hat. Da gab es auf der einen Seite mehr Walzwerke als Stahlwerke und auf der anderen Seite leistungsfähigere Stahlwerke als Walzwerke. Es mußte in dem deutsch gebliebenen Westoberschlesien eine völlig neue Verbindung der Restbetriebe geschaffen und manche Anlage um- oder neugebaut werden. In viel umfangreicherem Maße strebten rheinisch-westfälische Konzerne, die ihre lothringischen und luxemburgischen Betriebe verloren hatten, auf dem Wege der Verschmelzung oder der Um- und Neubauten nach Abrundung und Vergrößerung der Leistungsfähigkeit.

Welche leitenden Gesichtspunkte haben nun die Firmen bei dem Ausbau ihrer Leistungsfähigkeit befolgt? In erster Linie das Verlangen der Reichsregierung, daß die für die enteigneten Lothringer Hüttenwerke gezahlten deutschen Entschädigungen für den Aufbau neuer Werke Verwendung finden, und daß die Eisenindustrie sich darauf einrichten sollte, die Versorgung der deutschen Eisenverarbeitung sicherzustellen. Dazu kam die Ueberzeugung, daß der Nachkriegsbedarf an Eisen in Deutschland wie in der Welt steigen werde. Hatte sich doch auch in früheren Friedenszeiten die Roh-eisengewinnung der Erde von Jahrzehnt zu Jahrzehnt um etwa 50 % erhöhen können und war in jenen Zeiten die Rohstahlgewinnung sogar noch schneller gewachsen, nämlich von Jahrzehnt zu Jahrzehnt um mehr als 100 %. Für das deutsche Inland kam dazu, daß der Wiederaufbau der fast völlig geraubten Handelsflotte und der Ersatz der weggenommenen 5000 Lokomotiven und 150 000 Eisenbahnwagen sowie ferner die Erneuerung aller Verkehrsmittel der Eisenbahnen sowie der maschinellen Einrichtungen der deutschen Volkswirtschaft unserer Eisenindustrie auf Jahre hinaus besonders große Aufträge verschaffen mußten. Außerdem brachte die von den Siegermächten verlangte Wiederherstellung ihrer im Krieg zerstörten industriellen Anlagen zusätzliche Absatzmöglichkeiten.

Während nun einerseits mit Ostoberschlesien, Lothringen, Luxemburg und der Saar der deutschen Eisen und Stahl schaffenden Industrie 36 % der früheren Gesamterzeugung verlorengegangen sind, macht andererseits der Verlust an Absatzmöglichkeiten für die Eisenbahn und die Werke der in den verlorenen Gebieten ansässigen Eisenverbraucher nur einen Bruchteil von etwa 10 % des früheren Inlandsabsatzes aus. Dieser Verlust hatte angesichts der oben gezeigten starken Absatzmöglichkeit zunächst keine große Bedeutung. Schon in der ersten Nachkriegs-

zeit wuchs die Nachfrage nach Eisen und Stahl in Deutschland um so mehr, als die Markzerrüttung in den Jahren 1921 und 1922 sowie 1923 eine Flucht in die Sachwerte und eine gesteigerte Ausfuhrfähigkeit für deutsche Erzeugnisse mit sich brachte. Diese Erscheinung trug dazu bei, daß der sogenannte Selbstverwaltungskörper der Eisenwirtschaft, der „Eisenwirtschaftsbund“ und die Außenhandelsstellen darauf hielten, daß die Versorgung der inländischen Abnehmer derjenigen der ausländischen Kunden vorging. Wollte nun die Eisenindustrie ihre ausländischen Kunden nicht dauernd dem fremden Wettbewerb überlassen, wollte sie ferner dem immer lauter erhobenen Ruf nach Steigerung der Ausfuhr sich nicht versagen, dann durfte sie ihre Anlagen nicht bloß auf den Inlandsbedarf zuschneiden.

Die hauptsächlichsten Neubauten, die die deutsche Eisen- und Stahlindustrie in der Nachkriegszeit begonnen hat, sind in den Jahren 1924 und 1925 beendet worden; was seitdem durch Neubauten an Leistungsfähigkeit dazugekommen ist, macht nicht viel aus, selbst wenn man die Rationalisierung der vorhandenen Betriebe mit in Rechnung zieht. Während 1919 bis 1925 einerseits Um- und Neubauten eine Vergrößerung der Leistungsfähigkeit herbeigeführt haben, sind andererseits infolge von Stilllegungen Dutzende alter Stahlwerksbetriebe ausgefallen. Jedenfalls ist seit der Neugründung der deutschen Eisensyndikate und Stahlkartelle im Jahre 1925 sowie seit der Gründung der Internationalen Rohstahlgemeinschaft 1926 die Leistungsfähigkeit unserer Stahlindustrie nur in ganz geringem Maße erhöht worden.

Wenn man die gegenwärtige Leistungsfähigkeit der Stahlindustrie abschätzen will, muß man einen Blick in die Statistik der Stahlgewinnung 1927, 1928 und 1929 tun. Denn in diesen Jahren guter Beschäftigung ist die Leistungsfähigkeit der deutschen Stahlwerke viele Monate lang nahezu völlig, d. h. annähernd 100prozentig, ausgenutzt worden. Die höchsten Leistungen der verschiedenen Industriegebiete fielen dabei nicht auf ein und denselben Monat. Stellt man die besten Monatsleistungen der verschiedenen Gebiete in den Jahren 1927 bis 1929 zusammen, dann ergibt sich folgendes Bild der größten Rohstahlgewinnung (einschließlich Schweißstahl):

	Höchste Monatsleistung t	Höchste arbeits- tägliche Leistung t
1. Rheinland-Westfalen . . .	1 207 000	46 423
2. Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen . . . . .	39 000	1 444
3. Schlesien . . . . .	53 000	1 962
4. Nord-, Ost- u. Mitteldeutsch- land . . . . .	132 000	4 889
5. Sachsen . . . . .	57 000	2 192
6. Süddeutschland . . . . .	31 000	1 240
	1 519 000	58 150

Die Leistungsfähigkeit der Stahlwerke entspricht gegenwärtig den vorstehenden Ziffern tatsächlicher Höchstleistung. Mit anderen Worten, die arbeitstägliche Leistungsfähigkeit im heutigen Deutschen Zollgebiet liegt nahe bei 58 000 t. Nimmt man für das Jahr 306 Arbeitstage an, dann erhält man für die Gegenwart eine jährliche Leistungsfähigkeit von rd. 17 800 000 t.

Nach derselben Art wie für die Gegenwart sei auch die Leistungsfähigkeit für die Vergangenheit ermittelt, nämlich nach dem Monat der höchsten Vorkriegserzeugung. Nach den vom Verein Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller vorgenommenen Ermittlungen lag die höchste Vorkriegserzeugung innerhalb der sieben Monate Januar

bis Juli 1914; sie betrug für Flußstahl (ausschließlich Schweißstahl) in den einzelnen Industriegebieten:

	Höchste Monatsleistung	Höchste arbeits- tägliche Leistung t
1. Rheinland-Westfalen . . .	867 000	33 346
2. Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen . . . . .	35 000	1 346
3. Schlesien . . . . .	125 000	4 630
4. Nord-, Ost- u. Mitteldeutsch- land . . . . .	65 000	2 600
5. Sachsen . . . . .	27 000	1 000
6. Süddeutschland . . . . .	17 000	630
7. Saargebiet u. Bayer. Rhein- pfalz . . . . .	181 000	6 704
8. Lothringen . . . . .	205 000	7 885
9. Luxemburg . . . . .	147 000	5 444
Insgesamt	1 669 000	63 585

Sicherlich ist in den letzten sieben Monaten vor dem Krieg keine Hochkonjunktur gewesen, die etwa zu einer vollen Ausnutzung der Leistungsfähigkeit geführt hätte. Es blieben damals nach sachverständiger Schätzung wohl mindestens 15 bis 20 % der Erzeugungsmöglichkeiten ungenutzt. Schlägt man den obigen Zahlen 15 % zu, dann kommt man zu einer arbeitstäglichen Leistungsfähigkeit von 73 127 t. Bei 306 Arbeitstagen würde danach die Vorkriegsleistungsfähigkeit der Flußstahlwerke sich auf 22 377 000 t gestellt haben.

Nun fehlt noch in dieser Zahl die damalige Leistungsfähigkeit der Schweißstahlwerke, die man auf etwa 400 000 t annehmen darf. Danach lag die Vorkriegsleistungsfähigkeit der gesamten deutschen Stahlindustrie bei 22 770 000 t. Vergleicht man hiermit die heutige Leistungsfähigkeit von 17 800 000 t, dann kann man feststellen, daß die Vorkriegs-Leistungsfähigkeit um nahezu 5 Mill. t größer gewesen ist als die heutige Leistungsfähigkeit der deutschen Stahlwerke. Arbeitstäglich bleibt die gegenwärtige Leistungsfähigkeit um etwa 15 000 t hinter der früheren zurück.

Wie hat sich nun die Ausnutzung der Leistungsfähigkeit nach 1925, also nach dem Abschluß der großen Neubauten, gestaltet? Inwieweit sind namentlich die Erwartungen der Eisenindustriellen im Laufe der Zeit eingetroffen oder Enttäuschungen eingetreten?

Abb. 1 zeigt die „Erzeugung und Versorgung des Deutschen Zollgebiets (1926 bis 1930) in Rohstahl sowie Gießereirohisen und Hämatit“, und zwar im Vergleich zu 1914. Wegen der veränderten Rolle, die das Roheisen in Erzeugung und Versorgung spielt, sind für diesen Vergleich die erwähnten Hüttenerzeugnisse zusammengefaßt worden.

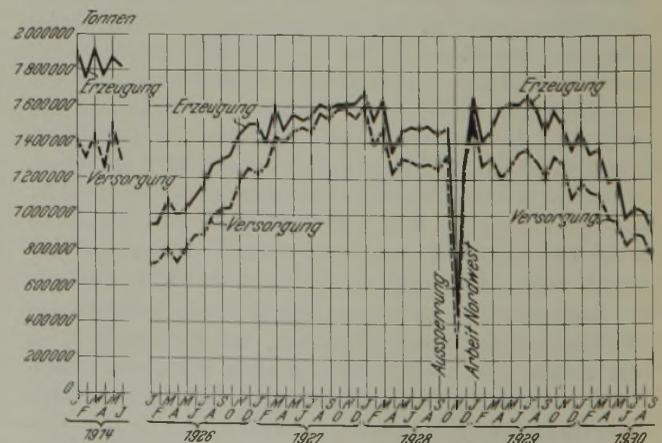


Abbildung 1. Erzeugung und Versorgung des Deutschen Zollgebiets (1926 bis 1930) in Rohstahl sowie Gießereirohisen und Hämatit im Vergleich zu 1914.

In unserem 1914 größeren Zollgebiet hatte die monatliche Versorgungsmenge sich zwischen 1,3 und 1,5 Mill. t gehalten, während sie von 1925 auf 1926, in der Zeit der sogenannten Dawes-Krise, bis auf nahezu 700 000 t gefallen ist. Im Laufe der nächsten Jahre ist die Versorgung dann wieder bis auf 1,5 und vorübergehend auf 1,7 Mill. t (Januar 1928) gestiegen. Vom November 1928, dem Monat der Aussperrung von „Arbeitnordwest“ abgesehen, ist inzwischen die Inlandsversorgung bis auf etwa denselben Tiefstand, wie zu Beginn des Jahres 1926, zurückgegangen. Innerhalb der Zeitspanne von 1926 bis 1930 betragen die Schwankungen in der Inlandsversorgung mehr als 100%. Das sind Schwankungen, die sowohl in der Vorkriegszeit als auch in der Inflationszeit unbekannt gewesen sind. Uebrigens steht Deutschland in dieser Hinsicht nicht vereinzelt da. Auch

Abb. 2 zeigt nun in einer Gegenüberstellung der „Gewinnung an Rohstahl, Gießereiroheisen und Hämatit in den Vereinigten Staaten, Europa und dem Deutschen Zollgebiet von 1924 bis 1930“, daß die Behauptung des „Berliner Tageblatts“ nicht aufrechtzuerhalten ist. Vergleicht man die Vorkriegsleistungen mit den Gegenwartsleistungen, dann steht zwar einer europäischen Zunahme der Eisen- und Stahlgewinnung von fast 40% eine amerikanische mit 80% gegenüber. Aber Deutschlands Erzeugung ist monatsdurchschnittlich von etwa 1 Mill. t (1924) unter Schwankungen bis auf 1 700 000 t im Januar 1928 angewachsen. Hierin liegt eine Steigerung von 70%. In der gleichen Zeit stieg die Gewinnung der europäischen Eisenländer von durchschnittlich 3,6 Mill. bis auf 5,7 Mill. t, also um etwa 60%.

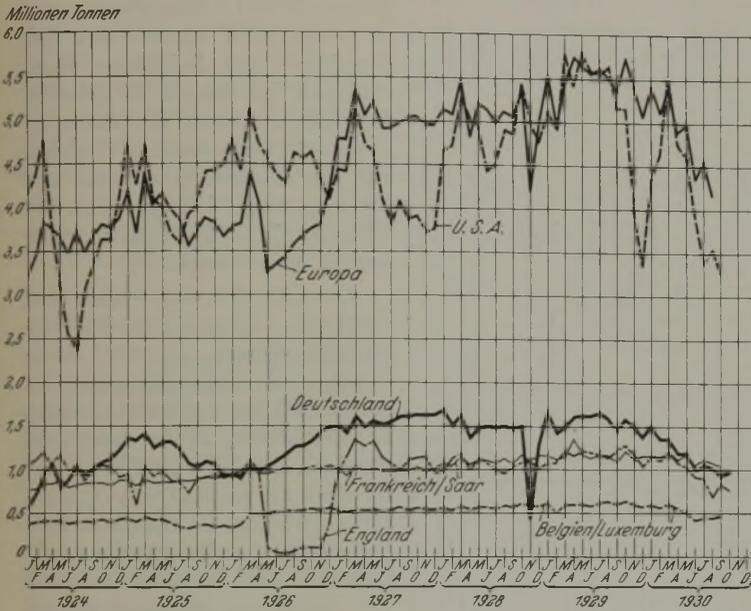


Abbildung 2. Die Gewinnung an Rohstahl, Gießerei-Roheisen und Hämatit in U. S. A., Europa und im Deutschen Zollgebiet (1924 bis 1930).

Doch scheiden wir die für unsere Betrachtung der Leistungsfähigkeit der Stahlwerke etwas störende Verbindung mit Gießereiroheisen und Hämatit aus! Zweckmäßigerweise merzen wir auch die bei der Verwalzung entstehenden Stahlabfälle aus und untersuchen die Inlandsversorgung mit Stahl in Form von Walz-Erzeugnissen und Stahlguß. Abb. 3 gibt über die „Erzeugung und Inlandsversorgung mit Walzwerkserzeugnissen und Stahlguß des Deutschen Zollgebietes“ 1925 bis 1930 Auskunft.

Die Linien der Erzeugung und Inlandsversorgung entfernen sich zeitweilig voneinander, wie in der Dawes-Krise (1925/26) und in der Gegenwartsperiode 1929/30, andererseits nähern sie sich in der Zeit guter Beschäftigung, namentlich im Jahre 1927. Damals blieb infolge der riesigen deutschen Nachfrage zwischen Erzeugung und Inlandsversorgung viele Monate lang nur ein kleiner Spielraum von 26 000 bis 60 000 t übrig. Im Jahre 1927 hätte deshalb die Ausfuhr der deutschen Stahlindustrie bis auf 6 oder gar nur 3% zusammenschrumpfen müssen, wenn nicht — infolge der Einfuhr aus den westlichen Nachbarländern — größere Stahlmengen zur Ausfuhr bereitgestanden hätten.

die neue Zollunion Belgien-Luxemburg hat in den letzten Jahren 100prozentige Schwankungen im inländischen Absatz erlebt, und in den Vereinigten Staaten von Nordamerika hat man Riesenschwankungen bis zu 2½ Mill. t monatlich beobachten können.

Außerdem ist aus Abb. 3 zu entnehmen, daß die Schwankungen in der Inlandsversorgung viel größer sind als die der Erzeugung. Zwischen dem tiefsten Punkt (500 000 t) und dem höchsten Punkt (1 100 000 t) der Inlandsversorgung der letzten fünf Jahre findet man Unterschiede von etwa 600 000 t oder von 120%, während in der Gewinnung zwischen 650 000 und 1 150 000 t Unterschiede von etwa 500 000 t, d. h. von etwa 77%, vorhanden waren. In der Ausfuhr sind 1929 zeitweilig bis zu 300 000 t monatlich untergebracht worden. Ohne Ausfuhrgeschäft wäre es also zu noch größeren Beschäftigungsschwankungen gekommen, als es in Wirklichkeit war.

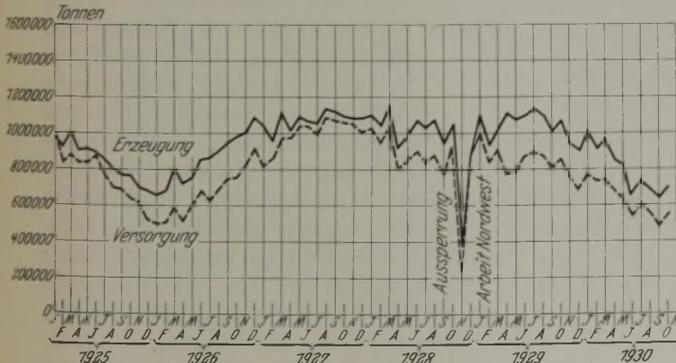


Abbildung 3. Erzeugung und Inlandsversorgung mit Walzwerkserzeugnissen und Stahlguß des Deutschen Zollgebietes (1925 bis 1930).

Am wichtigsten für unsere Betrachtung ist die Abb. 4, welche die Entwicklung des Auftragsbestandes, der Leistungsfähigkeit und der Rohstahlgewinnung im Deutschen Zollgebiet in den Jahren 1926 bis 1930 zeigt. Die beiden verschiedenen Maßstäbe für die arbeits-tägliche Leistungsfähigkeit und Stahlgewinnung wie für den monatlichen Auftragsbestand sind völlig vergleichbar eingerichtet.

Kürzlich hat übrigens das „Berliner Tageblatt“ der Meinung Ausdruck gegeben, die Steigerung der Welt-Rohstahlgewinnung beruhe in erster Linie auf der Entwicklung in Amerika, und deswegen dürfe man die Steigerung der deutschen Leistungsfähigkeit nicht mit der Weltentwicklung begründen.

Die Spitzenerzeugung an Rohstahl ist in einer Anzahl von Monaten der arbeitstäglichen 58 000 t betragenden Leistungsfähigkeit fast bis auf 100% nahegekommen. Die hohe Ausnutzung der Kapazität ließ in den Jahren 1927 und 1929 nichts zu wünschen übrig.

Wohl niemand kann beim Anblick eines solch ausgezeichneten Verhältnisses von Leistungsfähigkeit und Leistung von „Ueberkapazität“ sprechen.

Ein anderes Bild zeigt das Jahr 1928, in dem die Ausnutzung, namentlich infolge der Aussperrung von „Arbeitsnordwest“ im November, nicht so günstig war. Immerhin läßt sich auch für 1928 eine Ausnutzung der Anlagen zu 81 bis 82 % nachweisen. Als im gleichen Jahre die Amerikaner in der Ausnutzung ihrer Leistungsfähigkeit auch auf 81 % gekommen sind, erklärte James Farrel eine 85prozentige Ausnutzung als „recht gut“.

Für dieselbe Zeit hoher Ausnutzung der Leistungsfähigkeit der Stahlindustrie hat Wilhelm Vögele in der „Frankfurter Zeitung“ vom 6. Juni 1929 für die Aus-

wegen ihres Ausbaues Vorwürfe zu machen, wenn jetzt in der schärfsten Krise, z. B. der Maschinenbau leider zu etwa 50 %, die Eisen- und Stahlwarenindustrie zu etwa 44 % und der Eisenbahnwagenbau nur zu 40 % Beschäftigung hat, von noch schlechter beschäftigten Zweigen wie dem Schiffbau, dem Lokomotivbau und dem Kraftwagenbau gar nicht zu reden.

Bei der Beurteilung der Kapazität einer Industrie kann man die Berücksichtigung des wechselnden Auftragsbestandes nicht ausschalten. Einen guten Ueberblick gibt hierüber die Abb. 4, und zwar für die syndizierten Walzerzeugnisse. In den dort wiedergegebenen Auftragsbestand sind in den Jahren 1925 bis 1929 Halbzeug, Eisenbahnoberbaustoffe, Formeisen (Träger), Stabeisen, Bandeisen, Grobbleche, Mittelbleche, Walzdraht und Röhren eingerechnet. Im Jahre 1930 kamen auch Universaleisen und Feinbleche dazu; Stahlguß ist überall fortgelassen. Der Auftragsbestand in Walzerzeugnissen ist zwecks besseren Vergleichs mit der Stahlwerkskapazität und der Rohstahlgewinnung, durch Zuschlag von je 15 % auf die Rohstahlmenge, umgerechnet.

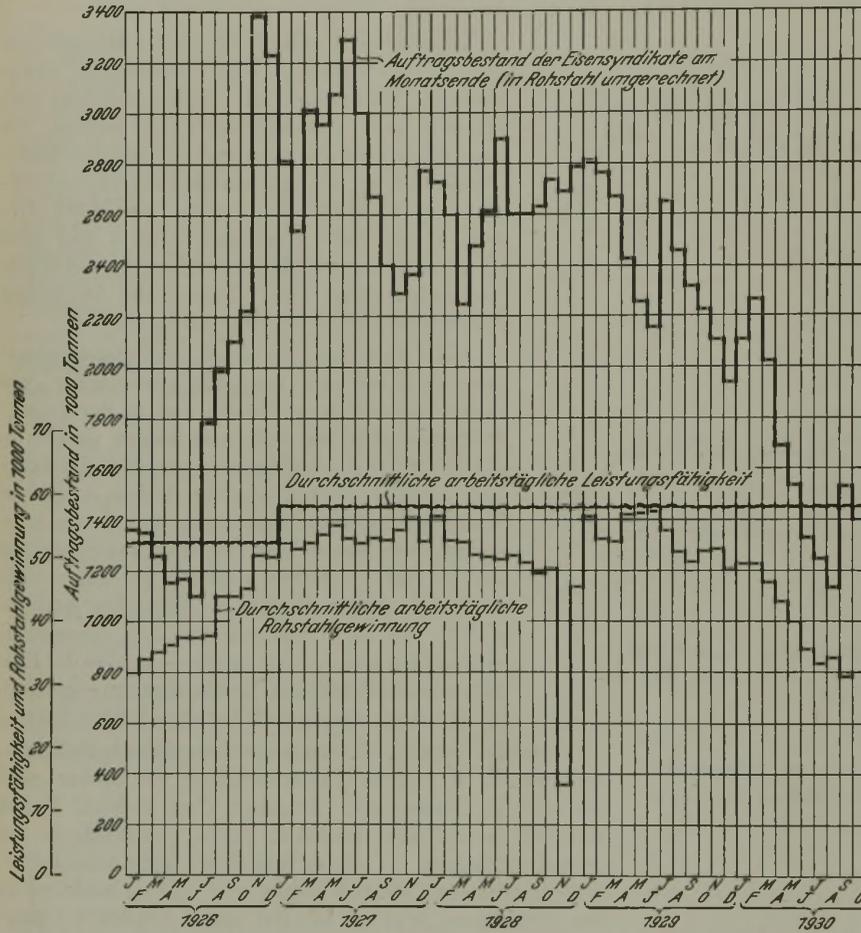


Abbildung 4. Auftragsbestand, Leistungsfähigkeit und Erzeugung in Rohstahl im Deutschen Zollgebiet 1926 bis 1930.

nutzung der Maschinenbauanlagen in den Jahren 1927 und 1928 die Ziffern 64 bzw. 72 % bekanntgegeben, die 20 % und mehr unter denen der Stahlindustrie gelegen haben. Wo wäre es also angebrachter, von „Ueberkapazität“ zu sprechen, wenn man überhaupt ein solches Wort für richtig hielt? Besser wäre es wohl, hierfür das Wort „Kapazitätsreserve“ zu wählen. Selbstverständlich treten diese Kapazitätsreserven in der Krise deutlicher in Erscheinung als in Zeiten guter Marktlage. Dieserhalb kurzerhand Vorwürfe wegen Kapitalfehleitung usw. zu machen, erscheint unangebracht.

Alle Industrien benötigen solche „Kapazitätsreserven“ aus technischen Gründen und um dem mit der Konjunktur stoßweise kommenden Bedarf wenigstens einigermaßen gewachsen zu sein und um nicht große Aufträge an die fremden Länder zu verlieren. Es liegt uns jedenfalls fern, gewissen Zweigen der Eisenverarbeitung

höheren Ausnutzungsgrad erreichen könnte. In dieser Beziehung unterscheidet sich die Lage der deutschen Stahlindustrie grundsätzlich keinesfalls von derjenigen fast aller Zweige der Eisenverarbeitung und vieler anderer deutschen Industriezweige. Wer dagegen an die Ueberwindbarkeit der Krise glaubt, kann unmöglich der Stahlindustrie vorwerfen, sie besitze eine zu große Kapazität.

Wer heutzutage in der Krise mit Urteilen, wie z. B. Ueberkapazität, Ueberkapitalisierung, Ueberrationalisierung und dergleichen, schnell bei der Hand ist, dem muß ins Gedächtnis zurückgerufen werden, was alles seit der Inflation und Markstabilisierung an fehlerhafter Regierungspolitik geleistet worden ist und was alles in der Welt gegen uns vor sich gegangen ist. Die deutschen Stahlindustriellen haben es sicherlich nicht zu verantworten, wenn ihre im Jahre 1919 und 1920 entworfenen Pläne in den Jahren 1924 bis 1926 durch eine Frankenzerrüttung gestört

wurden, welche die Wettbewerbsverhältnisse zuungunsten der deutschen Stahlindustrie tiefgreifend und langdauernd verschlechtert hat. Ebensowenig konnten die deutschen Eisenindustriellen im Jahre 1920 voraussehen, daß 1924 der Dawes-Plan der Deutschen Reichsbahn eine Tributbelastung auferlegen werde, welche sie dauernd in ihrer ganzen Beschaffungspolitik stören würde, daß ferner von 1924 bis 1930 fast jedes Jahr neue Belastungen an Löhnen, Gehältern, sozialen Abgaben, Steuern und Eisenbahnfrachten dazukommen würden, und zwar derart, daß selbst die Früchte der früher auch von Gewerkschaftsseite dringend verlangten Rationalisierung weggenommen worden sind.

Es erscheint ungewöhnlich viel, wenn nicht Uebermenschliches verlangt, von den deutschen Stahlindustriellen zu erwarten, daß sie— entgegen allen politischen Maßnahmen, die den Nachbarländern eine Selbstkostenentlastung, aber dem Inland eine unerhörte Selbstkostenbelastung herbeigeführt haben — ihre früher günstigere Stellung unverändert hätten behaupten können. Man braucht nur an die erdrückenden Lasten der Tribute und an die von der Tributpolitik ausgehenden Wirtschaftstörungen zu erinnern, um es jedem deutlich zu machen, daß hierunter notwendigerweise auch die Eisen- und Stahlindustrie leiden muß. An Warnungen vor der fehlerhaften

deutschen Innen- und Außenpolitik, namentlich vor der Lohn-, Sozial-, Steuer- und Tributpolitik, hat es wahrlich nicht gefehlt. Am wenigsten haben sich an solche Warnungen diejenigen Kreise gekehrt, die jetzt am leichtfertigesten über industrielle Maßnahmen zetern. Wenn sich die Eisen- und Stahlindustrie nach solchen Meinungen richten würde, dann wäre sie schlecht beraten. Man braucht nur daran zu erinnern, wie notwendig es nach aller Meinung ist, daß Deutschland im Ausfuhr- und Weltgeschäft bleibt, und daß trotzdem heute vereinzelt Meinungen vertreten werden, daß es für die deutsche Eisen- und Stahlindustrie besser wäre, sie würde auf das Ausfuhrgeschäft verzichten.

Wenn die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Eisen- und Stahlindustrie in der Welt erschwert ist, und wenn zeitweilig die Ausnutzung ihrer Leistungsfähigkeit gestört ist, dann kann man die Schuld hierfür nicht den Eisen- und Stahlindustriellen, namentlich nicht dem Ausbau ihrer Anlagen zuschreiben, sondern man muß die Ursachen in der Ueberspannung der inneren und äußeren Belastung suchen. Sobald der Weg zu einer beträchtlichen Entlastung eingeschlagen wird, wird eine Entspannung der ganzen Lage kommen, und die Leistungsfähigkeit der Eisenindustrie wird sich im vorhandenen Maße wieder als notwendig erweisen.

## Umschau.

### Siemens-Martin-Ofen, Bauart Terni.

In dem Bestreben, die Ofenleistung zu steigern und den Wärmeverbrauch zu verringern, ist von der italienischen Terni-Gesellschaft ein Ofen durchgebildet worden, der es gestattet soll, die Verbrennungsverhältnisse im Oberofen in weitem Maße den jeweiligen Erfordernissen im Schmelzungsverlauf anzupassen, d. h. man ist durch die Ausbildung des Kopfes in der Lage, während des Einschmelzens mit kurzer heißer Flamme zu arbeiten und beim Kochen und Fertigmachen auf eine lange leuchtende Flamme überzugehen. Das Grundsätzliche in der Ausführung

dieses Ofenkopfes geht aus Abb. 1 hervor: Zwei seitlich aufsteigende Luftzüge enden mit dem Gaszug in eine Art Vormischraum. Die Luft wird mit Ventilator zugeführt, wodurch eine Regelung der Flammengeschwindigkeit und der Verbrennungsverhältnisse erreicht wird<sup>1)</sup>. Eine Ansicht des Ofens vermittelt Abb. 2.

Der erste auf diese Weise umgebaute Ofen wurde im Jahre 1926 bei den Terni-Werken in Betrieb genommen<sup>2)</sup>. Inzwischen sind sieben weitere Oefen in der gleichen Weise umgebaut worden. Eine Gegenüberstellung der Leistung der alten und der umgebauten Oefen ergibt folgendes Bild.

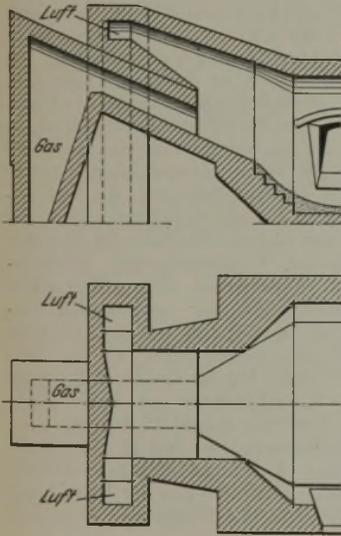


Abbildung 1. Siemens-Martin-Ofenkopf, Bauart Terni.

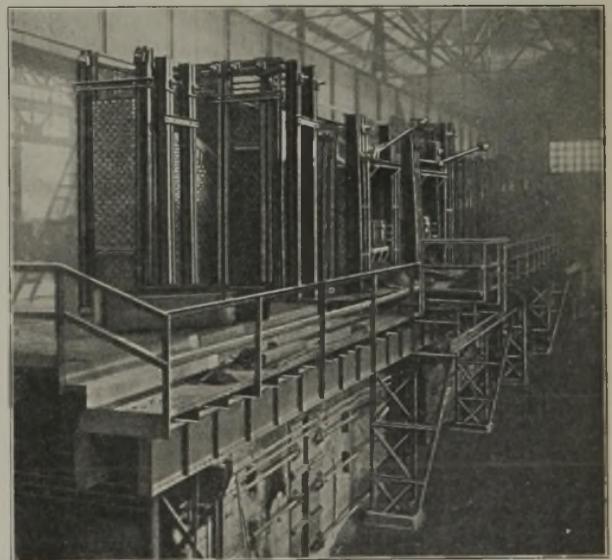


Abbildung 2. Ansicht eines Siemens-Martin-Ofens, Bauart Terni.

	Gesamterzeugung bei einer Ofenreise t	Anzahl der Schmelzungen
20-t-Ofen, alte Bauart . . .	8 500	450
20-t-Ofen, nach Umbau . . .	24 000	1000
40-t-Ofen, alte Bauart . . .	16 000	450
40-t-Ofen, nach Umbau . . .	45 000	1000

<sup>1)</sup> Vgl. Fiorelli: *Aciers spéc.* 5 (1930) S. 386/89.

<sup>2)</sup> *Metallurgia* 2 (1930) S. 188.

und das Gewölbe einmal ausgebessert wurde. Welchen Umfang diese Ausbesserungen hatten bzw. ob diese nicht zum Teil wohl einer vollkommenen Neuzustellung gleichkamen, wird nicht angegeben. Für den Gesamtverbrauch an feuerfesten Stoffen werden folgende Zahlen genannt: 643 t Silika, 49 t Magnesit-, 5,9 t Chromerzsteine und 117 t feuerfeste Masse und Mörtel, was je t Stahl einen Verbrauch von 17,7 kg ausmacht.

An anderer Stelle<sup>1)</sup> wird noch als besonderes Merkmal des Terni-Kopfes hervorgehoben, daß überhaupt kein Kühlwasser verbraucht wird. Die Tagesleistung eines 50-t-Ofens beträgt im Wochendurchschnitt nach den gleichen Angaben etwa 180 bis 200 t bei einem Brennstoffverbrauch von 20 %. Aus einer Zusammenstellung der wöchentlichen Schmelzungen aus dem Monat September des Jahres 1929 geht hervor, daß bei einem Einsatz von etwa 8 t Roheisen, 3 t Gußbruch und rd. 40 t gewöhnlichem Stahlschrott Schmelzungsdauern von 5,0 bis 5,7 h erzielt wurden. Bei Oefen mit 35 bis 39 t Ausbringen wurden Schmelzungsdauern von 4,0 bis 4,6 h festgestellt.

Wie aus den Mitteilungen weiter hervorgeht, eignet sich der Ofen zur Erzeugung jeder gewünschten Stahlsorte, vom legierten und hochgeköhlten bis zum weichen Stahl.

Soweit die bisher bekannt gewordenen Zahlen. Um sich über den Terni-Ofen eine abschließende Meinung bilden zu können, wird man weitere Angaben abwarten müssen. Die jetzt vorhandenen Zahlen zeigen jedenfalls bei genauer Betrachtung, daß sie nicht so günstig sind, wie sie zunächst wohl erscheinen, und müssen mit einer gewissen Vorsicht aufgenommen werden. Allein die Möglichkeit, den Ofen ohne Sonntagsruhe fortlaufend in Betrieb halten zu können, begünstigt das Ergebnis außerordentlich. So würde bei Sonntagsruhe durch das Warmhalten des Ofens der Kohlenverbrauch von 19,9 % bis auf etwa 22 % steigen und sich nicht nur eine Einbuße an der Montagerzeugung, sondern auch in der Haltbarkeit des Ofens ergeben. Weiter sind die recht kurzen Einsatzzeiten von 1 bis höchstens 2 h für 50 t Einsatz zu beachten, was auf sehr günstige Schrottverhältnisse schließen läßt und die Ofenleistung in bekannter Weise fördert. Vergleicht man trotzdem einen gleichfalls mit Generatorgas und kaltem Einsatz betriebenen deutschen 35-t-Ofen normaler Bauart, der in 150 Wochenstunden bis zu 1130 t (= 7,5 t/h) erzeugt, mit dem Terni-Ofen, der in einer seiner besten Wochenleistungen in 168 Stunden 1378,5 t (= 8,3 t/h) aufweist, was für 150 Wochenstunden 1230 t ergibt, so kann man die 100 t Mehrleistung nur als angemessen betrachten, denn der betreffende Terni-Ofen mit einer rechnerischen Fassung von 35 t ist eben kein solcher, sondern ein 45-t-Ofen.

Bei dem an sich normalen Verbrauch an feuerfesten Steinen von 17,7 % fällt nicht nur der Anteil an Magnesit- und Chromitsteinen auf, sondern auch das Verhältnis zur Schmelzanzahl, denn bei der leichten, seitlich eingeeingten steinsparenden Bauart der Köpfe müßte bei einer Haltbarkeit von 1029 Schmelzungen mit 46 900 t Erzeugung der Verbrauch an feuerfesten Stoffen viel niedriger liegen. Da dies nicht der Fall, so müssen die während der Ofenreise vorgenommenen Flickarbeiten so erheblich gewesen sein, daß der Begriff der Haltbarkeit von 1029 Schmelzungen zu denken gibt, um so mehr, wenn man den in verschiedenen Teilen recht schwach gehaltenen Ofenkopf und seine Wirkungsweise betrachtet. So sei hier nur darauf hingewiesen, daß die Luft, die durch Ventilator der Kammer zugeführt, durch zwei an diese wie üblich angeschlossene Züge in den Kopf gedrückt wird. Luftzüge brennen aber nie gleichmäßig aus und verursachen infolge ihrer hierdurch sich ergebenden unterschiedlichen Querschnitte selbst bei natürlichem Luftauftrieb eine oft recht unangenehme Verschiebung in der Flammenführung. Ganz erheblich stärker wird dies bei Luft, die unter Druck zugeführt wird, der Fall sein und sich in entsprechender Weise unangenehm bemerkbar auswirken. Es sei hierbei nicht unerwähnt, daß bei einem schon vor Jahren in fast gleicher Bauweise vorgeschlagenen Ofenkopf, bei dem auch Ventilatorwind verwendet werden konnte, dieser Gefahr der ungleichmäßigen Luftströmung durch besondere Maßnahmen vorgebeugt war, um die Luftzufuhr jeweils so regeln zu können, wie es die Flammenführung erforderte.

Daß die in Terni mit dieser Ofenbauart unter Leitung von Fiorelli erzielten Leistungen gut sind, unterliegt keinem Zweifel; ob aber diese Ofenbauart Bedeutung erlangen wird, hängt davon ab, wie sich die Oefen an anderer Stelle bewähren werden.

F. H. Schönwälder.

#### Die Notwendigkeit des seitlichen Druckes in geschlossenen Kalibern.

Bei U-Eisen, Doppel-T-Eisen, Schienen und ähnlichen Profilen, bei denen lange Flansche auszubilden sind, empfiehlt es sich, von Stich zu Stich möglichst mit wechselnden Kalibern, d. h. einmal offen, einmal geschlossen, zu arbeiten. Da man aber unter Berücksichtigung gleichmäßiger Streckungsverhältnisse der einzelnen Querschnittsteile eines Profils nach diesem Verfahren rechnerungsmäßig auf zu hohe Anfangsquerschnitte kommt, ist es vorzuziehen, die Flansche vor allem in den ersten Formstichen auch im geschlossenen Kaliber etwas an den Rändern seitlich drücken zu lassen. Bei vielen Profilen, deren besondere Form eine gleich-

mäßige Stichfolge mit Wechselkalibern nicht ermöglichen läßt, wird man gezwungen, einen Fuß mehrere Stiche hindurch ins geschlossene Kaliber zu verlegen. In solchen Fällen würde sich der Werkstoff im Fuß hohl drücken (Abb. 1) und unsaubere Flächen bekommen, wenn man nicht das Kaliber vollständig füllen ließe, d. h. auch seitlich etwas Druck gäbe. Eine Gefahr des Hängenbleibens, d. h. Kürzerwerdens des Fußes kann man durch entsprechenden Gegendruck leicht vermeiden; dagegen muß man die Abstreifer, wie überhaupt die Armatur ordnungsgemäß und sorgfältig anbringen, um einer Bandbildung zu begegnen. Ein weiterer Vorteil dieser Kalibrierungsart ist die bessere Ausnutzung des Straßendurchmessers. Diese Forderung trifft besonders dort zu, wo die Walzenkostenberechnung eine Rolle spielt, d. i. bei Profilen, die nur selten und in geringen Mengen verlangt werden, so daß sich der Anschaffungswert von Walzen für eine schwerere Straße nicht lohnt.

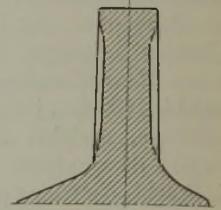


Abbildung 1. Hohlrückens des Fußes im Kaliber.

Heinz Puppe.

#### Untersuchungen über die Zerreiblichkeit von Verkokungs-erzeugnissen.

Die Frage, inwieweit die verschiedenen bis heute vorgeschlagenen Verfahren Anspruch darauf machen können, die Zerreiblichkeit des Koks, also den Abrieb beim Scheuern von Koks an Koks, zu messen, haben Fr. Heinrich und G. Speckhardt<sup>1)</sup> untersucht. Sie ordnen die Prüfverfahren nach den physikalischen Entstehungsursachen für den anfallenden Koksgrus in zwei Gruppen, deren eine das westfälische Verfahren, den Shatter Test, die Micum-Probe, das Verfahren nach Häusser und Besthorn sowie den Tumbler Barrel Test umfaßt, während zur zweiten Gruppe die Arbeitsweise von Schmolke und die Breslauer Probe zu zählen wären. Eine Mittelstellung zwischen den beiden Gruppen nehmen die Verfahren von Wolf und Rice ein. Während bei der ersten Gruppe die Entstehung von Kokslein und Koksgrus durch das Fallenlassen einer bestimmten Koks menge auf eine Unterlage eintritt und die Grusbildung durch Eindringen der Porenwände erfolgt, wird sie bei der zweiten Gruppe durch Scheuern von Koks an Koks oder von Koks an Fremdkörpern verursacht.

Um nun die durch Scheuere Wirkung von Koks an Koks herbeigeführte Grusbildung genau zu erfassen, wurde von Heinrich und Speckhardt aus der Breslauer Arbeitsweise ein Verfahren entwickelt, das erlaubt, die als „wahren Abrieb“ angesprochene Zerreiblichkeit von Koks an Koks unter Ausschaltung der durch Risse bedingten anfänglichen Abspaltung zu bestimmen. Um das Scheuern an der Wand möglichst zu verringern oder ganz auszuschließen (Bildung von „Fremdabrieb“), wurde die Eisentrommel durch eine innen glasierte Porzellantrommel ersetzt, da die Reibungszahl von Koks auf glasiertem Porzellan praktisch vernachlässigt werden kann. Die hiermit ausgeführten Versuche ergaben, daß sich bei öfterer Wiederholung mit ein und derselben Koksprobe für den Abrieb ein gleichbleibender Wert einstellt. Dies ermöglichte nun, alle anderen Einflüsse im einzelnen zu verfolgen, wie Versuchsdauer, Umdrehungszahl, Trommelgröße, Trommelfüllung bzw. Schüttraum des angewandten Koks und schließlich den Einfluß der umgebenden Gasatmosphäre; hierbei erwies sich der Einfluß des Schüttraumes als überragend. Als günstigste Bedingungen wurden festgelegt für die Versuchsdauer 15 min, für die Trommelfüllung ein Füllverhältnis von  $\frac{2}{3}$  (d. h. Schüttraum an Koks =  $\frac{2}{3}$  Trommelinhalt) und für die Umdrehungszahl 70 U/min.

Unter den genannten Bedingungen an den gleichen Koksarten in verschiedenen großen Porzellantrommeln ermittelte Abriebwerte fügten sich zwanglos in eine aus der Betrachtung des in der Trommel statthabenden Abriebsvorganges abgeleitete Formel

$$A_0 = \frac{A_1}{h}$$

ein, in der  $A_0$  den Abrieb je  $m^2$  Unterlage,  $A$  den ermittelten Höchstwert für die angewandte Trommelgröße in Hundertteilen und  $h$  die Höhe der Trommel in  $m$  bedeutet. Die Anwendung dieser Formel gestattet nun die in beliebig großen Trommeln gefundenen Abriebwerte für jede Koksart auf eine einheitliche Vergleichszahl („Abriebzahl“) umzurechnen und damit den Einfluß der Trommelgröße auszuschalten. Aus der gefundenen Abhängigkeit des Abriebs von dem Füllverhältnis ergibt sich somit, daß es grundsätzlich falsch ist, eine Koksprüfung auf der Grundlage der Bemessung nach Gewicht auf-

<sup>1)</sup> H. C. Wood: Vortrag vor dem englischen Iron and Steel Institute in Prag, 1930. — Siehe S. 1753/55 dieses Heftes.

<sup>1)</sup> Glückauf 66 (1930) S. 1285/92.

zubauen; das Maßgebende stellt der Schüttraum oder das Füllverhältnis in der Versuchstrommel dar.

Es wurde dann weiterhin ermittelt, inwieweit die für die Porzellantrommel nachgewiesenen Einflüsse bei den bekannten Trommelverfahren zur Koksprüfung sich ebenfalls auswirken. Abb. 1 zeigt die hierbei erhaltenen Ergebnisse, soweit sie den wichtigsten Einfluß des Schüttraumes und Füllverhältnisses betreffen. Die punktierten Pfeile geben die Füllbereiche für die bei den einzelnen Verfahren jeweils vorgeschriebenen Koksgehalte an. Während bei der Micum-Probe und dem Tumbler Barrel Test das vorgeschriebene Versuchsgewicht noch im Bereich des größten Abriebs liegt, also kleine Unterschiede in der angewandten Probenmenge auf das Ergebnis nicht von großem Einfluß sind, fällt beim Breslauer Verfahren die anzuwendende

Genauigkeit und Sicherheit zu bestimmen. Die Kenntnis der Koerzitivkraft der beiden Schichten gestattet dann Rückschlüsse auf die übrigen wichtigsten Werkstoffeigenschaften zu ziehen.

Sämtliche magnetischen Eigenschaften eines Werkstoffes lassen sich aus der vollständigen Magnetisierungskurve<sup>1)</sup> bestimmen, die aus der Nullkurve und Hystereseschleife besteht. Aus dieser, und zwar aus ihrem linken oberen Teil, sind die für Dauermagnetstahl wichtigsten Größen wie Remanenz, Koerzitivkraft und Gütezahl  $(\mathfrak{B} \times \mathfrak{H})_{\max}$  zu entnehmen, während die Nullkurve die Induktionswerte für bestimmte Feldstärken und vor allem

die Permeabilität  $\mu = \frac{\mathfrak{B}}{\mathfrak{H}}$  bei verschiedenen Induktionen bzw. Feldstärken liefert. Für die Praxis am wichtigsten ist dabei die maximale Permeabilität  $\mu_{\max}$  und die zugehörige Feldstärke  $\mathfrak{H} \mu_{\max}$  bzw. Induktion  $\mathfrak{B} \mu_{\max}$ .

Die genaue Bestimmung von  $\mu_{\max}$  und  $\mathfrak{H} \mu_{\max}$  oder  $\mathfrak{B} \mu_{\max}$  geschieht nun dadurch, daß die Permeabilität in Abhängigkeit von der Induktion schaubildlich aufgetragen wird. Der Höchstpunkt der Kurve (Permeabilitätskurve) stellt dann die Maximalpermeabilität  $\mu_{\max}$ , und dessen Abszisse die Induktion  $\mathfrak{B} \mu_{\max}$  dar. Ueberträgt man den Wert  $\mathfrak{B} \mu_{\max}$  auf die Nullkurve, so läßt sich aus dieser der Wert  $\mathfrak{H} \mu_{\max}$  leicht bestimmen.

Das zuerst von Gumlich bei einer seiner Untersuchungen verwendete Verfahren zur Prüfung ungleichmäßigen Werkstoffes beruht darauf, daß die Hystereseschleife sowie die Nullkurve eines solchen Werkstoffes, unter der Voraussetzung, daß die Magnetisierung in der Richtung der Pfeile a (Abb. 1) stattfindet, mehr oder weniger stark verzerrt wird, und die Permeabilitätskurve zwei Maxima aufweist. An Hand eines Beispiels aus einer Reihe eigener Untersuchungen wird das Verfahren eingehend erläutert.

Das Verfahren ist aber für die Praxis viel zu umständlich, da dazu außer der Nullkurve noch die sämtlichen Permeabilitätswerte berechnet und in Abhängigkeit von der Induktion schaubildlich aufgetragen werden müssen. Außerdem kann auch vorkommen, daß das zweite Maximum der Permeabilitätskurve zur genauen Ermittlung von  $\mathfrak{H} \mu_{\max}$  nicht genügend deutlich ausgeprägt ist.

Ein Mittel zur Ueberwindung dieser Schwierigkeiten und zur Vereinfachung des Verfahrens ergibt sich bei genauer Betrachtung der Nullkurven. Diese bestehen nämlich aus zwei Teilen, wobei jeder Teil an sich die der Nullkurve eigentümliche Form hat, also selbständig betrachtet werden kann, wodurch es berechtigt erscheint, an jedem einzelnen Teil der Kurve das in der Originalarbeit eingehend dargestellte Verfahren zur Bestimmung der Maximalpermeabilität anzuwenden.

Das Verfahren besteht darin, daß an die betreffenden Teile der verzerrten Magnetisierungskurve (Nullkurve) Tangenten gelegt werden. Die Berührungspunkte der Tangenten mit den Kurven ergeben dann die den Maximalpermeabilitäten der einzelnen Bestandteile der Probe entsprechenden Feldstärken  $\mathfrak{H} \mu_{\max}$ . Nach diesen letzten lassen sich ausnahmslos leicht, und zwar unter Benutzung bestimmter Näherungsformeln, die Koerzitivkräfte der Bestandteile mit einer für die Prüfung hinreichenden Genauigkeit bestimmen. Die zu diesem Zwecke notwendigen Näherungsformeln sowie die wichtigsten theoretischen Grundlagen des Verfahrens wurden gleichfalls angegeben.

**Ermittlung der Leistung einer Teilschere an einer Feineisenstraße.**

Untersuchungen an einer Feineisenstraße mit dem Ziel, die Möglichkeit einer Leistungssteigerung festzustellen, führten zu einer Sonderuntersuchung einer elektrisch angetriebenen Teilschere hinter dem Kühlbett. Diese Schere schneidet sämtliche auf der Straße gewalzten Profile teilweise mit, teilweise ohne Profilmesser. Die nutzbare Messerbreite beträgt 500 mm. Der ausgedehnte Walzplan der Straße, die wechselnde Anzahl der gleichzeitig zu schneidenden Stäbe, die verschiedenen Schnittlängen (2 bis 19 m) und die dauernd wechselnden Längen der ausgewalzten Stäbe eines Profils, verursacht durch das in diesem Fall unvermeidliche Schwanken der Einsatzgewichte, ließen es beinahe unmöglich erscheinen, die Leistung der Schere in kurzer Zeit zu bestimmen. Einzelaufnahmen für jeden vorkommenden Fall durch

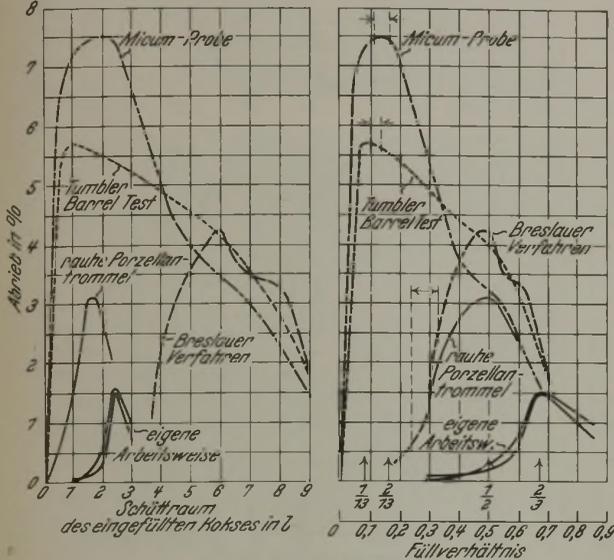


Abbildung 1. Abrieb von Koks nach verschiedenen Verfahren. Einfluß von Schüttraum und Füllverhältnis.

Probenmenge in ein Gebiet starker Abhängigkeit des Abriebs vom Füllverhältnis. Die mehr oder minder scharfe Einstellung der Kurvenspitzen ist natürlich von der Trommelgröße abhängig, und das für die größtmögliche Abriebbildung günstigste Füllverhältnis nimmt mit zunehmender Ungleichmäßigkeit der Trommeloberfläche ab.

Zusammenfassend sei noch betont, daß mit der ausgeführten Arbeit zunächst nur den grundlegenden Entstehungsursachen des anfallenden Koksgruses bei den Abrieb-Prüfverfahren nachgegangen und festgestellt werden sollte, inwieweit die bekannten Trommelverfahren die größtmögliche Grusbildung erfassen. Die festgestellten Gesetzmäßigkeiten zeigen den Weg, auf dem die praktischen Koksprüfverfahren weiter zu untersuchen und gegebenenfalls auszugestalten wären. Die ausgearbeitete Bestimmungsweise des „wahren Abriebs“ und der rechnerisch daraus abgeleiteten „Abriebszahl“ stellt naturgemäß nur einen Teilfaktor für eine wissenschaftliche Koksbeurteilung genaue Koksprüfung dar, welche die Einzelbestimmung aller physikalischen Kokeigenschaften wie Druck-, Bruch-, Sturzfestigkeit, Fremdbrieb und wahren Abrieb zu umfassen hätte. Ein solches Verfahren würde die wissenschaftliche Koksbeurteilung wesentlich fördern, sie würde aber andererseits die der praktischen Koksverwendung angepaßten, mit einfachen Mitteln schnell durchführbaren Verfahren, wie z. B. Shatter Test und Wolfsche Probe, in ihrer Bedeutung nicht beeinträchtigen, da diese Betriebsverfahren eine für die praktische Koksbeurteilung ausreichende Vereinigung der Einzelfaktoren zu erfassen gestatten.

Fr. Heinrich und G. Speckhardt.

**Prüfung ungleichmäßigen Werkstoffes auf magnetischem Wege.**

In der Praxis muß häufig ungleichmäßiger Werkstoff (einsatzgehärtete und randentkohlte Proben), ohne ihn zu zerstören, geprüft werden. Zu diesem Zwecke wurde von W. S. Messkin<sup>1)</sup> ein Verfahren entwickelt, das eigentlich eine Erweiterung des seinerzeit von E. Gumlich<sup>2)</sup> benutzten darstellt, um die Koerzitivkräfte des inneren bzw. äußeren Teiles von ungleichmäßigem Werkstoff mit einer für die Praxis vollkommen hinreichenden

<sup>1)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) S. 215/20 (Gr. E: Nr. 133).  
<sup>2)</sup> Arch. Elektrotechn. 9 (1920) S. 153; St. u. E. 40 (1920) S. 1097/1105; E. T. Z. 5 (1921) S. 112.

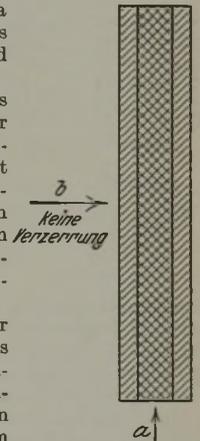


Abbildung 1. Schema der Magnetisierung einer ungleichmäßigen Probe.

<sup>1)</sup> Vgl. z. B. J. Würschmidt: St. u. E. 44 (1924) S. 1729.

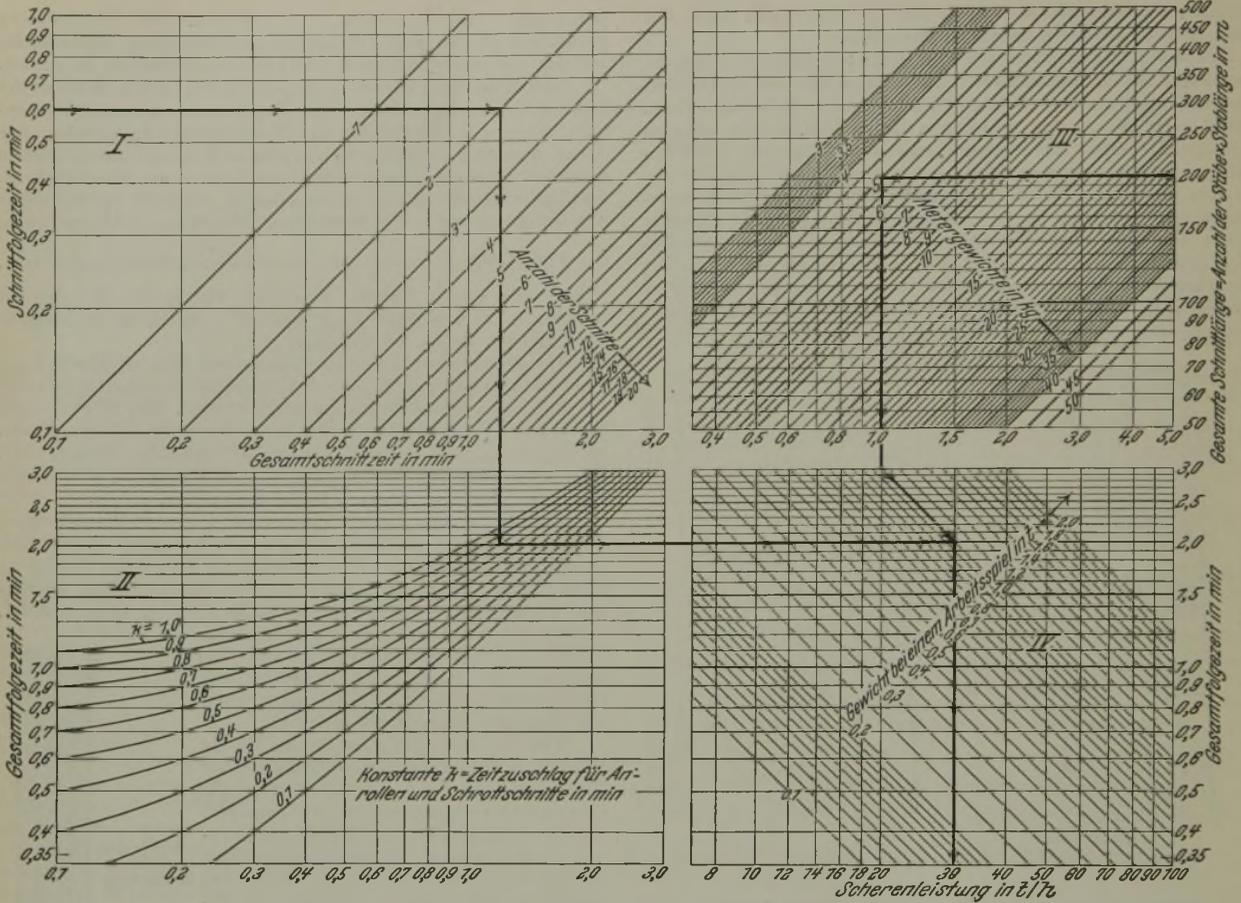


Abbildung 1. Nomogramm zur Bestimmung der Scherenleistung (log. Maßstab).

Zeituntersuchungen zu machen, hätte Jahre erfordert. Eine Bestimmung der Durchschnittsleistung der Schere war aber erforderlich, weil die Schere in manchen Fällen den engen Querschnitt der Anlage darstellte und dieser Zustand die geplante Leistungssteigerung der Straße unter Umständen zwecklos gemacht hätte.

Im folgenden wird gezeigt, wie mit Hilfe genauerer Ueberlegung und einer besonderen Form der Zeitaufnahme durch verhältnismäßig wenige Versuche die augenblickliche Soll-Leistung der Schere für alle vorkommenden Fälle des Arbeitsplanes mit genügender Genauigkeit bestimmt werden konnte.

Bei der Untersuchung des Arbeitsganges nach folgenden Gesichtspunkten:

- Schnittzeit = Zeit je Schnitt (reine Maschinenzeit),
- Schrottzeit = Zeit für jeden Schrottschnitt + Wegräumen von Hand,
- Abwurfzeit = Zeit für das Abwerfen der geschnittenen Längen,
- Anrollzeit = Zeit des Anrollens der Stäbe zur Schere und Ordnen,
- Vorrollzeit = Zeit für das Vorrollen nach jedem Schnitt,
- Schnittfolgezeit = Schnittzeit + Vorrollzeit (Zeit je Lage, innerhalb der ein Schnitt dem nächsten folgen kann),
- Gesamtschnittzeit = Schnittfolgezeit × Anzahl der Schnitte,
- Gesamtschnittzeit = Schnittfolgezeit × Anzahl der Schnitte + Anrollzeit + Schrottzeit (Zeit, innerhalb der eine Lage der nächsten folgen kann),
- Lage = Anzahl der gleichzeitig geschnittenen Stäbe

ergab sich, daß die Anroll- und Schnittzeit unabhängig von Profil und Stabzahl, die Vorrollzeit abhängig von der Schnittlänge und die Schrottzeit von den drei Hauptprofilgruppen abhängig, innerhalb dieser Gruppen aber gleich blieb. Die Zeit für das Abwerfen durfte unberücksichtigt bleiben, da dies stets innerhalb der Vorrollzeit erledigt werden konnte.

Aus diesem Zusammenhang ergab sich, daß die für die Tonnenleistung je Profilgruppe maßgebliche Gesamtfolgezeit lediglich von der Vorrollzeit, der Anzahl der Schnitte und der Lage abhängig war.

Diese wenigen maßgeblichen Werte wurden für eine Anzahl beliebiger Profile innerhalb kurzer Zeit und ohne langwierige

Einzeluntersuchungen durch Zeitaufnahmen ermittelt, wodurch die Leistung für jeden Arbeitsplan errechnet werden konnte.

Um diese zeitraubende Rechenarbeit zu vereinfachen, wurde ein Nomogramm entworfen (Abb. 1), das die Ermittlung der Soll-Leistung für alle vorkommenden Fälle rasch und einfach ermöglicht.

Ausgehend von der Schnittfolgezeit wird über die Anzahl der Schnitte die Gesamtschnittzeit ermittelt (Feld I), in Feld II die Zeit für Anrollen und zwei Schrottschnitte hinzugezählt, woraus sich die Gesamtfolgezeit ergibt (Feld IV). Die Gesamtschnittlänge je Lage mal Metergewicht ergibt im Feld III das Gewicht dieser Lage, dieses, geteilt durch die vorher ermittelte Gesamtfolgezeit, gibt im Feld IV die Leistung der Schere in t/h.

Mit Hilfe dieser Sollwerte kann man vorausberechnen, bei welchen Profilen und Arbeitsbedingungen die Schere unter den jetzigen Verhältnissen den engsten Querschnitt der gesamten Walzwerksanlage bildet; außerdem gestattet das Nomogramm vorherzusagen, in welchem Maße die Schere eine Leistungssteigerung der Straße hemmen würde.

H. Zimmer.

**Neuzeitliche Anlage zur Verarbeitung von Hochofenschlacke zu Teerstraßen-Baustoff.**

Die Firma Vereinigte Stahlwerke A.-G. August-Thyssen-Hütte in Duisburg-Hamborn hat seit langer Zeit den Gedanken, ihre Thomasroheisenschlacke zweckdienend zu verwenden, zielbewußt verfolgt. Schon im Jahre 1902 wurde die erste Brecheranlage mit einer Leistung von 200 t/24 h errichtet. Die gebrochene Schlacke fand einerseits als Unterbaustoff für die eigene Hüttenbahn, andererseits als Schotter für Landstraßen Verwendung; in Hamborn und Umgebung ist schon damals ein Straßennetz von insgesamt 30 bis 40 km Länge mit Packlage und Schlackenschotter ausgebaut worden. Als sich die Erkenntnis, daß der Hochofenstückschlacke gleiche Eigenschaften zukommen wie dem Naturgestein, allgemein durchgesetzt hatte, wurde, um den damaligen Bedarfsanforderungen gerecht werden zu können, im Jahre 1923 eine zweite Brecheranlage mit einer Leistung von 500 t/24 h errichtet, die einige Jahre später durch eine Teerungsanlage erweitert wurde. Die günstigen technischen und wirtschaftlichen Ergebnisse dieser Anlage veranlaßten im Jahre 1928 die Werksleitung zum Bau einer neuen Brech- und Teerungsanlage, die im folgenden beschrieben sei:

Die Gesamtanlage, die von den Esch-Werken in Duisburg errichtet wurde, gliedert sich in drei Teile (vgl. Abb. 1): erstens die Brecheranlage, in der die Schlacke gebrochen und vorsortiert wird, zweitens die Trocknungsanlage, in der die Schlacke getrocknet bzw. angewärmt wird, und drittens die Sortier- und Teerungsanlage, die die einzelnen Korngrößen trennt und in der die Schlacke mit dem erforderlichen Teerüberzug versehen wird. Die Beförderung der Schlacke vom Brecher zur Trocknungs- und von dort zur Sortierungs- und Teerungsanlage erfolgt auf Gummibändern.

Die Vorbrecheranlage gliedert sich in zwei gleiche Brecher- und Sortiersätze. Die mit Schlackenklötzen beladenen Muldenwagen laufen in zwei Kreiselpopper, die die Schlacke in tieferstehende Kreiselpopper entleert; die Leistung jedes Kreiselpoppers beträgt etwa 40 t/h bei einer Korngröße von rd. 55 mm. Zu jedem Brecher, der mit einem Motor von 75 PS ausgerüstet ist, gehört eine Vorsiebtrommel, in die das gebrochene Gut auf einem schräg ansteigenden Förderband I gelangt. Die Vorsiebtrommel gliedert sich in ein Uebersieb, das die Körnung 0 bis 3 mm ausscheidet, und in ein Innentrommelsieb, das den Ueberlauf über 55 mm absiebt. Der Antrieb der Trommel sowie der Förderbänder I erfolgt durch einen Motor von 20 PS. Der Ueberlauf beider Brech- und Sortiersätze gelangt auf einem weiteren Band II zu einem Nachbrecher — ebenfalls einem Kreiselpopper —, der den Ueberlauf größtenteils zu Splitt von 5 bis 15 mm zerkleinert. Auch hier werden über ein Vorgelege der Nachbrecher und das Band II zusammen durch einen Motor von 75 PS angetrieben.

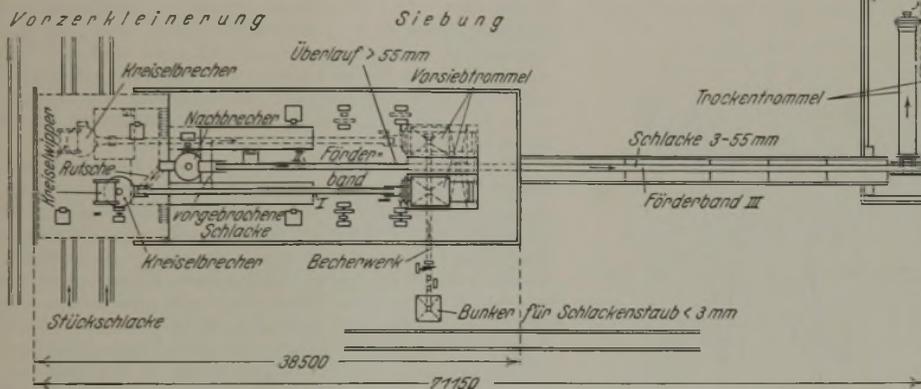
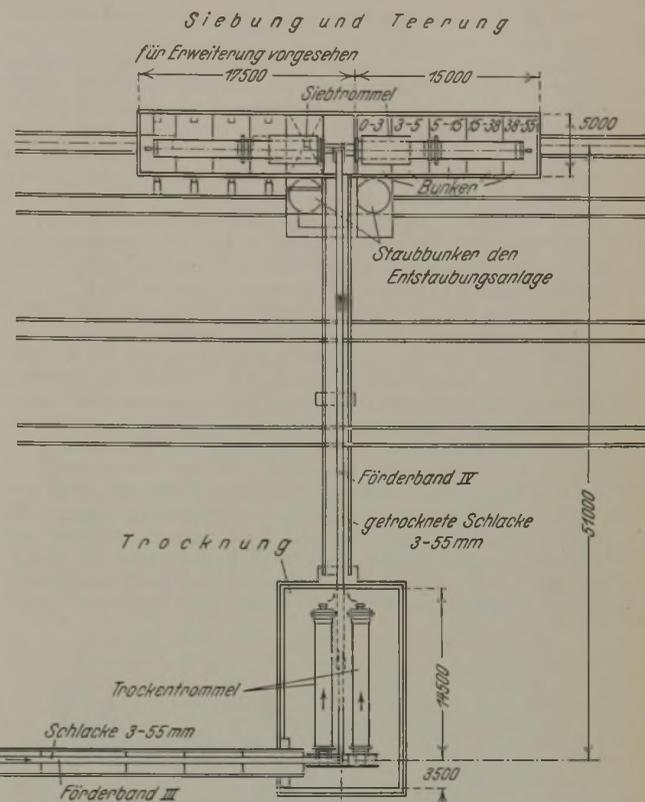


Abbildung 1.  
Lageplan der Schlackenaufbereitungsanlage.

Das nachgebrochene Gut fällt über eine Rutsche wiederum auf das erste Band und durchläuft noch einmal die Vorsiebtrommel, die das Feine von 0 bis 3 mm Korngröße absiebt. Dieses wird unter der Vorsiebtrommel hinweg durch eine Schnecke und durch ein Becherwerk hoch in einen besonderen Bunker gehoben, aus dem es durch eine verschließbare Ablaufschürre in Eisenbahnwagen abgezogen werden kann.

Ein ansteigender muldenförmiger Gummifördergurt (Band III), der, ebenfalls wie das später genannte Band IV, über eine Schnecke durch einen Motor von 30 PS angetrieben wird, fördert die Schlacke von 3 bis 55 mm Korngröße in die Trockenanlage. Hier sind zwei mit Koks beheizte Trockentrommeln vorgesehen, von denen jede in der Lage ist, stündlich 40 t Schlacke mit einem Feuchtigkeitsgehalt von 5% zu trocknen. Die Trommeln arbeiten im Gleichstrom; sie sind besonders für die Trocknung von schweren und schmirgelnden Stoffen gebaut. Die Schwaden werden durch kräftige Saugzüge abgesaugt und durch einen Abscheider geleitet. Die Schlacke erreicht bei der Trocknung eine Temperatur von 40 bis 50°; im Sommer kann die Schlacke, die dann trocken und genügend heiß aus der Vorbrecheranlage herauskommt, unter Umgehung der Trockentrommeln unmittelbar über eine Schürre der Sortier- und Teerungsanlage zugeführt werden.

Aus der Trockenanlage fördert das Band IV das Brechgut in die Siebungs- und Teerungsanlage. Die Sortierung in die Korngrößen 1 bis 3, 3 bis 7, 7 bis 18, 18 bis 38 und 38 bis 60 mm erfolgt durch reichlich bemessene Siebtrommeln, die über ein Vorgelege durch je einen Motor von 20 PS angetrieben werden. Das abgesiebte Gut fällt in Bunker, die ein Fassungsvermögen entsprechend einer achtstündigen Leistung haben. Aus diesen Bunkern kann einerseits die zu teerende Schlacke in fahrbare Meßwagen (Inhalt 0,8 t), die oberhalb der Teermischer an den einzelnen Bunkerabzügen vorbeilaufen, abgezogen werden, andererseits kann auch ungeteerte Schlacke sofort in Eisenbahnwagen verladen werden. Die Teerung erfolgt in sogenannten Trogmischern, in denen Schlacke und flüssiger Teer durch die Eigenart der Mischbewegung einen sehr innigen Verband eingehen; sie sind so über dem Abfuhrgeleis angeordnet, daß die geteerte Schlacke unmittelbar in Eisenbahnwagen gestürzt wird. Der Antrieb der Teermischer erfolgt über ein Zahnradvorgelege durch je einen



Motor von 40 PS. Der erforderliche Sonderteer wird zunächst in zwei Teerbehältern auf 70 bis 80° erwärmt und durch dampf-beheizte Rohrleitungen den Teerungsanlagen zugepumpt. Der Teer wird in einem Sammelbehälter, der durch elektrische Widerstandskörper beheizt ist, selbsttätig auf die gewünschte Temperatur erwärmt.

Sowohl die Vorbrecher- und die Vorsiebungsanlage als auch die staubenden Teile der Trocknungs- der Fertigsiebungs- und der Teerungsanlage sind mit Entstaubungsvorrichtungen ausgerüstet. Kräftige Saugzüge fördern die staubhaltige Luft in Zentrifugalabscheider, die mit einem Sondereinbau versehen sind und eine einwandfreie Abscheidung des Staubes bewirken.

Die Anlage ist zur Hälfte ausgebaut; nach Fertigstellung der Gesamtanlage werden hier stündlich 80 t Rohschlacke auf Teermakadam verarbeitet werden können.

## Aus Fachvereinen.

### Iron and Steel Institute.

(Herbstversammlung vom 15. bis 20. September 1930 in Prag.  
Schluß von Seite 1727.)

H. C. Wood, London, brachte einen

#### Vergleich englischer Stahlwerke mit denen des Festlandes.

In seinen Betrachtungen verglich Wood die englischen Stahlwerke mit denen in Deutschland, Frankreich, Italien und der Tschechoslowakei.

Da in England fast die ganze Erzeugung nach dem Siemens-Martin-Verfahren hergestellt wird, wendet er diesem sein Hauptaugenmerk zu. Nach Angaben des Verfassers hat der Wettbewerb zwischen Thomas- und Siemens-Martin-Verfahren auf dem Festlande den Ansporn dazu gegeben, beide Verfahren soweit als möglich zu verbessern.

In Abb. 1 werden die Erzeugungszahlen für Siemens-Martin-Stahl von England, Deutschland und Frankreich einander gegenübergestellt. Seit 1928 hat die Siemens-Martin-Stahlerzeugung in Deutschland den Thomasstahl überflügelt und nahezu die englische Siemens-Martin-Stahlerzeugung erreicht. Die französische Siemens-Martin-Stahlerzeugung steigt seit 1919 stetig.

In England wurden vor dem Kriege die Siemens-Martin-Ofen unter erheblichen Lohn- und Wärmeunkosten meist noch mit Hand beschiekt. Während des Krieges wurde die Erzeugung der bestehenden Anlagen vergrößert, um den Bedarf an Stahl zu decken. In verschiedenen Fällen wurden unter dem Druck der damaligen Verhältnisse und aus Mangel an Platz Stahlwerksanlagen in größerer Entfernung von den dazugehörigen Hochofenwerken erbaut, so daß diese neueren Anlagen nicht in der Lage sind, mit flüssigem Einsatz zu arbeiten. Weiter sind diese Werke vorwiegend auf Generatorgas angewiesen, da nur in wenigen Fällen der Gebrauch von Koksofengas oder Mischgas möglich ist. Das Fassungsvermögen der neueren feststehenden Ofen liegt bei 70 bis 80 t, das der Kippöfen bei 150 bis 200 t.

Nach dem Kriege wurden in England die Werke Clydebridge, Appleby, Crewe and Consett neuzeitlich umgebaut.

Nach dem Verlust von Lothringen waren die deutschen Werke gezwungen, teure Erze aus dem Auslande zu beziehen. Um die Stahlpreise auf tragbarer Höhe zu halten, wurde dem Roheisen-Schrott-Verfahren erhöhte Aufmerksamkeit zugewendet. Deshalb wurden mehrere neue Stahlwerke errichtet und vorhandene erweitert, wobei weitgehend auf den Wasserweg und die Belieferung mit Koksofen- und Gichtgas Rücksicht genommen wurde. Die Folge davon ist, daß im Unterschied zu England die meisten deutschen Stahlwerke mit Hochofenwerk, Kokerei und Walzwerk zusammenliegen. Bei den Neubauten wurde der Hauptwert auf großes Ausbringen je Einheit, geringe Wärmekosten, niedrige Ausbesserungskosten und niedrige Löhne und leicht-

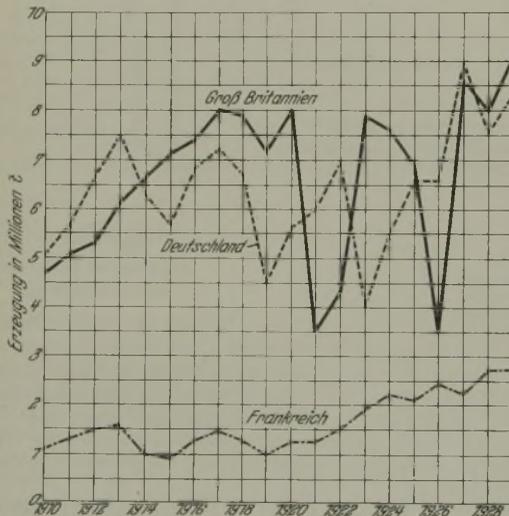


Abbildung 1. Siemens-Martin-Stahlerzeugung.

mögliche wissenschaftliche Ueberwachung gelegt. Es ist besonders hervorzuheben, daß der Kippofen in deutschen Stahlwerken eine beachtliche Bedeutung gewinnen konnte.

Als im Jahre 1911 erstmalig in Deutschland bei der Dortmunder Union drei Wellman-Ofen gebaut wurden, waren Stimmen laut geworden, nach denen diese Ofen den Wettbewerb mit feststehenden nicht aushalten würden. Die in Dortmund gemachten Erfahrungen waren aber so günstig, daß seit 1922 in Deutschland kein bedeutendes Stahlwerk mehr ausschließlich mit feststehenden Ofen erbaut worden ist. Stahlwerke mit großen Leistungen wurden fast immer mit Kippöfen ausgerüstet.

Sodann stellte der Verfasser die in Deutschland und England in Betrieb befindlichen Siemens-Martin-Ofen einander gegenüber, wobei er zu der Feststellung kommt, daß der gesamte Fassungsraum der deutschen Ofen 17 000 t, der englischen dagegen 32 000 t beträgt. Daß dagegen die Erzeugung beider Länder im Jahre 1928 trotzdem nur nahezu die gleiche war, erklärt der Verfasser mit der geringeren Beschäftigung der englischen Stahlwerke (wahrscheinlich 40 %) und mit dem teilweise größeren Ausbringen je Ofeneinheit in Deutschland, ohne daß der Verfasser versucht, das geringere Ausbringen in England zu erklären. Nach Beobachtungen des Berichterstatters liegen hierfür verschiedene Gründe vor. Die Roheisenzusammensetzung bei den englischen Stahlwerken ist, verglichen mit der bei den deutschen, ungünstig. Die auf verschiedenen Stahlwerken übliche Roheisenzusammensetzung schwankte etwa zwischen folgenden Grenzen: C: 3,2 bis 3,5 %; Si: 0,9 bis 1,5 %; Mn: 1,0 bis 1,5 %; P: 1,0 bis 1,9 %. Diese dem deutschen Stahlwerker nicht geläufige Zusammensetzung ergibt sich aus der Beschaffenheit der einheimischen englischen Erze. Wegen des niedrigen Mangan-

gehaltes ist ein höherer Siliziumgehalt notwendig, um zu starke Sauerstoffaufnahme beim Einschmelzen zu vermeiden.

Aus dieser Roheisenzusammensetzung ergibt sich ein wesentlich höherer Kalkverbrauch, wobei zu bemerken ist, daß in England bei den meisten Werken fast ausschließlich mit Kalkstein gearbeitet wird.

Wenn auch der Kalkstein bedeutend reiner ist als der deutsche, so ergibt sich doch bei dem großen Zusatz unvermeidlich eine längere Schmelzdauer. Darüber hinaus ist die Badtiefe der englischen Ofen wegen der meist knappen Abmessungen der Ofen sehr groß. Schmelzungsdauern von 10 bis 13 h bei 60- bis 80-t-Ofen sind häufig. Die Zahl der Kippöfen beträgt 35, in Deutschland 23. Leider geht der Verfasser nicht auf die in England immer noch sehr zahlreichen sauren Ofen ein. Noch vor einem Jahre wurde auf den verschiedensten Stahlwerken neben basischem auch saurer Stahl erschmolzen, vornehmlich Federstahl, Stahl für Radreifen, Achsen und Schmiedestücke, in einem Falle sogar für Schiffsbleche.

In Frankreich sind Neuanlagen geschaffen worden in Le Breuil, Caen, Gueugnon und Denain. Feststehende Ofen arbeiten vorwiegend mit kaltem Roheiseneinsatz. Wie schon erwähnt, ist die Erzeugung an Siemens-Martin-Stahl seit dem Kriege dauernd gestiegen, und man kann voraussehen, daß auch in Zukunft die Nachfrage nach Siemens-Martin-Stahl weiter zunehmen wird.

In Italien stammt die ganze Erzeugung aus dem Siemens-Martin-Ofen. Da mit Ausnahme einiger beschränkter Braunkohlenvorkommen der gesamte Brennstoff unter hohen Kosten von anderen Ländern bezogen werden muß, sind die Stahlwerke gezwungen, den Wärmeverbrauch möglichst niedrig zu halten, wobei sie auch gute Erfolge, beispielsweise beim Terni-Ofen, zu verzeichnen haben, über den weiter unten noch Einzelheiten berichtet werden.

Das Hauptkennzeichen neuzeitlicher Stahlwerke ist das große Ausbringen je Ofeneinheit. Die Begrenzung der Ofenzahl ermöglicht eine leichte Ueberwachung sowie niedrigeren Kapitaldienst für Gebäude und Krananlagen. In den neueren Stahlwerken Europas kann man eine gewisse Einheitlichkeit der Bauart feststellen. Ueber Flur laufende Einsatzkrane sind häufiger als Einsatzwagen. Diese sind noch vereinzelt in Gebrauch, z. B. in Witkowitz und Appleby. Hierbei hat man den Vorteil, daß der Kran für das Zubringen flüssigen Eisens in mäßiger Höhe vorgesehen werden kann. Es gilt ferner als erwiesen, daß Stahl von praktisch gleicher Güte in großen wie in kleinen Ofen erschmolzen werden kann. Bei phosphorreichem Roheisen sind die Vorteile des Kippofens unbestreitbar.

In *Zahlentafel 1* sind einige der am besten arbeitenden Ofen Europas einander gegenübergestellt, wobei allerdings noch die Art des erschmolzenen Stahles berücksichtigt werden müßte. Der Verfasser kommt zu dem Schluß, daß in England noch große Verbesserungen in Leistung und Wärmewirtschaft durchgeführt werden können und müssen; im Wärmeverbrauch sollen noch Ersparnisse von 15 % möglich sein. Mit Rücksicht auf den europäischen Wettbewerb ist für England eine weitere Senkung der Stahlpreise notwendig, die nach Wood nur durch Vergrößerung des Ausbringens je Ofen und durch Verringerung der Brennstoffkosten erzielt werden kann.

Weiter gibt der Verfasser eine Beschreibung der in *Zahlentafel 1* genannten Werke: Appleby Iron<sup>1)</sup> stellt das beste englische Stahlwerk dar; vorhanden sind dort drei kippbare 250-t- und ein 300-t-Ofen. Die Arbeitsweise ist dort folgende: In einem 500-t-Roheisenmischer wird der Silizium- und Schwefelgehalt heruntergearbeitet. Dieser Mischer wird mit Hochofengas, die Kippöfen mit Steinkohlen-Generatorgas beheizt. Die Ofen werden mit 80 % Roheisen beschiekt. Die erste Laufschlacke wird gemahlen und für Düngezwecke verwendet; ihr Phosphorgehalt beträgt 15 bis 16,5 % bei einer Zitronensäurelöslichkeit von 90 %. Bis auf einen kleinen Rest wird der ganze Ofeninhalte auf einmal abgekippt. Eigenartigerweise wird weder in Appleby noch bei Dorman, Long & Co. nach dem eigentlichen Talbot-Verfahren gearbeitet. Auf Anfrage wurde dem Berichterstatter mitgeteilt, daß das Ausbringen größer und die Brennstoffkosten geringer werden, wenn fast der ganze Ofeninhalte auf einmal abgekippt wird.

Die Werke in Höntrop, Bergedorbeck und Witkowitz sind bereits an anderer Stelle<sup>2)</sup> eingehend beschrieben, so daß von einer Wiedergabe der Ausführungen darüber hier abgesehen werden kann.

Das italienische Werk der Terni Co. liegt in der Nähe von Rom und ist schon lange durch die Güte seines Stahles für Rüstungszwecke und Kraftwagenbau bekannt. Wegen der Not-

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 429.

<sup>2)</sup> Vgl. St. u. E. 49 (1929) S. 1789; 34 (1914) S. 945.

Zahlentafel 1. Ofenleistungen und -ausbringen bei verschiedenen Ofenbauarten.

Werk:	Geschätztes Fassungsvermögen des Ofens t	Ofenbauart	Herdab-	Ungefähre	Herdfäche	Brennstoff-	Einsatz	Aus-	Aus-	An-
			messungen	Herdfäche	je t Leistung	verbrauch je t Stahl		bringen in 24 h	bringen je h	bringen je h in t je m <sup>2</sup> Herdf.
			m	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	%				t
Appleby . . . . .	250	Kippofen	13,7 × 4,0	52	0,20	17,5	Mischereisen	285	11,9	0,23
	300	Kippofen	13,7 × 4,5	60	0,20	17,5	Mischereisen	300	12,5	0,21
Bochum (Höntrop) . . . . .	120	Kippofen	11,0 × 4,3	45	0,38	16,5	flüssiges u. festes Roheisen	330	13,7	0,30
	180	Kippofen	11,0 × 4,4	47	0,26	16,5	Roheisen	360	15,0	0,32
Consett . . . . .	75	Feststehend	10,1 × 4,0	36	0,50	26,0	festes Roheisen	175	7,4	0,21
	80	Feststehend (Terni)	10,7 × 3,7	38	0,50	—	festes Roheisen	225	9,4	0,25
Dorman, Long (Britannia)	250	Kippofen	14,3 × 4,9	65	0,26	19,25	flüssiges Roheisen	350	14,4	0,22
Guengnon . . . . .	30	Feststehend	7,6 × 3,1	22	0,70	21,0	festes Roheisen	125	5,2	0,24
Krupp-Rheinhausen . . . . .	80	Kippofen	11,0 × 4,3	44	0,60	—	Mischereisen	330	13,7	0,31
Lysaght, John . . . . .	50	Feststehend (Terni)	10,4 × 3,7	33	0,70	19,75	flüssiges Roheisen	210	9,0	0,27
Meiderich . . . . .	200	Kippofen	14,0 × 4,3	59	0,29	—	Mischereisen	365	15,0	0,25
Oneglia . . . . .	45	Feststehend (Terni)	8,2 × 3,4	27	0,60	20,0	festes Roheisen	175	7,3	0,27
Schneider, Le Breuil . . . . .	60	Feststehend (Terni)	8,5 × 4,0	33	0,60	—	festes Roheisen	180	7,5	0,23
Terni . . . . .	50	Feststehend	8,8 × 3,4	29	0,60	19,6	festes Roheisen	200	8,3	0,29
Witkowitz . . . . .	200	Kippofen	14,3 × 4,0	54	0,27	19,0	flüssiges Roheisen	339	14,0	0,25
	180	Kippofen	12,2 × 3,8	44	0,24	20,0	flüssiges Roheisen	303	12,6	0,29
	150	Kippofen	12,2 × 3,7	43	0,28	20,0	flüssiges Roheisen	282	11,7	0,27
	60	Feststehend (Moll)	10,1 × 3,7	35	0,60	21,6	flüssiges u. festes Roheisen	224	9,3	0,27
	60	Feststehend (Moll)	10,1 × 3,7	35	0,60	21,6	Roheisen	220	9,15	0,26

wendigkeit weitgehender Wärmeersparnisse wurden dort jahrelange Versuche unter Aufsicht von Fiorello durchgeführt, wobei der Hauptwert auf die Ausbildung und Wirkungsweise der Ofenköpfe gelegt wurde. Bei dieser Kopfbauart ist eine besondere Verbrennungskammer vorgesehen, in der Gas und Luft innig gemischt werden. Die Luft wird dem Ofen mittels Ventilator zugeführt, wodurch eine Regelung der Flammengeschwindigkeit erreicht wird. Ferner sind Gas- und Luftzüge so bemessen, daß sie die abziehenden Gase ohne übermäßige Reibungsverluste aufnehmen. Ein Hauptmerkmal des Terni-Kopfes besteht darin, daß überhaupt kein Kühlwasser gebraucht wird. Mit den damit ausgerüsteten Ofen sind nach Ansicht von Wood recht befriedigende Ergebnisse erzielt worden: hohes Ausbringen, große Lebensdauer, geringe Flickkosten und niedriger Brennstoffverbrauch. Während man vor dem Umbau dort mit einem 20-t-Ofen je Ofenreise etwa 9000 t erzeugen konnte, wurden im Terni-Ofen 1000 Schmelzungen mit 24 000 t hergestellt<sup>1)</sup>.

Das Oneglia-Werk liegt am Golf von Genua und ist ganz neuzeitlich eingerichtet; dort werden die verschiedensten Stähle, die in Norditalien benötigt werden, wie Automobilebleche, Federstähle und Stahl für die elektrische Industrie und auch gewöhnliche Handelsgüte erzeugt.

Das Stahlwerk hat drei feststehende Ofen von 30 t Fassung, die durchschnittlich 4½ Schmelzungen zu 32 t je Tag und Ofen leisten. Nach dem neuerlichen Umbau eines Ofens nach Terni konnten ohne Aenderung der Herd- und Kammerabmessungen, nur durch Höherlegung des Gewölbes um einige Zoll, 45 t eingesetzt werden. Während früher täglich 130 bis 140 t erschmolzen wurden, sind jetzt 4 Schmelzen mit einem Ausbringen von 170 bis 180 t je Tag möglich. Es werden 14 % Roheisen und 86 % Schrott eingesetzt. Der Brennstoffverbrauch beträgt 20 %.

Als bedeutsame Neuerung im Ofenbau führt der Verfasser die schrägen Rückwände nach Naismith an, die besonders in Amerika und England in Anwendung gekommen sind. Sodann werden die verschiedenen Ofenköpfe, wie Venturi-, Moll-, Maerz- und Terni-Kopf, beschrieben; schließlich wird noch auf die Blaw-Knox-Schieber für Gas und Luft eingegangen, die einfach und leicht zu überwachen sind und besonders für Ofen größerer

Abmessung als vorteilhaft erscheinen. In der Erörterung führte D. Adamson aus, daß die englischen Stahlwerker in früheren Jahren die Vorteile des Koksofen- und Gichtgases für den Stahlwerksbetrieb nicht recht gewürdigt hätten. In neuerer Zeit versucht man, die durch diese Auffassung entstandenen Nachteile dadurch zu beseitigen, daß man die Gasgeschwindigkeit im Ofen zur Erzielung einer besseren Verbrennung und damit höherer Leistung steigert. Wegen der durch diese Arbeitsweise bedingten größeren Abgasmengen wendet man den Abhitzekeßeln größere Aufmerksamkeit als bisher zu. Bradley Stoughton, Bethlehem, Pa., gibt seiner Bewunderung Ausdruck über die kurzen Schmelzzeiten europäischer Ofen. Es sei ihm aufgefallen, daß man in England gar keine schrägen Rückwände verwendet (Steel, Peech & Toser, Sheffield, bauten vor 1½ Jahren einen derartigen Ofen, der trotz höherer Anschaffungskosten infolge seiner größeren Lebensdauer wirtschaftlich gewesen sein soll), die sich in Amerika immer mehr eingeführt haben. Es gilt dort als Regel, die Verbrennungsluft mit Ventilator zuzuführen und die Abgase abzusaugen. Für die Herdzustellung wird an Stelle von Dolomit der beste Magnesit verwendet, der mit etwas hydraulischem Zement angemacht wird und so eine sehr große Haltbarkeit bekommt. D. Sillars ist der Ansicht, daß bei einem Fassungsvermögen von über 100 t dem Kippofen wegen seiner größeren Wirtschaftlichkeit der Vorzug gegeben werden muß, dagegen soll nach wie vor der feststehende Ofen unter 100 t wirtschaftlicher bleiben. Im Gegensatz zu Wood ist Sillars der Ansicht, daß hochwertigere Stähle besser in kleinen Ofen hergestellt werden. T. P. Colclough hob hervor, daß die obigen Ausführungen gezeigt haben, welche bedeutsamen Fortschritte auf dem Festlande nach dem Kriege gemacht worden sind. Er hält es für einen grundsätzlichen Fehler, die Erzeugung von viel Abhitzedampf anzustreben. Man soll vielmehr die verfügbare Wärme zur höchstmöglichen Vorwärmung von Gas und Luft verwenden, anstatt sie in die Abhitzekeßel zu schicken. Wie Colclough ferner mitteilt, haben die Venturi-Ofen mit schräger Rückwand zur Zeit in Amerika eine derartige Verbreitung gefunden, daß ihr gesamtes Fassungsvermögen größer ist als das aller deutschen oder englischen Siemens-Martin-Ofen zusammen.

Arno Ristow.

## Patentbericht.

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

(Patentblatt Nr. 49 vom 4. Dezember 1930.)

Kl. 7a, Gr. 14, St 46 444. Ausgangswerkstück zur Herstellung gleichwandiger Rohre in Reduzierwalzwerken. Heinrich Stütting, Witten (Ruhr), Roonstr. 16.

Kl. 7a, Gr. 15, M 111 469. Verfahren zur Herstellung von Rohren mit nach innen verdickten Enden. Mannesmannröhrenwerke, Düsseldorf.

Kl. 7a, Gr. 18, M 109 018. Walzenlagerung, insbesondere für Kaltwalzwerke. Maschinenbau-A.-G. vorm. Ehrhardt & Schermer, Saarbrücken.

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

Kl. 7a, Gr. 18, R 78 664. Anordnung der Stützwalzen bei Umkehrwalzwerken mit vier oder sechs Walzen. Georg Reimer, Dahlbruch (Kr. Siegen).

Kl. 7b, Gr. 12, M 100 121. Warmziehbank mit Vorrichtung zum Mehrfachziehen von Rohren in einer Hitke. Maschinenfabrik Meer, A.-G., M. Gladbach, Karmannstr. 29.

Kl. 10a, Gr. 4, O 17 787; Zus. z. Pat. 503 894. Regenerativ-Koksofen für wahlweise Beheizung mit Starkgas und Schwachgas. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum, Christstr. 9.

Kl. 10a, Gr. 19, N 27 612; Zus. z. Pat. 491 871. Einseitig beheizter Koks- oder Kammerofen. Dr. Anton Weindel, Essen, Haumannplatz 28, und Dr. Hermann Niggemann, Bottrop, Essener Str. 200.

Kl. 10a, Gr. 22, O 17 316. Verfahren zur Verhütung hoher Treibdrücke. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum, Christstr. 9.

Kl. 10a, Gr. 22, O 83.30. Verfahren zur Beheizung von Verbundkoksofen. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum, Christstr. 9.

6\* Kl. 18a, Gr. 1, K 113 845. Verfahren zum Agglomerieren oder Sintern von Feinerzen oder sonstigen verhüttbaren Stoffen. Dr. Otto Kippe, Osnabrück, Bohmterstr. 53.

Kl. 18a, Gr. 6, E 39 961; Zus. z. Anm. E 39 871. Verfahren und Vorrichtung zur Verminderung der Staubverluste an Schachtofen. Dr.-Ing. Georg Eichenberg und Dr.-Ing. Nikolaus Wark, Krefeld-Rheinhafen.

Kl. 18b, Gr. 20, M 113 007. Verfahren zur Erzielung hoher Verschleißfestigkeit und bestimmter Festigkeit bei Chrom-Nickel-Stählen mit 0,6 % Kohlenstoff und je 0,3 bis 1,0 % Chrom bzw. Nickel. Mitteldutsche Stahlwerke A.-G., Berlin W 8, Wilhelmstr. 71.

Kl. 21h, Gr. 21, R 79 261. Tragarm für die Elektroden von Elektroschmelzöfen. Emil Friedrich Ruß, Köln a. Rh., Kaiser-Friedrich-Ufer 37.

Kl. 21h, Gr. 24, S 75 029. Vorrichtung zur Regelung elektrischer Lichtbogenöfen. Société d'Etudes et de Constructions Métallurgiques, Marcel Vastel und Gaston Grenet, Paris.

Kl. 31c, Gr. 18, O 17 412 und O 18 085. Gußform zur Herstellung zylindrischer Hohlwalzen durch Schleuderguß. Gustav Ostermann, Köln-Riehl, Boltensterstr. 49-59.

Kl. 49l, Gr. 5, K 101 842. Verfahren zur Herstellung von stählernen Rohren sowie von Flach- und Profileisen, die mindestens auf einem Teil ihrer Oberfläche mit einer Auflage aus korrosionssicherem Stahl überzogen sind. Fried. Krupp A.-G., Gußstahlfabrik, Essen.

**Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.**

(Patentblatt Nr. 49 vom 4. Dezember 1930.)

Kl. 1a, Nr. 1 148 445. Einrichtung zur Klärung von Koks-löschwasser mit mechanischer Schlammfernung. Klär- und Entphenolungs-G. m. b. H., Bochum, Hugo-Schultz-Str. 6.

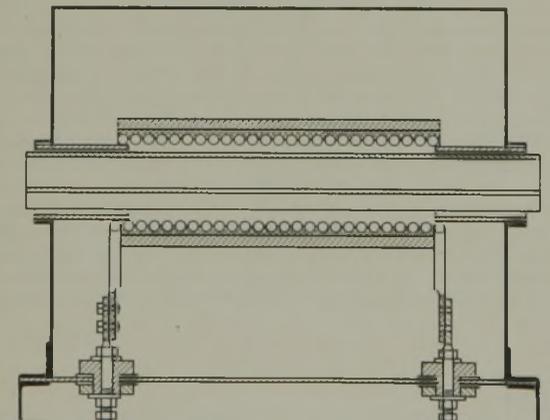
Kl. 18c, Nr. 1 147 941. Vorrichtung an Zementieröfen zur Beschickung mit festen, z. B. pulverförmigen Einsatzmitteln. J. Aichelin und Carl Hummel, Stuttgart, Heusteigstr. 74a.

Kl. 18c, Nr. 1 148 170. Platten für Herdsohlen von Glühöfen zum Glühen von Metallbändern u. dgl. Fried. Krupp Grusonwerk A.-G., Magdeburg-Buckau.

Kl. 47b, Nr. 1 147 685. Lagerschale für Walzenlager u. dgl. Deutsche Nico-Metall-Gesellschaft m. b. H., Dortmund, Sunderweg 245.

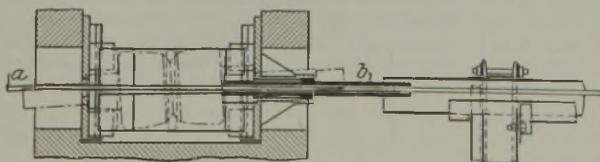
**Deutsche Reichspatente.**

Kl. 21 h, Gr. 15, Nr. 508 009, vom 9. März 1926; ausgegeben am 23. September 1930. Heraeus-Vacuumschmelze A.-G. und Dr. Wilhelm Rohn in Hanau a. M. *Elektrischer Glüh- und Härteofen mit einem Heizelement aus Chrom-Nickel-Draht.*



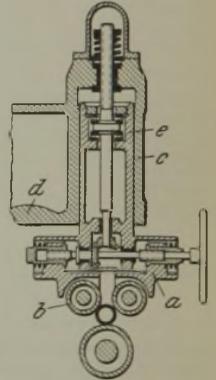
Der Chrom-Nickel-Draht wird mit kleinem Windungsabstand zur Spirale gewickelt und diese von außen her mit einem feuerfesten Verputz so weit versehen, daß etwa der halbe Drahtumfang frei nach dem Glühräum zu hervortritt und seine Wärme nach dem Innern des Glühräums zu ungehindert abgegeben wird.

Kl. 49 h, Gr. 22, Nr. 508 209, vom 15. Februar 1929; ausgegeben am 25. September 1930. Dr.-Ing. Hans Cremer in Krefeld. *Selbsttätige Vorrichtung zum Abführen der in einem Schrägwalzwerk gerichteten Stäbe nach einer Rutsche.*



Nach dem Verlassen der Richtwalzen wird der fertig gerichtete Stab a durch den nachfolgenden Stab durch eine Führung b hindurchgestoßen. Der gerichtete Stab fällt alsdann durch einen einstellbaren Spalt einer sich an diese Führung anschließenden zweiten Führung hindurch und gelangt auf ein Zwischenlager, das sich unter dem Eigengewicht des Stabes oder einer Mehrzahl von Stäben unter die Rutsche senkt.

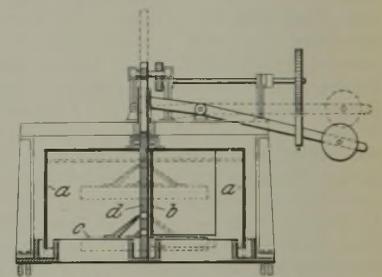
Kl. 49 h, Gr. 22, Nr. 508 210, vom 25. Juni 1929; ausgegeben am 25. September 1930. Maschinenfabrik Sack, G. m. b. H., in Düsseldorf-Rath. *Maschine zum Richten von Rohren, Rundstangen u. dgl. durch Schrägwalzen, die auf der oberen Seite des Werkstücks paarweise angeordnet sind.*



In dem Kopf c eines offenen Maschinenständers d ist ein Schlitten e in senkrechter Richtung beweglich geführt, der das Oberwalzenpaar b in Querschritten a trägt. Diese sind durch Muttern und Gewindespindeln sowohl unter sich als auch mit dem Kopf c verbunden.

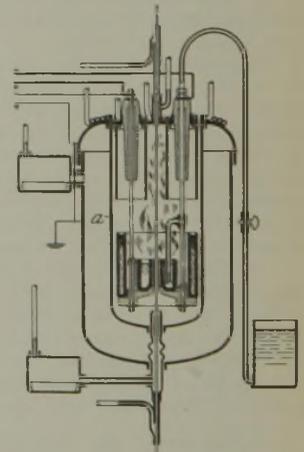
Kl. 24 c, Gr. 7, Nr. 508 265, vom 13. Juli 1929; ausgegeben am 25. September 1930. Max Schnurpfeil in Weimar. *Gaswechselventil für Regenerativfeuerungen mit einer Umschalttrommel.*

Die Umschalttrommel a ist um eine senkrechte Achse drehbar und deckt vier sektorförmige Gaszuführungsstutzen ab. In ihrer Drehachse ist die Spindel b, die den Verschlussdeckel c der Frischgasleitung trägt, angeordnet. Die Scheidewand b in der Trommel weist zur Aufnahme der Spindel eine entsprechende Kröpfung auf.



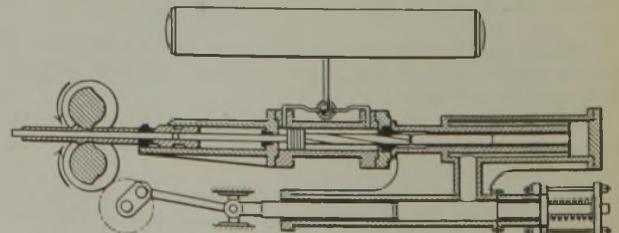
Kl. 48 b, Gr. 10, Nr. 508 375, vom 1. April 1926; ausgegeben am 27. September 1930. American Machine and Foundry Company in New York. *Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Metallüberzügen auf Metalldrähten, -bändern oder auf Laufbändern liegenden Metallteilen in ununterbrochenem Arbeitsgange.*

Das Gut streicht durch eine Kammer a, die mit dem Dampf des Ueberzugmetalls gefüllt ist. Dampf und Gut haben gegeneinander hohe elektrische Spannungen, und dadurch werden die Dampfteilchen auf dem Gute niedergeschlagen.



Kl. 7 a, Gr. 17, Nr. 508 646, vom 9. Mai 1928; ausgegeben am 30. September 1930. Wenzel Feller in Dinslaken, Rhld. *Vorholvorrichtung für Pilgerschrittwalzwerke.*

Das Vorholergestänge, das das Werkstück trägt, wird während der ganzen Dauer jedes der aufeinanderfolgenden Walzvorgänge



zur Unterstützung der eigentlichen Walzarbeit in der Arbeitsrichtung der Walzen gedrückt. Unabhängig davon werden die Vorholbewegungen durch eine z. B. vom Walzwerk angetriebene Flüssigkeitspumpe bewirkt.

### Statistisches.

Die Roheisenerzeugung des Deutschen Reiches im November 1930<sup>1)</sup>. — In Tonnen zu 1000 kg.

Bezirke	Hämatit-eisen	Gießerei-Roheisen	Gußwaren-erster Schmel-zung	Bessemer-Roheisen (saurer Verfahren)	Thomas-Roheisen (basisches Verfahren)	Stahl-eisen, Spiegel-eisen, Ferro-mangan und Ferro-silizium	Puddel-Roheisen (ohne Spiegel-eisen) und sonstiges Eisen	Insgesamt				
								1930	1929			
November 1930: 30 Arbeitstage, 1929: 30 Arbeitstage												
Rheinland-Westfalen . . . . .	26 003	23 332	} 652	}	393 824	83 147	}	526 306	884 336			
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen . . . . .	—	8 465			—	—		15 329	—	24 446	53 610	
Schlesien . . . . .	—	4 999			—	—		—	—	4 999	13 514	
Nord-, Ost- u. Mitteldeutschland . . . . .	7 759	—			—	—		44 458	11 071	63 000	113 291	
Süddeutschland . . . . .	—	17 525	—	—	—	—	17 813	26 587				
Insgesamt: November 1930	33 762	54 321	652	—	438 282	109 547	—	636 564	—			
Insgesamt: November 1929	110 729	109 437	1 477	—	670 456	198 530	709	—	1 091 338			
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung												
								21 219	36 378			
Januar bis November 1930: 334 Arbeitstage, 1929: 334 Arbeitstage												
Rheinland-Westfalen . . . . .	526 319	362 068	} 6 622	}	5 094 968	1 365 786	}	7 349 141	10 098 454			
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen . . . . .	11 569	169 660			—	—		—	211 624	4 964	392 967	604 920
Schlesien . . . . .	—	20 049			—	21		—	—	—	80 300	166 191
Nord-, Ost- u. Mitteldeutschland . . . . .	169 705	—			—	—		665 580	195 355	—	984 907	1 145 048
Süddeutschland . . . . .	—	275 374	—	—	—	—	—	272 449	285 776			
Insgesamt: Januar bis November 1930	707 593	827 151	6 622	21	5 760 548	1 772 765	4 964	9 079 664	—			
Insgesamt: Januar bis November 1929	992 240	1 055 077	25 220	16 101	7 753 032	2 448 272	10 447	—	12 300 389			
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung												
								27 185	36 828			

<sup>1)</sup> Nach den Ermittlungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

### Stand der Hochöfen im Deutschen Reich<sup>1)</sup>.

	Hochöfen							Hochöfen					
	vor-handene	in Betrieb befindliche	ge-dämpfte	in Aus-besserung befindliche	zum Anblasen fertig-stehende	Leistungs-fähigkeit in 24 h <sup>2)</sup>		vor-handene	in Betrieb befindliche	ge-dämpfte	in Aus-besserung befindliche	zum Anblasen fertig-stehende	Leistungs-fähigkeit in 24 h <sup>2)</sup>
Ende 1913	330	313	—	—	—	—	Ende 1925	211	83	30	65	33	47 820
„ 1920	237 <sup>3)</sup>	127	16	66	28	35 997	„ 1926	206	109	18	52	27	52 325
„ 1921	239 <sup>3)</sup>	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	November 1930	166	64	37	43	22	51 120

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

### Frankreichs Roheisen- und Flußstahlerzeugung im Oktober 1930.

	Roheisen 1000 t zu 1000 kg					Flußstahl 1000 t zu 1000 kg					Davon Stahlguß	
	Puddel-	Besse-mer-	Gießerei-	Tho-mas-	Ver-schiede-nes	Insgesamt	Besse-mer-	Tho-mas-	Siemens-Martin-	Tiegel-guß-		Elektro-
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	39	841	9	527	205	1	11	753	21
Juli . . . . .	24	144	660	33	861	9	565	203	1	12	790	20
August . . . . .	32	132	654	27	845	9	543	209	1	13	775	21
September <sup>1)</sup> . . . . .	23	127	624	26	800	9	528	214	1	12	764	23
Oktober . . . . .	27	127	644	32	830	10	543	229	1	13	796	24

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

### Großbritanniens Roheisen- und Rohstahlerzeugung im Oktober 1930.

	Roheisen 1000 t zu 1000 kg					Am Ende des Monats in Betrieb befindliche Hochöfen	Flußstahl und Stahlguß 1000 t zu 1000 kg					Herstellung an Schweißstahl 1000 t
	Häma-tit	ba-sisches	Gießerei-	Puddel-	zusammen einschl. sonstiges		Siemens-Martin-		Besse-mer-	zu-sammen	dar-unter-Stahl-guß	
							sauer	basisch				
Januar 1930 . . . . .	201,2	268,9	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	21,8
Juli . . . . .	135,6	200,3	116,0	24,6	493,9	105	153,9	440,6	36,8	631,3	14,4	24,0 <sup>1)</sup>
August . . . . .	115,7	161,4	102,8	30,7	423,4	104	115,6	322,6	20,3	458,5	10,9	19,0
September . . . . .	123,1	166,0	109,0	21,3	431,8	104	135,5	422,2	32,2	589,9	12,6	21,6
Oktober . . . . .	124,2	156,3	108,7	21,5	421,6	96	121,9	375,3	23,5	520,7	11,8	—

<sup>1)</sup> Berichtete Zahl.

Frankreichs Hochöfen am 1. November 1930.

	Im Feuer	Auße. 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	
1. Oktober . . . . .	140	77	217	
1. November . . . . .	139	78	217	

Belgiens Bergwerks- und Hüttenindustrie im Oktober 1930.

	September 1930	Oktober 1930
Kohlenförderung . . . . . t	2 293 360	2 485 520
Kokserzeugung . . . . . t	415 650	417 150
Briketherstellung . . . . . t	172 080	154 790
Hochöfen im Betrieb Ende des Monats . . . . .	46	43
Erzeugung an:		
Roheisen . . . . . t	250 630	248 550
Flußstahl . . . . . t	246 110	243 850
Stahlguß . . . . . t	8 170	8 490
Fertigerzeugnissen . . . . . t	202 970	220 810
Schweißstahlfertigerzeugnissen . . . . . t	11 440	9 810

Die Leistung der französischen Walzwerke im Oktober 1930<sup>1)</sup>.

	September 1930 <sup>2)</sup>	Oktober 1930
	in 1000 t	
Halbzeug zum Verkauf . . . . .	129	132
Fertigerzeugnisse aus Fluß- und Schweißstahl . . . . .	529	546
davon:		
Radreifen . . . . .	6	7
Schmiedestücke . . . . .	7	7
Schienen . . . . .	45	46
Schwellen . . . . .	17	19
Laschen und Unterlagsplatten . . . . .	4	4
Träger und U-Eisen von 80 mm und mehr, Zores- und Spundwandseisen . . . . .	60	60
Walzdraht . . . . .	23	28
Gezogener Draht . . . . .	15	16
Warmgewalztes Bandseisen und Röhrenstreifen . . . . .	20	18
Halbzeug zur Röhrenherstellung . . . . .	4	7
Röhren . . . . .	16	16
Sonderstahl . . . . .	15	16
Handelsstabeisen . . . . .	198	200
Weißbleche . . . . .	6	6
Andere Bleche unter 5 mm . . . . .	55	57
Bleche von 5 mm und mehr . . . . .	33	33
Universaleisen . . . . .	5	6

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

Herstellung an Fertigerzeugnissen aus Fluß- und Schweißstahl in Großbritannien im September 1930<sup>1)</sup>.

Erzeugnisse	Aug. 1930 <sup>2)</sup>	Sept. 1930
	1000 t zu 1000 kg	
<b>Flußstahl:</b>		
Schmiedestücke . . . . .	14,8	18,3
Kesselbleche . . . . .	4,8	3,3
Großbleche 3,2 mm und darüber . . . . .	73,6	82,3
Feinbleche unter 3,2 mm, nicht verzinkt . . . . .	29,5	36,7
Weiß-, Matt- und Schwarzbleche . . . . .		
Verzinkte Bleche . . . . .	40,6	41,5
Schienen von 24,8 kg je lfd. m und darüber . . . . .	20,3	30,8
Schienen unter 24,8 kg je lfd. m . . . . .	2,8	3,9
Rillenschienen für Straßenbahnen . . . . .	0,7	1,7
Schwellen und Laschen . . . . .	1,9	7,6
Formeisen, Träger, Stabeisen usw. . . . .	121,7	139,8
Walzdraht . . . . .	14,5	14,4
Bandseisen und Röhrenstreifen, warmgewalzt . . . . .	18,2	12,8
Blank gewalzte Stahlstreifen . . . . .	3,1	4,0
Federstahl . . . . .	4,4	4,9
<b>Schweißstahl:</b>		
Stabeisen, Formeisen usw. . . . .	11,0	12,1
Bandseisen und Streifen für Röhren . . . . .	4,0	4,3
Grob- und Feinbleche und sonstige Erzeugnisse aus Schweißstahl . . . . .	0,1	—

<sup>1)</sup> Nach den Ermittlungen der National Federation of Iron and Steel Manufacturers. — Vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1626.  
<sup>2)</sup> Teilweise berichtigte Zahlen.

Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Eisenhüttenindustrie in Rußland.

I. Einleitendes.

Die nachstehenden Ausführungen gründen sich in der Hauptsache auf verschiedenen Veröffentlichungen des „Obersten Volkswirtschaftsrates der Union der Sozialistischen Sowjet-Republiken (U.d.S.S.R.) über den Fünfjahresplan des volkswirtschaftlichen Aufbaues in Rußland<sup>1)</sup>. Die Angaben dieser Veröffentlichungen stimmen nicht immer miteinander überein. Wenn beispielsweise nach der einen Quelle für den Ausbau der Hüttenwerke in Kertsch nach dem Fünfjahresplan 182,2 Mill. Rbl. angesetzt werden, so beträgt diese Summe nach einer anderen Quelle 156 Mill. Rbl. u. dgl. m.

Im nachstehenden sind die zur Verfügung stehenden, neuesten Angaben berücksichtigt, es ließ sich aber nicht vermeiden, daß einige Widersprüche bei den Zahlenangaben bestehen blieben. Das allgemeine Bild des geplanten Ausbaues der Hüttenindustrie dürfte aber durch diesen Mangel nicht wesentlich beeinträchtigt worden sein.

Ein größerer Mangel der zur Verfügung stehenden Quellen ist darin zu sehen, daß häufig klare und bestimmte Angaben über tatsächlich bisher erreichte Leistungen fehlen. In der Regel werden nur Verhältniszahlen gebracht, es wird der prozentuale Zuwachs der Erzeugung in der Berichtszeit zum vorangegangenen Zeitabschnitt gezeigt, ohne die entsprechenden wirklichen Erzeugungszahlen mengenmäßig zu nennen.

Außerdem ist es kaum möglich, beispielsweise bei der Frage der Kapitalanlagen, sich einen Begriff von den wahren Werten zu machen, die der Milliardenregen von Rubeln, der sich über die Industrie der U.d.S.S.R. ergießt, in Wirklichkeit darstellt.

II. Allgemeines.

Als Kernfrage der Entwicklung der gesamten Volkswirtschaft der U.d.S.S.R. im Laufe des Jahrfünftes 1928/29 bis 1932/33

<sup>1)</sup> „Der Fünfjahresplan“ (Verlag Planwirtschaft, Moskau-5 Bde. 1930); „Kontrollzahlen der Industrie für das Wirtschaftsjahr 1929/30“ (Moskau 1929); „Die Volkswirtschaft der U. d. S. S. R.“ (Halbmonatsschrift, Herausgeber: Handelsvertretung der U. d. S. S. R., Berlin); „Ausbau der Industrie der U.d.S.S.R.“ (Herausgeber: Ekonomitscheskaja Shisnj, Moskau).

wird die Industrialisierung betrachtet. Nach den vom 14. Parteitag ausgearbeiteten Richtlinien soll die U.d.S.S.R. aus einem „Maschinen und Einrichtungen einführenden in ein diese Maschinen und Einrichtungen selbst erzeugendes Land“ verwandelt werden.

Dementsprechend ist der Anteil der Industrie an der Gesamtgeldaufwendung von ein Sechstel auf ein Viertel gestiegen. Dagegen ist die Geldanlage für die Landwirtschaft von rd. 56 auf rd. 36 % gesunken.

In den beiden Jahrfünften 1923/24 bis 1927/28 und 1928/29 bis 1932/33 betragen die angelegten Gelder in Milliarden Rubel:

	1923/24 bis 1927/28	1928/29 bis 1932/33
a) Industrie (einschl. eigenen Wohnungsbaues)	4,4	16,4
b) Elektrifizierung (ohne Betriebskraftwerke)	0,8	3,1
c) Verkehrswesen	2,7	10,0
d) Landwirtschaft	15,0	23,2
e) Sonstiges	3,6	11,9
Insgesamt Milliarden Rubel	26,5	64,6

Auf die einzelnen Wirtschaftsjahre verteilt ergeben sich nebenstehende Summen.

Zu dieser Zusammenstellung ist zu bemerken, daß die Summe der einzelnen Beträge geringere Werte ergibt, als in der ersten Zusammenstellung angegeben. Dieses hängt damit zusammen, daß in der zweiten Zusammenstellung der eigene Wohnungsbau der Industrie nicht berücksichtigt ist.

Die offiziellen russischen Stellen unterscheiden folgende Entwicklungsstufen in der Industrie:

Wirtschaftsjahre	Investiertes Kapital in Mill. Rbl.	Abschreibungen in Mill. Rbl.
1922/23	120	145
1923/24	209	170
1924/25	385	277
1925/26	811	360
1926/27	1090	398
1927/28	1335	440
1928/29	1659	500
1929/30	2331	580
1930/31	2879	660
1931/32	3165	770
1932/33	3464	890

1. Die Jahre 1918 bis 1921. Zeit des Aufzehrens des Industriekapitals.

Das Vorkriegs-Grundkapital der Industrie ist völlig aufgezehrt und eine fast vollkommene Stilllegung der Industrie-Unternehmungen eingetreten. Darüber hinaus hat eine außerordentlich große Verschuldung dem Staate gegenüber stattgefunden. Die Industrie ist also so gut wie völlig erlahmt. Beispielsweise beträgt die Eisenerzgewinnung 1919/20 bis 1921/22 nur 1,4 % der Vorkriegsförderung.

2. Die Jahre 1921 bis 1925. Beginn der Wiederaufnahme der Erzeugung.

Diese setzt nicht bei allen Industriezweigen gleichzeitig ein. Selbst bei lebenswichtigen Industriezweigen (Eisen, Naphtha, Kohle, Elektrizität) ist noch im Wirtschaftsjahr 1923/24 nur an wenigen Stellen mit dem Wiederaufbau begonnen worden.

3. Die Jahre 1925 bis 1928. Zeit der Erzeugungserweiterung.

Die Industrieunternehmen beginnen Gewinne abzuwerfen, die zu neuen Geldanlagen verwendet werden. Staatliche, nicht rückzahlbare Beträge und Bankkredite erweitern diese Geldanlagen.

4. Die Jahre 1928 bis 1933. Zeit des vollen Wiederaufbaues der Industrie und Erweiterung über den Friedensstand hinaus.

Ueber die tatsächlichen Leistungen der Industrie in den letzten Jahren gibt die folgende Zusammenstellung, die den „Kontrollzahlen der Industrie für 1929/30“ entnommen ist, einigen Aufschluß:

Benennung der Warengattung	Berichtsjahr	Wirtschaftsjahre		
		1913	1927/28	1928/29
Steinkohle . . . . . Mill. t	28,9	35,4	41,3	50,6
Koks . . . . . Mill. t	—	4,0	4,7	6,1
Torf . . . . . Mill. t	—	6,5	7,4	10,5
Eisenerze . . . . . Mill. t	9,2	6,0	7,1	10,7
Manganz . . . . . 1000 t	—	686,3	1406,0	1743,0
Roheisen . . . . . 1000 t	4210,0	3281,0	4100,0	5500,0
Stahl . . . . . 1000 t	4250,0	4156,0	4800,0	5850,0
Walzprodukte . . . . . 1000 t	3500,0	3277,0	3700,0	4550,0
Kupfer (einschl. Schrott) . . . . . 1000 t	—	26,4	32,0	42,3
Blei . . . . . 1000 t	—	2,8	6,2	8,6

Hierzu ist folgendes zu bemerken:

1. Die Zahlen sind nicht durchaus zuverlässig, was daraus hervorgeht, daß die verschiedenen Quellen voneinander abweichende Angaben machen.

2. Die Güte der Erzeugung ist auch nach Angabe der Russen äußerst mangelhaft. Die belieferten Werke klagen dauernd über den außerordentlich hohen Hundertsatz an Ausschuß.

Die Lebensdauer der gelieferten Maschinen ist sehr kurz. Beispielsweise sind von den russischen Schleppern nach Verlauf eines Betriebsjahres nur 7 % noch gut, etwa 41 % können nach gründlicher Ausbesserung weiter in Betrieb bleiben, während etwa 52 % als unbrauchbar zum alten Eisen geworfen werden müssen.

Im Juli 1930 veröffentlichte Kuibyschew, der Vorsitzende des Obersten Volkswirtschaftsrates, einen Sturmruf und wies darauf hin, daß der Erfolg des ganzen Fünfjahresplanes fraglich werden muß, wenn die Beschaffenheit der Industrieerzeugnisse so minderwertig bleibe wie bisher.

3. Die mengenmäßige Leistung der Industrie, bezogen auf das angelegte Geld oder den Quadratmeter Arbeitsfläche, im Verhältnis zu der entsprechenden Leistung der westeuropäischen Industrie, ist sehr gering. Shukoff, der Präsident des Staatlichen Elektrotustes, stellte auf der letzten Jahresversammlung der russischen elektrotechnischen Industrie fest, daß bei gleichem angelegtem Gelde mengenmäßig in Rußland nicht mehr als etwa ein Viertel dessen an elektrotechnischen Waren hergestellt werde wie im Westen Europas bei gleichem Beschäftigungsgrad.

4. Trotz dieser äußerst scharf in Erscheinung tretenden negativen Begleitumstände muß der mengenmäßige Aufschwung der industriellen Erzeugung sowie der verstärkte Ausbau der Industrierwerke als Tatsache anerkannt werden.

III. Aufgaben der Eisenhüttenindustrie nach dem Fünfjahresplan.

Im Zusammenhange mit der geplanten Entwicklung der Gesamtindustrie muß in erster Linie die Eisenindustrie gefördert werden. Der Plan sieht vor:

	Vorkriegs-erzeugung	1927/28 vor dem Fünfjahresplan	1932/33 nach dem Fünfjahresplan
Roheisen . . . . .	4,2	3,3	10,0 Mill. t
Stahl . . . . .	4,2	4,1	10,4 Mill. t
Walzzeug . . . . .	3,5	3,3	8,0 Mill. t

Wie daraus ersichtlich ist, erreichte die Hüttenindustrie zu Beginn des Fünfjahresplanes die Vorkriegserzeugung noch nicht. Der Metallhunger war daher sehr groß, und, um diesem Mangel abzuhelfen, mußte die Wiederinstandsetzung der alten und der Bau von neuen Hüttenwerken stark beschleunigt werden. Es kam hinzu, daß der Bedarf an Eisen dadurch wesentlich gesteigert wurde, daß neue Zweige der Maschinenindustrie, wie der Bau von Schleppern, Werkzeugmaschinen, Dampfturbinen u. a. m., aufgenommen wurde.

Neben der Aufgabe, die vom Fünfjahresplan geforderten Mengen herzustellen, lief die zweite, weit schwierigere: die Verbesserung der Güte. Diese Aufgabe ist auch heute, am Schlusse des zweiten Jahres des Fünfjahresplanes, als nicht gelöst zu betrachten.

Der ursprüngliche Fünfjahresplan ist inzwischen entsprechend den durch Meshlauk dem Staatsplanausschuß gemachten Vorschlägen wesentlich erweitert worden.

Von den im Fünfjahresplan vorgesehenen 10 Mill. t Roheisen sollten:

- 7,38 Mill. t auf den alten Werken,
- 2,62 Mill. t auf den neuen Werken

erblasen werden. Entsprechend dem Mehrbedarf an Eisen ist nun vorgesehen, daß die alten Werke nach ihrem Umbau allein die 10 Mill. t Roheisen herstellen sollen, während die neuen Werke: Kertsch, Magnitogorsk, Kusnetz und Saporoshe an Stelle der ihnen ursprünglich zugeteilten 1,9 Mill. t im Jahre 1932/33 5 Mill. t liefern sollen, so daß am Ende des Jahrfünfts jährlich 15 Mill. t Roheisen erzeugt würden.

Der Bau von neuen Werken in Nishne-Tagil, Bakalsk (Ural) und Lipetz ist zwar vorgesehen. Die drei Werke sollen zusammen etwa 1 Mill. t Roheisen erzeugen. Diese Pläne sind jedoch vorläufig noch nicht reif zur Ausführung; sie sind aber erwähnenswert als Hinweis darauf, welche Wege für die Weiterentwicklung der Hüttenindustrie in Rußland eingeschlagen werden sollen.

IV. Der Umbau der bestehenden Werke.

Der Umbau ändert in vielen Fällen vollkommen die Struktur der Werke. Von dem in der Industrie anzulegenden Gelde entfallen etwa ein Drittel auf den Umbau und die Steigerung der Leistungsfähigkeit der alten Werke und zwei Drittel auf die Anlage neuer Werke.

Die Anzahl der Hochöfen auf den alten Werken und die Leistungssteigerung dieser Hochöfen beleuchtet folgende Zusammenstellung:

	Anzahl der Hochöfen			Tageserzeugung in t je Ofen		
	1913	1927/28	1932/33	1913	1927/28	1932/33
Jugostal . . . . .	47	27	43	190	238	345
Uralmet . . . . .	73	26	36	35	77	111,5

Insgesamt arbeiteten im Jahre 1927/28 in der U. d. S. S. R. 64 Hochöfen und 185 Siemens-Martin-Oefen, deren Zahl bis zum Ende des Fünfjahresplanes auf 115 Hochöfen und 237 Siemens-Martin-Oefen gebracht werden soll, die neu zu errichtenden Werke einbegriffen.

Als Grundlage für den Umbau der alten Hüttenwerke sollen die bestehenden Walzenstraßen dienen, deren Erneuerung beabsichtigt ist. Auch sollen Walzenstraßen, die zur Zeit noch stillliegen, wieder in Betrieb genommen werden.

Neue Walzenstraßen sind auf den alten Werken in folgendem Umfange geplant:

- Bei Jugostal: 3 Blockstraßen,
- 2 Feinblechstraßen,
- 1 Universalstraße
- und 1 Radreifenwalzwerk.

- Im Ural: 1 Profileisenstraße in Kuscha,
- Blechwalzwerke in Salda und Nadeshdinsk,
- Knüppelstraßen in Tschussowaja und Alapajewsk
- und Radreifenwalzwerke in Salda und Nadeshdinsk.

Für die Koksbeschaffung ist die Errichtung neuer Koksöfen auf allen Werken des Südens geplant, wobei der Verwendung des Koksöfengases besondere Aufmerksamkeit geschenkt wird.

Man plant im Süden die Errichtung von 12 neuen Koksöfenbatterien mit einer Normalleistung von je 410 000 t, die mit Kohlewäschern und Koksörtieranlagen verbunden sein werden. Für diese Koksöfen ist ein Kapital von 200 Mill. Rbl. vorgesehen.

Im Ural müßte außerdem eine sehr große Zahl (etwa 3500) Holzkohleöfen errichtet werden. Man will jedoch an Stelle dieser Oefen große Anlagen der Bauart Aminoff mit voller Verwertung der Nebenerzeugnisse errichten. Diese Pläne sind jedoch noch

nicht genügend durchgearbeitet, um an ihre Verwirklichung denken zu können.

Zwecks Hebung der Leistungsfähigkeit und Senkung der Selbstkosten sollen vor allem auch die Gebläse erneuert werden. Der Fünfjahresplan sieht eine Erweiterung dieser Anlagen im Süden von insgesamt 79 000 PS zu Beginn auf 200 000 bis 225 000 PS am Ende des Planes vor.

Es sollen neu aufgestellt werden:

- 33 Gasgebläse mit je einer Leistung von 1800 m<sup>3</sup>/min
- 7 Turbogebläse mit je einer Leistung von 1500 m<sup>3</sup>/min.

Für die Stahlerzeugung arbeiten im Süden Rußlands zur Zeit 70 Siemens-Martin-Oefen mit einem durchschnittlichen Fassungsvermögen von 38,5 t je Ofen. Von diesen Oefen sollen 10 stillgelegt, dafür 12 bis 14 neu errichtet und die Fassung jedes Ofens auf durchschnittlich 55 t erhöht werden.

Bei den neuen Siemens-Martin-Oefen ist eine Normalfassung von 100 t bei flüssigem und 60 t bei festem Einsatz festgelegt.

Ueber die einzelnen Werke ist folgendes zu erwähnen (vgl. Abb. 1):



Abbildung 1. Uebersichtskarte über die Lage der russischen Eisenhüttenwerke.

Derschinski-Werk in Kamenskoje. Im Derschinski-Werk werden gemäß dem Fünfjahresplan drei neue Hochöfen aufgestellt, die 1932/33 886 000 t Roheisen liefern sollen. Die Erzeugung der fünf alten Hochöfen, die 1928/29 545 000 t betrug, soll im Wirtschaftsjahr 1932/33 auf 673 000 t gesteigert werden. Die Leistungsfähigkeit des Bessemerbetriebes dieses Werkes wird bei derselben Zahl von Birnen von 214 000 t im Jahre 1928/29 auf 380 000 t 1932/33 vergrößert. Die Leistung der neun alten Siemens-Martin-Oefen soll um rd. 40 % gesteigert werden. Außerdem soll im Laufe des Fünfjahresplanes ein neuer Siemens-Martin-Betrieb mit 8 Oefen und einer Leistungsfähigkeit von 595 000 t Stahl gebaut werden. Die Leistungsfähigkeit der bestehenden Walzenstraßen wird von 407 000 t auf 787 000 t erhöht werden. Das Derschinski-Werk wird am Ende des Fünfjahresplanes zum größten aller bestehenden Werke der U. d. S. S. R. ausgebaut sein. Es soll dann 1,6 Mill. t Roheisen, 1,3 Mill. t Stahl, 1,2 Mill. t Walzerzeugnisse liefern.

Tomski-Werk in Makejewka. Dieses Werk verfügt über 3 Hochöfen mit einer Jahresleistung 1928/29 von rd. 240 000 t.

Die Erzeugung dieser alten Oefen soll bis zum Jahre 1932/33 auf 385 000 t gesteigert werden. Außerdem sollen 3 neue Hochöfen mit einer Jahreserzeugung von rd. 900 000 t Roheisen errichtet werden. Die Leistungsfähigkeit der bestehenden Siemens-Martin-Oefen soll von 220 000 t im Jahre 1928/29 auf 349 000 t im Jahre 1932/33 gesteigert werden, die der alten Walzenstraßen von 244 000 t auf 377 000 t. Außerdem werden neue Walzenstraßen aufgestellt werden, die 465 000 t Walzerzeugnisse liefern sollen. Insgesamt soll das Tomski-Werk 1932/33 herstellen:

- 1,3 Mill. t Roheisen,
- 1,0 Mill. t Stahl,
- und 0,84 Mill. t Walzerzeugnisse.

Woroschilow-Werk in Altschewsk. Die Erzeugung der alten Hochöfen soll bis zum Jahre 1932/33 von 244 000 t im Jahre 1928/29 auf 389 000 t Roheisen gebracht werden. Zwei neue Hochöfen sollen weitere 549 000 t liefern. Die bestehenden Siemens-Martin-Oefen sollen ihre Stahlerzeugung in dem gleichen Zeitraum von 157 000 t auf 230 000 t erweitern. 6 neue Siemens-Martin-Oefen sind auf diesem Werk bis zum Jahre 1932/33 zu errichten und sollen weitere 470 000 t Stahl liefern. Die alten

Walzenstraßen des Woroschilow-Werkes sollen so weit gebracht werden, daß ihre Leistungsfähigkeit von 112 000 auf 320 000 t anwächst, und mit 3 neu zu errichtenden Walzenstraßen sollen im Jahre 1932/33 270 000 t gewalzt werden.

Der Umbau der zur Zeit auch im Betrieb befindlichen

Werke: Stalin-Werk in Stalino (Jusowka), Rykow-Werk in Jenakiewo, Petrowski-Werk in Dnjepropetrowsk (Jekaterinoslaw) soll erst später in Angriff genommen werden.

Eine Erweiterung der Werke: Iljitsch-(Lenin-) Werk in

Dnjepropetrowsk, Frunsewerk in Konstantinowka und des Taganroger Werkes in Taganrog ist nicht geplant. Ihren Betrieb sollen sie aufrecht erhalten und gleichzeitig erneuert werden. Das Werk

Komintern in Nischn-Dnjeprowsk und das Kadiewerks Werk in Kadiewka werden stillgelegt.

Zusammengefaßt ergibt sich, daß in den südrussischen Werken

in 1000 t ausgedrückt folgende Erzeugungssteigerung gegenüber 1929/30 angestrebt wird:

	1929/30			1932/33		
	Roh-eisen	Stahl	Walz-erzeug-nisse	Roh-eisen	Stahl	Walz-erzeug-nisse
Derschinski-Werk	605	577	495	1559	1355	1137
Tomski-Werk . . .	423	289	296	1293	1038	842
Woroschilow-Werk	341	206	146	938	700	590
Petrowski- und Iljitsch-Werk . . .	693	614	512	925	955	698
Stalino-Werk . . .	438	320	288	624	387	326
Rykow-Werk . . .	592	473	375	805	672	416
Frunse-Werk . . .	80	125	88	90	130	100
Mariupol-Werk . . .	204	375	249	290	543	312
Komintern-Werk . . .	—	—	—	145	—	—
Kadiewka-Werk . . .	23	—	—	237	—	—
Taganrog-Werk . . .	—	70	49	—	200	160
Andere Werke . . .	—	16	—	—	—	—
<b>Insgesamt</b>	<b>3399</b>	<b>3065</b>	<b>2498</b>	<b>6906</b>	<b>5980</b>	<b>4581</b>

Insgesamt soll neuerdings die Leistung der Hüttenwerke der U. d. S. S. R. — der Süden, Ural, Sibirien und andere Gebiete — von 3,3 Mill. t Roheisenerzeugung im Jahre 1927/28 nicht, wie auch oben erwähnt, nur auf 10 Mill. t, sondern auf 15 bis 17 Mill. t zum Schluß des Fünfjahresplanes 1932/33 gebracht werden.

V. Geldaufwendungen in der Hüttenindustrie.

Nach dem ursprünglichen Fünfjahresplan sollte, wie bereits bemerkt, die Gesamt-Roheisenerzeugung von 3,3 Mill. t im Jahre 1927/28 auf 10 Mill. t im Jahre 1932/33 gebracht werden. Heute ist man in Rußland der Meinung, daß die alten Hüttenwerke, an deren Instandsetzung und Erweiterung gearbeitet wird, im Jahre 1932/33 allein schon die veranschlagten 10 Mill. t Roheisen liefern werden, und man rechnet damit, daß die neu zu errichtenden Werke die Erzeugung auf rd. 15 bis 17 Mill. t steigern können. Dadurch wäre die ursprünglich beabsichtigte Erzeugung wesentlich überholt.

Nachfolgende Zusammenstellung umfaßt die neu zu erbauenden Hüttenwerke nach Größe der in Aussicht genommenen Geldaufwendungen:

	In Mill. Rbl.
1. In der Ukraine.	
a) Hüttenwerke bei Kriwoi Rog . . . . .	192,—
b) Hüttenwerke bei Saporoshe . . . . .	140,—
c) Dnjeprostal-Werk . . . . .	30,—
2. In der Krim.	
Hüttenwerke bei Kertsch . . . . .	156,—
3. Im Uralgebiet.	
a) Magnitogorsker Metallhütte . . . . .	150,—
b) Hüttenwerk Alapajewsk . . . . .	70,—
c) Hüttenwerk im Mittelural . . . . .	180,—
d) Stahlwerk Slatoust . . . . .	20,—
e) Hüttenwerk Lewschin . . . . .	15,—
f) Hütten- und Röhrenwerk Samara . . . . .	18,—
g) Bakmaksi-Hüttenwerk . . . . .	37,—
h) Urjupinski-Hüttenwerk . . . . .	50,—
4. Im Sibirischen Rayon.	
a) Kusnetzker Hüttenwerk (Telbes) . . . . .	130,—
b) Hütten- und Anreicherwerk Salair . . . . .	9,5
5. Im Zentral-Schwarzerde-Gebiet.	
Hüttenwerk Lipetz . . . . .	150,—
6. Im Nieder-Wolga-Gebiet.	
Hüttenwerke Choper . . . . .	50,—
7. Im Nordkaukasus.	
Metallwerk Alagir . . . . .	22,—
8. In Transkaukasien.	
a) Hüttenwerk Daschkessan . . . . .	13,—
b) Ferromanganwerk Tschiatyry . . . . .	5,—
9. Im Fern-Oestlichen Gebiet.	
Hüttenwerk Petrowsk . . . . .	11,8

Vorstehende Werke sollen im Rahmen des Fünfjahresplanes in Angriff genommen werden und zum Teil in dem gleichen Zeitabschnitt auch in Betrieb kommen.

VI. Neubauten in der Hüttenindustrie.

Folgende neue Hüttenwerke gelten nach dem Fünfjahresplan als gesichert:

- Kertscher Werk: 1. Ausbau 350 000 t Roheisen Jahreserzeugung  
2. Ausbau 400 000 t Roheisen Jahreserzeugung mit 6 Hochöfen.
- Magnitogorsk: 656 000 t Jahreserzeugung mit 4 Hochöfen. Hauptsächliche Erzeugnisse: Eisenbahnschienen, Träger, Formeisen.
- Kriwoi Rog: 656 000 t Jahreserzeugung mit 4 Hochöfen.
- Kusnetz: 330 000 t Jahreserzeugung mit 2 Hochöfen.
- Saporoshe: 656 000 t Jahreserzeugung mit 4 Hochöfen.
- Petrowski im Transbaikal-Gebiet: 35 000 t Jahreserzeugung.
- Dnjeprostal: 250 000 t Elektrostahl.
- Tscheljabinsk: 10 000 t Ferromangan-Gußeisen.
- Lipetz: 656 000 t Roheisen.

Für weitere neue Hüttenwerke werden die Vorarbeiten im Fünfjahresplan aufgenommen, und zum Teil soll mit dem Bau begonnen werden. Es handelt sich hierbei um:

- Alapajewsk: 656 000 t Roheisen,
- Choper: 656 000 t „
- Süduralsk: 656 000 t „
- Kaukasus: 330 000 t „
- Tawdi und Kamskoje: 100 000 t Roheisen.

Diese letztgenannten fünf Vorhaben sind erst bei der Erweiterung des ursprünglichen Fünfjahresplanes aufgenommen worden. Die Möglichkeit ihrer Verwirklichung läßt sich also heute noch

Die zuerst genannten neuen Hüttenwerke müssen dagegen schon im Laufe des Fünfjahresplanes in Betrieb kommen und schon 1932/33 folgende Mengen Roheisen liefern:

Kertsch I. Ausbau . . . . .	350 000 t	Kusnetz . . . . .	160 000 t
Magnitogorsk . . . . .	350 000 t	Saporoshe . . . . .	50 000 t
Kriwoi Rog . . . . .	180 000 t	Petrowski im Fern-	
		Osten . . . . .	35 000 t

Es bleibt abzuwarten, wie sich die Bautätigkeit in Rußland in den nächsten Jahren entwickeln und wieweit dieser ursprüngliche Plan erfüllt werden wird.

Für Magnitogorsk sind Mitte des laufenden Jahres (1930) von der amerikanischen Firma McKee die endgültigen Entwürfe fertiggestellt und von Nowostal bestätigt worden. Mit dem Bau ist bereits begonnen worden.

Der Bau des Kusnetzki-Hüttenwerkes ist noch nicht soweit gediehen, da erst Mitte 1930 die beratenden Ingenieure in Kusnetz eingetroffen sind, um die Grundlagen für den Plan festzulegen.

Ein Bericht des Obersten Volkswirtschaftsrates stellt eine äußerst unbefriedigende Entwicklung der industriellen Bautätigkeit im laufenden Jahre (1930) fest, vorherrschend infolge ungenügender Vorbereitung: Die Pläne werden zu spät fertiggestellt, oder sie fehlen noch völlig, ebenso wie der Mangel an geeigneten Bauarbeitern groß ist. Besonders groß sollen die Rückstände in den Bauarbeiten der Schwerindustrie sein, die in acht Monaten des Jahres 1929/30 nur etwa ein Drittel ihres Bauprogramms durchgeführt hätte.

Andererseits geht man mit den zunächst auf dem Papier stehenden Zahlen sehr weit über die Schätzungen des Fünfjahresplanes hinaus. Als Beispiel sei Magnitogorsk genannt, dessen Ausbau ursprünglich, wie erwähnt, auf eine Jahreserzeugung von 656 000 t mit 4 Hochöfen festgesetzt war. Der jetzt bestätigte Plan sieht 8 Hochöfen mit je 1000 t Tageserzeugung und 14 Siemens-Martin-Oefen mit je 150 t oder bei einigen von ihnen 250 t Tageserzeugung vor. Kusnetz und Magnitogorsk hängen insofern eng zusammen, als Magnitogorsk eine Erzgrundlage ohne Kohle und Kusnetz eine Kohlengrundlage ohne Erz darstellt, die 2370 km voneinander entfernt liegen und sich gegenseitig beliefern müssen. Es handelt sich hier also gleichzeitig um eine Frachtfrage, wobei die Wirtschaftlichkeit der Werke durch die mit ihr verknüpften Frachtkosten wesentlich vermindert wird. Man rechnet jedoch damit, daß infolge der besonderen Reichhaltigkeit des Magnitogorsker Erzes (62 % Eisengehalt) und der niedrigen Gewinnungskosten der Kusnetz-Kohle die Gesteigungskosten dieser Hüttenwerke trotzdem wettbewerbsfähig sein werden, auch im Hinblick darauf, daß die aus Kusnetz in Magnitogorsk eintreffenden Kohlenzüge für die Rückreise mit Erz beladen werden können.

Auch das Hüttenwerk Kusnetz soll gegenüber den ursprünglichen Voranschlägen des Fünfjahresplanes in weit größerem Maßstabe ausgebaut werden, wie folgende Angaben zeigen:

	Erzeugung 1932/33	
	nach dem Fünfjahresplan	nach den endgültig bestätigten Plänen
Magnitogorsk . . . . .	656 000 t Roheisen	2 500 000 t Roheisen
Kusnetz . . . . .	330 000 t „	1 000 000 t „

Anfang Juni 1930 wurden besondere Richtlinien des Rates der Volkskommissare veröffentlicht, die bezweckten, den Bauplan dieser beiden Werke soweit als möglich zu sichern. In etwa zwei-monatiger Frist sollten rd. 5000 geeignete Bauarbeiter und Techniker auf die genannten Bauten gesandt werden, außerdem je 20 Bauingenieure vom „Dnjeprstroj“ und „Turksib“ (Turkestan-Sibirische Eisenbahn), vom Schlepperbau Stalingrad 10 Techniker und aus Moskau und Leningrad je 30 Ingenieure und Techniker.

Nach Inbetriebsetzung dieser beiden Werke und erfolgter Erweiterung der bestehenden alten Uralwerke wird sich der Anteil von Ural und Sibirien in der gesamten Eisen- und Stahlerzeugung der U. d. S. S. R. von 21,3 % im Jahre 1927/28 auf 35,5 % im Jahre 1932/33 erhöhen.

Ueber die anderen, neu zu errichtenden Hüttenwerke sei kurz folgendes gesagt:

Hüttenwerk Kertsch. Die Kertscher Erze lagern mit gleichmäßigen Schichten auf der Erdoberfläche, ihre Gewinnung geschieht daher im Tagebau. Die Erze weisen einen hohen Phosphor- und Arsengehalt auf. Man erwartet, daß die bei der Verhüttung übrigbleibenden phosphorhaltigen Schlacken als Düngemittel in der Landwirtschaft Verwendung finden können.

Der erste Ausbau dieses Hüttenwerkes ist nahezu vollendet und soll dem Lande 350 000 bis 400 000 t Roheisen geben.

Hüttenwerk Kriwoi Rog. Während die übrigen Hüttenwerke des Südens in der Nähe von Kohlestätten oder zwischen

Kohle- und Erzstätten errichtet worden sind, ist das Kriwoi-Roger Hüttenwerk das erste, das in der Nähe von Erzlagerstätten erbaut werden soll. Es soll die in diesem Becken lagernde Quarzite mit 45 bis 52 % Eisengehalt verarbeiten. Die Vorräte dieser Quarzite werden auf Hunderte von Millionen Tonnen geschätzt. Der Bau ist noch nicht in Angriff genommen, auch ist die Frage der Anreicherung der Quarzite und deren Verwendung zur Roheisen-erzeugung noch nicht endgültig gelöst.

Hüttenwerk Lipetzki. Der Bau ist noch nicht in Angriff genommen. Man bezweckt, die Erze der gleichnamigen Lipetzker Lagerstätte zu verarbeiten und um dieses Hüttenwerk herum, inmitten des Schwarzerdegebietes, weitere Werke (Metallverarbeitung, chemische Werke, Landmaschinen) zu errichten.

Hüttenwerk Saporoshe. Nahe dem im Bau befindlichen Dnjepr-Kraftwerk ist die Errichtung einer elektrometallurgischen Hütte beabsichtigt. Die im Fünfjahresplan vorgesehene Leistung von 656 000 t Roheisen jährlich ist bei der endgültigen Festlegung des Planes auf 1 000 000 t erweitert worden. Das Werk ist noch nicht im Bau, soll jedoch noch vor Ablauf des Fünfjahresplanes in Betrieb genommen werden. Das Hüttenwerk ist mit einem Elektrostahlwerk verbunden, das nach beendetem Ausbau 325 000 t Elektrostahl liefern soll. Ein zweites Stahlwerk am Dnjepr-Kraftwerk soll 100 000 t legierte Stähle jährlich liefern.

VII. Der Südstahltrust „Jugostal“.

In der Entwicklung der Eisenhüttenwerke Rußlands hat der Süden und der in Südrußland im Jahre 1922 gebildete Trust „Jugostal“ eine führende Rolle gespielt. Zu diesem Trust zählen 17 Hüttenwerke, ferner einige Koblenbergwerke und die meisten Walzwerke in Südrußland.

Zu Jugostal gehören folgende 17 Werke:

1. Stalin-Werk in Stalino (Jusowka), früher Noworossisker A.-G.
2. Petrowski-Werk in Dnjepropetrowsk (Jekaterinoslaw), früher Briansker Werke.
3. Rykow-Werk in Jenakiewo, früher Sté. Anonyme Russo-Belge.
4. Tomski-Werk in Makejewka, früher Akt.-Ges. „Union“.
5. Derschinski-Werk in Kamenskoje, früher Südruss. Metallurg. Ges. Dnjeproviene.
6. Mariupoler Metallurgische Werke in Sartana bei Mariupol, früher Providence Russe.
7. Karl-Liebnecht-Werk in Nishnednjeprowsk, früher Hantke Röhrenwalzwerk, Nagelfabrik.
8. Iljitsch-(Lenin-)Werk in Dnjepropetrowsk, früher Chaudoir A. & C., Röhrenwerke.
9. Frunse-Werk in Konstantinowka, früher Sté. Anonyme de Konstantinowka.
10. Woroschilow-Werk in Altschewsk, früher Donetz-Jurjewer Metallurg. Akt.-Ges.
11. Kertschenski-Werk in Kertsch, früher zu den Taganroger Metallurg. Werken gehörig.
12. Komuna in Nishnednjeprowsk, früher „Sirius“.
13. Komintern in Nishnednjeprowsk, früher Chaudoir B.
14. Olchowski-Werk in Olchowaja, früher A.-G. Olchowaja.
15. Taganroger Werk in Taganrog, früher Taganroger Metallurg. Werke.
16. Debaljzewski Sawod in Debaljzewo, früher zur Donetz-Jurjewer Metallurgischen Ges. gehörig.
17. Sulinski-Werk in Sulin, früher A.-G. Sulin (Pastuchoff).

Anfang 1923 beschränkte Jugostal die gesamte Eisen-erzeugung auf zwei Werke, und zwar das „Stalin“- und das „Petrowski-Werk“. Alle übrigen Werke waren stillgelegt und wurden erst allmählich in Betrieb genommen.

Ueber die Geldaufwendungen in den Jahren 1923 bis 1926 gibt folgende Zusammenstellung Aufschluß:

	(In tausend Rubel)			
	Neu-einrichtungen	Wiederinstand-setzungsarbeiten	Wohnungs-bau	Insgesamt
1923/24	6 238	5 106	399	11 743
1924/25	5 869	8 078	6175	20 122
1925/26	18 312	16 074	8743	43 130

Die Anzahl der in Betrieb befindlichen Oefen und Walzwerke war in diesen Jahren folgende:

Zeitpunkt	In Betrieb befanden sich:			
	Hochöfen	Siemens-Martin-Oefen	Bessmer-Birnen	Walzenstraßen
1913 . . . . .	48	65	8	76
1. Okt. 1922 . . . .	2	3	8	15
1. Okt. 1923 . . . .	4	12	8	26
1. Okt. 1924 . . . .	6	19	8	29
1. Okt. 1925 . . . .	15	34	6	44
1. Okt. 1926 . . . .	23	62	6	54

Die Erzeugung entwickelte sich wie folgt (in 1000 t):

Jahr	Robeisen	Stahl	Walzeisen
1913 alle Jugostal-Betriebe insgesamt	2680	2260	1915
1913 gegenwärtig arbeitende Betriebe	2060	2085	1680
1921/22 . . . . .	80	117	81
1922/23 . . . . .	112	173	128
1923/24 . . . . .	288	308	187
1924/25 . . . . .	723	705	460
1925/26 . . . . .	1522	1382	1020
1926/27 . . . . .	2070	1860	1485

In der Zeit bis 1926/27 wurden gewisse Erfolge durch die Rationalisierung der Hüttenwerke erzielt. Der Brennstoffeinsatz je t Roheisen betrug:

1922/23 . . . . . 1,49 t  
dagegen 1926/27 . . . . . 1,18 t

Die weiteren Aufgaben für Jugostal bestehen darin, durch Umbau der alten Oefen die Durchschnittsleistung von 85 000 auf 123 000 t Jahreserzeugung zu bringen. Außerdem sollen 10 bis 12 neue Hochöfen einer amerikanischen Bauart für Kokseinsatz gebaut werden, und zwar für eine Tagesleistung von etwa je 500 t.

Durch diese Maßnahmen will man die im Fünfjahresplan vorgesehene Gesamtleistung der Jugostal-Hochöfen so weit steigern, daß an Stelle der im Jahre 1932/33 laut Plan vorgesehenen Menge von 5,2 Mill. t eine solche von 6,5 bis 7 Mill. t erzielt werden kann.

Im ersten Jahre des Fünfjahresplanes ist nach russischen Berichten das Programm der gesamten Eisenhütten-Industrie, soweit es die Roheisen-erzeugung betrifft, eingehalten worden.

Für das zweite, jetzt abgelaufene Jahr rechnet man damit, daß die Voranschläge des Fünfjahresplanes überschritten werden, und zwar schätzt man die Erzeugung bei Roheisen auf 110 %, bei Stahl auf 120 % und bei Walzzeug auf 119 % der im Fünfjahresplan geforderten Mengen. Sollte diese Erzeugung im laufenden Wirtschaftsjahr erreicht werden, so nähert man sich den Ergebnissen, die laut Plan erst für das nächstfolgende Jahr 1930/31 veranschlagt waren, und zwar bei Stahl und Walzeisen mit fast 100 %, bei Roheisen mit etwa 90 %. Den Hauptanteil an diesen Mehrleistungen hatten die Jugostal-Werke.

Nach neuerdings vorliegenden Berichten der in Moskau erscheinenden Zeitung „Za Industrialisaziu“ sind die laut Plan zu fördernden Mengen für 1929/30 nicht nur nicht erreicht, sondern unterschritten worden, und zwar bei Roheisen um etwa 10 %, bei Siemens-Martin-Stahl um etwa 5 % und bei Walzzeug um etwa 3 %. Die Hoffnungen auf Einhaltung oder gar auf Ueberschreitung des Programms sind also nicht in Erfüllung gegangen.

VIII. „Stal“ und „Nowostal“.

Inzwischen haben die großen Aufgaben des Fünfjahresplanes die Notwendigkeit einer Neuordnung der Industrieverwaltungen hervorgerufen, die im Anfang des Wirtschaftsjahres 1929/30 durchgeführt wurde. Zu diesem Zwecke wurde die Vereinigung „Stal“ geschaffen, deren genaue Bezeichnung „Staatliche Vereinigung der Eisen und Stahl erzeugenden Industrie, des Eisenerzbergbaues und der Manganindustrie der U. d. S. S. R.“ lautet.

Hierzu gehören:

1. „Jugostal“, Staatlicher Trust der Eisen- und Stahlwerke des Südens;
2. „Uralmet“, Trust für Bergbau und Hüttenwesen im Ural;
3. „Bjelgotrust“, Bjelorezker Bergwerkstrust;
4. „Jurt“, Süderztrust;
5. „Krasnyj Oktjabr“, Stalingrader Trust;
6. „Sulinsker Hüttenwerk“;
7. Die Eisen oder Stahl erzeugenden Betriebe: „Gomsa“, „Serp i Molot“, „Mosmaschtrust“, „Wyksunsker Werk“ u. a.

Ferner:

8. a) „Wissenschaftliche Metallforschungsstätte der U. d. S. S. R.“,
- b) „Gipromes“, Staatsanstalt für den Bau von neuen Eisen und Stahl erzeugenden Betrieben;
- c) „Syndikat der Eisen- und Stahlindustrie“, das für den Absatz und die Rohstoffversorgung sorgt;
- d) „Rudmetallorg“ (Erz- und Metallhandel A.-G.);
- e) „Metallosklad“ (Metallager A.-G.).

Verschiedene Werke der obigen Truste, die keine eigentlichen Hüttenbetriebe sind, wurden aus der Vereinigung „Stal“ herausgenommen und anderen Vereinigungen zugeteilt.

„Stal“ ist ein Glied des Obersten Volkswirtschaftsrates und ist als selbständige juristische Person mit eigener Rechnungslegung tätig. Die dem „Stal“ angegliederten Truste wurden als selbständige juristische Personen aufgelöst.

Das Grundkapital des „Stal“ soll 1 Milliarde Rubel, die Anzahl der beschäftigten Arbeiter etwa 225 000 betragen.

Für den Bau von neuen Eisen und Stahl erzeugenden Werken wurde in Anbetracht der Wichtigkeit dieser Aufgabe und der sehr großen im Plan für die Neubauten vorgesehenen Beträge eine besondere Vereinigung „Nowostal“ gegründet, die von „Stal“ unabhängig ist.

### IX. Eisenerzgewinnung.

Da die russische Hüttenindustrie ausschließlich auf eigener Erzgrundlage aufgebaut ist, so dürfte nachstehende Zusammenstellung über die geplante Eisenerzgewinnung Aufmerksamkeit beanspruchen:

Jahre bzw. Wirtschaftsjahre	Gebiete		Sonstige Gebiete	Insgesamt 1000 t	In % zu 1913
	Kriwoi Rog	Ural			
1913 . . . . .	6388	1802	1024	9 214	100,0
1917 . . . . .	3604	1417	216	5 237	54,7
1920/21 . . . . .	—	104	49	153	1,7
1923/24 . . . . .	441	464	42	947	10,3
1926/27 . . . . .	3680	1200	180	4 960	53,8
1928/29 . . . . .	5000	1735	915	7 650	83,0
1929/30 . . . . .	6100	1990	1278	8 868	96,2
1930/31 . . . . .	6185	2390	1313	9 888	107,0
1931/32 . . . . .	6885	2805	1313	10 803	117,0

Die Zusammenstellung ergibt, daß in den Kriegsjahren die Eisenerzgewinnung etwa auf die Hälfte der Vorkriegszeit sank. In den nachfolgenden Revolutions- und Bürgerkriegsjahren sinkt sie dann bis auf Null herunter. Zur Zeit dürfte man dem Vorkriegsstand nahegekommen sein.

Die ursprünglich im Fünfjahresplan vorgesehenen, oben angegebenen Mengen sind für die noch übrigegebliebenen drei Jahre des Fünfjahresplanes erhöht worden. Man rechnet, daß die Ausbeute an Eisenerzen im Wirtschaftsjahr 1932/33 15 Mill. t und im günstigsten Falle sogar 19,5 Mill. t betragen werde. Die 15 Mill. t sollen sich wie folgt auf die einzelnen Gebiete verteilen:

Kriwoi Rog . . . . .	8,5 Mill. t
Kertsch . . . . .	1,5 „ „
Ural . . . . .	2,7 „ „
Magnitogorsk . . . . .	0,9 „ „
Lipetz . . . . .	0,7 „ „
Uebrige Bezirke . . . . .	0,8 „ „
Insgesamt	15,1 Mill. t

Bei Gegenüberstellung der verfügbaren Erzmengen mit der geplanten Roheisenerzeugung zum Schluß des Fünfjahresplanes ergibt sich, daß selbst die höchste ins Auge gefaßte Erzförderung von fast 20 Mill. t jährlich nur für die ursprünglich vorgesehene Roheisenerzeugung von jährlich 10 Mill. t ausreicht. Da das Programm der Roheisenerzeugung nach den erweiterten Plänen auf 15 bis 17 Mill. t jährlich erhöht werden soll, muß auch die Erzförderung entsprechend gesteigert werden, eine Aufgabe, die unter den gegenwärtigen Verhältnissen in der U. d. S. S. R. auf die größten Schwierigkeiten stoßen wird. Auch aus diesem Grunde werden Zweifel an der Möglichkeit der Durchführung des erweiterten Programms für die Roheisenerzeugung volle Berechtigung haben.

Im größten russischen Eisenerzgebiet, Kriwoi Rog, gab es vor dem Kriege etwa 50, verschiedenen Aktiengesellschaften gehörige Gruben, die während des Bürgerkrieges in Verfall gerieten und 1920/21 fast gänzlich stillgelegt waren.

Im Jahre 1922 begann der Südertrust „Jurt“ zunächst mit 3 Gruben die Förderung wieder aufzunehmen. 1926/27 arbeiteten bereits 18 Gruben, von denen jede eine durchschnittliche Jahresleistung von 135 000 t aufweisen konnte.

Die steigende Erzförderung gab Veranlassung zur Errichtung eines Sammelkraftwerkes in Kriwoi Rog, das nach den Entwürfen einer deutschen Elektrizitätsfirma erbaut und inzwischen in Betrieb genommen worden ist. Die Gesamtleistung bei vollem Ausbau beträgt 40 000 kW.

Von der Förderung über Tage ist man jetzt in erhöhtem Maße zur Schachtförderung übergegangen.

Im Ural lagen die Verhältnisse anders. Hier gab es in der Vorkriegszeit eine große Anzahl kleiner und kleinster (etwa 300) Gruben. In der Nachkriegszeit wurde eine Anlese dahin getroffen, daß nur die aussichtsreichen Erzvorkommen ausgebaut wurden. Zu diesen gehören die Vorkommen des Uralsker und Bakalsker Eisentrustes, ferner die Alapajewschen und Sigasin-Komarowschen Vorkommen.

### X. Durchführbarkeit der Hüttenwerkspläne der U. d. S. S. R.

Vorstehendes ist in der Hauptsache nach russischen Berichten zusammengestellt, die sich nur schwer auf ihre Richtigkeit verlassen lassen. Die Tüte und die Wechselungen be-

handeln nicht nur die Erzeugungsfragen, sondern auch alles Sonstige mit einer solchen Heimlichkeit, daß selbst sachverständige Personen, auch wenn sie längere Zeit in der russischen Industrie tätig waren, nur das wissen, was sich in ihrem engsten Wirkungskreise abgespielt hat. Es ist somit unmöglich, sich ein vollkommen sicheres Gesamtbild zu verschaffen. Da aber die Russen auch den Naturgesetzen unterworfen sind, so muß angenommen werden, daß das Wollen und Sollen der Wirklichkeit fernbleibt. Dazu kommt, daß man allen statistischen Angaben nur mit großem Mißtrauen begegnen kann. Auf die Unstimmigkeiten in den verschiedenen Veröffentlichungen ist bereits hingewiesen worden. Schwerer wiegt aber wohl, daß die „Zentrale Statistische Verwaltung“ im vergangenen Jahre ihrer früheren Selbständigkeit beraubt und der Staatsplankommission unterstellt worden ist, weil sie nach alten bürgerlichen und nicht nach neuen sozialistischen Verfahren arbeite. Gleichzeitig hat man alle irgendwie „verdächtigen“ Persönlichkeiten, darunter die bekanntesten russischen Statistiker, entlassen, um aus der Statistik ein brauchbares Werkzeug des Kommunismus im Kampf gegen den Kapitalismus zu machen<sup>1)</sup>.

Es entsteht nun weiter die Frage, ob und in welchem Umfange sich diese Pläne volkswirtschaftlich als zweckdienlich erweisen werden. Wird nicht auch bei diesen Plänen, wie das bei der allzu stürmisch vorgenommenen zwangsweisen Zusammenlegung der bäuerlichen Einzelwirtschaften der Fall war, der Zeitpunkt eintreten, in dem von oben her, von den Spitzen der Partei aus, die Weisung zum Bremsen erteilt werden wird?

Um ein Verständnis für die Schnelligkeit der industriellen Entwicklung der U. d. S. S. R. zu gewinnen, muß man sich gegenwärtigen, daß infolge des Krieges und der anschließenden Bürgerkriegszeit die gesamte Industrie des Landes in den Jahren 1918 bis 1923, also im Laufe von 5 bis 6 Jahren fast völlig stillgelegt war. Erst im Jahre 1924, in welchem der Aufstieg begann, betrug die Erzeugung der Hüttenwerke nur etwa 10 % der in der Vorkriegszeit.

Da auch die Einfuhr in diesem Zeitraum äußerst beschränkt war, entstand im Lande ein außerordentlicher Warenmangel, so daß den sich neu bildenden Trusts der Eisen- und Maschinenindustrie, welche die zum Teil noch erhaltenen Werkseinrichtungen der Vorkriegszeit übernahmen, ihre Erzeugnisse ganz unabhängig von der Güte dieser Erzeugnisse und von den auf dem Weltmarkt herrschenden Preisen abgenommen wurden.

Es ist verständlich, daß unter so günstigen Aussichten die Entwicklung insbesondere der Hüttenindustrie als der Grundlage der Maschinenindustrie äußerst stürmisch vor sich gehen mußte.

Die Schwierigkeiten begannen aber, als die Vorkriegszeitleistung der alten Werke (etwa in den Jahren 1927 und 1928) zum größten Teil erreicht und der Warenmangel einigermaßen beseitigt war. Es setzte nun eine berechtigte Kritik an der Güte der Lieferungen der einheimischen Industrie ein.

Diese Schwierigkeiten scheinen unterschätzt worden zu sein, und darin liegt vielleicht der Hauptdenkfehler der Wirtschaftler in Rußland, die das von 1923 bis 1928 eingehaltene Zeitmaß der Industrientwicklung mit der gleichen Beschleunigung über das Jahr 1928 hinweg fortsetzen wollen, und bei Außerachtlassung dessen, daß sich die Verhältnisse grundlegend geändert haben, ihre Pläne unter demselben Winkel der aufsteigenden Kurve entwerfen. Sie kommen dabei zu theoretischen Ergebnissen, die bei weitem die Voraussetzungen des Fünfjahresplanes übertreffen, und deren praktische Durchführbarkeit mit Recht angezweifelt werden muß.

Dann: Das vom Fünfjahresplan vorgesehene Zeitmaß konnte in den ersten Jahren angesichts des „Erbten“ ohne besondere Schwierigkeiten durchgeführt werden. Die Werke wurden teils so wie sie waren, teils umgebaut in Betrieb genommen. Jedenfalls mußten in der Hauptsache die alten Anlagen die geforderte Erzeugung hergeben. Das ließ sich auch in der ersten Zeit durchführen, es wurde aber immer schwieriger, als die alten Einrichtungen durch den gewaltsamen Dauerbetrieb zu streiken begannen. Diese Auswirkung ist jetzt schon allseits fühlbar geworden und daher der auch von amtlicher Seite zugegebene Rückgang der Erzeugung. Zu obigem kommen noch der Mangel an geeigneten Arbeitskräften, das Abwandern der Arbeiter aus dem Industriegebiet auf das Land, die Unterbringungs- und Ernährungsschwierigkeiten, der Valutamangel, die Verzögerung in der Lieferung der in Rußland herzustellenden Teile und zu guter Letzt der russische Charakter, anders ausgedrückt: die Arbeitsleistung und die Arbeitszucht.

Wie gesagt, häufen sich die amtlichen Klagen über die Rückständigkeit der Arbeiten und der Herstellungsergebnisse. So heißt es in einem aus Moskau stammenden Bericht von Anfang September 1930 wie folgt:

1) Vgl. Deutscher Volkswirt 4 (1930) Nr. 47, S. 1610.

„Die Erzeugung von Stahl und Gußeisen ist im August weiter zurückgegangen. Der Verlauf der Erzeugung ist nach den vorläufigen Angaben, die für den August noch unvollständig sind, geradezu besorgniserregend. Danach ist die Stahl- und Gußeisenerzeugung im August im Vergleich zum Juli um 50 % zurückgegangen. Dieser Rückgang ist zum Teil durch geringere Arbeitsleistung und zum größeren Teil durch den Abgang der Arbeiter von den Werken in die Dörfer zu den Landarbeiten verursacht. Es ist trotz der größten Anstrengungen der Behörden bisher nicht gelungen, die Arbeiter in den Werken festzuhalten. Dadurch verzögert sich auch die Ausbildung der ungelerten Arbeiter zu Facharbeitern. Solange die Ernährungs- und Wohnungsverhältnisse in den einzelnen Werken nicht von Grund auf andere werden, bestehen auch kaum Aussichten dafür, daß sich die Lage auf dem Arbeitsmarkt bessert. Unter diesen Umständen kann natürlich kein Gedanke daran sein, die Erzeugung so weit aufzubessern, daß die Einfuhr der dringendst notwendigen Maschinen und Ersatzteile aus dem Auslande auch nur verkleinert, geschweige denn eingestellt wird. Eher ist das Gegenteil anzunehmen, nämlich, daß, soweit es irgend die Ausführung des Ausführplanes zuläßt, die Einfuhr von Erzeugnissen für die Metallindustrie im neuen Wirtschaftsjahr zunehmen wird. Die Bestrebungen, den Bedarf der Metallindustrie aus eigenem Können zu decken, werden daher sehr bald das Gegenteil beweisen.“

Das betrifft die alten Werke.

Daß der Bau der neuen Werke auch nicht wunsch- und plangemäß vorwärtsschreitet, ist aus einer weiteren Meldung aus Moskau zu ersehen, wonach bei Magnitostroi die Durchführung der diesjährigen Arbeiten mit nur 20 bis 25 % in Aussicht steht.

Es sind dieses einige Beispiele unter vielen, die ernstlich bezweifeln lassen, daß sich der Plan, selbst wenn er ermäßigt werden würde, durchführen läßt.

Die Schwierigkeiten sind schon so groß, daß mit Zwangsmitteln gearbeitet wird, die in Verhaftungen von zahlreichen Ingenieuren und leitenden Persönlichkeiten gipfeln.

Auch macht die Aufbringung der Gelder Schwierigkeiten, und so sind die Regierenden in Rußland, wie schon so manches Mal, auf den Gedanken einer Anleihe gekommen.

Daß sich jemand findet, der freiwillig diese Anleihe zeichnet, ist stark zu bezweifeln. So kann man also nur von einer Zwangsanleihe sprechen, und in Wirklichkeit werden Beamte und Arbeiter zur Zeichnung gezwungen. Die Härte des Vorgehens bei der letzten sogenannten Industrialisierungsanleihe ist noch besonders bemerkenswert.

Bis jetzt war es üblich, daß die Anleihestücke den Besitzern ausgehändigt wurden, und daß diese in der Lage waren, sie, wenn auch nur teilweise, zu veräußern. Bei der letzten Anleihe ist die Handhabung die, daß die Stücke nicht mehr ausgehändigt werden und somit die Möglichkeit nicht besteht, wenigstens einen Teil des gezeichneten und bezahlten Geldes zurückzuerhalten. Was das bei der ungeheuren Teuerung, die in Rußland herrscht,

## Die Lage des französischen Eisenmarktes im November 1930.

Zu Beginn des Berichtsmonats lag der Markt ruhig, und das Abbrückeln der Preise setzte sich fort. Immerhin zeigten einige Erzeugnisse Widerstandsfähigkeit. Umfangreiche Lagervorräte bei den Werken übten einen ungünstigen Einfluß aus, der noch durch die Ereignisse an der Börse verstärkt wurde. Im Verlauf des Monats machte sich dann endlich eine Wiederbelebung bemerkbar, die auch ein Anziehen der Preise brachte. Die Käuferschaft deckte sich ein, und bedeutende Aufträge aus dem In- und Auslande wurden verbucht. Ende November herrschten dieselben guten Geschäftsverhältnisse, obwohl die Abnehmer wieder eine gewisse Zurückhaltung übten. Im letzten Monatsdrittel wurden verschiedene Versammlungen abgehalten; die Entscheidung über die Erneuerung des A-Produkte-Verbandes wurde auf einen späteren Zeitpunkt vertagt, während der Blechverband bis zum 31. März 1931 verlängert wurde.

Anfang November befand sich der Roheisenmarkt in völliger Unordnung. Die Werke verkauften zu von ihnen festgesetzten Preisen die Mengen, die sie unterzubringen wünschten. Die Mitglieder des Hämatitverbandes hielten sich nur bedingt an die Preise. Für Nr. 3 P. L. schwankten diese zwischen 385 und 405 Fr, doch unterboten die Saarwerke diese Preise. Die Ausführpreise von 50/— bis 52/— sh erreichten auch nicht entfernt die für das Inland festgesetzten Preise, und waren unlegbar für alle Werke, selbst für die bestgeeigneten und besteingerichteten,

heißt, liegt auf der Hand. Jedenfalls dürfte auch die Arbeitsfreudigkeit hierdurch nicht gehoben werden.

Daß die zurückhaltende Beurteilung der Ausführungsmöglichkeit der russischen Pläne für die Entwicklung der Hüttenindustrie auch von der obersten leitenden Stelle geteilt wird, geht daraus hervor, daß vor einigen Wochen, unter Vorsitz von Kuibyschew, ein besonderer Ausschuß gebildet wurde, der Maßnahmen ausarbeiten soll, um die Durchführung des Planes sicherzustellen.

Eine Frage darf in diesem Zusammenhange noch berührt werden: Wird sich der russische Wettbewerb in Balde auf den Eisenmärkten Deutschlands und der sonstigen Länder zeigen? Diese Frage muß bejaht werden, falls der Mangel an Valuta die Russen zur Ausfuhr auch von Stahl und Eisen zwingt. Der Einwand, daß diese Waren im Lande selbst dringend gebraucht werden, ist in Anbetracht dessen, daß Rußland trotz der sehr gefährdeten Ernährungslage auch Getreide und sonstige Nahrungsmittel ausführt, hinfällig.

Vorläufig allerdings kaufen die Russen noch Roheisen und Walzerzeugnisse in größeren Mengen in Polen und in der Tschechoslowakei. Aber trotzdem ist die Möglichkeit nicht von der Hand zu weisen, daß mit einer Ausfuhr auf diesem Gebiete zu rechnen ist.

Zu der Frage der russischen Selbstkosten wäre noch folgendes zu sagen: Die Berechnung der Selbstkosten liegt insofern im Belieben der Russen, als sie dieselben nicht nach kapitalistischen Grundsätzen, sondern nach den bei den russischen Verhältnissen wirklich entstehenden Kosten berechnen können. Für diese Berechnungsart ist grundlegend, daß bei dem sozialistisch-kommunistischen System bekanntlich alles dem Staate gehört, also auch der Mensch, der Boden, die Bodenschätze und die Fabrikationsstätten. Die Abnutzung der drei ersten braucht nicht berücksichtigt zu werden, da sie sich immer wieder erneuern oder in vorläufig nicht erschöpfbarem Ausmaße vorhanden sind. Die Anschaffungskosten, auch die der Fabrikationsstätten, sind, da diese ohne Entgelt enteignet wurden, gleich Null. Es sind demnach nur die aus dem Auslande gegen Goldwährung bezogenen Ausrüstungsgegenstände nach kapitalistischen Grundsätzen zu behandeln, d. h. für sie ist Verzinsung und Abschreibung zu rechnen. Es ließe sich dagegen einwenden, daß die Nahrungsmittel usw., die der Mensch zum Leben braucht, gegebenenfalls als Ausfuhrware internationalen Wert haben. Aber selbst wenn dieses berücksichtigt wird, so käme zu den obigen Abschreibungen nur noch die Nahrung und die Kleidung der Menschen. Der Lohn dagegen ist nicht zu rechnen, da das zur Auszahlung gelangende Geld reines Tauschmittel ist. Würden die russischen Selbstkosten nach kapitalistischen Grundsätzen errechnet werden müssen, so könnte der Sowjetstaat es sich nicht erlauben, bei der selbstgewollten Goldparität seiner Währung seine Ware zu den Preisen auszuführen, zu denen er sie auf den Auslandsmärkten anbietet.

Wenn dies berücksichtigt wird, so sind die russischen Selbstkosten in Anbetracht der vorgenannten besonderen Umstände äußerst niedrig. Der Sowjetstaat wird auch selbst dann noch „gute“ Preise erzielen, wenn er die der kapitalistischen Länder erheblich unterbietet.

Verlustpreise. Die Lage besserte sich später kaum. Die Verbraucher wußten, daß die Werke über reichliche Vorräte verfügten, und sahen deshalb davon ab, Bestellungen zu erteilen, um sich nicht plötzlichen Verlusten auszusetzen. In ihrem Bestreben, zum wenigsten die ihrer täglichen Erzeugung entsprechenden Mengen abzusetzen, waren die Werke fortgesetzt mit billigeren Angeboten auf dem Markte. Geschäfte von einigen hundert Tonnen Nr. 3 P. L., Frachtgrundlage Longwy, wurden unter 350 Fr, solche von phosphorarmem Gießereiroheisen unter 380 Fr getätigt. Der Unterschied zwischen den heutigen und den vorher von der O. S. P. M. festgesetzten Preisen beträgt etwa 100 Fr. In den letzten Novembertagen machte sich eine leichte Wiederbelebung bemerkbar. Einige umfangreiche Aufträge zur Lieferung im Dezember wurden abgeschlossen. Eines war sicher: die Werke, entmutigt durch die Ausführpreise, boten weniger an, was die Käufer auf den Markt lockte. Offensichtlich war der Tiefstand erreicht; die Meldung von einem Geschäft von 1000 t für Uebersee, das zu 47/— sh fob Antwerpen zur Lieferung im Dezember-Februar abgeschlossen worden war, überzeugte die Werke, daß die Politik der fortwährenden Zugeständnisse nicht mehr durchführbar sei. Es kosteten in Fr je t:

Phosphorreiches Gießereiroheisen Nr. 3 P. L. . . . .	390 <sup>1)</sup>
Hämatitroheisen für Gießerei, je nach Frachtgrundlage . . .	630—655
Hämatitroheisen für die Stahlerzeugung entsprechend . . .	550—640

<sup>1)</sup> Auf diesen Preis gewährt die O. S. P. M. eine Vergütung von 41 Fr.

Auf dem Halzeugmarkt war zu Novemberbeginn wenig Geschäftstätigkeit. Ausfuhrgeschäfte kamen nur zustande dank

umfangreicher Zugeständnisse auf die offiziellen Preise. Man bemängelte übrigens sehr lebhaft die auf dem Inlandsmarkt künstlich hochgehaltenen Preise. Brammen und Platinen, die zur Herstellung von Mittel- und Feinblechen dienen, hielten ihre hohen Preise bei. Den großen lothringischen Hüttenwerken, an der Spitze die Blechwalzwerke, wurde die künstliche Aufrechterhaltung der hohen Preise zugeschrieben, durch deren Anwendung sie die reinen Blechwalzwerke außerstande setzten, in Wettbewerb zu treten. Man berichtete übrigens von umfangreichen Platinenkäufen der belgischen Werke. Im Verlauf des Monats machte sich eine gewisse Erholung bemerkbar, so daß der Verband die Preise unverändert beibehielt. Es kosteten in Fr oder in £ je t:

Inland <sup>1)</sup> :	31. 10.	29. 11.
Robblöcke . . . . .	450	450
Vorgewalzte Blöcke . . . . .	520	520
Knüppel . . . . .	550	550
Platinen . . . . .	620	620
Ausfuhr <sup>1)</sup> :		
Vorgewalzte Blöcke . . . . .	3.2.6 bis 3.3.6	3.2.6 bis 3.3.6
Knüppel . . . . .	3.5.6 bis 3.6.6	3.5.6 bis 3.6.6
Platinen . . . . .	3.8.- bis 3.8.6	3.8.- bis 3.8.6

Die Lage in Walzzeug war Anfang November durch Schwäche gekennzeichnet. Die Preise für Handelsstabeisen schwankten zwischen 495 und 520 Fr, Frachtgrundlage Lothringen. Zahlreiche Werke lieferten vom Lager, und nur wenige forderten eine Lieferfrist von vier bis fünf Wochen. Das Trägergeschäft war ziemlich lebhaft, namentlich für die Ausfuhr, wo der große Unterschied zwischen den französischen Inlands- und Ausfuhrpreisen die französische Verkaufspolitik als Dumping erscheinen ließ. In den Küstengebieten, wo der ausländische Wettbewerb Aufträge zu erlangen drohte, übernahm der französische Verband zum Teil sogar die Versandkosten, um die Preisgleichheit wiederherzustellen. Große Winkel wurden zu 510 Fr und Bandeseisen zu 690 Fr ab Werk Osten und 700 Fr ab Werk Norden angeboten. Im Verlauf des Monats machte sich eine allgemeine Wiederbelebung bemerkbar, so daß sich der Widerstand der Erzeuger befestigte. Geschäfte von mittlerem Umfang konnten zu 520 Fr untergebracht werden, große Abschlüsse zu 510 Fr ab Werk Osten. Ab Werk Norden mußte man mit 550 Fr rechnen. Nur auf dem Bandeseisenwerk herrschte keine Tätigkeit. Man notierte 685 bis 695 Fr ab Werk Osten und 700 Fr ab Werk Norden. Ende November betonte sich die Besserung der Lage. Während einige Werke die Preissteigerung ziemlich schroff durchführten, änderten andere die Preise nur geringfügig, da sie es vorzogen, wenn auch nur für einige Wochen fest beschäftigt zu sein. Die Grundpreise, namentlich für Betoneisen, liegen bei 515 Fr ab Werk Osten; lothringische Werke bewilligten für umfangreiche Aufträge um 10 bis 15 Fr niedrigere Preise. Winkelbleisen wurde sehr stark gefragt. In wenigen Tagen erhöhten die Werke ihre Preise von 490 auf 530 Fr ab Werk. Bandeseisen behauptete sich ein wenig besser; die Preise richteten sich nach dem Beschäftigungsgrad der Werke. Ab Werk Norden betrug der Durchschnittspreis 700 bis 710 Fr und ab Werk Osten 685 bis 690 Fr. Der Trägerverband erhöhte die Versandkosten, indem er seine Maßnahme mit der Besserung des Marktes rechtfertigte. Es kosteten in Fr oder in £ je t:

Inland <sup>1)</sup> :	31. 10.	29. 11.
Handelsstabeisen . . . . .	535—540	540—555
Träger (Frachtgrundlage Diederhofen)	620	620
Ausfuhr <sup>1)</sup> :		
Handelsstabeisen . . . . .	3.18.- bis 3.19.-	4.2.- bis 4.4.-
Träger, Normalprofile . . . . .	3.12.- bis 3.13.-	3.13.- bis 3.14.-
Breitflanschträger . . . . .	3.13.6 bis 3.14.-	3.15.- bis 3.16.-
Rund- und Vierkanteseisen . . . . .	4.2.-	4.10.-
Bandeseisen . . . . .	4.7.- bis 4.9.-	4.16.- bis 4.17.-
Kaltgewalztes Bandeseisen . . . . .	8.15.-	9.-

Der Blechmarkt zeigte sich zu Monatsbeginn widerstandsfähig; zahlreiche Aufträge konnten hereingenommen werden. Mittelbleche kosteten 765 bis 790 Fr und Feinbleche 880 bis 900 Fr. Verzinkte Bleche von <sup>6</sup>/<sub>10</sub> mm wurden mit 1575 bis 1595 Fr ab Werk, bei der Ausfuhr fob Antwerpen um etwa 100 Fr niedriger angeboten. Im späteren Verlauf zeigte sich eine nachhaltige Besserung auf dem Markte. Für Grob- und Mittelbleche erreichten die Lieferfristen durchschnittlich sechs bis acht Wochen. Weniger gut war die Lage für Feinbleche; die Werke verlangten nur vierzehn Tage Lieferzeit, und man sprach davon, daß sie vom Lager verkauften. Nichtsyndizierte Mittelbleche kosteten 770 bis 780 Fr Grundpreis. Der Markt für verzinkte Bleche nahm an dem allgemeinen Aufschwung nicht teil; die Preise ab Werk gingen sogar auf 1530 bis 1580 Fr zurück. Für die Ausfuhr lag der Preis noch ungünstiger. Zu Monatsschluß wurde die Geschäftstätigkeit wieder schwächer. Ein Auftrag über je 100 t Feinbleche von

<sup>1</sup>/<sub>2</sub> und 1 mm wurde durch ein belgisches Werk zu £ 8.10.— bzw. 7.2.6 frei Grenze getätigt. Es kosteten in Fr oder in £ je t:

Inland <sup>1)</sup> :	31. 10.	29. 11.
Grobbleche . . . . .	860	860
Mittelbleche . . . . .	940	940
Feinbleche . . . . .	960	960
Universaleisen . . . . .	720	720
Ausfuhr <sup>1)</sup> :		
Gewöhnliche Thomasbleche:		
4,76 mm und mehr . . . . .	4.12.6 bis 4.13.6	4.16.-
3,18 mm . . . . .	4.13.6 bis 4.14.-	5.-
2,4 mm . . . . .	4.15.- bis 4.16.-	5.4.6
1,6 mm . . . . .	4.18.- bis 4.19.-	5.8.6
1 mm . . . . .	6.10.-	6.12.6
0,5 mm . . . . .	8.10.-	8.12.6
Universaleisen, gewöhnliche Thomasgüte . . . . .	4.12.- bis 4.12.6	4.17.6

Das Geschäft in Draht und Drahterzeugnissen war zu Beginn des Novembers wenig zufriedenstellend; verschiedene Werke mußten infolge fortgesetzter Zugeständnisse mit Verlust arbeiten. Eine gewisse Besserung trat jedoch ein, als man hörte, daß sich die Haupterzeuger zusammenschließen wollten, nicht nur zum Zweck vernünftiger Preisfestsetzung, sondern auch, um gegen die Schützlinge verschiedener großer Werke anzukämpfen. Im weiteren Verlauf des Novembers erhöhten die Erzeuger ihre Preise; die Verbraucher beharrten jedoch in ihrer Zurückhaltung, um zu beobachten, wie sich die Haussebewegung entwickeln würde. Ende des Monats kündigte man den Zusammenschluß von fünfzehn Erzeugern zu einem Verband an, welcher Mindestverkaufspreise für Drahterzeugnisse auf dem Inlandsmarkt festsetzen wird. Die neuen Preise liegen ungefähr 20 % höher und werden beeinflusst durch die Notierungen der Etablissements Mouton, einer Tochtergesellschaft der Walzwerke und Drahtziehereien von Hävre. Abschlüsse liegen etwa bei folgenden Preisen: Blanker Draht Nr. 20 1280 bis 1300 Fr frei Paris, angelassener Draht Nr. 20 1380 bis 1400 Fr, verzinkter Draht Nr. 20 1600 bis 1650 Fr. Der Walzdrahtverbandspreis änderte sich nicht.

Die Ausfuhrpreise in Schrott nach Polen beherrschten diesen Markt. Siemens-Martin-Schrott war widerstandsfähig. Gußbruch zeigte dagegen merklich nach unten. Siemens-Martin-Schrott wurde schätzungsweise mit 160 bis 180 Fr frei Wagen und 220 Fr frei Schiff verkauft, bei vollständigen Schiffsloadungen.

Bei den Gießereien für Maschinenguß war ein ziemlich deutliches Nachlassen der Tätigkeit festzustellen. Die Gießereien für landwirtschaftliche Maschinen sind etwas besser beschäftigt.

### Die Lage des belgischen Eisenmarktes im November 1930.

In den ersten Tagen des Berichtsmonats ließ sich eine leichte Zunahme des Auftrageingangs feststellen. Die Preise blieben jedoch schwach; bei Halbzeug und Trägern konnte man z. B. sogar ein weiteres Nachgeben feststellen, was durch die Werke selbst veranlaßt wurde, die auf alle Fälle ihren Auftragsbestand ergänzen wollten. Um die Monatsmitte schien sich die erwähnte leichte Besserung zu befestigen, nur der Trägermarkt blieb schwach. Bei den meisten Erzeugnissen behaupteten sich die Preise. Man darf übrigens nicht übersehen, daß die Werke, und zwar selbst die mit den niedrigsten Gestehungskosten, mit Verlust arbeiteten. Der paritätische Ausschuß, der am 11. November zusammengetreten war, beschloß, daß der Abbau der Löhne in zwei Abschnitten vorgenommen werden soll: 2,5 % am 1. Dezember und 2,5 % am 1. Januar. Im Falle einer Besserung oder Verschlechterung der Marktlage soll eine erneute Prüfung vorgenommen werden. In der Folgezeit trat eine plötzliche Belebung des Marktes ein, die unter den Käufern jedoch Verwirrung hervorrief. Zahlreiche Werke sicherten sich Arbeit bis Ende Januar, was immerhin beachtenswert ist, wenn man bedenkt, daß zu Jahresschluß gewöhnlich Geschäftsruhe herrscht. Besonders stark war die Nachfrage aus Uebersee; das Sinken der Frachten nach China reizte zu Geschäftsabschlüssen mit diesem Lande. Ende November wurde der Markt wieder ruhiger, und der Auftrageingang nahm ab. Das Anziehen der Preise führte zu einer etwas künstlichen Stimmung. Einige belgische Werke hielten sich vom Markte fern, da sie sich noch keinen klaren Ueberblick hatten verschaffen können. Andererseits beurteilten zahlreiche Verbraucher die Dauer der Marktbelebung ziemlich zurückhaltend, da nach ihrer Ansicht die allgemeine wirtschaftliche Lage an eine dauernde Besserung nicht glauben ließ. Zusammengefaßt blieb die Lage des Berichtsmonats in den meisten Erzeugnissen sehr zufriedenstellend, wenn man von Roheisen und Schrott absieht, zie ihre frühere Preishöhe nicht vollständig wieder erreichten.

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

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

Der Koksmarkt war während der ganzen Berichtszeit ruhig.

Zu Beginn des Monats befanden sich die Hersteller von Gießereirohisen in unverändert schwieriger Lage. Auf dem Weltmarkt stieß man auf sehr lebhaften Wettbewerb. Bei den Preisen, die nach den Bestimmungsorten und den abgeschlossenen Mengen schwankten, herrschte großes Durcheinander. In Thomasrohisen kamen keine Abschlüsse zustande. Im Verlauf des Monats nahm der Rohisenmarkt an der allgemeinen Wiederbelebung nicht teil, woran in der Hauptsache die Auflösung des französischen Rohisenverbandes Schuld hatte; außerdem konnten die Saarwerke, die dem belgischen Verband nicht angehören, in freien Wettbewerb treten. Bis zum Monatsende blieb die Lage auf dem Rohisenmarkt unverändert schwach. Der Ausführpreis für Gießereirohisen Nr. 3 stellte sich auf 52/— sh und für Thomasrohisen auf 50/— sh.

In Halbzeug bestand in den ersten Novembertagen keine Geschäftstätigkeit. Die Werke waren für ungefähr zwei Monate eingedeckt. Der französische Wettbewerb und die Lagervorräte bei verschiedenen Werken beeinflussten den Markt ungünstig. Vorgewalzte Blöcke von 4" und mehr kosteten £ 3.2.— bis 3.3.— fob Antwerpen; Knüppel wurden nicht gehandelt. In Platinen waren zahlreiche Werke bis Ende Dezember beschäftigt. Im Verlauf des Monats belebte sich der Markt. Die Käufer suchten zahlreiche Bestellungen unterzubringen, aber die Werke lehnten die auf den letzten Preisen beruhenden Aufträge ab. Der französische Wettbewerb ließ nach. Die Preise waren allgemein außerordentlich verwirrt. Der Platinenmarkt lag infolge der beträchtlichen Abnahme des französischen Wettbewerbs besonders fest. Ende November war der Halbzeugmarkt sehr fest. Die Verbraucher bemühten sich um Geschäftsabschlüsse für möglichst sofortige Lieferung, dem die Werke jedoch kaum Folge gaben, da die Mehrzahl von ihnen bis Ende Februar besetzt ist. Die Weiterverarbeiter stießen auf Schwierigkeiten bei ihrer Versorgung mit Halbzeug. Es kosteten in Fr oder in £ je t:

Inland <sup>1)</sup> :	31. 10.	29. 11.
Vorgewalzte Blöcke, 140 mm und mehr	575	610
Vorgewalzte Blöcke, 120 bis 140 mm	590	625
Vorgewalzte Blöcke, 100 bis 120 mm	605	640
Knüppel, 60 mm und mehr	600	635
Knüppel, 50 bis unter 60 mm	620	655
Knüppel, unter 50 mm	640	675
Platinen, 30 kg und mehr	625	660
Platinen, unter 30 kg	645	680
Platinen, 10 bis 12 mm	655	690
Ausfuhr <sup>1)</sup> :		
Vorgewalzte Blöcke, 140 mm und mehr	3.3.— bis 3.4.—	3.8.—
Vorgewalzte Blöcke, 120 bis 140 mm	3.6.— bis 3.7.—	3.11.—
Vorgewalzte Blöcke, 100 bis 120 mm	3.10.— bis 3.12.—	3.13.— bis 3.14.—
Knüppel, 63 bis 102 mm	3.6.— bis 3.9.—	3.13.—
Knüppel, 51 bis 57 mm	3.5.— bis 3.6.—	3.12.—
Platinen, 20 lb und mehr	3.8.6 bis 3.9.—	3.15.—
Platinen, Durchschnittsgewicht von 15 lb	3.11.6 bis 3.12.—	3.18.—

Der Markt für Fertigerzeugnisse lag Anfang des Monats schwach; bei einigen Erzeugnissen, besonders bei Trägern, bemerkte man sogar eine Neigung zu Preissenkungen. Auf dem Stabeisenmarkt lehnten mehrere Werke Geschäfte zu den von den Käufern geforderten Bedingungen ab. Frankreich übte auf den Trägermarkt einen unheilvollen Wettbewerb aus. In Bandeisen suchten zahlreiche Werke nach Aufträgen zu jedem Preis, um ihre Betriebe in Tätigkeit halten zu können. Um die Monatsmitte besserte sich die Lage fühlbar. Zwar war die Nachfrage noch nicht normal, aber die Preise standen so tief, daß ihre Aufbesserung unvermeidlich war. Die Einschränkung der Erzeugung trug hierzu übrigens in demselben Maße bei, als das sehr bemerkbare Nachlassen des französischen Wettbewerbs, abgesehen vom Trägermarkt. Stabeisen ging im letzten Monatsdrittel deutlich nach oben; allerdings schien das Vorgehen der Werke, die Preiserhöhung rasch durchzusetzen, nicht ungefährlich zu sein. Träger und ebenso Bandeisen lagen besser. Ende November war die Stimmung des Marktes noch gut, aber die Geschäftstätigkeit im allgemeinen ruhiger. Der dringendste Bedarf war anscheinend gedeckt. Die Werke waren gut beschäftigt, so in Stabeisen für sechs bis acht Wochen. Rund- und Vierkanteisen, Träger und Winkel waren gefragt, Bandeisen blieb schleppend. Die Preise zogen erneut an, was jedoch ein Nachlassen der Geschäfte zur Folge hatte. Es kosteten in Fr oder in £ je t:

Belgien (Inland) <sup>1)</sup> :	31. 10.	29. 11.
Handelsstabeisen	710—720	800
Träger, Normalprofile	700—710	760
Breitflanschträger	715—725	775
Winkel, 60 mm und mehr	700—720	775
Rund- und Vierkanteisen, 5 und 6 mm	750—760	775—800
Gezogenes Rundeisen	1550	1575
Gezogenes Vierkanteisen	1600	1625
Gezogenes Sechskanteisen	1650	1675
Walzdraht	897,50	897,50
Federstahl	1400—1500	1400—1500

Belgien (Ausfuhr) <sup>1)</sup> :	31. 10.	29. 11.
Handelsstabeisen	3.18.6 bis 3.19.6	4.5.— bis 4.7.6
Rippeneisen	4.2.— bis 4.2.6	4.9.— bis 4.9.6
Träger, Normalprofile	3.12.6 bis 3.13.—	3.15.—
Breitflanschträger	3.14.— bis 3.15.—	3.17.—
Große Winkel	3.14.— bis 3.15.—	4.2.6 bis 4.3.6
Mittlere Winkel	3.17.— bis 3.18.—	4.5.—
Kleine Winkel	3.19.— bis 4.—	4.7.—
Rund- und Vierkanteisen	4.2.— bis 4.2.6	4.12.6 bis 4.14.—
Bandeisen	4.7.6 bis 4.10.—	4.12.6 bis 4.15.—
Kaltgewalztes Bandeisen, 26 B. G.	8.15.—	9.— bis 9.2.6
Kaltgewalztes Bandeisen, 28 B. G.	9.5.—	9.10.—
Gezogenes Rundeisen	8.7.6	8.7.6
Gezogenes Vierkanteisen	8.12.3	8.12.3
Gezogenes Sechskanteisen	9.1.6	9.1.6
Schienen	6.10.—	6.10.—
Laschen	8.10.—	8.10.—

Luxemburg (Ausfuhr) <sup>1)</sup> :	31. 10.	29. 11.
Handelsstabeisen	3.18.— bis 3.19.—	4.5.6 bis 4.7.—
Träger, Normalprofile	3.12.— bis 3.12.6	3.14.6 bis 3.15.—
Breitflanschträger	3.14.— bis 3.14.6	3.17.—
Rund- und Vierkanteisen	4.2.— bis 4.2.6	4.12.6 bis 4.13.6

Zu Monatsbeginn nahm der Geschäftsumfang in Schweißstahl im In- und Auslande leicht zu. Die Preise blieben jedoch sehr gedrückt. Auch im weiteren Verlauf des November folgte der Schweißstahlmarkt der allgemeinen Geschäftsbelebung nur in geringem Umfange. Die getätigten Abschlüsse waren wenig umfangreich. Es kosteten in Fr oder in £ je t:

Inland <sup>1)</sup> :	31. 10.	29. 11.
Schweißstahl Nr. 3, beste Qualität	750—760	750
Schweißstahl Nr. 3, gewöhnliche Qualität	710—730	725
Schweißstahl Nr. 4	1300	1350
Schweißstahl Nr. 5	1450	1500

Ausfuhr <sup>1)</sup> :	31. 10.	29. 11.
Schweißstahl Nr. 3, gewöhnliche Qualität	4.— bis 4.1.—	4.2.6

Der Blechmarkt hatte Anfang des Monats ein besseres Aussehen als die anderen Eisenzweige. Die Preise behaupteten sich gut, und die Werke konnten zufriedenstellende Aufträge buchen. Lediglich die Preise für Feinbleche blieben gedrückt. Im Verlauf des Monats entwickelte sich der Blechmarkt stark bei deutlich anziehenden Preisen. In Grobblechen wurden zahlreiche Aufträge gebucht, und die Werke zogen sich vom Markt zurück. Feinbleche blieben dagegen umstritten bei sehr schwankenden Preisen, je nach dem Beschäftigungsgrad der Werke. Der Blechmarkt blieb bis Ende November fest, jedoch ging die Geschäftstätigkeit etwas zurück. Es kosteten in Fr oder in £ je t:

Inland <sup>1)</sup> :	31. 10.	29. 11.
Bleche:		
5 mm und mehr	850	865
3 mm	885	905
2 mm	900	925
1½ mm	1000	1025
1 mm	1090	1125
½ mm	1320	1350
Riffelbleche	1100	1100
Polierte Bleche, 1/10 mm und mehr, gegläut	2850	2850
Kesselbleche, S.-M.-Güte	1200	1225

Ausfuhr <sup>1)</sup> :	31. 10.	29. 11.
Thomasbleche:		
4,76 mm und mehr	4.13.— bis 4.13.6	4.17.6
3,18 mm	4.13.6 bis 4.14.	5.—
2,4 mm	4.15.6 bis 4.16.6	5.5.—
1,6 mm	4.18.— bis 4.19.6	5.10.—
1 mm, gegläut	7.5.—	7.5.—
½ mm, gegläut	8.7.6 bis 8.10.—	8.12.6
Riffelbleche	4.17.—	5.—
Kesselbleche, S.-M.-Güte	5.17.6	6.—
Universaleisen, gewöhnliche Thomasgüte	4.12.6	4.17.6
Universaleisen, S.-M.-Güte	5.1.—	5.6.—

In Draht und Drahterzeugnissen war die Geschäftstätigkeit für das In- und Ausland wenig umfangreich. Die Werke vermochten nicht, ihre sämtlichen Betriebe in Gang zu halten. Es kosteten in Fr je t:

Drahtstifte	1800	Verzinkter Draht	2150
Blanker Draht	1650	Stacheldraht	2350
Angelassener Draht	1750		

Anfang November war die Nachfrage nach Schrott wenig umfangreich, doch übten die geringen zur Verfügung stehenden Mengen einen günstigen Einfluß auf den Markt aus. Der allgemeinen Wiederbelebung folgte er im Verlauf des Monats jedoch nur wenig, vielmehr blieb die Nachfrage im In- und Auslande schwach. Nur in den allerletzten Novembertagen nahm der Schrottmarkt an der Aufwärtsbewegung teil. Es kosteten in Fr je t:

	31. 10.	29. 11.
Sonderschrott	320—325	345—355
Hochofenschrott	315—320	320—325
S.-M.-Schrott	310—320	320—325
Drehspäne	230—240	260—270
Schrott für Schweißstahlpakete	320—325	350—360
Schrott für Schweißstahlpakete (Seiten- und Deckstücke)	335—345	360—370
Maschinenguß erster Wahl	500—520	500—520
Maschinenguß zweiter Wahl	480—500	470—490
Brandguß	335—340	360—365

<sup>1)</sup> Die Inlandspreise verstehen sich ab Werk, die Ausführpreise fob Antwerpen für die Tonne zu 1016 kg.

**Von der Internationalen Rohstahlgemeinschaft.** — In der am 5. Dezember 1930 in Paris abgehaltenen Sitzung wurde die Internationale Rohstahlgemeinschaft auf der bisherigen Grundlage um sechs Monate, also bis zum 30. Juni 1931, verlängert. Gleichzeitig wurde die Einschränkung der Rohstahlerzeugung von 25 auf 30 % für das erste Vierteljahr 1931 erhöht. Ein Sonderausschuß wird neue Vorschläge behandeln, die eine Umorganisation der Internationalen Rohstahlgemeinschaft zum Ziele haben. Es hat bereits hierüber eine eingehende und aussichtsvolle Aussprache stattgefunden.

Die Sitzung des Internationalen Walzdrahtverbandes legte für das erste Vierteljahr 1931 das Mengenprogramm endgültig auf 390 000 t fest.

**Aus der italienischen Eisenindustrie.** — Die allgemeine Wirtschaftslage hat sich in keiner Weise gebessert, eher noch verschlechtert. Die Erzeugung der Walzwerke geht zurück, die Verkaufspreise desgleichen. Zur Kennzeichnung der schwierigen Verhältnisse sei nachfolgend die Erzeugung in den ersten zehn Monaten des laufenden Jahres, verglichen mit dem gleichen Zeitraum des Vorjahres, wiedergegeben:

	Januar bis Oktober		
	1930	1929	
Roheisenerzeugung	449 381 t	573 734 t	also weniger: etwa 124 000 t
Stahlerzeugung	1 524 597 t	1 838 315 t	„ „ „ 314 000 t

Berücksichtigt man, daß die 38 vorhandenen Stahlwerke mit 123 Siemens-Martin-Oefen und 90 Elektroöfen insgesamt fast 4 Mill. t Stahl erzeugen können, so stellt die derzeitige Erzeugung nur eine Ausnutzung von etwa 50 % dar. Uebrigens gehören heute von den Stahlwerken allein 13 Werke mit 50 Siemens-Martin-Oefen zur Gruppe „ILVA“. Die Einfuhr (zum Teil unter Zollbefreiung zur Weiterverarbeitung für Erzeugnisse, die zur Wiederausfuhr bestimmt sind) dürfte im laufenden Jahre schätzungsweise umfassen: über 300 000 t Eisenerz, etwa 200 000 t Roheisen, 900 000 t Schrott und nicht weniger als 300 000 t Eisen- und Stahlerzeugnisse.

Besonders die italienischen Schiffswerften zeigen eine sehr rege Tätigkeit und haben zahlreiche Aufträge aus dem gesamten Auslande vorliegen; einzelne Werften sind voll beschäftigt.

Daß auch die Preise infolge des geringeren Absatzes nachgeben mußten, zeigt die Gegenüberstellung der beiden letzten Verkaufslisten für heimische Erzeugnisse:

	Preise für Walzzeugnisse in Lire je 100 kg frei Wagen Genua			
	ab 30. Aug.	ab 16. Okt.	ab 30. Aug.	ab 16. Okt.
Gewöhnlicher Stahl:				
rund und vierkant . . . . .	82	82		
Stabeisen . . . . .	83	83		
Siemens-Martin-Stahl:				
rund und vierkant . . . . .	86	85		
Stabeisen . . . . .	88	86		
Bandeisen bis zu 40 mm	89	87		
„ von 41 bis 80 mm	93	91		
„ über 80 mm . . . . .	97	95		
Knüppel zwischen 40 und 130 mm □ und 1700 mm größter Länge . . . . .	82	81		

Entsprechend sind auch, wenn auch stets nur um ganz geringe Beträge, die Schrottpreise heruntergegangen:

	Schrottpreise in L je 100 kg	
	ab 6. Sept.	ab 18. Okt.
Zum Wiederauswalzen:		
Eisenbahnachsen usw. . . . .	33,—	32,—
Radreifen, Rund- und Vierkanteisen . . . . .	30,—	29,—
Schienen aus Schweißstahl . . . . .	32,—	31,—
Zum Paketieren:		
Deckschrott . . . . .	29,— b. 32,—	28,— b. 31,—
Füllschrott . . . . .	23,50 b. 25,—	22,50 b. 24,—
Stahlwerkschrott für Siemens-Martin-Oefen:		
Gr. 1. Schienen, Radreifen, Geschosse, Walzabschnitte . . . . .	26,—	25,—
„ 2. Aus Schiffsabbrüchen über 5 mm, einsatzfähig . . . . .	24,—	23,—
„ 3. Werkstatt-, Eisenbahn-, Brückenschrott über 5 mm . . . . .	23,—	22,—
„ 4. Kernschrott, Sammelschrott über 4 mm . . . . .	18,50	18,—
„ 5. Stacheldraht, gerollt und mechanisch paketiirt . . . . .	—	—
„ 6. Neuer Feinschrott, Blechabfälle . . . . .	20,—	19,—
„ 7. Leichter, alter Sammelschrott . . . . .	11,—	10,50
„ 8. Neue Späne, ohne fremde Beimengungen, Eisen und Stahl . . . . .	18,—	17,50
„ 9. Stahlspäne in verrostetem Zustande . . . . .	8,—	7,50
Zuschlag für mechanisch paketiirten Feinschrott . . . . .	2,50	2,—
Zuschlag zum Einsatzfähigmachen der Gr. 1 und 2 . . . . .	2,—	2,—

Für den aus dem Auslande eingeführten Schrott der Gruppen 2 und 3 gelten die nachstehenden Preise, stets einschließlich Ausfuhrzölle oder sonstige Abgaben:

Schweizer Schrott, frei Grenze, in schw. Fr . . . . .	5,80	5,60
Französischer Schrott, frei Grenze Chiasso, in franz. Fr . . . . .	30,—	29,—
„ „ Ventim., „ „ „ . . . . .	28,—	27,—
„ „ Modane, „ „ „ . . . . .	26,—	25,—
Deutscher Schrott, frei Grenze Chiasso, in sh je t . . . . .	54,—	52,—
„ „ Brenner, „ „ je t . . . . .	52,—	50,—
Schrott, auf dem Seewege ankommend:		
cif italienische Häfen, in franz. Fr. je 100 kg . . . . .	30,—	29,—
in sh je t . . . . .	53,—	50,—

## Buchbesprechungen.

**Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie.** Jahrbuch des Vereines deutscher Ingenieure. Hrsg. von Conrad Matschoss. Bd. 20. Mit 264 Textabb. u. 32 Bildnissen. Berlin: VDI-Verlag, G. m. b. H., 1930. (2 Bl., 221 S.) 4<sup>0</sup>. Geb. 12 *RM.*, für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 10,80 *RM.*

Für das stete Bemühen des Vereines deutscher Ingenieure und besonders des Herausgebers seines „Jahrbuches“, des Professors Dr.-Ing. Matschoss, in den Kreisen der Techniker den Sinn für die Geschichte ihres Faches zu wecken und zu mehren, zeugt auch wieder der vorliegende neue Band der „Beiträge“ in ansprechendster Form.

Gleich der erste und umfangreichste Aufsatz des Bandes, der vom Herausgeber selbst stammt, gibt unter der Ueberschrift „Vom Ingenieur, seinem Werden und seiner Arbeit in Deutschland“ durch geschickte Zusammenstellung bekannter Tatsachen ein anschauliches Bild von dem verdienstvollen Anteil, dessen sich unsere deutschen Landsleute an den Fortschritten der Technik — diese im weitesten Sinne aufgefaßt — rühmen dürfen. Besonders lesenswert ist, was der Verfasser in seiner Schlußbetrachtung „Einordnung der Ingenieurarbeit in das Gesamtgeschehen“ über die Aufgaben der Technik im geistigen Leben unserer Zeit sagt. In ein Stück steyrischer Industriegeschichte, das leider durch den für die Donaumonarchie so unglücklichen Ausgang des Weltkrieges ein recht trauriges Ende genommen hat, führt dann der folgende Aufsatz „Josef Wernld, Oesterreichs Waffenschmied“ von Karl Tanger ein. Aus dem sonstigen Inhalt des Bandes, soweit er den Eisenhüttenmann näher angeht, ist die Abhandlung „Orientalischer Damaststahl“ von Dr.-Ing. Fritz Schmitz hervorzuheben, zumal da dieser bei seinen Ausführungen vorwiegend auf die „Schönheit des Gefügeaufbaues der alten Stahlwaffen und ihre viel gerühmten Eigenschaften“ eingeht, d. h. sich einer metallographischen Betrachtungsweise bedient. Daran anschließend schildert Georg Hannack unter der Ueberschrift „Japanischer Damaststahl“ an Hand zahlreicher Abbildungen, wie die Schwertfeder im fernen Osten ihren Werkstoff hergestellt und auf die mannigfaltigste Art geschmiedet haben. Die weiteren Abhandlungen, auf die sämtlich an dieser Stelle einzugehen schon ihre große Zahl verbietet, sind der Geschichte der Holzschutzindustrie in Deutschland, der Geschichte des Energieprinzips, der Landschaftsphotographie zwischen 1860 und 1880, der Entwicklung der Schwarzwälder Uhrenindustrie, altägyptischer Technik, der für Augsburgs Industrieentwicklung so bedeutsamen Lebensarbeit Ludwig August Riedingers, der Geschichte des Getreidemühlenbaues, der Geschichte der Bierbrauerei und anderen Gegenständen gewidmet. Auch sie verdienen, obwohl sie sich nicht unmittelbar mit Eisen und Stahl befassen, die Aufmerksamkeit des Gesichtsfreundes, der seinen Gesichtskreis erweitern möchte.

Unter der seit dem 17. Bande der „Beiträge“ (1927) eingeführten, inzwischen noch ausgebauten Abteilung „Technische Kulturdenkmale“ sind Beschreibungen der ehemaligen Luisenhütte in Wocklum an der Borke von Wilhelm Claas und des Eisenhammerwerkes (des „Churfürstlichen Hammers“) zu Peitz von Groger für den Eisenhüttenmann hervorzuheben. In der vielseitigen „Rundschau“ finden sich z. B. Auszüge aus Sixten Rönnow's schönem Werke Peter Hilleström und seine Hütten- und Bergwerksgemälde<sup>1)</sup> von Otto Johannsen, aus Rhys Jenkins Abhandlung über die Eisendarstellung im Forest of Dean von H. Dickmann, aus Harald Carlsborgs Mitteilungen zur Geschichte des Osmundseisens im 16. und 17. Jahrhundert von H. Graumann<sup>2)</sup> und endlich aus einem Vortrage H. C. Carpenters und J. M. Robertsons über die metallographische Untersuchung alter ägyptischer Eisengeräte ebenfalls von Otto Johannsen. Diese Hinweise und die Bemerkung, daß einmal die Abteilung „Männer der Technik“ über Persönlichkeiten berichtet, die für die Eisenindustrie Bedeutung gehabt haben, und zum andern auch die Abteilungen „Technische Museen“, „Technische Vereine und Verbände“ und die „Literaturschau“ (mit ihren Gruppen Männer und Werke der Technik) mancherlei für den Eisenhüttenmann bringen, mögen genügen, um zu zeigen, daß der neue Band der „Beiträge“ der Beachtung unserer Leser wiederum warm empfohlen zu werden verdient.

Es kommt hinzu, daß auch diesmal ein den Inhalt aller vorliegenden Bände der Jahrbuch-Reihe umfassendes Namen- und Sachverzeichnis einen Gesamtüberblick über das große Gebiet technischer Geschichte gibt, das der Herausgeber und seine Mitarbeiter in zwei Jahrzehnten beackert haben. *Die Schriftleitung.*

1) Vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 615.

2) St. u. E. 49 (1929) S. 381.

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

#### Hermann Gasch †.

Am 15. Oktober 1930 verschied plötzlich im Alter von 65 Jahren der Hüttdirektor Hermann Gasch in Gleiwitz.

Hermann Gasch wurde im Jahre 1865 zu Ponoschau in Deutsch-Oberschlesien als Sohn eines Bergwerksbetriebsführers geboren; nach dem Besuch des Gymnasiums war er schon im Jahre 1883 in dem damals noch Schweißisen verarbeitenden Walzwerk Puschkinhütte als Praktikant tätig. Zwei Jahre dauerte hier die praktische Arbeit am Puddelofen und an den Walzenstraßen, die an die Ausdauer des Anfängers große Anforderungen stellte, dadurch aber zugleich seinen späteren eisernen Willen und Arbeitsfleiß begründete und in ihm auch ein warmes Verständnis für die sozialen und beruflichen Belange des Arbeiters weckte. In den Jahren 1885 bis 1890 bekleidete Hermann Gasch eine Assistentenstellung auf dem Walzwerk Falvahütte in Schwientochlowitz; 1890 wurde er zum Betriebsleiter des Grobblech-, Feinblech- und Universalwalzwerkes der Friedenschütte berufen. Nach zwölfjähriger Tätigkeit übernahm er die Leitung der Walzwerke der Russischen Maschinenbaugesellschaft in Lugansk (Südrußland); durch die Ende 1905 ausgebrochene Revolution wurde der Verstorbene gezwungen, diese Stellung plötzlich aufzugeben. Die folgenden zwei Jahre benutzte er, um seine Betriebskenntnisse auf der Technischen Hochschule in Zürich auch wissenschaftlich zu vervollkommen. Ende 1907 ist Hermann Gasch Leiter der Walzwerke bei Henschel & Sohn in Hattingen, von 1910 an bei der Oesterreichischen Berg- und Hüttenwerksgesellschaft in Trzynietz. Als echter Oberschlesier sehnte er sich in seine Heimat zurück und übernahm 1920 die Leitung der Herminenhütte in Laband und gleichzeitig während mehrerer Jahre die des Zawadzki-Werkes.



Am 1. Juli 1930 setzte sich der Verstorbene zur wohlverdienten Ruhe, die er aber leider nur kurze Zeit genießen sollte. An seiner Bahre trauern neben seiner Gattin drei verheiratete Töchter. Sein vorbildlich herzliches Familienleben strahlte seine Wärme auch auf die zahlreichen Gäste seines stets offenen Hauses aus.

Der Verstorbene gehörte dem Verein deutscher Eisenhüttenleute seit dem Jahre 1892 an; er war eines der eifrigsten und ältesten Mitglieder der Eisenhütte Oberschlesien, wo er mehrere Jahre hindurch Vorsitzender der Fachgruppe Walzwerke und Weiterverarbeitung war.

In Hermann Gasch verliert die deutsche Eisenindustrie einen bekannten Walzwerker. Diesen Ruf verdankt er vor allem seinen vielfachen Erfindungen und Verbesserungen. Erwähnt seien insbesondere seine Stoßofen-Bauarten zur Erzielung gleichmäßiger und schneller Erwärmung des Ofengutes, seine Hebe- und Kantvorrichtung für Walzgut, sein Kesselpatent zur Ausnutzung der im Ofengewölbe aufgespeicherten Wärme und seine Topfglühöfen, die zahlreichen deutschen und ausländischen Walzwerken wertvolle Dienste geleistet haben. Bei allen Werken in Oberschlesien, Rheinland-Westfalen, Rußland und der Tschechoslowakei, mit denen er als Werksleiter oder auf Grund seiner Patente in Beziehungen stand, sind ihm wesentliche Betriebsverbesserungen und weitgehende Senkungen der Selbstkosten zu danken.

Mit Hermann Gasch ist ein Hüttenmann von altem Schrot und Korn, ein jederzeit hilfsbereiter Freund und Berufsgenosse dahingegangen. Durch sein immer heiteres, bescheidenes, freundliches und entgegenkommendes Wesen hat er sich allgemeine Sympathien und Freundschaften erworben. Sein Name wird allen, denen er persönlich oder dienstlich nahestand, unvergeßlich sein.

#### Archiv für das Eisenhüttenwesen.

Vor einigen Tagen ist Heft 6 des vierten Jahrganges des „Archivs für das Eisenhüttenwesen“<sup>1)</sup> versandt worden. Der Inhalt besteht aus folgenden Einzelabhandlungen:

Gruppe A. H. Schneiderhöhn, Freiburg i. Br.: Die Eisenerz-Lagerstätten Südafrikas. Ber. Erzaussch. Nr. 25. (8 S.)

Gruppe B. E. Friedr. Russ, Köln: Die elektrodynamischen Badbewegungen bei Induktionsöfen. (4 S.)

Gruppe D. F. Lüth, Siegen: Die Feuchtigkeit in technischen Gasen. III: Rechenbeispiele. Mitt. Wärmet. Nr. 145. (7 S.)

Gruppe E. W. Köster, Dortmund: Zur Frage des Stickstoffs im technischen Eisen. IV: Das Zusammenwirken von Kaltverformung und Stickstoffausscheidung auf die magnetischen Eigenschaften des technischen Eisens. Ber. Werkstoffaussch. Nr. 167. (6 S.)

Othmar von Keil und F. Kotzya in Leoben: Der Einfluß des Siliziums und Mangans auf die Erstarrungsart von Eisen-Kohlenstoff-Legierungen. (3 S.)

H. Salmang und F. Schick in Aachen: Untersuchungen über die Verschlackung feuerfester Stoffe. IV: Untersuchungen über die Korrosionskraft und die Konstitution der Eisenhüttenschlacken. (18 S.)

Gruppe F. G. Lehmann in Dortmund: Die Lochkarten-Fachsprache. II. Ber. Betriebsw.-Aussch. Nr. 46. (2 S.)

Des weiteren sind folgende Berichte aus den Fachausschüssen erschienen:

Dr.-Ing. Kurt Thomas in Düsseldorf: Untersuchungen über die Vorgänge beim Thomasverfahren. Ber. Stahlw.-Ausschuß Nr. 196. St. u. E. 50 (1930) S. 1665/74 u. 1708/18.

Dipl.-Ing. Josef Meiser in Dortmund: Entwurf und Bau einer 750/850er Duostraße der Dortmunder Union. Ber. Walzw.-Aussch. Nr. 79. St. u. E. 50 (1930) S. 1633/38.

Dipl.-Ing. Helmut Weiß in Rheinhausen: Dampfverbrauchs-Messungen an einer schweren Walzenstraße. Ber. Walzw.-Aussch. Nr. 80. St. u. E. 50 (1930) S. 1705/8.

<sup>1)</sup> St. u. E. 50 (1930) S. 1631.

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

Als Fortsetzung der bereits an dieser Stelle<sup>1)</sup> angezeigten 16 Lieferungen des XII. Bandes der „Mitteilungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung zu Düsseldorf“, herausgegeben von Friedrich Körber, sind die Lieferungen 17 bis 20 mit folgenden Einzelabhandlungen erschienen, die wiederum vom Verlag Stahlisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664, bezogen werden können.

Lfg. 17. Abhandlung 162. Ueber Querwalzverfahren zur Herstellung großer nahtloser Rohre, von Kurt Gruber. (13 S., 16 Abb. und eine Zahlentafel.) 2,50 *R.M.*, beim laufenden Bezuge der Bandreihe 2,— *R.M.*

Lfg. 18. Abhandlung 163. Zur Farbpyrometrie, von Gerhard Naeser. (18 S., 23 Abb. und 15 Zahlentafeln.) 3,50 *R.M.*, beim laufenden Bezuge der Bandreihe 2,80 *R.M.*

Lfg. 19. Abhandlung 164. Zur Kenntnis des Zweistoffsystems Eisen-Vanadium, von Franz Wever und Werner Jellinghaus. (6 S., 17 Abb. und 6 Zahlentafeln.) 1,25 *R.M.*, beim laufenden Bezuge der Bandreihe 1 *R.M.*

Lfg. 20. Abhandlung 165. Ueber die Abkühlung von Körpern mit inneren Wärmequellen, von Hermann Schmidt und Werner Uhnik. (20 S., 25 Abb. und 35 Zahlentafeln.) 3,75 *R.M.*, beim laufenden Bezuge der Bandreihe 3 *R.M.*

#### Eisenhütte Oberschlesien,

Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Mittwoch, den 17. Dezember 1930, 16.30 Uhr, findet im Bibliotheksaal der Donnersmarckhütte, Hindenburg (O.-Schl.), ein Vortrag von Direktor Bosse, Bismarckhütte, über

**Ausbau der Zentrale und des Kesselhauses der Falvahütte im Zusammenhang mit der Energieversorgung der Bismarck- und Falvahütte**

mit Vorführung von Lichtbildern statt.

<sup>1)</sup> St. u. E. 50 (1930) S. 1632.