

# 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 11

15. MÄRZ 1928

48. JAHRGANG

### Einfluß verschiedener Schrott- und Roheisenverhältnisse auf die Wirtschaftlichkeit des Siemens-Martin-Betriebes.

Im Auftrage des Unterausschusses für den Siemens-Martin-Betrieb erstattet von Dr.-Ing. G. Bulle in Düsseldorf.

[Bericht Nr. 137 des Stahlwerksausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute<sup>1)</sup>.]

(Allgemeines. Arbeitsplan. Untersuchungsverfahren. Untersuchungsergebnisse beim Arbeiten mit verschiedenen Schrott- und Roheisenarten bzw. -mengen. Folgerungen.)

#### I. Allgemeines.

Die besonders in letzter Zeit häufig angestellten Betrachtungen und Vergleiche von Betriebszahlen verschiedener Siemens-Martin-Werke lassen ein merkwürdiges Springen der Verbrauchs- und Leistungszahlen von Monat zu Monat und von Werk zu Werk erkennen. Noch stärker unterscheiden sich natürlich, da die technischen Grundlagen schwanken, die Selbstkosten, bei denen auch noch die Preise in den einzelnen Monaten oder der einzelnen Werke, die zum Vergleich kommen, verschieden sind. Durch diese Verschiedenartigkeit der technischen und wirtschaftlichen Verhältnisse angeregt, wurde in dem von Stahlwerksausschuß und Wärmestelle eingesetzten Unterausschuß für den Siemens-Martin-Betrieb beschlossen, den Einfluß verschiedener Schrott- und Roheisenverhältnisse auf die Verbrauchs- und Leistungszahlen und damit auf die Wirtschaftlichkeit des Siemens-Martin-Betriebes durch entsprechende Untersuchungen auf verschiedenen Werken zu ermitteln. Ueber die ersten Ergebnisse dieser Arbeiten soll im folgenden berichtet werden.

Für die Lösung der vorstehenden Frage sind vorläufig vier verschiedene Aufgaben in Aussicht genommen worden. Zuerst soll rein betriebsstatistisch festgestellt werden:

1. der unterschiedliche Einfluß verschiedener Schrottarten, sowie
2. der unterschiedliche Einfluß verschiedener Roheisenarten, -mengen und -aggregatzustände auf die Betriebsverhältnisse, und
3. als wichtigstes Glied vorläufig, die Abhängigkeit der Höhe des Abbrandes von der Beschaffenheit des Einsatzes, um dadurch dessen Zusammenhang mit den Betriebsverhältnissen nicht nur festzustellen, sondern auch zu erklären.

Die Klärung der übrigen Abhängigkeiten, wie Einfluß von Einsatzbeschaffenheit auf Zeitaufwand, Kalk-Dolomitverbrauch, Ofenhaltbarkeit u. a. m., soll erst später erfolgen.

Um eine gewisse Vergleichbarkeit der betriebsstatistischen Erhebungen verschiedener Werke zu erreichen, muß der Einfluß veränderter Betriebsbe-

dingungen abgeschätzt werden können. Dazu soll vorerst auch

4. der Einfluß verschiedener Kohlunsmittel untersucht werden; späteren Feststellungen bleibt die Klärung des Einflusses verschiedener Frischmittel (Erz, Sinter usw.) und vor allem verschiedener Oefen (Größe, Bauart usw.) und Betriebsführung (Art des Einsetzens, Fertigmachens, des verwendeten Brennstoffs usw.) vorbehalten.

Zur Lösung der Aufgaben haben sich verschiedene Werke bereit erklärt, Untersuchungen vorzunehmen, und haben aus ihren Büchern Betriebsverhältnisse bei verschiedenen Einsatzarten herausgeschält oder besondere Untersuchungen angestellt, bei denen einmal der Ofen mit einem normalen, ein anderes Mal mit einem in seinem Einfluß noch unbekanntem Einsatz betrieben wurde.

Die bisher von den verschiedenen Werken gelieferten Beiträge behandeln nachfolgende Fragen:

1. Einfluß verschiedener Schrottarten.
  - a) Wie verhält sich schwerer Walz- und Hammerwerkschrott im Gegensatz zu leichterem Schrott (Werke A, B und G)?
  - b) Wie verhält sich schwerer Schrott zu leichtem Schrott (Werke E, F und J)?
  - c) Wie verhält sich Schmelzeisen (Werke C, D, H und I)?
  - d) Wie verhalten sich Drehspäne (Werke A, D und I)?
2. Einfluß verschiedener Roheisenarten, -mengen und -aggregatzustände.
  - a) Wie verhalten sich Stahleisenarten verschiedener Herkunft (Werk II)?
  - b) Welchen Einfluß hat ein mehr oder weniger großer Roheisensatz (Werke I, V und VI)? Dabei sind zwei Fälle zu betrachten, nämlich:
    - α) Veränderung der Roheisenmenge nach der Roheisenüberschusseite hin mit gleichzeitiger Veränderung der Menge der Frischmittel, Erze u. a. (Werk VII),
    - β) Veränderung der Roheisenmenge nach der Roheisenmangelseite hin mit gleichzeitiger Ersetzung des Roheisens durch Kohlunsmittel.
  - c) Wie verhält sich flüssiges Roheisen gegenüber festem (Werke III und IV)?

<sup>1)</sup> Sonderdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Schließfach 664, zu beziehen.

3. Untersuchung der Abbrandverhältnisse.

Zu diesen Aufgaben liegen eingehende Untersuchungsergebnisse von S. Schleicher sowie einige Feststellungen von Werk B vor.

4. Ueber den Einfluß verschiedener Kohlunsmittel auf den Siemens-Martin-Betrieb liegen dem eingangs genannten Unterausschuß noch keine in Gemeinschaftsarbeit ermittelten Ergebnisse vor, doch sind von R. Hennecke schon früher<sup>2)</sup> diesbezügliche Betriebserfahrungen mitgeteilt.

Die gesammelten Angaben und Zahlen beziehen sich meist auf das Jahr 1926 (vgl. Zahlentafel 1 und 2, Zeile 3). Die Auswertung geschah durch die Warmestelle Düsseldorf.

zu sein, einwandfreie Vergleichszahlen zu liefern, da über größere Zeiträume hin nur selten die allgemeinen Betriebsbedingungen so gleichmäßig bleiben, daß man den Einfluß veränderter Einsatzverhältnisse genau wahrnehmen kann. Dagegen hat sich die Durchführung besonderer Versuchsreihen durchaus bewährt und kann zu weiteren Feststellungen empfohlen werden, sofern es möglich ist, eine größere Anzahl von Vergleichsschmelzen durchzuführen. Die Versuchsreihen werden am besten bei einem mittelalten Ofen und gleichgehaltener Stahl- und Brennstoffsorte durchgeführt. Jede Versuchsreihe sollte mindestens 5 Tage — am besten Dienstag bis Sonnabend, Montagsbetriebsverhältnisse sind nicht vergleichbar — dauern, besser noch zwei Wochen mit Ausschluß von Sonn- und Montagen.

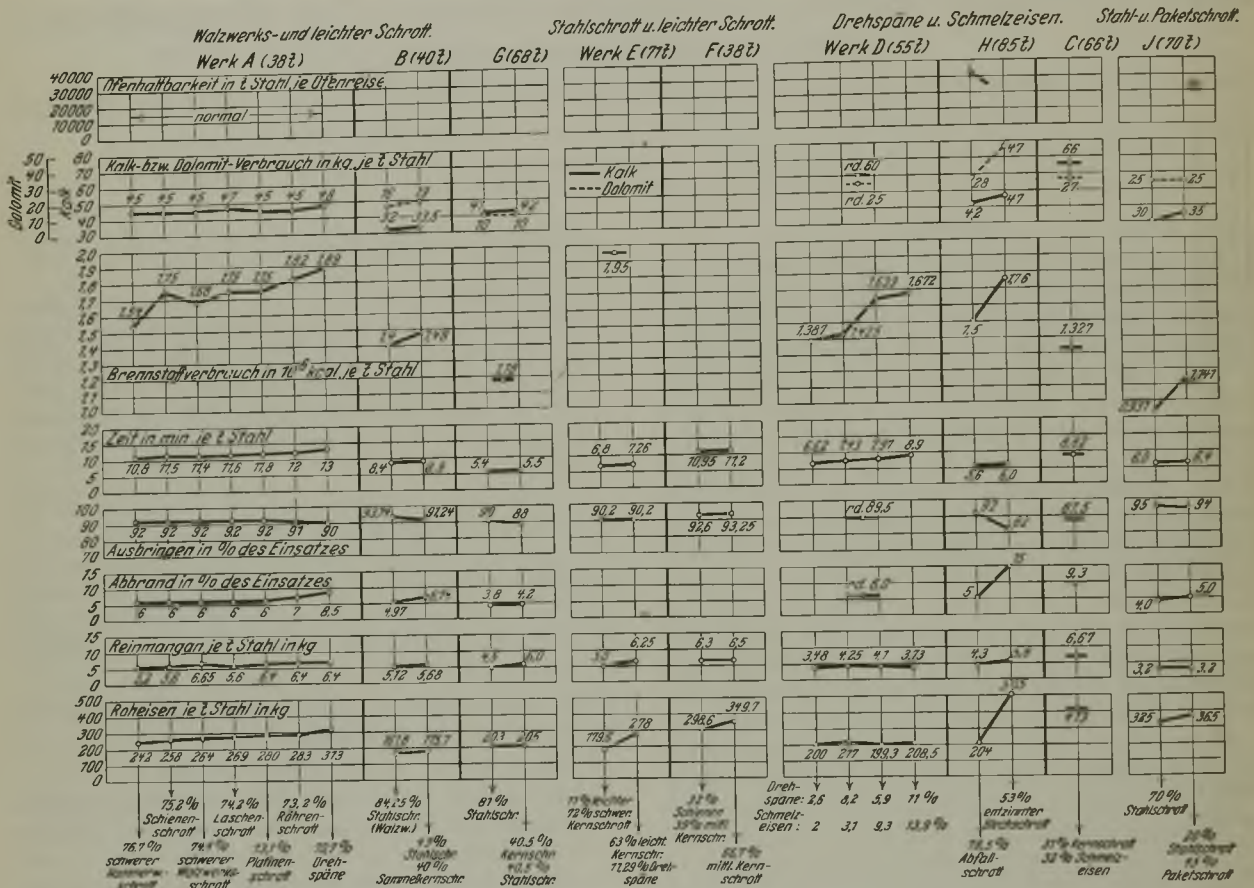


Abbildung 1. Einfluß verschiedener Schrottbeschaffenheit im Siemens-Martin-Werk.

II. Untersuchungsverfahren.

Die Bewertungsuntersuchung wurde, wie schon erwähnt, statistisch durchgeführt, d. h. es wurden die Betriebsverhältnisse des für die Untersuchung ausgewählten Ofens nach den laufenden Betriebsaufschreibungen festgestellt. Dabei wurde entweder so verfahren, daß nach den Betriebsbüchern eine möglichst große Reihe von Schmelzungen normalen Verlaufs mit vielen Schmelzungen verglichen wurde, bei denen der zu untersuchende Einsatzbestandteil verwendet wurde — Auswertung nach Art der Großzahlforschung —, oder aber es wurde zwecks Feststellung des Einflusses eines bestimmten Einsatzstückes eine große Reihe von Versuchsschmelzungen mit und ohne den fraglichen Einsatzstück durchgeführt und beobachtet. Nach den bisherigen Auswertungen erscheint die Großzahlforschung selten geeignet

<sup>2)</sup> Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 119 (1926) S. 7/8; zu beziehen vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf.

Zur Beurteilung der Ergebnisse der technischen Untersuchungen wurde keine Bewertung in Mark und Pfennig gewählt, da verschiedene Kosten aus technisch oder kaufmännisch verschiedenen Verhältnissen entspringen sein können, sondern es wurden nur technische Zahlen gesammelt, d. h. Mengen und Zeiten, da diese Zahlen miteinander vergleichbar sind. Die meisten Mitarbeiter stellten die Veränderung des Verbrauchs von Roheisen, Schrott, Mangan, Brennstoff, Kalk und Dolomit fest und ermittelten ferner den Abbrand (gekennzeichnet als Differenz aus metallischem Einsatz, Ausbringen und Reststoffen in Prozent des metallischen Einsatzes), das Ausbringen an guten Blöcken in Prozent des metallischen Einsatzes sowie die Schmelzungsdauer in min je t. Verschiedentlich konnten auch Beobachtungen über den Einfluß der Einsatzveränderungen auf die Offenhaltbarkeit und die Güte des erzeugten Stahles gemacht werden.

Zur Auswertung der mitgeteilten Ergebnisse wurden Roheisenverbrauch, Manganverbrauch (umgerechnet in Reinmangan), Abbrand, Ausbringen, Schmelzungsdauer in min/t, Brennstoff-, Kalk- und Dolomitverbrauch in kg je t Stahl und die Ofenhaltbarkeit in t je Ofenreise ermittelt und graphisch aufgetragen (Abb. 1). Auf das Einzeichnen der Schrottmengen wurde verzichtet, da diese aus dem spezifischen Roheisenverbrauch und Ausbringen ohne weiteres folgen.

### III. Untersuchungsergebnisse.

#### 1. Einfluß verschiedener Schrottarten.

a) Verhalten von schwerem Hammer- und Walzwerksschrott im Gegensatz zu leichtem Schrott. Bei den Werken A, Bund G wurde einheitlich festgestellt, daß Roheisen-, Mangan-, Brennstoff- und Kalkverbrauch bei Uebergang von schwerem Walzwerks- und Hammerwerksschrott zu leichtem Schrott ansteigen (vgl. Zahlentafel 1). Ebenso nehmen Abbrand und Schmelzungsdauer zu; über die Ofenhaltbarkeit wurden keine Feststellungen gemacht. Jedoch ist anzunehmen, daß sie, da Dolomitverbrauch und Schmelzungsdauer steigen, bei Uebergang von Walzwerksschrott zu leichtem Schrott sinkt. Im einzelnen zeigt sich, daß die Steigerung des Roheisenverbrauchs (Abb. 1, unten) zum Teil sehr erheblich ist, wie z. B. bei Werk A von 242 auf 313 kg/t Stahl und bei Werk B, bei dem nur die Hälfte des Walzwerksschrotts durch leichten Schrott ersetzt wurde und mit Kohlenstoffzusatz gefahren wurde, von 162 auf 176 kg/t. Bei Werk G war sie dagegen verschwindend gering.

Auch die Erhöhung des Manganverbrauchs und des Abbrandes (vgl. Abb. 1) ist zum Teil erheblich; entsprechend sinkt natürlich das Ausbringen, auch die Schmelzungsdauer nimmt, wenn auch zum Teil z. B. bei dem zweiten der berichtenden Werke sehr wenig, zu, und entsprechend steigt der Brennstoffverbrauch, z. B. bei Werk A von 1.54 auf  $1,82 \cdot 10^6$  kcal/t. Der Uebergang von Walzwerksschrott zu leichtem Schrott bedeutet also nach jeder Richtung hin eine Verschlechterung des Ofenbetriebes<sup>3)</sup>, so daß die Betriebskosten durch einen solchen Uebergang gesteigert werden. Wieviel die Steigerung im einzelnen Fall beträgt, kann auf Grund der technischen Zahlen für verschiedene Preisverhältnisse errechnet werden.

b) Bei den Werken E und F wurde ein Teil des verwendeten schweren Stahlschrotts durch leichteren Schrott ersetzt. Dabei stiegen Roheisen- und Manganverbrauch sowie auch die Schmelzungsdauer an. Ueber das Verhalten des Brennstoffverbrauchs wurden keine Feststellungen gemacht, jedoch ist anzunehmen, daß auch er bei Uebergang von schwerem zu leichtem Schrott immer dann steigt, wenn die Schmelzungsdauer verlängert wird. Das Umgekehrte gilt für die Ofenhaltbarkeit. Man kann aus dem gebrachten Beispiel für die berichterstattenden Werke ausrechnen, um wieviel ein 100prozentiger Ersatz des schweren durch leichten Schrott den Roheisen-, Mangan- und Zeitverbrauch verändern und damit die Betriebskosten erhöhen würde. Weitere Versuche zur Feststellung der Beeinflussung auch des Brennstoff-, Kalk- und Dolomitverbrauchs und der Ofenhaltbarkeit können nur erwünscht sein<sup>4)</sup>. Bei Werk J

wurde Stahlschrott durch Blechabfälle ersetzt, und auch hier trat eine Steigerung des Roheisenverbrauchs ein; der Ferromanganzusatz konnte allerdings unverändert gehalten werden, aber der Zeitbedarf und Brennstoffverbrauch sowie der Kalkverbrauch stiegen an. Ueber eine gegebenenfalls eingetretene Veränderung der Ofenhaltbarkeit wurden keine Feststellungen gemacht, jedoch genügen die durch die Beobachtungen erlangten Zahlen, um Blechschrott schwerem Schrott gegenüber in das richtige Bewertungs- und Preisverhältnis zu setzen.

c) Drehspäne. Bei vielen Werken gelten die Drehspäne als ein minderwertiger, kostenerhöhender Einsatz. Die Beobachtungen auf den Werken A, D und I geben dieser Anschauung recht. Roheisen- und Manganverbrauch steigen gegenüber normalen Schrottverhältnissen stark an, ebenso nehmen Schmelzungsdauer und Brennstoffverbrauch zu, der Abbrand erhöht sich, und das Ausbringen sinkt. Bei Werk D tritt die Erhöhung des Roheisenverbrauchs, die gewöhnlich mit der Verwendung von Drehspänen verbunden ist, nicht in Erscheinung, da hier statt des Roheisens die Kohlunzsätze erhöht werden (Zahlentafel 1). Bei Werk VII (Zahlentafel 2) ließ sich bei Auswertung von rd. 100 Schmelzungen nach der Großzahlforschung keine Wirkung der Drehspäne auf die Schmelzungsdauer ermitteln, da andere Betriebsänderungen verschleiern wirken.

d) Schmelzeisen wurde bei den Werken C und H in großer Menge und bei D und I häufig als erheblicher Zusatz verwendet und gab Anlaß zum Miteinsetzen großer Mengen von Kohlenstoffträgern. So brauchten z. B. Werk C und Werk H 41 % Kohlenstoffträger, die bei Werk C aus wirtschaftlichen Gründen allerdings nur zum Teil aus Roheisen bestanden. Werk D hatte bei Verwendung von viel Schmelzeisen gleichfalls einen erhöhten Kohlenstoffbedarf für die Schmelzung, der allerdings aus wirtschaftlichen Gründen nicht im Roheisenverbrauch, sondern im Verbrauch an Kohle im Einsatz in Erscheinung tritt. Die Verwendung großer Schmelzeisenmengen, wie z. B. bei Werk D (Zahlentafel 1) und Werk I (Zahlentafel 2), vor allem bei Ofen B, erhöhte die Schmelzungsdauer und den Brennstoffverbrauch gegenüber normalen Verhältnissen stark. Bei Werk C ließ sich der Einfluß von Schmelzeisen im Einsatz nicht ermitteln, da dort Vergleichsversuche mit anderen Einsatzarten nicht durchgeführt wurden. Doch die günstigen Schmelzungsdauern und Brennstoffverbrauchszahlen zeigen, daß sich auch mit Schmelzeisen bei Einstellung des Betriebes auf diesen Einsatz günstige Betriebszahlen erreichen lassen. Bei Werk H wurde die Verwendung von Schmelzeisen nach einer Versuchsschmelzung wegen der unverhältnismäßig großen Verschlechterung des Ausbringens (82 % gegen 92 % bei normalen Schmelzungen) und wegen des hohen Ferromanganverbrauchs (7,2 gegen 5,5 kg/t) wieder aufgegeben. Auch sank hier die Ofenleistung und -haltbarkeit stark, so daß das Verarbeiten von Schmelzeisen trotz seines niedrigen Preises unwirtschaftlich war. Auch lief die Schmelzung zu weich ein, so daß bei der 85-t-Schmelzung noch 4 t 10prozentiges Spiegeleisen nachgesetzt werden mußten.

8,35 % des gesamten eingesetzten Schrottes zu FeO oxydiert wurden. Weiterhin zeigten die Schmelzungen B wegen der größeren Oberfläche einen höheren Schwefelgehalt. Bei den Schmelzungen A hat das Ferromangan beim Desoxydieren ein besseres Ausbringen als bei B (79 % statt 56 %), d. h. bei gutem Schrott braucht man bei derselben Stahlgüte weniger Ferromangan. Es sind diese Angaben der wenigen Unterlagen wegen nur qualitativ zu bewerten; vgl. hierzu Iron Age 118 (1926) S. 1060; Blast Furnace 15 (1927) S. 13; Fuels Furnaces 4 (1926) S. 1191.

<sup>3)</sup> Von Amerika (Blast Furnace 7 [1926] S. 303) wird berichtet, daß bei Uebergang von Blockschrott (heavy melt) zu leichtem Schrott (miscellaneous) die Dauer des Einsetzens von 40 min auf 2½ bis 3 st steigt und dadurch 15 bis 20 % Mindererzeugung eintritt; vgl. auch St. u. E. 46 (1926) S. 1438.

<sup>4)</sup> C. H. Herty jun. berichtete in einem Vortrag vor der American Society for Steel Treating am 20. September 1926 über drei Versuchsschmelzungen A mit Schienenenden und B und C mit leichtem Schrott als Einsatz. Als Ergebnis wurde festgestellt, daß bei den Schmelzungen mit Schienenenden im Einsatz 1,76 % bei den mit leichtem Schrott im Einsatz jedoch

Zahlentafel 1. Einfluß verschiedener Schrottbeschaffenheit auf das Siemens-Martin-Verfahren.

| 1. Art des Eisensatzes                                     | Einfluß verschiedener Schrottbeschaffenheit auf das Siemens-Martin-Verfahren                                     |                           |                                    |                          |                      |                         |                      |  |                                |                     |  | Leichter Schrott<br>11,28 %                                   | Schwerer Schrott<br>72,10 % | Drehspläne<br>— |      |      |
|--|--|---------------------------|------------------------------------|--------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|--|--------------------------------|---------------------|--|---|-----------------------------|-----------------|------|------|
|  | Schwerer Hammerwerkschrott (76,7%)   | Schienen- schrott (75,2%) | Schwerer Walz- werkschrott (71,4%) | Laschen- schrott (74,9%) | Plattschrott (73,1%) | Röhren- schrott (73,2%) | Dreh- spläne (70,7%) | Schwerer Walz- werkschrott vom Walzwerk u. d. S. M.-Schrotte u. Späne (84,25%) | Schwerer Walz- werkschrott (2) | Wälzwerkschrott 81% | Schwell- len 40,5% Walz- werkschrott 40,5% |   |                             |                 |      |      |
| 2. Werk  | Sommer 1926  |                           |                                    |                          |                      |                         |                      |  |                                |                     |  | Sommer 1926   |                             |                 |      |      |
| 3. Datum   | Feststehender Ofen 35 bis 40 t, Steinkohlen-Generatortopas, 80 bis 130 Schmelzungen alt                          |                           |                                    |                          |                      |                         |                      |  |                                |                     |  | Feststehender 65-t-Ofen, Steinkohlen-Generatortopas           |                             |                 |      |      |
| 4. Ofenkennzeichnung                                       | Schmelzungen alt   |                           |                                    |                          |                      |                         |                      |  |                                |                     |  | Schmelzungen  |                             |                 |      |      |
| 5. Beobachtete Schmelzungsanzahl                           | 8  | 2                         | 3                                  | 2                        | 2                    | 4                       | 5                    | 25   | 40 bis 41                      | 20                  | 10   | 20  | 71                          | 19              | 71   | 19   |
| 6. Durchschnittl. Ein- satzgewicht in t                    | 58,300   | 27,800                    | 37,0                               | 37,9                     | 38,2                 | 38,5                    | 38,4                 | 10 bis 41  | (5,40 kg)                      | 160,5               | 203  | 205   | 450                         | 450             | 450  | 450  |
| 7. Einsatz) in kg je 1 Aus- bringen an guten Blöcken       | 815  | 258                       | —                                  | 269                      | 280                  | 283                     | 313                  | (Hartboks 5,36 kg)   | 146,5                          | 15,2                | 15,2                                       | 15,2  | 15,2                        | 15,2            | 15,2 | 15,2 |
| 8. Ausbringen an guten Blöcken in % des metall. Einsatzes) | —  | —                         | —                                  | —                        | —                    | —                       | —                    | —  | —                              | —                   | —  | —   | —                           | —               | —    | —    |
| 9. Abbrand des metall. Einsatzes) in %                     | 6,8  | 5,4                       | 8,3                                | 7,7                      | 8,4                  | 8,4                     | 8,4                  | —  | —                              | —                   | —  | —   | —                           | —               | —    | —    |
| 10. Brennstoffverbrauch 100 kg je 1 t Stahl                | 1088,5   | 1088                      | 1090,3                             | 1088                     | 1088                 | 1101                    | 1112                 | 1073,76  | 1096,25                        | 8,9                 | 90   | 88  | 90                          | 90              | 90   | 90   |
| 11. Kalkverbrauch 100 kg je 1 t Stahl                      | 229  | 1,04                      | 1,68                               | 1,75                     | 1,75                 | 1,82                    | 1,80                 | (1,80 Abfälle)   | 6,74 (1,46%)                   | 311                 | 41   | 42  | 41                          | 41              | 41   | 41   |
| 12. Dolomitverbrauch 100 kg je 1 t Stahl                   | 45   | 45                        | 45                                 | 45                       | 45                   | 45                      | 45                   | —  | —                              | —                   | —  | —   | —                           | —               | —    | —    |
| 13. Ofenhaltbarkeit  | Normal   |                           |                                    |                          |                      |                         |                      |  |                                |                     |  | Unterschied bei beiden Schrott- qualitäten nicht feststellbar |                             |                 |      |      |
| 14. Allgemeines  | Stahl gleichmäßig guter Beschaffenheit (C = 0,13 bis 0,16%, S = 0,15%, Mn = 0,4 bis 0,9%, P = 0,02%, Si = 0,05%) |                           |                                    |                          |                      |                         |                      |  |                                |                     |  | Mittel aus je 10 Schmelzungen                                 |                             |                 |      |      |
| 15. Bemerkungen  | Stahl gleichmäßig guter Beschaffenheit (C = 0,13 bis 0,16%, S = 0,15%, Mn = 0,4 bis 0,9%, P = 0,02%, Si = 0,05%) |                           |                                    |                          |                      |                         |                      |  |                                |                     |  | Im April 190, im Mai 165 kg Koble je t Stahl.                 |                             |                 |      |      |

1) C = 0,13 bis 0,16%, S = 0,15%, Mn = 0,4 bis 0,9%, P = 0,02%, Si = 0,05%

2) C = 0,13 bis 0,16%, S = 0,15%, Mn = 0,4 bis 0,9%, P = 0,02%, Si = 0,05%

3) C = 0,13 bis 0,16%, S = 0,15%, Mn = 0,4 bis 0,9%, P = 0,02%, Si = 0,05%

4) C = 0,13 bis 0,16%, S = 0,15%, Mn = 0,4 bis 0,9%, P = 0,02%, Si = 0,05%

5) C = 0,13 bis 0,16%, S = 0,15%, Mn = 0,4 bis 0,9%, P = 0,02%, Si = 0,05%

6) C = 0,13 bis 0,16%, S = 0,15%, Mn = 0,4 bis 0,9%, P = 0,02%, Si = 0,05%

7) Ges. hatz nach der Schmelzungszeit,  $H_0 = 7050 \text{ kcal/kg (geschätzt)}$

Zahlentafel I.  
Einfluß verschiedener Schrottbeschaffenheit auf das Siemens-Martin-Verfahren. (Schluß.)

| 1. Art des Einsatzes                                     |  | 39,4 % Schienen<br>39,3 % Stahlschrott                | Stahlschrott<br>66,7 % | Drehspäne ..... 2,66 %<br>Schmelzeisen .... 1,97 % | 8,16 %<br>9,30 % | 11,91 %<br>13,90 % | Walzwärkschrott |  | 43,4 %<br>entzimmter<br>Blechschrutt | 32,4 % Schmelzeisen<br>(30,87 % Blechschrutt u.<br>Kernschrott) | Stahlschrott (70 %) | Stahlschrott<br>(20 %)<br>Paketschrott<br>(45 %) |
|--|--|---|------------------------|--|------------------|--------------------|-----------------|--|--------------------------------------|---|---------------------|--|
| 2. Werk  |  | F   |                        |  |                  |                    |                 |  |                                      |   |                     |  |
| 3. Datum   |  | Frühjahr 1926   |                        |  |                  |                    |                 |  |                                      |   |                     |  |
| 4. Ofenkonstruktion                                      |  | Feststehender 35-t-Ofen<br>Steinkohlen-Generatortogas |                        |  |                  |                    |                 |  |                                      |   |                     |  |
| 5. Beobachtete Schmelzungszeit                           |  | Frühjahr 1926   |                        |  |                  |                    |                 |  |                                      |   |                     |  |
| 6. Durchschn. metall. Einsatzgewicht in t                |  | Feststehender Ofen<br>Steinkohlen-Generatortogas      |                        |  |                  |                    |                 |  |                                      |   |                     |  |
| 7. Einsatzzeit in Ag je t Anbringen an guten Blocken     |  | Feststehender Ofen<br>Steinkohlen-Generatortogas      |                        |  |                  |                    |                 |  |                                      |   |                     |  |
| 8. Schmelzungsdauer                                      |  | Frühjahr 1926   |                        |  |                  |                    |                 |  |                                      |   |                     |  |
| Pflanzzeit   |  | Feststehender Ofen                                    |                        |  |                  |                    |                 |  |                                      |   |                     |  |
| Einsatzzeit  |  | Steinkohlen-Generatortogas                            |                        |  |                  |                    |                 |  |                                      |   |                     |  |
| Eingeschmolzen nach 4                                    |  | Steinkohlen-Generatortogas                            |                        |  |                  |                    |                 |  |                                      |   |                     |  |
| Lochkohlen   |  | Steinkohlen-Generatortogas                            |                        |  |                  |                    |                 |  |                                      |   |                     |  |
| Gesamtzeit   |  | Steinkohlen-Generatortogas                            |                        |  |                  |                    |                 |  |                                      |   |                     |  |
| in min   |  | Steinkohlen-Generatortogas                            |                        |  |                  |                    |                 |  |                                      |   |                     |  |
| in min/t Stahl   |  | Steinkohlen-Generatortogas                            |                        |  |                  |                    |                 |  |                                      |   |                     |  |
| 9. Anbringen an guten Blocken in % des metall. Einsatzes |  | Steinkohlen-Generatortogas                            |                        |  |                  |                    |                 |  |                                      |   |                     |  |
| 10. Abbrand des metall. Einsatzes in %                   |  | Steinkohlen-Generatortogas                            |                        |  |                  |                    |                 |  |                                      |   |                     |  |
| 11. Brennstoffverbrauch                                  |  | Steinkohlen-Generatortogas                            |                        |  |                  |                    |                 |  |                                      |   |                     |  |
| kg/t Stahl   |  | Steinkohlen-Generatortogas                            |                        |  |                  |                    |                 |  |                                      |   |                     |  |
| 10 <sup>6</sup> kcal/t                                   |  | Steinkohlen-Generatortogas                            |                        |  |                  |                    |                 |  |                                      |   |                     |  |
| 12. Kalkverbrauch kg/t Stahl                             |  | Steinkohlen-Generatortogas                            |                        |  |                  |                    |                 |  |                                      |   |                     |  |
| 13. Dolomitverbrauch                                     |  | Steinkohlen-Generatortogas                            |                        |  |                  |                    |                 |  |                                      |   |                     |  |
| kg/t Stahl   |  | Steinkohlen-Generatortogas                            |                        |  |                  |                    |                 |  |                                      |   |                     |  |
| 14. Ofenhaltbarkeit                                      |  | Steinkohlen-Generatortogas                            |                        |  |                  |                    |                 |  |                                      |   |                     |  |
| 15. Allgemeines  |  | Steinkohlen-Generatortogas                            |                        |  |                  |                    |                 |  |                                      |   |                     |  |
| 16. Bemerkungen  |  | Steinkohlen-Generatortogas                            |                        |  |                  |                    |                 |  |                                      |   |                     |  |
| 3) Schrott + Roheisen + Zusätze + Metallgehalt des Erzes |  | Steinkohlen-Generatortogas                            |                        |  |                  |                    |                 |  |                                      |   |                     |  |
| 4) Metallischer Einsatz - Anbringen - Reststoffe.        |  | Steinkohlen-Generatortogas                            |                        |  |                  |                    |                 |  |                                      |   |                     |  |

1) Ob Gießschrott enthalten, unbekannt.  
2) Metallischer Einsatz - Anbringen - Reststoffe.

Der bessere Schrott wurde bei besseren Stahlorten (Kesselschrott, Baustahl usw.) genommen  
3) Einsatzangaben nur relativ zu werten.  
4) Bei der bildlichen Darstellung sind 89,6 % als Durchschrott angenommen.

390 Schmelzungen  
Starker Verschleiß  
Herzoglicher Stahl: ruhiger Fluidstahl mit normalem Aluminium- und Siliziumgehalt.  
5) Nur relativ zu werten.

1) Hoher Blechabfall aus den Walzwerken.  
(normal, wassergelähmte Köpfe)

Zahlentafel 2. Einfluß verschiedener Roheisensorten und -mengen auf das Siemens-Martin-Verfahren.

| 1. Art des Einsatzes   | Verschiedene Roheisensorten   |   |  | Flüssiges und festes Roheisen  |  | Flüssiges und festes Roheisen  |  |  |  | Verwendung von Kohlungsmitteln statt Roheisen  |   |  |  |  |  |  |  |
|--|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|
|  | Roheisen A<br>18,15 %<br>mäßig  |   | Roheisen B<br>16,6 %<br>gut  |  | Festes Roheisen<br>17,4 %  |  | Flüssiges<br>Stahlblech<br>18,1 %  |  | IV<br>Oktober bis November 1920<br>Feststehender 100-t-Ofen,<br>Koksengas                      |  | Ofen A<br>Oktober 1926<br>Feststehender 55-t-Märzofen, Braunkohlenbrikett-Generatorgas<br>114-131 |  | Ofen B   |  | Ofen C   |  |  |
|  | II<br>Frühjahr 1920<br>65-t-Ofen, feststehend, Stahlkohlen-Generatorgas | III<br>Frühjahr 1925<br>Feststehender 60-t-Ofen, Generatorgas, Mischung, 200 bis 300 Schmelzungen alt | Feststehender 100-t-Ofen, Koksengas  |  | Feststehender 100-t-Ofen, Koksengas  |  | Feststehender 100-t-Ofen, Koksengas  |  | Feststehender 100-t-Ofen, Koksengas  |  | Feststehender 100-t-Ofen, Koksengas   |  | Feststehender 100-t-Ofen, Koksengas  |  | Feststehender 100-t-Ofen, Koksengas  |  |  |
| 2. Werk  | 10  | 13  | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10  | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   |  |
| 3. Datum   | 1166,46   | 1162,46   | 1100,0   | 1111,0   | 1100,0   | 1111,0   | 1100,0   | 1111,0   | 1100,0   | 1111,0   | 1100,0  | 1111,0   | 1100,0   | 1111,0   | 1100,0   | 1111,0   |  |
| 4. Ofenbeschichtung  | Frühjahr 1920<br>65-t-Ofen, feststehend, Stahlkohlen-Generatorgas       | Frühjahr 1920<br>65-t-Ofen, feststehend, Stahlkohlen-Generatorgas                                     | Frühjahr 1925<br>Feststehender 60-t-Ofen, Generatorgas, Mischung, 200 bis 300 Schmelzungen alt | Frühjahr 1925<br>Feststehender 60-t-Ofen, Generatorgas, Mischung, 200 bis 300 Schmelzungen alt | Frühjahr 1925<br>Feststehender 60-t-Ofen, Generatorgas, Mischung, 200 bis 300 Schmelzungen alt | Frühjahr 1925<br>Feststehender 60-t-Ofen, Generatorgas, Mischung, 200 bis 300 Schmelzungen alt | Frühjahr 1925<br>Feststehender 60-t-Ofen, Generatorgas, Mischung, 200 bis 300 Schmelzungen alt | Frühjahr 1925<br>Feststehender 60-t-Ofen, Generatorgas, Mischung, 200 bis 300 Schmelzungen alt | Frühjahr 1925<br>Feststehender 60-t-Ofen, Generatorgas, Mischung, 200 bis 300 Schmelzungen alt | Frühjahr 1925<br>Feststehender 60-t-Ofen, Generatorgas, Mischung, 200 bis 300 Schmelzungen alt | Frühjahr 1925<br>Feststehender 60-t-Ofen, Generatorgas, Mischung, 200 bis 300 Schmelzungen alt    | Frühjahr 1925<br>Feststehender 60-t-Ofen, Generatorgas, Mischung, 200 bis 300 Schmelzungen alt | Frühjahr 1925<br>Feststehender 60-t-Ofen, Generatorgas, Mischung, 200 bis 300 Schmelzungen alt | Frühjahr 1925<br>Feststehender 60-t-Ofen, Generatorgas, Mischung, 200 bis 300 Schmelzungen alt | Frühjahr 1925<br>Feststehender 60-t-Ofen, Generatorgas, Mischung, 200 bis 300 Schmelzungen alt | Frühjahr 1925<br>Feststehender 60-t-Ofen, Generatorgas, Mischung, 200 bis 300 Schmelzungen alt | Frühjahr 1925<br>Feststehender 60-t-Ofen, Generatorgas, Mischung, 200 bis 300 Schmelzungen alt |
| 5. Beobachtete Schmelzungsdauer  | 10  | 13  | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10  | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   |
| 6. Durchschn. metall. Einschlaggewicht in t                                  | 314,8   | 314,8   | 314,8  | 314,8  | 314,8  | 314,8  | 314,8  | 314,8  | 314,8  | 314,8  | 314,8   | 314,8  | 314,8  | 314,8  | 314,8  | 314,8  | 314,8  |
| 7. Einsatz in kg je t Ausbringen an guten Blöcken                            | 21,8  | 21,8  | 21,8   | 21,8   | 21,8   | 21,8   | 21,8   | 21,8   | 21,8   | 21,8   | 21,8  | 21,8   | 21,8   | 21,8   | 21,8   | 21,8   | 21,8   |
| 8. Schmelzungsdauer in min   | 37,80   | 37,80   | 37,80  | 37,80  | 37,80  | 37,80  | 37,80  | 37,80  | 37,80  | 37,80  | 37,80   | 37,80  | 37,80  | 37,80  | 37,80  | 37,80  | 37,80  |
| 9. Ausbringen an guten Blöcken in % des metallischen Einsatzes <sup>1)</sup> | 80  | 80  | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80  | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   |
| 10. Abbrand in % des metallischen Einsatzes <sup>2)</sup>                    | 3,1   | 3,1   | 3,1  | 3,1  | 3,1  | 3,1  | 3,1  | 3,1  | 3,1  | 3,1  | 3,1   | 3,1  | 3,1  | 3,1  | 3,1  | 3,1  | 3,1  |
| 11. Brennstoffverbrauch kg/t Stahl   | 160   | 160   | 160  | 160  | 160  | 160  | 160  | 160  | 160  | 160  | 160   | 160  | 160  | 160  | 160  | 160  | 160  |
| 12. Kalk/t Stahl   | 44  | 44  | 44   | 44   | 44   | 44   | 44   | 44   | 44   | 44   | 44  | 44   | 44   | 44   | 44   | 44   | 44   |
| 13. Dolomit/t Stahl  | 8   | 8   | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8   | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  |
| 14. Ofenhaltbarkeit in t Erzzeugung je Ofenreise                             | 24 700-26 600 <sup>3)</sup>   | 24 700-26 600 <sup>3)</sup>   | 24 700-26 600 <sup>3)</sup>  | 24 700-26 600 <sup>3)</sup>  | 24 700-26 600 <sup>3)</sup>  | 24 700-26 600 <sup>3)</sup>  | 24 700-26 600 <sup>3)</sup>  | 24 700-26 600 <sup>3)</sup>  | 24 700-26 600 <sup>3)</sup>  | 24 700-26 600 <sup>3)</sup>  | 24 700-26 600 <sup>3)</sup>   | 24 700-26 600 <sup>3)</sup>  | 24 700-26 600 <sup>3)</sup>  | 24 700-26 600 <sup>3)</sup>  | 24 700-26 600 <sup>3)</sup>  | 24 700-26 600 <sup>3)</sup>  | 24 700-26 600 <sup>3)</sup>  |
| 15. Allgemeines  | 1166,46   | 1162,46   | 1100,0   | 1111,0   | 1100,0   | 1111,0   | 1100,0   | 1111,0   | 1100,0   | 1111,0   | 1100,0  | 1111,0   | 1100,0   | 1111,0   | 1100,0   | 1111,0   | 1100,0   |

<sup>1)</sup> Berechnet aus der Beobachtung, daß flüssiges Roheisen die Haltbarkeit von 450 bis 600 Schmelzungen je Ofenreise um 25 bis 30 Schmelzen senkt.

<sup>2)</sup> Analyse  
4,18 %  
0,85 %  
5,13 %  
0,013 %  
0,023 %

<sup>3)</sup> Analyse:  
4,33 %  
0,59 %  
4,78 %  
0,004 %  
0,038 %

<sup>4)</sup> Angaben nur relativ zu werten.



2. Einfluß verschiedener Roheisenarten und -mengen.

a) Verhalten von Roheisensorten verschiedener Herkunft. Wie von Werk II berichtet wurde, ist bei Verwendung verschiedener Roheisenarten der Schmelzungsverlauf häufig ein grundverschiedener. So wurde z. B. beobachtet, daß bei einem Roheisen mit 4,3 % C und 4,78 % Mn gegenüber einem solchen mit 4,2 % C und 5,13 % Mn viel mäßigere Betriebsergebnisse erzielt wurden. Roheisenverbrauch, Manganverbrauch waren höher, die Schmelzungsdauer länger; für Abbrand und Ausbringen sowie Brennstoffverbrauch ließ sich leider bei dem in Frage stehenden Werk eine Feststellung für jede einzelne Schmelzung nicht machen. Es wurde eben dort auch beobachtet, daß Stahleisen, das sich mit dem Magneten heben ließ, oft bei gleicher chemischer Zusammensetzung im Ofen schlechter arbeitete als unmagnetisches. Beide Beobachtungen entbehren bisher der Erklärung. Es wird Aufgabe von Hochofen- und Werkstoffuntersuchungen sein, dieses verschiedenartige Verhalten des Roheisens aufzuklären. In einer amerikanischen Untersuchung beschäftigte man sich damit, den Einfluß des Mangangehaltes im Roheisen festzustellen. Als Ergebnis dieser Untersuchungen wird angegeben, daß steigender Mangan-gehalt des Roheisens die Haltbarkeit von Pfannen und Oefen gefährdet, daß die Güte des Stahles in gewissen Grenzen verbessert wird, Ferromangan- und Flußspatverbrauch sinken und die Ofenleistung um 3,5 bis 5 % gesteigert wird. Eine andere amerikanische Arbeit gibt einige allgemein gehaltene Angaben über den Einfluß der Roheisenbeschaffenheit, die als Anhalte Beachtung verdienen, uns aber ebenso wenig wie die erstgenannte Arbeit die für unsere Betrachtungen notwendigen genauen Aufschlüsse geben<sup>5)</sup>.

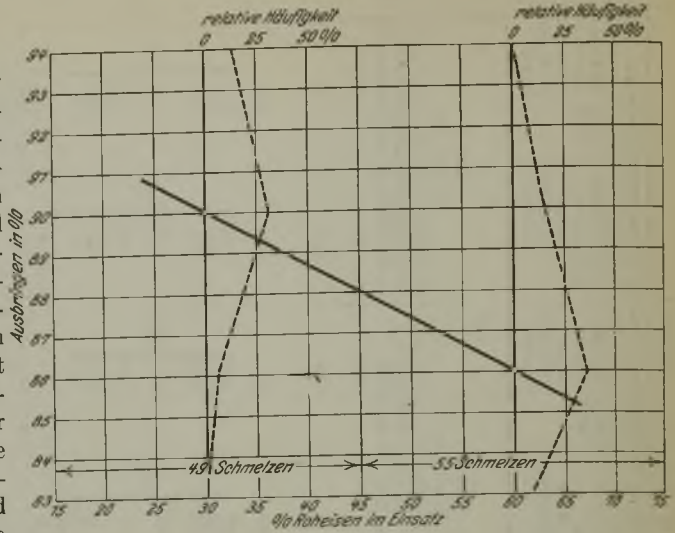


Abbildung 2. Einfluß der Roheisenmenge auf das Ausbringen.

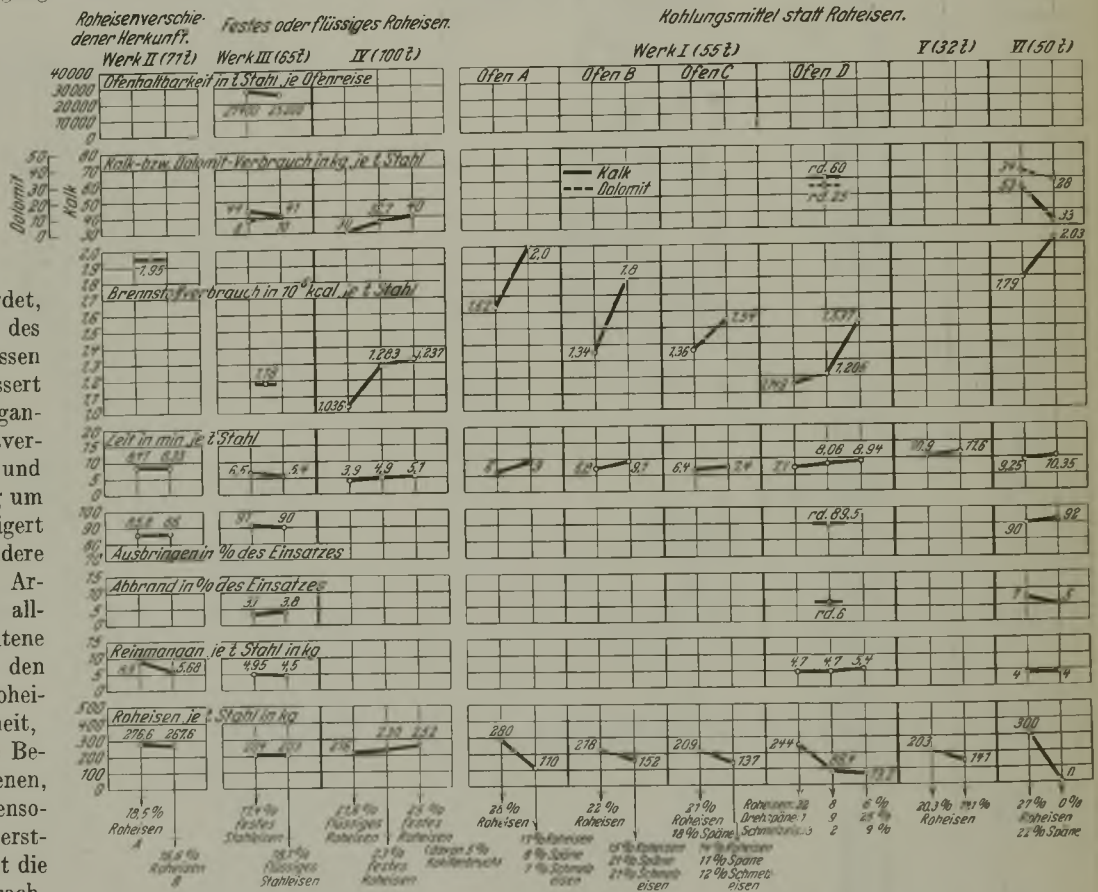


Abbildung 3. Ersetzung des Roheisens durch Kahlungsmittel im Siemens-Martin-Werk.

<sup>5)</sup> Vgl. auch Blast Furnace 7 (1926) S. 303; wenn Silizium-, Schwefelgehalt und Abstichtemperatur des Roheisens schlecht werden, steigt die Schmelzungsdauer im Stahlwerk um 15 % und sinkt das Ausbringen im Walzwerk um 5 bis 6 %. Roheisen mit 1,6 % Mn ergibt eine größere Erzeugung und ein besseres Ausbringen als solches mit nur 0,9 bis 1,1 % Mn (St. u. E. 46 [1926] S. 1438). Nach Angaben von Herty verursacht kalt erblasenes Roheisen mit wenig Silizium im Stahlwerk Schwierigkeit. Herty vermutet, daß Eisenoxydul und Silikate im Roheisen vorhanden sind.

b) Großer und kleiner Roheisenzusatz. Ueber die Frage der Höhe des Roheisensatzes haben die Amerikaner schon verschiedentlich Urteile ausgesprochen und Angaben gemacht, da bei den dortigen Stahlwerken die Roheisenzusätze zwischen 40 und 75 % zu schwanken pflegen, manchmal sogar 100 % des Eiseneinsatzes erreichen, und deshalb einen entscheidenden Einfluß auf den Schmelzungsverlauf haben.



α) Veränderung der Roheisenmenge nach der Roheisenüberschußseite hin.

Ueber Betriebsbeobachtungen in dieser Richtung berichtete bereits Diehl<sup>6)</sup>, der an drei 50-t-Schmelzungen mit 100 % Roheisen (flüssig) im Einsatz Schmelzungsdauern von 10 st 45 min bis 11 st 42 min und an weiteren neun Schmelzungen mit 44 bis 47 % flüssigem Roheisen Schmelzungsdauern von 8 st 50 min bis 11 st 45 min feststellte. Entsprechend war auch der Erzverbrauch von 11 bis 13 t auf 1,8 bis 4,6 t je Schmelzung gesunken. Auf dem deutschen Werk VII (Zahlentafel 2), auf dem mit Roheisensätzen von 30 bis 55 % gearbeitet wird, sind annähernd 100 Schmelzen genau untersucht worden. Da die Untersuchungen nicht der vorliegenden Aufgabe galten, bereitete die Auswertung Schwierigkeiten und brachte nur qualitative, zum Teil fragliche Ergebnisse. Die Art der Auswertung<sup>7)</sup> mit Hilfe der Großzahlforschung zeigt Abb. 2 am Beispiel des Zusammenhanges von Ausbringen und Roheisensatz. Nach den übrigen in gleicher Weise durchgeführten Auswertungen nimmt die Schmelzungsdauer bei Ansteigen des Roheisensatzes von 30 auf 60 % von 435 min auf 412 min ab, der Kohlenverbrauch sinkt von 23,5 auf 19,3 %, desgleichen die Gesamtzeit weniger Einsatzzeit von 333 min auf 316 min, die Zeit vom Roheiseneinsetzen bis zum Abstich steigt von 233 auf 248 min. Ein Zusammenhang zwischen Erzeugung und Roheisensatz läßt sich nicht erkennen, das Ausbringen nimmt von 90 % auf 85 % und der Ferromanganverbrauch von 308 kg/Schmelze auf 255 kg/Schmelze ab. Der Erzverbrauch nimmt natürlich zu. Zur Nachprüfung der Verhältnisse hat Werk VII neuerdings genaue Vergleichsversuche an zwei Ofen angestellt (siehe Zahlentafel 2, Ofen A und B). Bei Steigerung des Roheisensatzes von 24 bis 22 auf 50 bzw. 48 % des Einsatzes sank der Zeitbedarf für das Erschmelzen von 1 t Stahl um fast 5 % (von 6,8 auf 6,48 min/t Stahl; Ofen B kann wegen veränderter Schrottverhältnisse nicht zum Vergleich herangezogen werden), das Ausbringen von 87 bis 89 auf 84 bis 85 % und der Brennstoffverbrauch ähnlich, wenn auch etwas geringer als der Zeitbedarf. Kalk- und Erzverbrauch werden natürlich bei steigendem Roheisensatz größer, während ein Sinken des Ferromanganverbrauchs, was eigentlich zu erwarten ist, nicht einheitlich beobachtet werden konnte. Bei den Preisverhältnissen während der Versuchszeit, zu der Roheisen- und Kernschrott im Preise gleich waren, bedeutet eine Steigerung des Roheisensatzes wegen des veränderten Ausbringens, trotz Verbesserung einiger Betriebszahlen (Schmelzungsdauer, Brennstoffbedarf) eine erhebliche Verteuerung des erzeugten Stahles. Die amerikanischen und deutschen Versuche ergänzen sich zu einem Gesamtbild, nach dem technisch die Verhältnisse bei einem mittleren Roheisensatz am günstigsten liegen, indem hier Schmelzungsdauer, Brennstoff- und Ferromanganverbrauch kürzer sind als bei hohen und niedrigen Roheisensätzen. Das Ausbringen (bezogen auf Roheisen + Erzmetall) verschlechtert sich natürlich mit steigendem Roheisensatz, ebenso der Erz- und Kalkverbrauch und wahrscheinlich die Ofenhaltbarkeit.

β) Veränderung der Roheisenmenge nach der Roheisenmangelseite hin, Ersetzen des Roheisens durch Kohlungsmittel.

Bei den deutschen Werken ist meist nur das Ersetzen des gewöhnlich 20 bis 30 % betragenden Roheiseneinsatzes durch Kohlungsmittel von Bedeutung. Werk I hat einige

Vergleichsschmelzungen mitgeteilt, deren Ergebnisse aber leider durch die wechselnde Schrottbeschaffenheit verschleiert sind. Die Schmelzungsreihen von Ofen A, B, C und D scheinen zu zeigen (vgl. Abb. 3 und Zahlentafel 2), daß bei abnehmendem Roheisenzusatz, außer dem selbstverständlich erhöhten Bedarf an Kohlungsmitteln, Schmelzungsdauer und Brennstoffverbrauch zunehmen. Der manchmal unveränderte Manganverbrauch, z. B. von Ofen D und B, oder sogar die Erscheinung eines geringeren Manganverbrauchs bei Ofen C, ist wohl nicht zu verallgemeinern, da der fehlende Mangangehalt des Stahleisens sich irgendwie in erhöhtem Manganverbrauch durch die Zusätze bemerkbar machen muß. Die Schmelzungsreihen von Werk I haben zum Teil bei vermindertem Roheiseneinsatz deshalb stark verschlechterte Brennstoff-, Mangan- und Zeitzahlen, weil meist gleichzeitig mit Verringerung des Roheisensatzes die Beschaffenheit des Schrotteinsatzes eine schlechtere wird, z. B. der Gehalt des Einsatzes an Schmelzeisen und Drehspanen steigt, so daß also nur ein Teil der Betriebsverschlechterung dem Ersetzen des Roheisens durch Kohlungsmittel zuzuschreiben ist. Bei Werk V wurde die Schmelzungsdauer beim Ersetzen von nur rd. einem Drittel des 20 % betragenden Roheisensatzes um etwa 7 % verlängert; entsprechend stieg auch der Brennstoffverbrauch der Manganverbrauch nahm über 50 % zu, und die Güte des erzeugten Stahles ließ manchmal zu wünschen übrig. Qualitativ gutes Arbeiten wird nach Meinung mehrerer Beobachter beim weitgehenden Ersetzen des Roheisens durch Kohlungsmittel stark erschwert, und nur von einem Werk wird berichtet, daß es durch gute Schulung der Belegschaft alle Schwierigkeiten in dieser Hinsicht überwunden hat, und daß alle Stahlsorten, die in einem Grobblechwalzwerk vorkommen, anstandslos hergestellt werden können. Auf Werk VI wird überhaupt ohne Roheiseneinsatz gearbeitet. Beobachtungen an dem jahrelang eingespielten Betriebe haben hier ergeben, daß bei diesem Verfahren die Schmelzungsdauer gegenüber dem sonst geübten Roheisen-schrottverfahren mit wenig wirklichem Roheisen und viel Gußbruch und ähnlichen Kohlenstoffträgern um etwa 12 % und der Wärmeverbrauch um rd. 13 % höher ist. Der Steinverbrauch ist gegenüber dem Arbeiten mit normalem Einsatz nach einer Schätzung um etwa 37 % höher.

c) Das Verhalten von festem und flüssigem Roheisen. Die allgemeine Ansicht der Praktiker, daß die Verwendung flüssigen Roheisens an Stelle von festem den Roheisenverbrauch, Manganverbrauch, Zeit- und Brennstoffverbrauch herabsetzen, wird durch die Beobachtungen auf den Werken III und IV bestätigt. (Die erhöhte Leistung bei Verwendung flüssigen Roheisens wird von Werk IV noch durch ältere Beobachtungen bewiesen, bei denen die Stundenleistung bei Uebergang von festem zu flüssigem Roheisen von 12,37 auf 14,7 t stieg.) Die durch das Arbeiten mit flüssigem Einsatz erzielten betrieblichen Vorteile werden bei Werk III jedoch in etwa dadurch wettgemacht, daß dabei der Abbrand höher, also das Ausbringen kleiner, und die Ofenhaltbarkeit geringer ist, wodurch sich ein höherer Dolomitverbrauch ergibt. Manchmal, z. B. bei Werk III, gelingt es bei flüssigem Roheisen nicht, die Schlacke so metallarm auszugaren wie bei Schmelzungen mit festem Einsatz. Die Erfahrungen von Werk IV, das bei flüssigem wie festem Roheisen qualitativ gleich gut arbeitete (vgl. Zahlentafel 2), widersprechen dieser Beobachtung; auch konnte hier bei Verwendung von flüssigem Roheisen keine Verschlechterung des Ausbringens und der Ofenhaltbarkeit beobachtet werden. Die hier mitgeteilten Vergleichsversuche über den Einfluß flüssigen Roheisens lassen es noch

<sup>6)</sup> Vgl. hierzu St. u. E. 46 (1926) S. 1441/2.

<sup>7)</sup> Die Auswertung verdanke ich P. Rheinländer.

wünschenswert erscheinen, weitere entsprechende Beobachtungen anzustellen<sup>8)</sup>.

Eine wertvolle Ergänzung zu diesem Kapitel stellen die früher mitgeteilten Erfahrungen von E. Herzog<sup>9)</sup> bei Verarbeitung flüssigen Roheisens aus dem Kuppelofen dar. In einer Ofenanlage von fünf Oefen je 30 t, einem Ofen zu 40 t und einem Ofen zu 50 t wurde bei festem Roheiseneinsatz mit ungefähr 27 bis 28 % Roheisen im Gesamteinsatz gearbeitet, und die Schmelzzeit durch Verwendung von flüssigem Kuppelofeneisen von 6 $\frac{1}{2}$  auf 5 $\frac{1}{2}$  st bzw. von 5 $\frac{1}{2}$  bis 6 st um 45 min gesenkt, in demselben Verhältnis auch der Steinverbrauch je t Stahl herabgesetzt, da die Ofenhaltbarkeit in Stunden gerechnet unverändert blieb und der Roheisensatz um 3 bis 5 % bezogen auf den Gesamteinsatz vermindert wurde. Die Betriebsvorteile ergeben sich übrigens erst dann vollständig, wenn das flüssige Roheisen im richtigen Augenblick, d. h. nach dem Zusammenschmelzen des Schrotts, einsetzt. Der Gefahr des Herauskokens von Schlacke bei der Roheisenzugabe begegnet man durch langsames stufenweises Eingießen. Ueber qualitative Nachteile der Verarbeitung von flüssigem Roheisen berichtet Herzog nichts, als Nachteil wird nur die stärkere Herbeanspruchung genannt.

### 3. Ueber den Abbrand beim Siemens-Martin-Verfahren.

Zu der Frage des Abbrandes sind von Schleicher eingehende Untersuchungen gemacht worden, aus denen hervorgeht, daß der Abbrand sich aus fünf verschiedenen Ur-

<sup>8)</sup> Neunzehn von A. N. Diehl (vgl. Fußnote <sup>6)</sup>) mitgeteilte Vergleichsschmelzungen zeigen für einen amerikanischen 50-t-Ofen bei 44 bis 47 % Roheisen im Einsatz Schmelzungsdauern von 8 st 50 min bis 11 st 45 min bei flüssigem gegenüber solchem von 12 st 48 min bis 14 st 53 min bei festem Einsatz.

<sup>9)</sup> Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 99 (1925).

sachen herleitet und deshalb nicht, wie bisher angenommen, als durchaus proportional der Schlackenmenge und -beschaffenheit anzunehmen ist. Bei Werk C beträgt der Anteil des in die Schlacke gehenden Eisens nur etwa 16 % des Gesamtabbrandes, bei Werk B nur etwa 25 %. Der Gesamtabbrand beläuft sich dabei bei Werk C auf 9,3 %, bei Werk B auf 4,97 %. Es wird deshalb wesentlich sein, bei der Betriebsführung geringe Abbrandzahlen nicht nur durch aufmerksame Beobachtung der Schlacke zu erreichen, sondern auch auf die Reinheit des Schrotts zu achten, um die anderen von Schleicher genannten Abbrandquellen niedrig zu halten. Schleicher teilt den Abbrand in folgende Gruppen ein:

Abbrand, der entsteht durch

1. Verbrennen der Eisenbegleiter Kohlenstoff, Silizium, Mangan, Phosphor und Schwefel (bei Werk C: 3,82 % des Einsatzes);
2. Abrauchen oder Abschmelzen von Ueberzügen, wie Blei, Zink, Zinn, Emaille, Lack, Ammoniumchlorid u. a. m. (bei Werk C: 0,42 % des Einsatzes);
3. Verbrennen des Eisens, das sich größtenteils in der Schlacke wiederfindet (bei Werk C: 1,52 % des Einsatzes);
4. Abschmelzen von an dem Eigenschrott haftenden Sand, Schlacke, Steine an Knochen, Schlacke an Bären usw. (bei Werk C: 0,4 % des Einsatzes);
5. das Austreiben von im Rost des Schrotts enthaltenem Sauerstoff und Wasserstoff (bei Werk C: 3,2 % des Einsatzes).

Eine ähnliche Einteilung trifft auch Hennecke<sup>2)</sup>, der für Eisenabbrand rd. ein Siebentel des Gesamtabbrandes einsetzt (1 bis 1,2 % von 7,05 bis 8,20 % Gesamtabbrand).

(Schluß folgt.)

## Die Bearbeitbarkeit der Konstruktionsstähle im Automobilbau.

Von G. Schlesinger in Charlottenburg.

(Vergleichende Untersuchung zur Einreihung der Siemens-Martin-Stähle. Einfluß der Wasserkühlung. Richtlinien für zweckmäßige und wirtschaftliche Bearbeitung. Wichtigkeit der Normung unlegierter und legierter Baustähle.)

[Schluß von Seite 312.]

### Umfang und Ergebnisse der Messungen.

Die äußersten Geschwindigkeitsgrenzen waren 8 m/min für den harten und zähen Chrom-Nickel-Vergütungsstahl VCN 35 und 100 m/min für den weichen Siemens-Martin-Stahl B. Jedoch wurden die unsicheren Versuche an den äußersten Grenzen weggelassen und die Versuchsergebnisse nur zwischen 10 und 80 m/min aufgezeichnet. Darüber hinaus zu extrapolieren ist vorläufig kaum nötig. Die Standzeiten wurden von 1 bis 450 min (= 7 $\frac{1}{2}$  st), nur durch das Neuansetzen der nächsten Schicht der Welle unterbrochen, gefahren, und zwar stets bis zur Zerstörung der Stahlschneide, gekennzeichnet durch das plötzliche Ansteigen der Vorschubdruck- und Schaftdruckkomponente bei meist gleichzeitigem Auftreten der Blankbremsung (Abb. 12) des Werkstückes gegenüber der zerstörten Schneide. Die normale Form des Schneidmessers ist die des Versuchsfeldes für mittelharte Stahlsorten (Abb. 13).

Die Geschwindigkeitsstufungen waren für die Stähle

|         |                  |
|---------|------------------|
| EN 15:  | 80 bis 40 m/min, |
| ECN 35: | 60 bis 30 m/min, |
| VCN 15: | 30 bis 15 m/min, |
| VCN 35: | 25 bis 10 m/min. |

Dazwischen liegen die Siemens-Martin-Stähle.

Die normalen Spanquerschnitte waren 2 × 1, 4 × 1, 6 × 1 und 8 × 1 mm für die legierten und 3 × 1 bzw. 5 × 1 mm für die Siemens-Martin-Stähle. Außerdem wurde der Werkstoff EN 15 mit 3 × 1 und 5 × 1 mm geprüft. Die gewählten Querschnittsabstufungen sind offenbar ausreichend, da die erhaltenen Kurven oben und unten so dicht aneinander liegen, daß eine weitere Einschiebung von Querschnitten unnötig erscheint. Man wird bei uns schwerlich mit weniger als 2 mm Zugabe — sonst kommt man mit dem Werkstoff nicht aus — und ungern mit mehr als 8 mm Zugabe bei Schmiede- oder Drehteilen aus hochlegiertem Stahl arbeiten. Aber auch im übrigen Maschinenbau kommt man immer mehr dazu, aus wirtschaftlichen Gründen die großen Spanzugaben zu meiden. Man muß für den Rohstoff mehr Geld und mehr Fracht bezahlen, man muß in der Werkstatt mehr Arbeit aufwenden, verbraucht also mehr Kraft, verschleißt mehr Werkzeug und nutzt die Maschinen unnötig ab.

Als wichtigstes Maß der Versuchsergebnisse kann die Standzeit gelten. Sie gibt an, wie hoch sich die Lebensdauer des Werkzeugs bei einer gegebenen Stahlsorte, verschiedenen Spanquerschnitten und wechselnden Schnittgeschwindigkeiten stellt. Der kennzeichnende Verlauf der Standzeitkurve wird mit der Festigkeit und Zähigkeit der Stahlsorte in der Regel

steiler<sup>5)</sup>. Der Krümmungsradius im Gebiet der kritischen Schnittgeschwindigkeit wird auffallend kleiner (vgl. Abb. 14). Die verwendbaren Bereiche der Schnittgeschwindig-

Versuehseinrichtung, und um so geringer ist die Streuung. Bei weichen Baustoffen streuen die Punkte wesentlich mehr. Vielleicht liegt das an dem weniger gleichmäßigen Gefüge

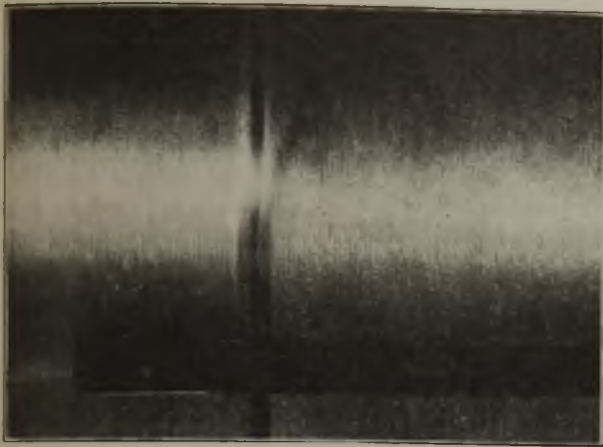


Abbildung 12.

Blankbremsung als Abstumpfungskennzeichen.



Abbildung 13.

Schneidstahl. Normalform des Versuchsfeldes.

keiten rücken enger zusammen, und die kritische Schnittgeschwindigkeit wird schärfer begrenzt. Unter kritischer Schnittgeschwindigkeit ist die verstanden, bei der mehr oder weniger plötzlich die Standzeit für eine Tagesschicht auf unzulässig kurze Zeiten abfällt.

und der unter Umständen geringeren Sorgfalt, die bei der Herstellung des gewöhnlichen Siemens-Martin-Stahles angewendet wird gegenüber den hochwertigen legierten Stählen

In Abb. 14 geschieht das bei VCN 35 etwa zwischen 13 und 15 m/min, bei VCN 15 zwischen rd. 17 und 19 m/min, bei dem Siemens-Martin-Stahl D zwischen 22 und 25 m/min. Die beiden erstgenannten sind die Vergütungsstähle. Für die Einsatzstähle werden die Schnittgeschwindigkeiten sehr schnell größer, und die Kurven spreizen sich mit wachsender Lebensdauer am oberen Ende weiter auseinander. Man erhält für ECN 35 die kritische Geschwindigkeit zwischen etwa 30 und 35 m/min, für EN 15 bei rd. 40 m/min. Ähnliches gilt für den Siemens-Martin-Stahl B; hier kann man vielleicht bis auf 43 bis 48 m/min hinaufgehen. Die Bearbeitbarkeitskurve für den Werkstoff gemäß Antrag Nr. 170 liegt zwischen den Kurven für Einsatz- und Vergütungsstähle.

Je härter der Werkstoff, um so eindeutiger arbeitet die

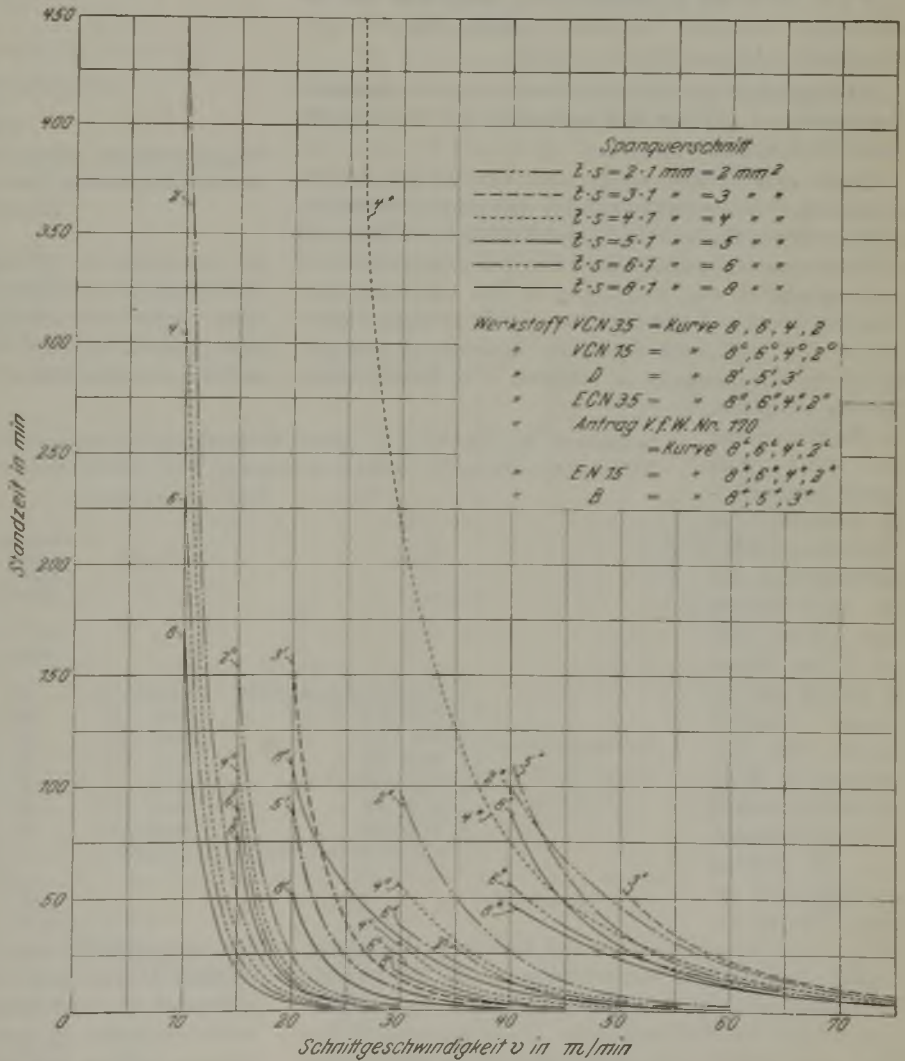


Abbildung 14. Standzeit in Abhängigkeit von der Schnittgeschwindigkeit für sämtliche ohne Kühlung untersuchten Werkstoffe.

<sup>5)</sup> VCN 15 ist allerdings steiler als VCN 35; das Zusammenwirken von Festigkeit und Zähigkeit auf die Bearbeitbarkeit des Baustoffes als Ganzes muß eben auch noch geklärt werden. Zaher Werkstoff kann trotz geringerer Festigkeit ungünstiger bei der Bearbeitung sein.

mit ihrer völlig verschiedenen Herstellungsweise und ihrem entsprechend höher liegenden Preise. Wie wichtig aber die genaue Kenntnis der Kurven ohne Schätzungen und Interpolationen ist, und wie bedenklich es ist, die in den neuesten Taschenbüchern angegebenen weiten Grenzen für die Schnittgeschwindigkeiten auf legierte Stähle anzuwenden, möge ein einziges Beispiel zeigen.

Bei 4 mm<sup>2</sup> Spanquerschnitt und 11 m/min Schnittgeschwindigkeit beträgt die Standzeit des Normal-Vergütungsstahles VCN 35 rd. 205 min. Bei der verhältnismäßig kleinen Steigerung der Geschwindigkeit auf 12,5 m/min unter möglichst genau gleichen Querschnitts- und Arbeitsverhältnissen sinkt die Standzeit auf rd. 87 min, d. h. auf weniger als die Hälfte.

Für den Werkstoff des Antrages Nr. 170, der kurz vor diesen Versuchen untersucht wurde, und dessen Kurve zwischen den Einsatz- und Vergütungsstählen liegt, der aber im Preise bedeutend niedriger als die anderen Legierungen ist, ergibt sich bei 4 mm<sup>2</sup> Spanquerschnitt und 35 m/min Schnittgeschwindigkeit eine Standzeit von 20 min, während bei Verringerung auf 33 m/min, d. h. 6 %, die Standzeit auf 40 min, d. h. um 100 % steigt.

Die Analyse der Stahlsorte nach Antrag Nr. 170 ergab: 0,28 % C, 0,26 % Si, 0,83 % Mn, 0,03 % P, 0,025 % S, Spuren Ni, 0,0 % Cr. Diese Stahlsorte nähert sich nach Lage und Form der Standzeitkurven, wenn man nur die kurzzeitigen Versuche vergleicht, bereits dem für Vergütungsstähle kennzeichnenden Verlauf.

Im allgemeinen ist zu sagen, daß der Vergütungszustand einer Stahlsorte auf ihre Bearbeitbarkeit den entscheidenden Einfluß ausübt.

Unter dem Gesichtspunkt des Vergütungszustandes ist auch der Bearbeitungsvergleich zwischen den starken und den dünnen Wellen VCN 15 und VCN 15 k, VCN 35 und VCN 35 k gemacht worden (Abb. 15). Die erzielten Kurven liegen genügend eng aneinander, so daß man praktisch Übereinstimmung feststellen kann. Die geringen Unterschiede sind wohl auch durch die Abänderung des Abstumpfungs-Kennzeichens zu erklären. Die Schnittdruckmessung ist genau,

die Blankbremsung eine mehr oder minder unzuverlässige Schätzung. Die Deutschen Edelmetallwerke sind also sehr wohl in der Lage, dicke (250 mm  $\phi$ ) und dünne (40 bis 100 mm  $\phi$ ) Stangen gleicher Analyse und Brinellhärte in werkstattmäßig gleichem Vergütungszustand, d. h. mit gleicher Bearbeitbarkeit zu liefern. Für das Ergebnis unserer Versuche ist das von besonderer Bedeutung, da man, nur wenn diese Voraussetzung zutrifft, die gefundenen Kurvenscharen als Bearbeitungsnorm für die Stähle der Vornorm Kr G 601 benutzen kann. Dieser Nachweis ist aber wohl bündig geführt. An anderer Stelle<sup>6)</sup> sind in die Schau-

bilder, sogenannte „Ausgleichende“, eingetragen worden, die sich aus den Mittelwerten der einzelnen Versuchsgruppen ergeben. Man gewinnt auf diese Weise eine Art Strombild über die Art des wahrscheinlich richtigen Kurvenverlaufes

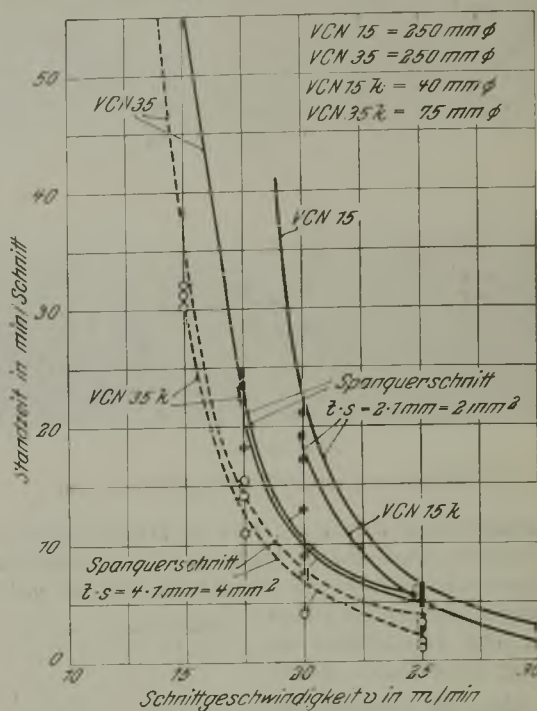


Abbildung 15.

Vergleichsversuche zwischen ungewöhnlich dicken (250 mm  $\phi$ ), besonders hergestellten Versuchswellen und normal starken Wellen (40 bis 100 mm  $\phi$ ).

der Standzeiten in Abhängigkeit vom Spanquerschnitt und den Schnittgeschwindigkeiten. Diese Linien und Versuchswerte wurden einer Nachprüfung (vgl. weiter unten) unterzogen, wonach sich durch Weglassung der stärksten Streuung und der ganz außerhalb der wahrscheinlichen Reihe liegenden

Zahlentafel 2. Uebersicht über Schnittgeschwindigkeit, Schnittdrücke und Netto-Kilowattverbrauch (Schnittleistung) bei verschiedenen Werkstoffen und 8 mm<sup>2</sup> Spanquerschnitt.

| Werkstoff  | Versuch Nr.           | Schnittgeschwindigkeit v | Druckkomponenten <sup>1)</sup> am Stahl |      |     | Schnittleistung D <sub>L</sub> kW |      |
|--|-----------------------|--------------------------|---|------|-----|-----------------------------------|------|
|  |                       |                          | D                                       | C    | B   |                                   |      |
|  |                       |                          | kg                                      | kg   | kg  |                                   |      |
| Spanquerschnitt<br>t × s = 8 × 1 mm<br>= 8 mm <sup>2</sup> | Siemens-Martin-Stahl  | Klopstock                | 12                                      | 1400 | 440 | 238                               | 2,8  |
|  | Werkstoff B . . . . . | Mey. 22                  | 90                                      | 1382 | 395 | 169                               | 20,7 |
|  | EN 15 . . . . .       | Mey. 262                 | 70                                      | 1540 | 460 | 180                               | 18,0 |
|  | ECN 35 . . . . .      | Mey. 151                 | 40                                      | 1635 | —   | —                                 | 12,0 |
|  | Werkstoff D . . . . . | Mey. 81                  | 30                                      | 1710 | —   | —                                 | 8,57 |
|  | VCN 15 . . . . .      | Mey. 174                 | 25                                      | 1855 | —   | —                                 | 7,75 |
|  | VCN 35 . . . . .      | Mey. 337                 | 20                                      | 2020 | —   | —                                 | 6,75 |
|  | Chrom-Nickel-Stahl    | Klopstock                | 8                                       | 2100 | 760 | 400                               | 2,8  |

<sup>1)</sup> Vgl. Abb. 16.

Versuchspunkte ein neues Schaubild mit den wahrscheinlich richtigen Kurven ergibt, bei dem im wesentlichen der kennzeichnende Kurvenverlauf gewahrt erscheint. Diese Linien werden zunächst als gute Richtschnur bei der Wahl der Spanquerschnitte und Schnittgeschwindigkeiten über den ganzen Bearbeitungsbereich dieser Konstruktionsstähle im Maschinenbau benutzt werden können, um eine wirtschaft-

<sup>6)</sup> Werkst.-Techn. 21 (1927) S. 611, Abb. 13.

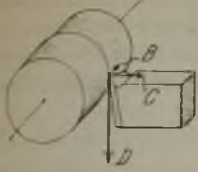


Abbildung 16. Schematische Darstellung der Schnittdruckkomponenten am Drehstahl.

liche Zerspaltung von Eisen und Stahl in den Werkstätten, das ist eine restlose Ausnutzung des zur Verfügung stehenden Maschinenparkes nach Stahlsorte, Querschnitt, Schnittdruck, Schnittgeschwindigkeit und Kilowattverbrauch, zu ermöglichen.

Die Herauslösung und Entwicklung von zuverlässigen mathematischen Gesetzen der

Zerspaltung sei auf eine spätere Zeit aufgespart, wenn es wirklich möglich sein wird, die Forschungsergebnisse der letzten Jahre klar zu übersehen.

Da die Meßapparatur außer Spanquerschnitt, Schnittgeschwindigkeit und Kilowattverbrauch den für die Bearbeitbarkeitswertung vor allem wichtigen Schnittdruck zu messen erlaubt, so kann man mit Sicherheit sagen, um wieviel leichter die Einsatzstähle sich im Vergleich zu den Vergütungsstählen bearbeiten lassen und wieviel leichter der Maschinenpark bei ihrer Verwendung ausfällt. Daß die Lebensdauer der Maschinen bei einer etwa halb so großen Beanspruchung ebenfalls gewaltig zunimmt, bedarf kaum eines besonderen Beweises. Zahlentafel 2 gibt eine Uebersicht über Schnittgeschwindigkeit, Schnittdrücke und Nettokilowattverbrauch bei verschiedenen Werkstoffen. Abb. 16 gibt ein Schema der beim Schneidversuch am Drehstahl auftretenden Kraftkomponenten.

Das Spanvolumen als Maßstab.

Es entsteht nun die Frage, ob die Kurve der Standzeit gleichbedeutend ist mit der Kurve des Spanvolumens, d. h. ob das Maß für die Lebensdauer eines Werkzeuges oder für die Bearbeitbarkeit eines Werkstoffes ebensogut durch Angabe der Spanmenge als die der Standzeit gemessen werden kann, was manchmal einfacher ist. Bezeichnet man mit

- v die Schnittgeschwindigkeit in m/min,
- t die Spantiefe in mm,
- s den Vorschub in mm,
- T die minutliche Standzeit und mit
- V das Spanvolumen,

so ist das Spanvolumen aus  $V = v \cdot t \cdot s \cdot T$  zu berechnen. Volle Gleichwertigkeit von Standzeit und Spanvolumen als Maßstab der Bearbeitbarkeit könnte aber nur vorhanden sein, wenn der Einfluß der wachsenden Spantiefe t völlig proportional der dementsprechend fallenden Standzeit T sein würde, d. h. daß bei doppelter Spantiefe die halbe Standzeit und umgekehrt in die Formel einzusetzen wäre. Dies ist aber, wie die Versuche gezeigt haben, nicht der Fall.

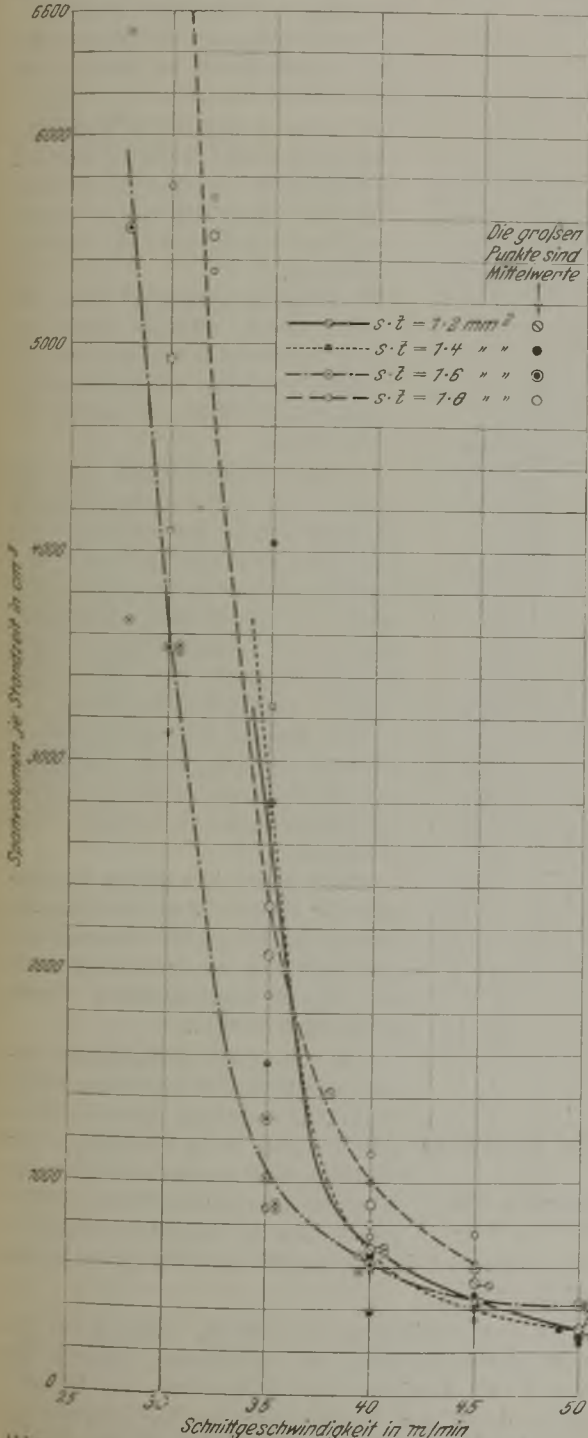


Abbildung 17. Spanvolumen je Standzeit in Abhängigkeit von der Schnittgeschwindigkeit.

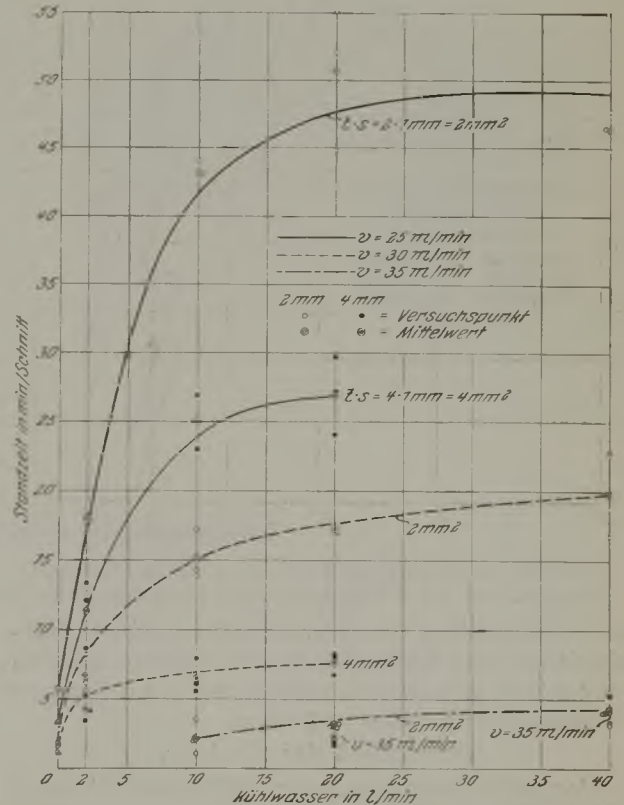


Abbildung 18. Standzeit in Abhängigkeit von der Kühlwassermenge bei verschiedenen Schnittgeschwindigkeiten.

Es zeigt sich vielmehr, daß bei 2 mm<sup>2</sup> Spanquerschnitt die Standzeit wesentlich größer als bei 8 mm<sup>2</sup> ist, während trotzdem das Spanvolumen bei 8 mm<sup>2</sup> Querschnitt erheblich größer als bei 2 mm<sup>2</sup> ist. Das bedeutet, daß der Faktor  $t = \text{Spantiefe mächtig}$  ist als der Faktor  $T = \text{Standzeit}$ . Die Feststellung dieser Tatsache kommt in Abb. 17 dadurch zur Geltung, daß die Volumenkurven nicht in bestimmten Abständen übereinander geschichtet verlaufen, sondern

1. daß die Standzeit bei Benutzung von Kühlwasser in genügender Menge ganz wesentlich zunimmt.
2. daß man, wenn man nur die gleiche Standzeit erreichen will, die Schnittgeschwindigkeit erheblich größer wählen kann, als wenn man ohne Kühlung arbeitet,
3. daß es für die Bemessung der Kühlwassermenge eine Bestgröße gibt, über die hinaus es sich nicht mehr lohnt, die Kühlwasserzufuhr zu steigern.

Die Versuchsapparatur gestattete, eine Höchstmenge von 40 l/min auf die Schneidstelle zu werfen. Der Kühlwasserstrahl war etwa 10 cm über dem Drehstahl auf den vorderen Schneidbereich gerichtet. Verwendet wurde eine Mischung von Bohrlöl mit Wasser.

Die Versuche waren demnach nach drei Gesichtspunkten zu fahren, die als Veränderliche erscheinen:

1. Kühlwassermenge 0, 2, 10, 20, 40 l/min,
2. Spanquerschnitt 2 und 4 mm<sup>2</sup>, da Querschnitte dieser Größenordnung für die Bearbeitung von Automobilstählen vorwiegend in Betracht kommen,
3. Schnittgeschwindigkeit. Diese war ohne weiteres nicht zu wählen, da sonst die Versuchszahl und Versuchsdauer, und zwar höchstwahrscheinlich unnötigerweise, zu groß geworden wären.

Es wurde deshalb zuerst die obere Grenze, d. h. jene Schnittgeschwindigkeit festgelegt, bei der ein Stahl ohne Kühlung unmittelbar nach dem Ansetzen abstumpft, und die Standzeiten bei verschiedenen Kühlwassermengen unter sonst gleichen Bedingungen untersucht (vgl. Abb. 18 die unterste strichpunktierte Kurve).

Nun wurden zwei weitere kleinere Schnittgeschwindigkeiten ausgewählt und die Standzeiten hierfür bei steigender Kühlwassermenge in gleicher Weise untersucht.

Ein Beispiel einer solchen Versuchsreihe für VCN 15 ist in Abb. 18 zusammengestellt, während die insgesamt ausgeführten Kühlwasserversuche in Abb. 19 im doppelt logarithmischen System aufgetragen wurden.

Die Schnittgeschwindigkeitssteigerung durch die Kühlung ist aus Abb. 20 für VCN 15 zu ersehen; die übrigen Werte sind aus Abb. 19 zu entnehmen. Hier sind die aus den Standzeitversuchen ohne Kühlung entnommenen Werte in Abhängigkeit von der Schnittgeschwindigkeit

aufgetragen und den Versuchen mit Kühlung gegenübergestellt worden.

Die enge Schichtung der Kurven, abhängig von den wechselnden Spantiefen und Stahlsorten, verlangt eine sehr feine Stufung der bei Revolver- und Vielstahlbänken durch den Konstrukteur der Werkzeugmaschine vorzusehenden Schnittgeschwindigkeitsreihe im Gebiet der kleinen Durchmesser, d. i. der hohen Geschwindig-

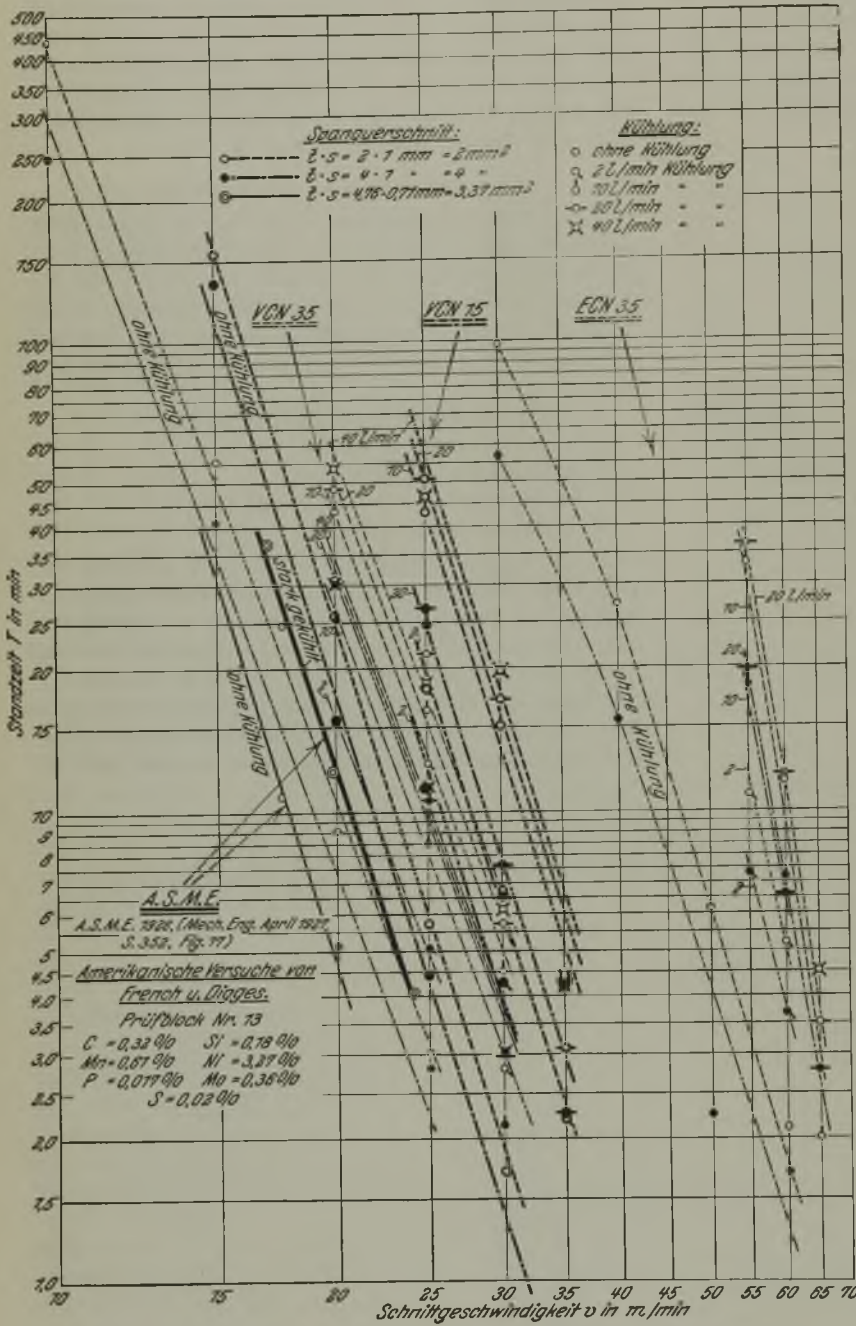


Abbildung 19. Einfluß der Kühlung auf die Bearbeitbarkeit. Standzeit in Abhängigkeit von der Schnittgeschwindigkeit im doppelt logarithmischen System.

sich durchschneiden. Man kann daher die Schnittgeschwindigkeit für einen Werkstoff nicht ohne weiteres nach dem Spanquerschnitt aussuchen, sondern muß den vorgelegten Versuchsergebnissen Rechnung tragen.

Der Einfluß der Kühlung.

Von größter Bedeutung ist der Einfluß des Kühlwassers auf die Standzeit bzw. auf die zu wählende Schnittgeschwindigkeit. Alle Versuche haben nachgewiesen:

keiten. Das gilt insbesondere für den Automobilbau, aber auch für den Werkzeugmaschinenbau selbst, sowie für jeden Zweig des Maschinenbaues, bei dem Spindeln, Wellen, Zapfen, Bolzen usw. im Vergleich zur Futterarbeit überwiegen. Da auf diesen Arbeitsgebieten meist auch noch Durchmesserstufen mit kleinen Maßunterschieden aufeinander folgen, so erweist sich mit Rücksicht auf die genaue Anpassung der Schnittgeschwindigkeit an die vergütete Stahlsorte das erprobte Gesetz der geometrischen Abstufung für die Stufenreihen der Spindelkasten von Werkzeugmaschinen wiederum als richtig.

Die Zusammenstellungen der Einzelversuche, entsprechend Abb. 18, zeigen übereinstimmend, daß der Einfluß verschiedener Kühlwasserzufuhr etwa bei rd. 20 l/min nachläßt, und daß die Kurven dann fast parallel zur X-Achse verlaufen, so daß bei noch weiterer Steigerung kein Vorteil mehr erzielt wird. Man kann sich auch schon mit 10 l/min begnügen, weil der Zuwachs an Lebensdauer bei Verdopplung der Kühlmengen nicht mehr ins Gewicht fällt gegenüber dem Mehrkraftverbrauch der Wasserförderung. Gleichzeitig hat sich herausgestellt, daß ein wachsender Spanquerschnitt die Wirkung der Kühlung verringert, also auch die Lebensdauer des Werkzeuges verkürzt. Das erklärt sich einfach daraus, daß der tiefere Span die Schneide abdeckt und das Herantreten des Kühlwassers mehr oder weniger verhindert. Dadurch wächst unverhältnismäßig schnell die Schneidenerwärmung und -zerstörung. Auch aus diesem Grunde sind übermäßige Bearbeitungszugaben bei den Werkstücken zu vermeiden. Man kann sagen, daß bei einer Kühlmengenmenge von 10 l/min die wirtschaftlich günstigste Lebensdauererhöhung der Schneidstähle innerhalb dieser Spangebiete erreichbar ist. Bedingung ist eine vollkommene Ueberflutung der Schneide und des Stückes an der Arbeitsstelle. Bei gleicher Schnittgeschwindigkeit (vgl. Abb. 19) wird in allen Fällen die Standzeit durch die Einführung einer sachgemäßen Kühlung wesentlich erhöht. Man sollte in den Werkstätten legierte Stähle und harte Siemens-Martin-Stähle ohne Kühlmittel überhaupt nicht mehr bearbeiten. Der Gewinn an Lebensdauer der Werkzeuge ist so groß, daß in allen Werkstätten auch die vorhandenen älteren Maschinen auf starke Kühlung umgebaut werden sollten.

Die Zulässigkeit der geradlinigen Extrapolation im doppelt logarithmischen System.

Es ist im letzten Jahre im Schrifttum<sup>7)</sup> wiederholt die Auffassung vertreten worden, daß die Standzeitkurve im doppelt logarithmischen System als gerade Linie verläuft, und daß sich infolgedessen eine sehr einfache Beziehung zwischen Schnittgeschwindigkeit und Lebensdauer ergibt.

Die Nachprüfung dieser Frage an Hand der besprochenen Versuche ließ diese bisher geübte Verallgemeinerung zum mindesten als unsicher erscheinen.

Mit Rücksicht auf die bei allen derartigen Versuchen unvermeidliche Streuung der Versuchspunkte und die Anpassungsfähigkeit der umstrittenen Kurven wurde der folgende Weg eingeschlagen, um der wirklichen Form dieser Linien nahezukommen. Zuerst wurden sämtliche Versuchspunkte in der üblichen Weise gemittelt und im Carthesischen Koordinatensystem aufgetragen.

Die gleichen Mittelwerte wurden nun im doppelt logarithmischen System, und zwar jede Stahlsorte für sich allein aufgetragen, wodurch der kennzeichnende Ver-

lauf des für eine Stahlsorte gültigen ganzen Linienbündels, ob gerade oder gekrümmt, sichtbar wurde. Danach wurden, diesem Gesamtverlauf entsprechend, im doppelt logarithmischen System durch die einzelnen Punktgruppen des Linienbündels, also für die einzelnen Spanquerschnitte, die Ausgleichenden gelegt, wobei die offensichtlich aus irgendwelchen Ursachen fehlerhaften Werte — im übrigen nur einige wenige — ausgeschieden wurden. Diese Linien sind in Abb. 21 wiedergegeben. Aus diesen Ausgleichenden wurden nun die Kurven über die in Abb. 14 bereits eingetragenen Versuchspunkte als endgültige Linien eingetragen, wodurch diese Abbildung erst ihren endgültigen Charakter erhielt. Abb. 21 zeigt das überraschende Ergebnis, daß die beiden Einsatzstähle EN 15 und ECN 35 eine ge-

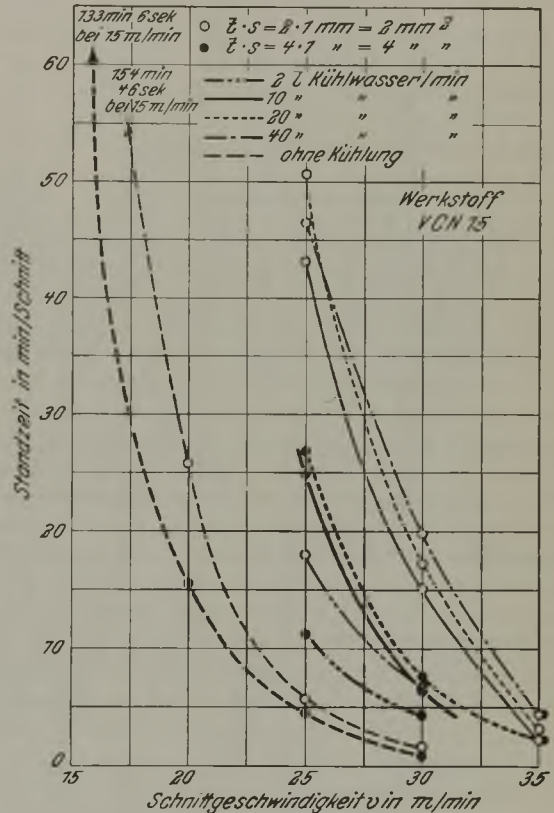


Abbildung 20. Steigerung der Schnittgeschwindigkeit durch Kühlwasserzufuhr.

krümmte Charakteristik zeigen, bestenfalls könnte man bis zu Schnittgeschwindigkeiten von 25 m/min noch gerade Ausgleichende durchlegen. Aber erst bei Kenntnis der langen Schnittzeiten bis zur Schneidenerstörung ist man in der Lage, den wahrscheinlichen Verlauf der kennzeichnenden Kurve festzulegen.

Ergibt also z. B. der Spanquerschnitt 4 mm<sup>2</sup> bei Stahl EN 15 in der wirklich ermittelten Charakteristik für 35 m/min Schnittgeschwindigkeit eine Standzeit von rd. 117 min, so würde, bei Annahme eines geradlinigen Verlaufes der Charakteristik nach den Versuchspunkten bis herab zu 52 m/min, eine Standzeit von rd. 350 min nach der Zeichnung eingesetzt werden müssen.

ECN 35 verläuft bis zu rd. 40 m/min Schnittgeschwindigkeit nahezu geradlinig; bei 30 m/min ergab sich dabei für 4 mm<sup>2</sup> Span rd. 56 min Standzeit. Verlängert man aber das gerade Liniengesetz willkürlich, so kommt man auf eine Soll-Standzeit von über 90 min. Das läßt sich natürlich nicht mehr vernachlässigen, und es muß daher festgestellt werden, daß die Extrapolation, ausgehend von einer Ver-

<sup>7)</sup> Richtwerte für Dreherei des AWF (Berlin: Beuth-Verlag 1927). M. Kronenberg: Grundzüge der Zerspanungslehre (Berlin: Julius Springer 1927). A. Wallichs: Das Gesetz der Schnittgeschwindigkeit beim Drehvorgang. Masch.-B. 6 (1927) S. 997.

suchsgruppe auf eine beliebig gewählte Standzeit, für die untersuchten Einsatzstähle nicht zulässig ist.

Beeinflussung des Schnittdruckes durch die Schnittgeschwindigkeit.

Zum Schluß ist die Frage aufgeworfen worden, welchen Einfluß der Schnittdruck und die Schnittgeschwindigkeit aufeinander haben, insbesondere, ob eine wachsende Schnittgeschwindigkeit etwa den Schnittdruck verstärkt. Abb. 22

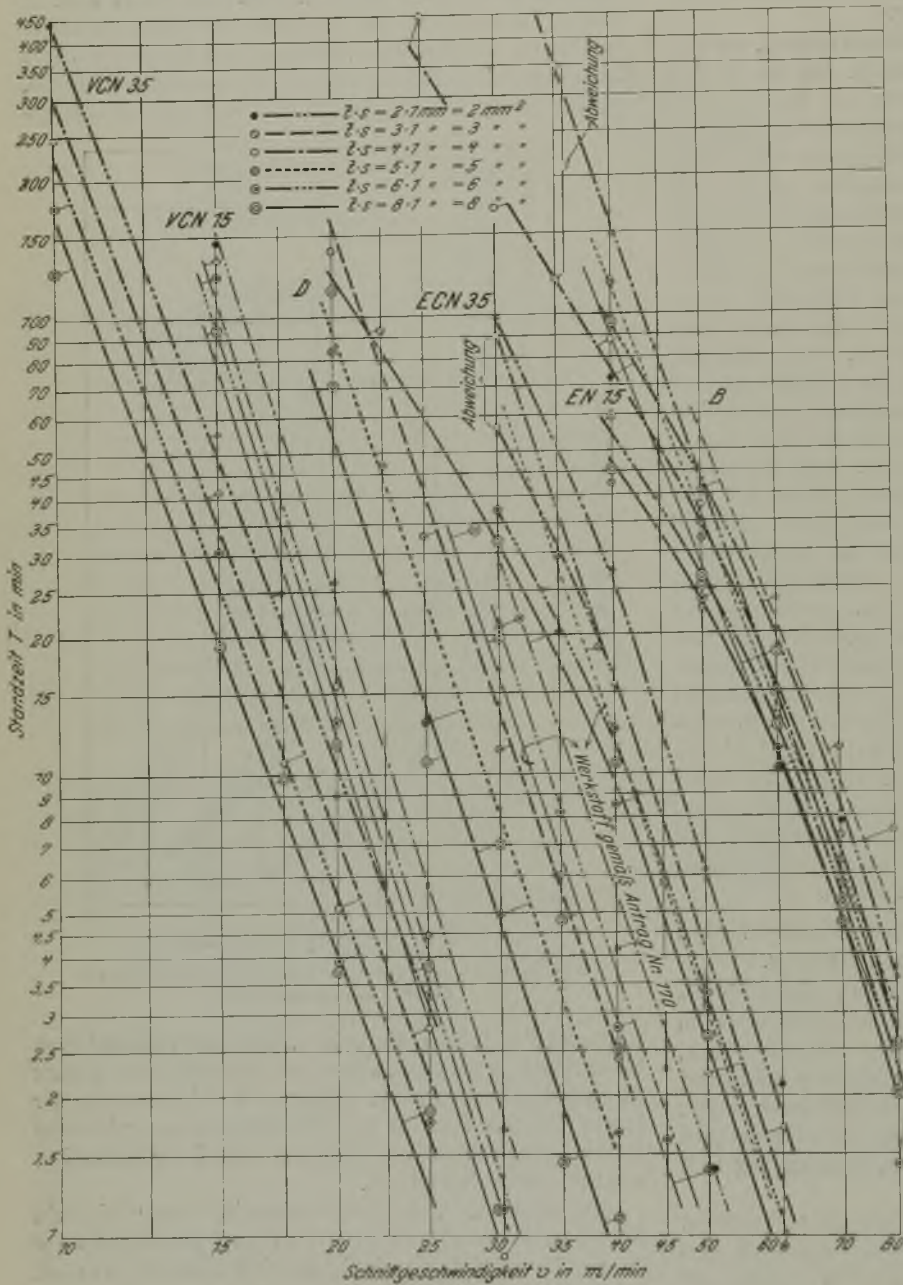


Abbildung 21. Standzeit in Abhängigkeit von der Schnittgeschwindigkeit im doppelt logarithmischen System.

beantwortet die Frage eindeutig sowohl für die vier untersuchten Rohstoffe als auch für verschiedene Spanquerschnitte, und zwar nach der Richtung hin, daß der Schnittdruck von der Schnittgeschwindigkeit nicht beeinflußt wird. Bei Geschwindigkeiten zwischen 10 und 80 m/min, wie dies auch bei den meisten Werkstoffen für Drehen und Bohren seit Taylor mehrfach nachgewiesen wurde, bleiben die Schnittdrücke konstant.

Schlußbemerkungen.

Wer aus eigener Werkstatterfahrung im Automobilbau die große Vielheit der deutschen Markenstähle kennt, und die großen, immer erneut auftauchenden Schwierigkeiten wiederholt überwinden mußte, sobald eine neue Stahlmarke aufkam, der hat sicher den Versuch, die legierten Baustähle in der Vornorm Kr G 601 der Zahl nach aufs stärkste zu beschränken und nach Analyse und Festigkeit in brauchbaren Abnahmegrenzen festzulegen, freudig begrüßt. Damit ist für den Verbraucher endlich die Möglichkeit gegeben:

1. als Konstrukteur sein konstruktives Gefühl auf das Wissenschaftlich-Sachliche fest einzustellen, gleichgültig bei welchem guten deutschen Edelstahlwerk der Einkäufer nun den ausreichend genau gekennzeichneten Werkstoff einkauft, und
2. als Betriebsfachmann feste Anweisungen über die Art und Weise der zweckmäßigsten, d. h. der wirtschaftlichsten Bearbeitung, vom Vorkalkulationsbureau ausgehend, an die mechanischen Werkstätten zu geben.

Ähnliches gilt für die Erzeuger. Je weniger Stahlorten herzustellen sind, je klarer die Vorschriften über Analyse und Festigkeit sind, um so sicherer wird der Hersteller die Legierung an sich treffen und sie wärme- und walztechnisch so meistern lernen, daß sie mit immer größerer Gleichmäßigkeit gefertigt wird. Die Lagerhaltung und damit der Kapitalaufwand und Zinsverlust werden gleichzeitig kleiner. Die Kunst des Stahlwerkers wird sich bei der Erzeugung höchstwertiger Stahlorten immer mehr auf die richtige Art und Weise konzentrieren können, bekannte Elemente zu legieren, und die Warmbehandlung der Stähle so zu beherrschen, daß der Wettbewerber trotz der Lieferung gleicher Güte doch geschlagen wird, weil eben das am meisten gekaufte Erzeugnis immer das sein wird, das sich bei gleicher Festigkeit und Zähigkeit, bei gleicher Widerstandsfähigkeit gegen Einkerbung und Ermüdung am leichtesten bearbeiten läßt.

Hersteller und Verbraucher sind sich schließlich einig in

der Erkenntnis, daß ihr Heil in weiser Beschränkung aller Ausgaben auf beiden Seiten und an allen Stellen liegt, und daß große Ersparnisse heute auf einem so weitgehend durchgearbeiteten Arbeitsgebiete wie dem Automobilbau nur durch eine weitgehende, zielklare Normung auf der Grundlage der Gemeinschaftsarbeit erreichbar sind.

Die hier veröffentlichten Versuche sind für die Notwendigkeit der Stahlnormung ein besonders beredtes Zeugnis



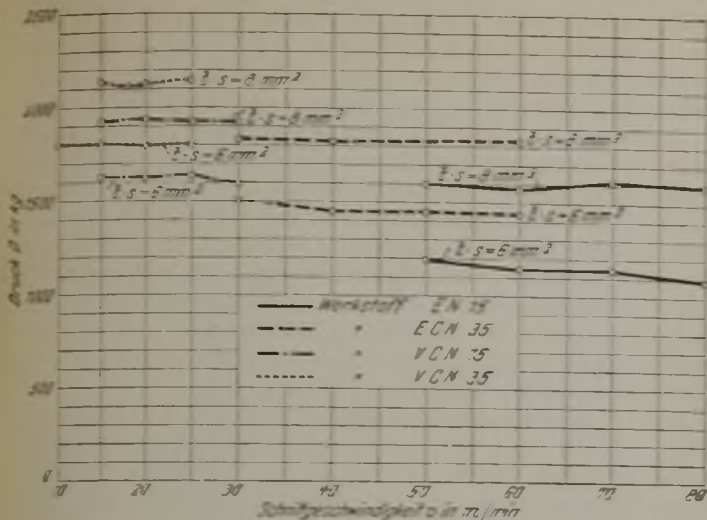


Abbildung 22. Schnittdruck in Abhängigkeit von der Schnittgeschwindigkeit.

Das gewonnene Ergebnis bestreicht das ganze Arbeitsgebiet vom weichen Einsatzstahl bis zum härtesten Vergütungsstahl mit Einschluß typischer Regelstähle. Nun erst kann man daran gehen, eine Bearbeitbarkeitsskala für die Vorkalkulation zur Bestimmung der Akkordminuten und für den Betrieb zur entsprechenden Einrichtung der Bearbeitungsmaschinen aufzustellen, die die zur Zeit verwendeten Stahlsorten in etwa 5 Gruppen umfaßt:

| I                       | II                      | III           | IV     | V      |
|-------------------------|-------------------------|---------------|--------|--------|
| StC 25.61 <sup>a)</sup> | StC 10.61 <sup>b)</sup> | StC 45.61     | VCN 15 | ECN 45 |
| StC 35.61 <sup>a)</sup> | StC 16.61 <sup>b)</sup> | StC 60.61     | VCN 25 | VCN 45 |
| (Werkstoff B)           | EN 15                   | (Werkstoff D) | VCN 35 |        |
|                         |                         | ECN 35        |        |        |

<sup>a)</sup> Kurze Locken, schmiert nicht.

<sup>b)</sup> Zäh, schmiert besonders in geglühtem Zustande.

Damit wird es möglich werden, aus Maschinen, Werkzeugen und Baustoffen die letzten Möglichkeiten herauszuholen, ohne daß es in allen Fällen zu gelingen braucht, die höchstmögliche Leistung der Werkzeugmaschine auszunutzen. Das ist weder nötig, noch bedeutet sie das anzustrebende Ziel. Man will möglichst wirtschaftlich arbeiten und doch möglichst wenig Späne machen. Die zeitgemäß konstruierten Werkzeugmaschinen der letzten Zeit — Vielstahlmaschinen z. B. — erfüllen diese Aufgabe vorzüglich, die alten überschweren Maschinen durchaus nicht. Für diese veralteten Konstruktionen lohnt es sicher nicht mehr, kostspielige Arbeitsvorschriften auszuarbeiten.

## Das bedrohte Danzig.

Von Dr. Max Schlenker in Düsseldorf.

Die seit langem schwebenden deutsch-polnischen Vertragsverhandlungen haben in steigendem Maße die Aufmerksamkeit auf das von politischen und wirtschaftlichen Stürmen umbrandete Danzig gelenkt. Seine ausgezeichnete Lage an der Weichselmündung und sein von der Natur so begünstigter Hafen bedeuten der alten Hansestadt Glück und Verhängnis. Auf ihr beruht ihre wirtschaftliche Blüte, ihr verdankt sie aber auch den wechselvollen Fluß ihres Geschicks.

Vereinzelte Anzeichen wirtschaftlicher Festigung ließen gerade in der letzten Zeit im Reiche Stimmen laut werden, die in Verkennung der ursächlichen Zusammenhänge von einer

Versuche, ob die deutschen legierten Stähle nach der Vornorm Kr G 601 den für den gleichen Zweck ausgesuchten amerikanischen Stahlsorten bearbeitungsmäßig ebenbürtig sind, sind in vollem Gange, nachdem mit Unterstützung des Reichsverkehrsministeriums und des Reichsverbandes der Automobilindustrie die Beschaffung der zur Untersuchung nötigen amerikanischen Konstruktionsstähle geglückt ist.

In einem späteren Bericht soll über die Ergebnisse der noch laufenden Untersuchungen so bald wie möglich berichtet werden.

Dem Reichsverkehrsministerium, dem Vorstand des Reichsverbandes der Automobilindustrie und der Leitung des Vereins deutscher Ingenieure sage ich an dieser Stelle für die Zurverfügungstellung der Mittel zur Ausführung der Versuche verbindlichen Dank und hoffe, daß sie der deutschen Industrie von Nutzen sein werden.

### Zusammenfassung.

Durch zahlreiche Versuche wurde festgestellt, daß für die verschiedenen Stahlsorten Bearbeitungsvorschriften in sehr weiten Grenzen notwendig sind. Die Bedingungen können aber für jeden einzelnen Fall durch Festlegung des Zeitpunktes, bei dem die Schneide des bearbeitenden Werkzeuges zerstört ist, eindeutig bestimmt werden.

Ferner wurde bewiesen, daß sich Einsatzstähle in bezug auf die Bearbeitbarkeit vollständig anders als Vergütungsstähle verhalten. Indessen lassen sich für sämtliche in der Maschinenwerkstatt — nicht nur im Automobilbau — verwendeten Werkstoffe von der weichsten bis zur zähesten Sorte eindeutige Schaulinien aufstellen, nach denen die Werkstatt unter Zugrundelegung eines üblichen größten Verschlusses von 1 mm für die verschiedenen Spantiefen von 2 bis 8 mm, die heute beim Schrappen zur Anwendung kommen, die richtige Auswahl treffen kann, und zwar je nachdem, ob nur während kurzer Zeiten oder volle Tage hindurch mit demselben Werkzeug gearbeitet werden soll.

Endlich wurde festgestellt, daß ausreichende Vorrichtungen zur Kühlung der Schneidwerkzeuge für die Bearbeitung legierter Stähle notwendig sind.

Ein einfaches Gesetz für die Zerspanungsarbeit konnte noch nicht eindeutig festgelegt werden. Es scheint aber, daß im doppelt logarithmischen Koordinatensystem für viele Stahlsorten eine gerade Linie als Kennlinie zugrunde gelegt werden kann.

zunehmenden Gesundung der Danziger Wirtschaft sprechen zu müssen glaubten. Diese optimistischen Auffassungen gründen sich u. a. auf die Tatsache, daß Danzig trotz der handelspolitischen Beschränkungen durch die Zollunion mit Polen einen Warenumschlag erreicht hat, der gegenüber der Vorkriegszeit bedeutend gestiegene Ausfuhrzahlen aufweist, so daß man einen wirtschaftlichen Niedergang nicht befürchten zu müssen glaubt. Endlich scheint ein starkes Deutschtum, das 95 % der Bevölkerung ausmacht, und ein sich seiner kulturellen Zusammengehörigkeit bewußter Volkstag, der neben 115 Deutschen nur 5 polnische Abgeordnete aufweist, eine sichere Gewähr für eine lebens-

kräftige reichstreuere Führung in Wirtschaft und Politik zu bilden. Indessen — diese Zeichen trügen.

Die ehemals so blühende Wirtschaft Danzigs hat durch die Abtrennung vom Mutterlande und durch die dauernden Währungsschwierigkeiten bald in Deutschland, bald in Polen, durch den Merkantilismus Polens, der durch außerordentlich hohe Zollmauern und überdies durch dauernden Wechsel in der Zollpolitik die handelspolitische Unsicherheit bis ins Unerträgliche steigerte, außerordentlich Einbuße erlitten. Während in Deutschland die wirtschaftlichen Verhältnisse eine erfreuliche Festigung erfuhren, zeigten sich für Danzig im gleichen Zeitabschnitt in immer deutlicherem Maße die verheerenden Folgen der Abtrennung vom Reiche und der gleichzeitigen wirtschaftlichen Bindung an Polen. Die Versailler Grenzziehung schuf für Polen durch die Verbindung mit Danzig den bisher fehlenden, für Polens Wirtschaft als „lebensnotwendig“ bezeichneten Zugang zum Meere. Danach wäre also mit einem Ausbau und einer Förderung des Danziger Hafens zu rechnen gewesen. Zum mindesten hätte sich diese „Lebensnotwendigkeit“ in einer gesteigerten Inanspruchnahme des Danziger Hafens als der sogenannten Ausgangspforte ausdrücken müssen. Nichts von alledem. Polen versucht auf jede Weise, den Umschlagverkehr des Danziger Hafens lahmzulegen. Es hat den Danziger Hafen, dessen natürliche Lage, geschützt durch die Halbinsel Hela, eine weit stärkere Belastungsprobe gestattet hätte, vollständig vernachlässigt und den Bau eines neuen Hafens in Gdingen vorgezogen, der nur durch künstliche Aushebung eines Hafenbeckens unter unverhältnismäßig hohen Kosten möglich ist. Den Umschlag des Gdinger Hafens sucht Polen unter Umgehung Danzigs durch den Bau von Eisenbahnlinien mit einem tragfähigen Hinterland zu verknüpfen. Damit nicht genug, hat die polnische Regierung die Errichtung eines Seehafens für Holzexport in Dirschau beschlossen und hierfür eine Million Zloty vorgesehen. Ob Polen zur Bewältigung seiner „machtvollen“ wirtschaftlichen Entwicklung wirklich dreier Häfen bedarf, erscheint mehr als fraglich.

In außerordentlichem Maße haben sich die Ein- und Ausfuhrzahlen des seewärtigen Handels unter dem polnischen Einfluß verschoben:

| Jahr           | Einfuhr in t | Ausfuhr in t |
|----------------|--------------|--------------|
| 1912 . . . . . | 1 141 455    | 1 311 757    |
| 1924 . . . . . | 738 072      | 1 636 485    |
| 1926 . . . . . | 640 696      | 5 659 605    |

Während demnach die Vorkriegszahlen von Ein- und Ausfuhr ungefähr ausgeglichen waren, hat sich die Einfuhr im Jahre 1926 auf die Hälfte verringert und in demselben Zeitraum die Ausfuhr vervierfacht. Diese gewaltig gestiegene Ausfuhr erweckt den Anschein, als nehme die Danziger Wirtschaft einen ungewöhnlichen Aufschwung. Indessen ist einerseits die Danziger Wirtschaft an dem Verdienst dieses gestiegenen Umschlages nur zu einem geringen Teil beteiligt, andererseits ist in dieser Aufblähung der Ausfuhr eine Scheinblüte zu erblicken, da sie in der Hauptsache auf den deutsch-polnischen Handelskrieg zurückzuführen sein dürfte. Das Kernstück des Danziger seewärtigen Handels lag von jeher weniger im Frachtgeschäft oder der Reederei als in dem alteingesessenen Eigenhandel, dessen Gegenstand vorwiegend die hochwertigen Güter waren. Bezeichnenderweise ist gerade der Umschlag in den hochwertigen Gütern, durch die nach dem Verlust des östlichen Pommerns und südlichen Ostpreußens ungewöhnlich geminderte Kaufkraft des Hinterlandes und durch die wechselvolle polnische Zollpolitik, insbesondere aber durch die zur Stützung der Währung erlassenen Einfuhrverbote in er-

schreckendem Maße zurückgegangen. Berücksichtigt man den Warenwert, so erweist sich, daß der Einfuhrwert gegenüber dem Vorkriegswert noch um die Hälfte zurückgeblieben ist, während der Ausfuhrwert nur eine geringfügige Erhöhung erfahren hat. Der Getreidehandel, der im Jahre 1912 mit einer Ausfuhr von 410 500 t den stärksten Posten des Danziger Handels bedeutete, betrug im Jahre 1926 nur noch 265 000 t und hat sich in den ersten 11 Monaten des Jahres 1927 sogar auf 47 100 t verringert. An die Stelle der hochwertigen Güter sind Massenwaren wie Holz und Kohle getreten, wobei die gestiegenen Umschlagszahlen der Kohle angesichts der englischen Zielstrebung, den Weltkohlenmarkt im früheren Umfang an sich zu reißen, nur von sehr fragwürdiger Dauer sein dürften.

Eine besondere Gefahr für die Wirtschaft Danzigs bedeuten die sogenannten gebrochenen Eisenbahntarife. Während Danzig in der Vorkriegszeit durch besonders günstige Bahntarife mit einem ausgedehnten Hinterland in Verbindung stand und von dort erhebliche Frachtzugänge erhielt, führen heute die gebrochenen Staffeltarife, die für Polen gegenüber dem Freistaat Danzig verschiedene Sätze aufweisen, zu einer solch erheblichen Frachtverteuerung, daß die Getreideausfuhr teilweise dazu übergehen mußten, das Getreide bereits oberhalb Danzigs in Dirschau umzuschlagen.

Ueber jene Handelserschwerungen hinaus bedroht Polen in den Wirtschaftsverhandlungen Danzig mit einer Valorisierung der Zölle, die einer ungefähr 72prozentigen Zollerhöhung gleichkommen und mit den gleichzeitig geplanten Zollzuschlägen von 100 % gegenüber den Nichthandelsvertragsstaaten einen ungestörten Ausfuhrtausch und damit den Lebensnerv einer See- und Handelsstadt in unerhörter Weise lähmen würde.

In diesem Zusammenhang verdient die Erwerbslosenzahl im Freistaat Danzig einige Beachtung. Sie weist mit 13 000 bei einer Einwohnerzahl von 360 000 Ende 1927 verhältnismäßig mehr als doppelt soviel Erwerbslose wie im Reiche nach. Dieser hohe Hundertsatz der Erwerbslosen wird verständlich, wenn man berücksichtigt, daß die Hauptstärke der Danziger Industrie vor dem Kriege in den staatlichen und halbstaatlichen Betrieben, insbesondere den drei Werften lag. Um so einschneidender mußte diese daher das Verhalten Polens treffen, das heute bei Vergebung von Aufträgen der öffentlichen Hand die Danziger Wirtschaft grundsätzlich unberücksichtigt läßt und z. B. den Ausbau des Gdinger Hafens französischen Firmen übertragen hat.

Diese an den verschiedensten Stellen einsetzende einheitliche Anwendung wirtschaftlicher Isolierungs- und Druckmittel hat Danzigs Treue zum Reiche nicht erschüttern können. Ebenso wenig hat die gleichzeitig einsetzende „wirtschaftsfriedliche“ Werbearbeit Polens das Volksbewußtsein der Danziger zu beugen vermocht. Dennoch verdient auch gerade die letzterwähnte im Reich insofern eine ganz besondere Beachtung, als Polen durch seinen Vertreter in Danzig, Minister Straßburger, unter der Losung „Mehr Wirtschaft in der Politik“ die Notlage der Danziger Wirtschaft geschickt in politischem Sinne auszuwerten trachtet. Indem die polnische Werbung die vielfachen Reibungen zwischen Danzig und Polen unter Verneinung aller politischen Bestrebungen auf den Mangel einer wirtschaftsfriedlichen Verständigung zurückführt, versucht sie gleichzeitig durch eine wirksame Propaganda, deren Mittel nach Sachverständigenurteil bisher 30 Millionen Danziger Gulden (Goldfranken) bei einem jährlichen Einsatz von 4 bis 6 Millionen betragen, die Öffentlichkeit über die Ziele dieser Arbeit zu täuschen, ihr das Gepräge einer versöhnlichen Ab-

sicht zu geben und so die Danziger Bevölkerung in zwei Lager zu spalten. Ist auch die politische Ablehnung Polens in allen Lagern eine durchaus geschlossene — keine Regierung würde sich in Danzig halten können, deren oberster Grundsatz nicht eine entschlossene Kampfstellung gegenüber Polen wäre —, so ließ gerade die wirtschaftliche Zwangslage einerseits, die polnische Werbearbeit andererseits manchen Kreisen der Danziger Bevölkerung eine wirtschaftsfriedliche Verständigung mit Polen und eine Einstellung auf eine sogenannte Danziger Politik als wünschenswert erscheinen, die denn auch bei den Danziger Novemberwahlen in einem starken Anwachsen der Sozialdemokratie, die jenen Bestrebungen besonders nahesteht, ihren Niederschlag fand. Gerade hier liegt eine bedeutsame Aufgabe des Reiches, diesen politischen Zielstreben Polens durch wirksame Aufklärung zu begegnen.

Die wenigen, aus einer Fülle ähnlicher Belege herausgegriffenen Tatsachen zeigen klar die unmittelbare wirtschaftliche und politische Lebensbedrohung eines so stark abhängigen Staatsgebildes, dessen demütigender Daseinszweck darin besteht, einen Stützpunkt der polnischen Ausdehnung nach dem Meere hin zu bilden. Sie zeigen uns weiter, daß Polen durch ein vielmaschiges Netz rücksichtsloser wirtschaftlicher Druckmaßnahmen Danzig seiner letzten Hoheitsrechte zu entkleiden und gleichzeitig die Frage Danzig im Sinne einer „wirtschaftsfriedlichen“ Durchdringung und „freiwilligen“ Angliederung einer Lösung entgegenzuführen trachtet. Man vergißt im Reiche nur allzu leicht die Not der Danziger, und törichte Stimmen sind laut geworden, die sie des mangelnden Volksbewußtseins

zeihen. Polen hat gegenüber dem Freistaat weder geschichtliche noch volksmäßige oder wirtschaftliche Rechte, und nie hat Danzig Polen solche eingeräumt. Danzig ist im deutschen Volksverband zu seiner hohen Blüte emporgestiegen, und ein fester Glaube an das Mutterland setzt allen Machtgelüsten ein unerschütterliches Bollwerk entgegen. Danzig hat von jeher die Erhaltung der deutschen Kultur und Eigenart gegenüber Polen gepflegt. Danzig hat unter dem Druck des Versailler Vertrages und seiner Auslegung durch Polen dauernd wirtschaftliche Rechte der Selbsterhaltung opfern müssen.

Wir im Reiche müssen jenes selbstverständlichen Vertrauens der Danziger eingedenk sein, im Gefühl der Gemeinsamkeit des Blutes, die Danzigs Not zu der unsrigen macht. Der weitaus größte Teil des polnischen Außenhandels geht durch Deutschlands Hand, und Deutschland hat bei den gegenwärtigen Handelsvertragsverhandlungen keine Veranlassung, Polen zugunsten fragwürdiger Augenblickserfolge Vorteile zu gewähren, die Danzigs Zukunft gefährden könnten, dessen kulturelles, soziales und wirtschaftliches Dasein in so innigem Zusammenhang mit der deutschen Volksgemeinschaft steht. Deutschland muß heute klar erkennen, daß jene unter dem Vorwand „lebensnotwendiger“ Rechte sich verbergenden wirtschaftlichen Druckmaßnahmen Polens in Wirklichkeit den Machtgelüsten einer gewalttätigen, aber durchaus folgerichtig arbeitenden Politik dienen und zusammen mit der von Polen immer wieder aufgeworfenen Ermland- und Litauenfrage nur den Auftakt bilden zu dem entscheidenden letzten Schlag dieses Machtwillens gegen Ostpreußen.

## Umschau.

### Neuerungen im amerikanischen Siemens-Martin-Betrieb.

In den Tagen vom 2. bis 3. November 1927 hielt die Vereinigung von Siemens - Martin - Stahlwerksfachleuten innerhalb des American Institute of Mining and Metallurgical Engineers in Detroit ihre 6. Halbjahresversammlung<sup>1)</sup> ab. Zur Erörterung stand, wie auch auf früheren Sitzungen dieses Ausschusses, eine ausgedehnte Reihe von Fragen, die für die Betriebsführung von Bedeutung sind, und die erkennen lassen, daß man drüben in gleichem Maße wie bei uns bestrebt ist, in Gemeinschaftsarbeit Einzelfragen zu klären und so den Betrieb wirtschaftlicher zu gestalten.

Als erster zur Erörterung gestellter Punkt wurden das Gießen und damit zusammenhängende Fragen besprochen. Von Bedeutung sind hier in erster Linie Auskleidung der Gießpfanne, Ausguß und Stopfen. Zur Pfannenauskleidung werden Steine empfohlen, die dicht genug sind, um ein Eindringen von Stahl oder Schlacke zu verhindern; sie sollen nicht zu weich sein, jedoch auch nicht so hart, daß sie leicht abplatzen. Als zweckmäßig wird eine Zusammensetzung von etwa 60 bis 65 %  $\text{SiO}_2$ , 31 bis 33 %  $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$  und 2 bis 5 %  $\text{CaO}$  empfohlen. Beim Anwärmen werden die Pfannen auf schwache Rotglut erhitzt und zur Austreibung der Feuchtigkeit rd. 8 st auf dieser Temperatur gehalten. Die Haltbarkeit beträgt etwa zwölf Güsse. Die Ausgußsteine kommen erst, nachdem sie längere Zeit, etwa sechs bis acht Wochen, gelagert haben, zur Verwendung. Sie sind innen mit einer 140 mm tiefen Ausbuchtung versehen und werden vor dem Einsetzen in die Pfanne 1 st lang und vor dem Vergießen nochmals erhitzt. Um den Schwierigkeiten, die besonders in Stahlgießereien durch Ausreißer als Folge des häufigen Öffnens und Schließens des Ausgusses entstehen, zu begegnen, wurde von der National Malleable Steel Castings Co. eine Ausgußart durchgebildet, wie sie Abb. 1 wiedergibt. Die Ausführung, die patentiert ist, besteht darin, daß um den Ausgußstein ein Ring aus weichem Stahl angebracht ist, durch den die auf den Ausgußstein übertragene Wärme rasch fort-



Abbildung 1. Patentierter Ausguß mit Stahlring zur Wärmeableitung.

geleitet wird und der auf diese Weise den Ausguß vor schneller Zerstörung schützt. Versuche mit quadratischen Ausgüssen haben zu keinem Erfolg geführt. Die Stopfenstange, mit zwölf Stopfensteinen von 140 mm Durchmesser bekleidet, läßt man zunächst 12 st an der Luft trocknen und gibt sie dann in einen kontinuierlichen Trockenofen, in dem sie vier Tage verbleibt.

Um glatte Blockoberflächen zu erzielen, werden die Kokillen auf einem Werk bei allen ruhig vergossenen Stählen mit einem Graphitanstrich versehen. Auf einem zweiten Werk werden die Kokillen mit einer Graphitmasse ausgespritzt; die Kosten hierfür betragen etwa 0,4 ct. je t Stahl. Das Kokillenprogramm wird zweckmäßig so gewählt, daß die Kokillen alle 6 bis 8 st benutzt werden. Kurze Zwischenräume, etwa 4 st, werden für nachteilig gehalten. Bei der Donner Steel Co. beträgt die Zeitspanne sogar 12 st. Sehr große Blöcke werden nach 6 bis 8 st gestrippt, kleinere nach etwa 1 st. Unnötig langes Abstehtlassen der Blöcke in der Kokille vermindert deren Haltbarkeit; bis zu 2 st konnten Nachteile jedoch nicht festgestellt werden. Die Haltbarkeit der Kokillen wird von einem Werk zu 91 bis 95 Güssen, von einem zweiten bei Kokillen mit  $500 \times 550$  mm Querschnitt und rd. 2 m Höhe zu im Mittel 130 Güssen angegeben, was einem Kokillenverbrauch von 9,6 kg/t Stahl entspricht.

Weitere Ausführungen betreffen die Herstellung und was Vergießen von sogenanntem Randstahl<sup>2)</sup>, zu dem der Guß von oben gleichzeitig in zwei Kokillen mit 31,5-mm-Ausgüssen empfohlen wurde. Der Anteil des Roheisens im Einsatz wird zu 45 % angegeben, die Menge des Kalksteins zu 11 bis 12 %, während der Flußpatz Zusatz auf etwa 2,25 kg/t Stahl gehalten wird. Das im Bade zurückbleibende Mangan soll etwa 0,12 bis 0,16 % betragen; Gehalte über rd. 0,22 % werden für nachteilig gehalten. Aufkohlen auf 0,20 % C soll günstiger sein als das Abfangen der Schmelzung. Lebhaftes Kochen des Bades, was gegebenenfalls durch Zusatz von Walzsinter erzielt wird, ist erwünscht.

Als nächster Punkt wurde die Probenahme und die Art der Abkühlung der Proben besprochen, wozu die verschiedensten Wege besprochen werden. Unterschiedlich sind auch die Ansichten über die zweckmäßigste Roheisenzusammensetzung zur Erzielung der

<sup>1)</sup> Iron Age 120 (1927) S. 1320/2, 1377/9 u. 1424.

<sup>2)</sup> Vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 1564/6.

geringsten Schmelzungsdauer. Von einer Seite wird beim Arbeiten mit 35 % Roheisen im Einsatz, das flüssig eingesetzt wird, ein Mangengehalt des Roheisens von 1,5 bis 2 % und ein Siliziumgehalt von 1 bis 1,5 % empfohlen. Bei 1,4 % Si im Roheisen sollen einmal kürzere Schmelzungsdauern erreicht werden als bei 0,8 % Si, und zum andern soll mit höherem Siliziumgehalt der Roheisensatz verringert werden können. Bei festem Roheiseneinsatz kann nach Mitteilung von dieser Seite mit einem höheren Siliziumgehalt gearbeitet werden. Von anderer Seite wird die gegenteilige Ansicht vertreten, daß nämlich ein Roheisen mit 0,8 bis 0,9 % Si und hohem Mangengehalt, also ein heiß erblasenes Roheisen, die günstigsten Ergebnisse liefert. Beim Arbeiten mit festem Roheisen ist nach den gleichen Beobachtungen ein um etwa 4 % höherer Roheiseneinsatz erforderlich. Von dritter Seite schließlich wird ebenfalls einem Siliziumgehalt von 0,8 % der Vorzug gegeben und ein physikalisch heißes, chemisch jedoch kaltes Roheisen für das zweckmäßigste gehalten.

In nicht geringeren Grenzen schwanken die Angaben für die günstigste Roheisenzusammensetzung zur Erzeugung niedriggekohlter Stähle. Zur Verwendung gelangen Roheisensorten mit 1,25 bis etwa 2 % Mn und 0,85 bis 1,25 % Si. Dabei wird vorwiegend die Ansicht vertreten, daß Schmelzungen mit hohem Mangengehalt im Einsatz schneller gehen als solche mit niedrigem Mangengehalt, also etwa 0,80 bis 1 %. Im allgemeinen wird mit einem Roheiseneinsatz von 45 bis 55 % gearbeitet. Der Kalksteinverbrauch beträgt nach Angaben von zwei Werken rd. 10 %. Beachtenswert mag in diesem Zusammenhang erscheinen, daß, wie von einer Seite mitgeteilt wird, beim Arbeiten mit flüssigem Roheisen der Roheisensatz 47 bis 50 % beträgt gegenüber nur 45 % beim Arbeiten mit festem Roheisen, was in gewissem Widerspruch zu dem vorher Ausgeführten steht, daß nämlich zur Erzielung der günstigsten Schmelzungsdauer bei kaltem Einsatz mit einem um etwa 4 % höheren Roheisensatz gearbeitet werden müsse. Es darf bei Betrachtung und Bewertung aller dieser Angaben jedoch nicht vergessen werden, daß die jeweils örtlichen Verhältnisse, Ofenbauart, Art der Beheizung usw. hierbei einen entscheidenden Einfluß ausüben können.

Als weiterer Punkt wurde die Luftvorwärmung und im Zusammenhang damit die weitergehende Ausnutzung der Abgase hinter dem Ofen bzw. die Verringerung der 40 bis 45 % aller Wärmeverluste ausmachenden Abgasverluste besprochen. Empfohlen wird hierzu das Hinterschalten eines Rekuperators — etwa aus 15prozentigem Chromstahl, der bis zu 760° feuerbeständig ist — hinter den Ofen sowie die Anlage von Abhitzeesseln. Ein Tieferziehen der Warmespeicher selbst hat sich nach Mitteilung von zwei Seiten nicht bewährt.

Über die Zustellung des Herdes basischer Siemens-Martin-Ofen wurden folgende Mitteilungen gemacht. Im allgemeinen benutzt man dazu reinen Magnesit, dem als Flußmittel und zum Dichten des Herdes etwa 17 bis 18 % Schlacke beigemischt werden. Der neu zugestellte Herd wird vor dem ersten Einsetzen etwa 4 bis 5 st scharf eingebrannt. Zum Flickern wird bei größeren Löchern Magnesit, bei kleineren gebrannter Dolomit verwendet. Bisweilen benutzt man dazu auch Stückschlacke oder besondere Flickmassen; von letzteren hat sich für kleinere Ausbesserungen die sogenannte Syndolagmasse, eine synthetische Flickmasse aus Dolomit und Schlacke, die auf bestimmte Körnung abgießt im Drehrohfen gebrannt wird, bewährt. Für größere Ausbesserungen werden Magnifer, eine nicht näher gekennzeichnete Flickmasse, und Magnesit vorgezogen, und zwar sollen sich einheimische Magnesite ebensogut bewährt haben wie die aus Oesterreich eingeführten. Grobkörniger Magnesit lieferte dabei die besten Ergebnisse, weshalb auf verschiedenen Werken das Feine abgießt wird. Auf einem Werk hat es sich auch bewährt, auf den Herd vor dem Einbrennen eine dünne Kalkschicht zu geben.

Zu dem nächsten zur Erörterung gestellten Punkt, Höhe des Kalksteinzusatzes, wurden neue Mitteilungen nicht gemacht. Der Kalksteinsatz schwankt je nach Roheisenzusammensetzung, Schrott- und Kalksteinbeschaffenheit sowie der erzeugten Stahlsorte zwischen etwa 7,5 und 12 %; Abweichungen von diesem Satz nach oben oder unten machen sich in einer Verlängerung der Schmelzungsdauer bzw. durch Ausschluß beim Walzen bemerkbar. Die Art der Beheizung hat auf den Kalksatz insofern Einfluß, als dieser bei Oelfeuerung wegen des Schwefelgehaltes des Oeles größer gewählt werden muß.

Weitere Ausführungen erstreckten sich auf die Frage der Oberflächenfehler der Blöcke, die beim Walzen zu Längsrissen führen, und Besprechung der Ursachen, die zu diesen Fehlern führen, bzw. der Wege zu deren Vermeidung. Von einer Seite wird, wie oben schon erwähnt, empfohlen, die Kokillenwandungen mit Graphit anzustreichen und die Blöcke selbst

nicht zu hoch zu machen; von anderer Seite wird eine zu hohe Gießtemperatur für das Auftreten dieser Fehler verantwortlich gemacht, und von dritter Stelle schließlich darauf hingewiesen, daß die Art des Verwalzens selbst zu den genannten Oberflächenfehlern führen kann. Geringer Walzdruck, besonders in den ersten Stichen, und eine Walztemperatur von etwa 1160 bis 1200° sollen besonders vorteilhaft sein.

Als nächstes wurde das Ausbringen beim Arbeiten mit verschiedenen Roheisensätzen besprochen. Theoretisch sollte eine Schmelzung mit 100 % Roheisen ein Ausbringen von 90,2 % ergeben, eine Schmelzung mit 100 % Schrott ein solches von 98,9 %. Voraussetzung ist dabei wohl, daß guter reiner Schrott verschmolzen wird. Die im praktischen Betrieb ermittelten Zahlen liegen niedriger. Bei rd. 70 % Roheisen im Einsatz wurde auf mehreren Werken ein Ausbringen von 85 bis 87 % erzielt. Bei etwa gleichen Teilen Roheisen und Schrott ist mit rd. 88 % Ausbringen zu rechnen; der Gießgrubenentfall ist mit 2,5 bis 3 % einzusetzen.

Einige beachtenswerte Angaben wurden von verschiedenen Werken über Kosten für die Zustellung des Ofens gemacht. Ausschließlich der Kosten für das Flickern der Vorder- und Rückwand betragen diese bei einigen Werken etwa 0,55 bis 0,60 ct. je t Stahl. Rechnet man die Kosten zum Flickern hinzu, so kommt man auf Zahlen von 0,75 bis 0,85 ct. und schließlich auf 1,0 bis 1,1 \$ je t, wenn weiter die Reparaturkosten für Krane, Hallen, Maschinen usw. einbegriffen werden.

Zur Erzielung großer Kammerhaltbarkeit werden bei der Atlantic Steel Co. nach etwa 125 bis 150 Schmelzungen die obersten Steinlagen des Gitterwerks ausgebrochen und gereinigt. Nach etwa 250 Schmelzungen muß dann die Kammer etwa zur Hälfte neu ausgepackt werden. Sehr viel höhere Haltbarkeitszahlen wurden von der Donner Steel Co. genannt; es sollen dort Haltbarkeiten von 700 bis 800 Schmelzungen erreicht und ein Drittel der Aupackung bei der neuen Zustellung wieder benutzt werden können. Nach ungefähr 125 Schmelzungen werden hier etwa 10 % des Gitterwerks ausgebrochen und gereinigt, nach weiteren 125 Schmelzungen wiederum etwa 10 % usw. Anders verfährt man bei der Pittsburgh Steel Co., bei der man die Luftkammer täglich durchbläst und so von Flugstaubablagerungen befreit. Nach rd. 300 Schmelzungen werden die Kammern ausgebrochen, die besten Steine gereinigt und zu etwa 30 % von der Gesamtaupackung bei der neuen Gitterung wieder verwendet. Ähnliche Ergebnisse werden bei der Weirton Steel Co. erzielt. Zwei Drittel des Gitterwerks können bei der Alleghany Steel Co. nach etwa 200 bis 235 Schmelzungen wieder benutzt werden. Welche Betriebsweise die richtigste ist, wird sich bei gleichem Beschäftigungsgrad nach den örtlichen Verhältnissen, den Preisen für die Steine, Lohnkosten u. a. m. richten.

In weiteren Ausführungen wurde auf die Vorteile guter Ofenüberwachung und Ofenführung, Abdichtung gegen Falschlufteintritt usw. hingewiesen. Besonderer Erwähnung bedarf in diesem Zusammenhang der Isley-Ofen, über den hier demnächst ausführlicher berichtet werden wird.

Als letzter Punkt wurde die Frage der chemischen Zusammensetzung der Kokillen und deren Einfluß auf die Haltbarkeit besprochen. Allgemein würde diesem Umstand wohl eine zu große Bedeutung beigemessen. Wie chemische, physikalische und metallographische Prüfungen, die über einen Zeitraum von acht bis zehn Jahren durchgeführt wurden, ergeben haben, sind für das Verhalten der Kokillen im Betrieb in erster Linie maßgebend die Abmessungen, die Art der Herstellung, die Art der Beanspruchung der Kokillen und an letzter Stelle etwa die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Eisens. Im allgemeinen kommt für Kokillenguß ein Eisen zur Verwendung mit etwa 1 % Mn, 1,6 % Si, 0,10 % P oder weniger und niedrigem Schwefelgehalt, letzterer besonders mit Rücksicht auf das Einschmelzen der Kokillen im Siemens-Martin-Ofen, wenn diese unbrauchbar geworden sind. Abweichungen in dieser Zusammensetzung nach oben und unten, besonders im Silizium- und Mangengehalt in den Grenzen von 0,60 bis 1,6 % Mn und 1,2 bis 2,3 % Si, haben keinerlei Nachteile erkennen lassen.

Eine außerst wertvolle Ergänzung erfahren alle diese Betriebsuntersuchungen durch rein wissenschaftliche Arbeiten<sup>1)</sup>, die vom Carnegie Institute of Technology in Gemeinschaft mit der Pittsburgh Station des Bureau of Mines durchgeführt werden. Für die Versuche steht im Laboratorium des Bureau of Mines in Pittsburgh ein Elektroofen zur Verfügung, in dem Schmelzungen im Gewicht bis zu 110 kg hergestellt werden können. Im Arbeitsplan stehen an erster Stelle Untersuchungen über die physikalisch-chemischen Vorgänge bei der Stahlerzeugung, insonderheit über die Löslichkeit von Eisenoxydul im flüssigen Stahl bei verschie-

<sup>1)</sup> Iron Age 120 (1927) S. 1171.

denen Temperaturen und beim Arbeiten mit verschiedenen Schlacken, worüber die ersten Ergebnisse bereits vorliegen<sup>1)</sup>, sodann über den Einfluß des Sauerstoffs auf die Eigenschaften des Stahles und damit zusammenhängende Fragen. Weitere Arbeiten erstrecken sich auf die Ermittlung des Einflusses nicht-metallischer Einschlüsse auf die Eigenschaften von Handelsstahl, Gleichgewichtsbedingungen zwischen Stahlbad und Schlacke, Gaseinschlüsse, Viskosität der Schlacke u. a. m.

Alle diese groß angelegten Untersuchungen und Bestrebungen lassen es geraten erscheinen, die weitere Entwicklung aufmerksam zu verfolgen und unsere eigenen Arbeiten auf dem gleichen Gebiet weitestgehend zu fördern.

K. Thomas.

**Internationale Zusammenarbeit bei der Gasbestimmung in Metallen.**

Die Bestimmung der gasförmigen Begleitelemente in Metallen ist schon lange Gegenstand eingehender Untersuchungen gewesen. Verfahren und Apparate, die zur Ermittlung dieses Gasgehaltes benutzt wurden, entsprachen jedoch bisher bei der Schwierigkeit der Aufgabe nicht immer den gestellten Anforderungen. Vor allem war die Bestimmung des Gasgehaltes der Stähle wegen der hohen Temperatur, die man hierzu benötigte, von jeher besonders schwierig. Seit vielen Jahren hat Professor Dr.-Ing. P. Oberhoffer vom Eisenhüttenmännischen Institut der Technischen Hochschule Aachen dieser Aufgabe besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Bei einem Besuch in Amerika im Herbst 1926 hatte er Gelegenheit, die dort üblichen Verfahren kennenzulernen. Zwischen Direktor G. K. Burgess vom Bureau of Standards und Professor Oberhoffer kam damals die Vereinbarung zustande, Proben zwecks gemeinschaftlicher Untersuchung und Vergleichs der Verfahren auszutauschen. An dieser internationalen Zusammenarbeit beteiligten sich außerdem noch Professor C. H. Desch von der Universität in Sheffield und ein Laboratorium in Schweden.

Es wurde zunächst ein weicher überfrischter Flußstahl (Armco-Eisen) folgender Analyse untersucht: 0,04 % C, 0,006 % Si, 0,03 % Mn, 0,02 % S. Die Ergebnisse des amerikanischen, englischen und deutschen Laboratoriums liegen nun vor und wurden über Direktor Burgess ausgetauscht<sup>2)</sup>. Zahlentafel I zeigt die Ergebnisse.

Zahlentafel I. Ergebnisse der Gasbestimmung an gleichen Proben von verschiedenen Laboratorien nach den dort üblichen Verfahren ermittelt.

| Universität Sheffield                         | Institut für Eisenhüttenkunde Aachen       |                |                | Bureau of Standards                              |                |
|---|--|----------------|----------------|--|----------------|
|   | Art der Analysen                           |                |                |  |                |
| Wasserstoff-Reduktion mit Antimon-Zinn-Zusatz | Vakuumschmelzen (volumetrische Bestimmung) |                |                | Vakuumschmelzen (gewichtsanalytische Bestimmung) |                |
|   | O <sub>2</sub>                             | H <sub>2</sub> | H <sub>2</sub> | O <sub>2</sub>                                   | H <sub>2</sub> |
|   | 0,056                                      | 0,055          | 0,0008         | 0,057  | 0,0005         |
|   | 0,057                                      | 0,059          | 0,0008         | 0,059  | 0,0005         |
|   | 0,049                                      | 0,062          | 0,0007         | 0,058  | 0,0007         |
|   | 0,048                                      |                |                | 0,058  | 0,0008         |
|   | 0,049                                      |                |                |  |                |
|   | 0,051                                      |                |                |  |                |
| Im Mittel:                                    | 0,051                                      | 0,059          | 0,0008         | 0,058  | 0,0006         |

In Sheffield wurde nur der Sauerstoffgehalt mit Hilfe des Wasserstoff-Reduktions-Verfahrens bestimmt. Hierbei wird die stückige Probe in einem Quarzrohr unter Zusatz von Zinn und Antimon geschmolzen und die Oxyde durch trockenen Wasserstoff reduziert. Auf diese Weise kann man etwa vorhandenes Eisen- und Manganoxid reduzieren, während stabilere Oxyde nicht erfaßt werden. Außerdem ist die Anwesenheit von mehr als 0,1 % C nachteilig bzw. führt zu schwierigen und ungenauen Analysen. Die im Bureau of Standards und im Eisenhüttenmännischen Institut in Aachen benutzten Verfahren sind Vakuumschmelzverfahren. Hierbei werden die Oxyde durch Kohlenstoff reduziert und das Kohlenoxyd sowie der entweichende Wasserstoff bestimmt. Beim amerikanischen Verfahren<sup>3)</sup> geschieht dies

auf dem Wege der Gewichtsanalyse. Das im Institut für Eisenhüttenkunde, Aachen, ausgearbeitete Verfahren<sup>1)</sup> bestimmt die Mengen an Kohlenoxyd und Wasserstoff durch Gasanalyse. Bei der Entwicklung des Verfahrens war außer größtmöglicher Genauigkeit der Gesichtspunkt maßgebend, daß die zur Analyse notwendige Zeit beschränkt sein sollte.

Es ist nun an Hand der bisherigen Ergebnisse festzustellen, daß die Übereinstimmung zwischen den Verfahren, besonders den beiden zuletzt erwähnten, gut ist. Eine gemeinschaftliche Untersuchung weiterer Proben ist in Angriff genommen; über die Ergebnisse wird später berichtet werden.

W. Hessenbruch.

**Leuteersparnis durch örtliche Zusammenfassung von Bedienungsgeschäften.**

Für die Wirtschaftlichkeit eines jeden Betriebes gilt als einer der ersten Grundsätze: Ausnutzung einer jeden Arbeitskraft durch volle Beschäftigung, Vermeidung von Leerlauf- und Wartezeiten.

Mancher Betrieb ist sich nicht bewußt, wie unzweckmäßig und unwirtschaftlich mitunter Bedienungsgeschäfte angeordnet sind und wie leicht durch örtliche Zusammenfassung oder kleine Umstellungen beträchtliche Verbesserungen erreicht werden können.

Auf der Steuerbühne eines Walzwerkes lagen z. B. die Hebel zur Bedienung der Sage der einen Straße und für den Rollgang der anderen so weit auseinander, daß für jeden je ein Mann zur Bedienung nötig war. Durch eine einfache Studie der Beschäftigungsdauer und -zeiten wurde festgestellt, daß ein Arbeiter allein genügend Zeit zur Bedienung beider Hebel hat. Die Arbeitsstellen wurden zusammengelegt und dadurch 1 Mann = 50 % gespart.

Der Betriebsleiter, der seinen gesamten Betrieb nach solchen Gesichtspunkten planmäßig durchprüft, wird oft ähnliche Verhältnisse verbessern; zugleich aber können derartige Beispiele auch den Konstrukteur darauf hinweisen, daß er bei der Anordnung von Bedienungsgeschäften nicht nur konstruktiv richtig, sondern auch arbeitswirtschaftlich denken und bauen muß.

(Nach Mitteilung von H. Bleibtreu.)

**Das Verhalten des Kupfers bei der Eisentitration nach Zimmermann-Reinhardt.**

Nach den Berichten des Chemikerausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute<sup>2)</sup> werden die Ergebnisse der Eisentitration nach dem Verfahren von Zimmermann-Reinhardt<sup>3)</sup> durch einen Gehalt der Lösung an Kupferverbindungen nicht beeinflusst. Im Gegensatz hierzu beobachtete Blumenthal<sup>4)</sup> vom Staatlichen Materialprüfungsamt Berlin-Dahlem bei der Ermittlung der Eisengehalte kupferreicher Abbrände nach obigem Verfahren stets Unstimmigkeiten, sobald der Kupfergehalt der Proben höher als 1 % war und das Kupfer nicht vor der Titration entfernt wurde. Bei der Titration bekannter Eisenmengen in Gegenwart wechselnder Kupfergehalte wurde fast regelmäßig bis zu ganzen Prozentsen weniger Eisen ermittelt, als angewandt wurde. Bei diesen Versuchen stellte Blumenthal fest, daß das bei der Reduktion mit Zinnchlorür entstehende Kupferchlorür als Sauerstoffüberträger auf die Ferroionen wirkt und einen Teil von ihnen der Oxydation mit Kaliumpermanganat entzieht. Wurde mit ausgekochtem Wasser und unter Durchleiten von Kohlensäure titriert, so ergaben sich nicht mehr zu niedrige, sondern zu hohe Befunde, da nunmehr auch die Kuproionen sich an der Reaktion mit Kaliumpermanganat beteiligten. Kuproionen waren ohne Einwirkung; wurde Kupferchloridlösung in beliebiger Menge der schon mit Quecksilberchlorid versetzten Eisenlösung zugefügt, so änderte das nichts an dem Ergebnis. Nach den Blumenthalschen Feststellungen müßte also entgegen den oben genannten Versuchen des Chemikerausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute das Kupfer, sofern das Eisen nach dem Verfahren von Zimmermann-Reinhardt bestimmt werden soll, vorher abgeschieden werden.

Die seinerzeit von dem Chemikerausschuß veröffentlichten Untersuchungen wurden an mehreren Stellen ausgeführt. Als Ausgangsmaterial wurde Eisendraht bzw. kupferfreies Eisenerz benutzt. Es wurde festgestellt, daß Kupferzusätze bis zu 4 %,

<sup>1)</sup> Bull. Min. Met. Investigation Nr. 34 (1927); vgl. St. u. E. demnächst.

<sup>2)</sup> Iron Coal Trades Rev. 116 (1928) S. 145; J. Franklin Inst. 205 (1928) S. 123; Foundry Trade J. 38 (1928) Nr. 599, S. 92.

<sup>3)</sup> Jordan and Eckman: Scient. Papers Bur. Standards (1925) Nr. 514; St. u. E. 46 (1926) S. 1428/32.

<sup>1)</sup> W. Hessenbruch und P. Oberhoffer: Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927/28) S. 583/603 (Gr. E: Chem.-Aussch. 54).

<sup>2)</sup> St. u. E. 28 (1908) S. 508.

<sup>3)</sup> A. Ledebur: Leitfaden für Eisenhüttenlaboratorien. 11. Aufl., bearb. von H. Kinder u. A. Stadeler (Braunschweig: J. Vieweg & Sohn 1922) S. 28/9.

<sup>4)</sup> Mitt. Materialprüfungsamt 1926 neue Folge, Nr. 4, S. 82.

nach Angaben eines Laboratoriums sogar bis zu 10 %, ohne Einfluß auf die ermittelten Eisengehalte waren.

Nach Bekanntwerden der obigen Veröffentlichung von Blumenthal ist der genannte Chemikerausschuß erneut in eine Prüfung der strittigen Frage über den Einfluß des Kupfers eingetreten. Als Ausgangsmaterial diente bei diesen Versuchen reinstes Eisenoxyd nach L. Brandt pro analysi (Urtitersubstanz für die Eisenbestimmung), das durch Lösen in Salzsäure in Eisenchlorid übergeführt wurde. Zur Durchführung der Versuche wurden 5 g des zuvor getrockneten Materials in 60 cm<sup>3</sup> Salzsäure vom spezifischen Gewicht 1,19 gelöst und in einem Melkollen von 1 l Inhalt aufgefüllt. Je 100 cm<sup>3</sup> dieser Lösung, entsprechend einer Einwaage von 0,5 g Eisenoxyd, wurden mit steigenden Mengen einer reinen Kupferchloridlösung versetzt und darauf der Eisengehalt nach Zimmermann-Reinhardt durch Titration bestimmt.

Die Versuche wurden in fünf verschiedenen Laboratorien unabhängig voneinander durchgeführt. Die in Zahlentafel 1 wiedergegebenen Ergebnisse bestätigen die frühere Feststellung. Bis zu 6 % ist ein Kupfergehalt praktisch ohne Einfluß auf die Eisentitration; über 6 % Cu wurden ganz geringe Abweichungen bei einigen Laboratorien beobachtet. Da in der Praxis bei den in Frage kommenden Eisenerzen Kupfergehalte bis höchstens 1 % in Betracht kommen, so braucht die Anwesenheit des Kupfers bei der Eisentitration nicht berücksichtigt zu werden.

Zahlentafel 1. Einfluß des Kupfers bei der Eisentitration.

| Versuch Nr. | Cu-Zusatz % | Labor. 1 | Labor. 2 | Labor. 3 | Labor. 4 | Labor. 5 |
|-------------|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|
|             |             | % Fe     |          |          |          |          |
| 1           | —           | 69,55    | 69,52    | 69,48    | 69,65    | 69,47    |
| 2           | 1,0         | 69,50    | 69,47    | 69,48    | 69,65    | 69,47    |
| 3           | 1,5         | 69,50    | 69,47    | 69,48    | 69,65    | 69,47    |
| 4           | 2,0         | 69,44    | 69,47    | 69,48    | 69,65    | 69,48    |
| 5           | 3,0         | 69,55    | 69,42    | 69,48    | 69,65    | 69,48    |
| 6           | 4,0         | 69,55    | 69,32    | 69,48    | 69,65    | 69,38    |
| 7           | 6,0         | 69,55    | 69,26    | 69,48    | 69,65    | 69,25    |
| 8           | 10,0        | 69,59    | 68,90    | 69,28    | 69,39    | 69,68    |
| 9           | 14,0        | 69,59    | 68,85    | 68,82    | 69,39    | 69,76    |

Der bei weitem größte Teil der handelsüblichen Eisenerzsorten ist kupferfrei, darunter sämtliche schwedischen Magneteisensteine, alle Minetten und die nordfranzösischen Erzvorkommen, ferner die russischen Erze, darunter das bedeutende Vorkommen von Krivoi Rog, und die bekannten Wabana-Erze von Kanada. Die nordafrikanischen, spanischen, griechischen, die Elba-Erze sind teilweise kupferhaltig, doch geht der Kupfergehalt nicht über 0,1 % hinaus. Von den deutschen Eisenerzen sind die Lahn- und Dillzerze, ferner das große Vorkommen bei Groß-Ilsele kupferfrei. Die Siegerländer gerösteten Spateisensteine haben einen Kupfergehalt von einigen zehntel Prozent, in einzelnen Fällen bis 0,5 %. Geröstete Schwefelkiese weisen einen sehr verschiedenen Kupfergehalt auf, der aber im allgemeinen unter 1 % liegt. Unsere bekanntesten Manganerze, einschließlich der deutschen Vorkommen in Waldalgesheim und der Grube Fernie bei Gießen, sind kupferfrei.

A. Stadel.

### Neuzeitliche Lasthebemagnete.

Für die Güte eines Lasthebemagneten ist neben seiner Tragfähigkeit vor allem das Verhalten im Dauerbetriebe maßgebend, insbesondere wenn es sich um die Bewegung heißer Stücke handelt. Einen Magneten, der in dieser Hinsicht großen Anforderungen genügt, zeigt Abb. 1. Der neue Lasthebemagnet (D. R. P.), der von der Firma Ferdinand Steinert in Koln-Bickendorf hergestellt wird, ist vor allem dadurch ausgezeichnet, daß die Magnetspule vollkommen wasserdicht in ein Kupfer-

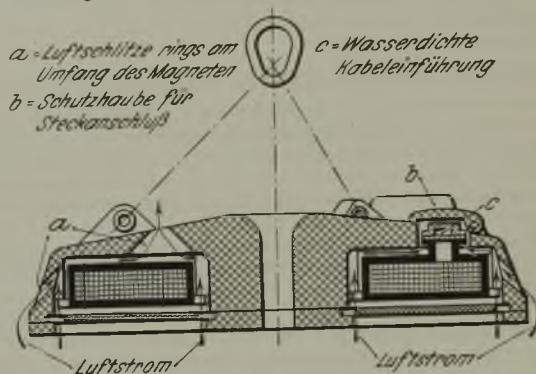


Abbildung 1. Neuer Lasthebemagnet mit wasserdicht in einem Kupfergehäuse eingeschweißter Spule.

gehäuse eingeschweißt ist, wodurch eine weitgehende Kühlung durch einen das Kupfergehäuse innerhalb des Stahlgußgehäuses umspülenden Luftstrom möglich wird, und einer Verringerung der Tragfähigkeit im Dauerbetrieb vorgebeugt ist. Eine stärkere Abkühlung des Magneten kann nötigenfalls wegen des besonderen wasserdichten Einbaues der Spule auch durch Eintauchen in Wasser erfolgen. Endlich ist auch die Verwendung von Bergsarbeiten unter Wasser möglich, bei denen sich ein solcher Magnet seit längerer Zeit in Meerestiefen von 100 bis 150 m bewährt hat. Dieser Magnet besitzt bei 1600 mm  $\phi$  ein Eigengewicht von 3400 kg. Noch größere Magnete von 1900 mm  $\phi$  bei einem Eigengewicht von je 4000 kg sind in der Ausführung begriffen.

### Technisches Englisch.

Der Verein Deutscher Eisengießereien, Gießereiverband, veranstaltet auch in diesem Jahre englische Vorträge mit Lichtbildern, um den deutschen Ingenieuren Gelegenheit zu geben, sich in der englischen technischen Sprache zu vervollkommen. Die Vorträge werden wiederum gehalten von Professor Sidney J. Davies von der University of London, King's College. Der Vortragsplan ist folgender:

|  | Düsseldorf | Essen    |
|--|------------|----------|
| The History of the Steam Engine . . .  | 29. März   | 30. März |
| Some Great British Engineers . . . . . | 2. April   | 3. April |

Die Vorträge beginnen um 20 Uhr und dauern etwa 2 Stunden; sie finden statt in Düsseldorf in der Städtischen Tonhalle, Konferenzsaal, 1. Stock, in Essen in der Bergschule, Gutenbergstraße 47.

Der Eintrittspreis beträgt 2,50  $\mathcal{M}$  für beide Vorträge, 1,50  $\mathcal{M}$  für einen einzelnen Vortrag. Teilnehmertickets sind beim Verein Deutscher Eisengießereien, Gießereiverband, Düsseldorf, Breite Straße 29, zu haben.

## Patentbericht.

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

(Patentblatt Nr. 10 vom 8. März 1928.)

Kl. 10a, Gr. 4, O 16 207. Regenerativ-Koksofen für wahlweise Beheizung mit Stark- und Schwachgas. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum, Christstr. 9.

Kl. 10a, Gr. 26, H 106 270. Drehtrommelschmelofen. Dr.-Ing. Walter Hauswald, Chemnitz Str. 7, und Dipl.-Ing. Erich Mildner, Erbscheustr. 19, Freiberg i. Sa.

Kl. 18a, Gr. 5, E 34 715. Verfahren und Vorrichtung zur Verminderung der oxydierenden Zone in der Formebene von Schachtöfen. Gutehoffnungshütte Oberhausen, A.-G., Oberhausen (Rhld.).

Kl. 18a, Gr. 5, S 73 692. Mit einem metallischen Ueberzug versehene Hochofenwindform. Gottlieb Seewald, Koslow (Kr. Gleiwitz).

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

Kl. 18c, Gr. 10, B 130 807; Zusatz zum Patent 379 218. Ofen zum Anwärmen von gewalztem Halbzeug (Blöcken und Knüppeln) oder ähnlichen Werkstücken. Ernst Bohler, Rosse-lange, Moselle (Fankr.).

Kl. 24e, Gr. 12, P 52 792. Rührwerk für Gaserzeuger. Poetter, G. m. b. H., Düsseldorf, Hansahaas.

Kl. 24 k, Gr. 3, G 65 307. Einsatzstein für Rohre zur Erzeugung einer Drallbewegung der Gase. Dipl.-Ing. Berthold Grönhagen, Kiel, Düvelsbeker Weg 25.

Kl. 31c, Gr. 8, H 106 258. Modellplattenrahmen für austauschbare Modellplatten. Engelbert Horn, Canth b. Breslau.

Kl. 31c, Gr. 16, S 76 014. Verfahren zur Herstellung von Kaliberwalzen. Fritz Süßdorf, Bierstadt b. Wiesbaden.

Kl. 31c, Gr. 18, L 59 462; Zusatz zum Patent 430 114. Mit gasförmigem Treibmittel arbeitende Gießmaschine. Ludw. Loewe & Co., A.-G., Berlin NW 87, Huttenstr. 17—19.

Kl. 31c, Gr. 26, E 35 524. Vorrichtung zum Verriegeln von zwei- oder mehrteiligen Formen für Spritzgußmaschinen. Eckert & Ziegler, G. m. b. H., Nürnberg, Ludwig-Feuerbach-Str. 67—69.

Kl. 31c, Gr. 30, M 94 822. Formklopfer für Sandformerei mit einem hin- und herbewegten Hammer. Maschinen- und Werkzeugfabrik Kabel, Vogel & Schemmann, A.-G., Kabel i. Westf.

Kl. 49h, Gr. 2, E 34 246. Verfahren zum Lochen von Blöcken zwecks Herstellung von nahtlosen Rohren. Elektro Metallurgical Company, New York (V. St. A.).

Kl. 49i, Gr. 12, D 52 661. Herstellung von Schienenunterlagsplatten mit vollen Stützleisten für den Schienenfuß. Gebrüder Dörken, A.-G., Gevelsberg i. W.

Kl. 80b, Gr. 5, K 102 614. Verfahren zur Herstellung einer porösen Schlacke. Willy Kinberg, Prag II.

Kl. 80b, Gr. 5, S 74 414. Verfahren zur Herstellung eines schnell erhärtenden Schlackenzements. Supercimar S. A. (Superciments Artificiels), Genf, Schweiz.

Kl. 85b, Gr. 1, P 50 246. Verfahren zur Belüftung, Entsäuerung und Filtration von Wasser. Permutit-A.-G., Berlin NW 6, Luisenstr. 30.

**Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.**

(Patentblatt Nr. 9 vom 1. März 1928.)

Kl. 18 c, Nr. 1 022 459. Glühofen. Württembergische Metallwarenfabrik, Geislingen-Steige.

Kl. 37 f, Nr. 1 022 315 u. 1 022 316. Stahlblechgebäude. Gebr. Achenbach, G. m. b. H., Weidenau a. d. Sieg.

(Patentblatt Nr. 10 vom 8. März 1928.)

Kl. 7a, Nr. 1 023 135. Rolle, insbesondere für Walzwerkrollengänge, mit innen liegendem Antriebsmotor. Siemens-Schuckertwerke, A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 7a, Nr. 1 023 490. Bandwalzmaschinenanlage. Fried. Krupp, Grusonwerk, A.-G., Magdeburg-Buckau.

Kl. 7c, Nr. 1 022 844. Vorrichtung zum Zukümpeln von Kesseltrommeln mit Hilfe von quer zur Trommelachse beweglichen Gesenken. Vereinigte Stahlwerke, A.-G., Düsseldorf, Bendemannstr. 2.

Kl. 7c, Nr. 1 022 845. Vorrichtung zur Herstellung geschlossener Behälter aus zylindrischen Hohlkörpern. Vereinigte Stahlwerke, A.-G., Düsseldorf, Bendemannstr. 2.

Kl. 10a, Nr. 1 023 043. Koksofentürdichtung. Gustav Harder, Bochum, Pieperstr. 40.

Kl. 13b, Nr. 1 023 073. Einrichtung zum Verhüten von Kesselsteinablagerungen. Siemens-Schuckertwerke, A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 19a, Nr. 1 022 846. Schienenbefestigung auf Querschwellen. Vereinigte Stahlwerke, A.-G., Düsseldorf, Bendemannstr. 2.

Kl. 42d, Nr. 1 022 754. Zeitaufnahmegesetz. Dr.-Ing. G. Peiseler, Leipzig-Leutzsch, Thorerstr. 3.

Kl. 42i, Nr. 1 023 143. Optisches Pyrometer mit einer Glühlampe als Vergleichslichtquelle. Dr. Rudolf Hase, Hannover, Josephstr. 26.

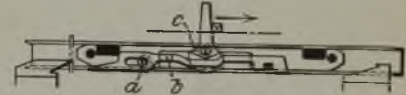
**Deutsche Reichspatente.**

**Kl. 7 a, Gr. 10, Nr. 452 916**, vom 4. Januar 1927; ausgegeben am 22. November 1927. Zusatz zum Patent 452 915. Dipl.-Ing. Eugen Hinderer in Hamborn a. Rhein. *Verfahren zum Trennen von Blechpaketen.*

Die Trennwirkung sowie die Güte der Trennung nimmt mit wachsender Schwingungs- oder Drehzahl der Trennvorrichtungen (Trennmesser, Walzen usw.) zu; daher werden nach der Erfindung hohe Schwingungs- oder Umlaufzahlen, beispielsweise 200 in der Minute und mehr, für die Trennmesser verwendet.

**Kl. 7 a, Gr. 27, Nr. 453 320**, vom 4. April 1926; ausgegeben am 2. Dezember 1927. Kalker Maschinenfabrik, A.-G., in Köln-Kalk. *Schleppwagen für Walzwerke.*

Ein um den festen Drehpunkt a des Wagengestells, durch eine Schlitzführung begrenzt, als doppelarmiger Hebel mit ungleichen Hebelarmen ausgebildeter Anschlagsschlitten b wirkt selbsttätig in jeder Schlepplage auf den im Wagen pendelnd gelagerten Gegengewichtsschleppdaumen c, wobei die Lagenveränderung des Schlittens mit Schleppdaumen durch an sich bekannte, jedoch an der Schlepplage beliebig feststell- und verschiebbare Anschlagvorrichtungen erfolgt.



**Statistisches.**

**Die Roheisenerzeugung des Deutschen Reiches im Februar 1928<sup>1)</sup>.**

|   | Hamatit-eisen | Gießerei-Roheisen | Gußwaren-Schmelzung | Bessemer-erster Roheisen (saures Verfahren) | Thomas-Roheisen (basisches Verfahren) | Stahleisen, Spiegel-eisen, Ferro-mangan und Ferro-silizium | Puddel-Roheisen (ohne Spiegel-eisen) und sonstiges Eisen | Insgesamt |           |
|---|---------------|-------------------|---------------------|---|---------------------------------------|--|--|-----------|-----------|
|   |               |                   |                     |   |                                       |  |  | 1928      | 1927      |
| Februar in t zu 1000 kg                 |               |                   |                     |   |                                       |  |  |           |           |
| Rheinland-Westfalen                     | 68 819        | 57 248            | } 2 620             | } 2 115                                     | 593 719                               | 165 411  | } 780  | 887 312   | 766 296   |
| Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen | 1 317         | 17 865            |                     |   | 59 546                                | 59 303   |  |           |           |
| Schlesien                               | 17 449        | 5 428             |                     |   | 22 891                                | 27 261   |  |           |           |
| Nord-, Ost- und Mitteldeutschland       | —             | 30 601            |                     |   | 126 431                               | 93 111   |  |           |           |
| Süddeutschland                          | —             | —                 | 26 204              | 22 803                                      | —                                     | —  | —  | —         | —         |
| Insgesamt Februar 1928                  | 87 585        | 111 142           | 2 620               | 2 115                                       | 656 769                               | 231 373  | 780  | 1 122 384 | —         |
| „ Februar 1927                          | 82 037        | 89 112            | 2 865               | —   | 576 086                               | 216 173  | 2 501  | —         | 968 774   |
| Januar und Februar in t zu 1000 kg      |               |                   |                     |   |                                       |  |  |           |           |
| Rheinland-Westfalen                     | 125 794       | 133 095           | } 5 158             | } 4 081                                     | 1 233 313                             | 333 003  | } 2 485  | 1 829 306 | 1 606 289 |
| Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen | 3 227         | 37 451            |                     |   | 121 245                               | 123 884  |  |           |           |
| Schlesien                               | 35 589        | 10 019            |                     |   | 45 770                                | 56 987   |  |           |           |
| Nord-, Ost- und Mitteldeutschland       | —             | 63 047            |                     |   | 252 214                               | 195 204  |  |           |           |
| Süddeutschland                          | —             | —                 | 54 425              | 47 567                                      | —                                     | —  | —  | —         | —         |
| Insgesamt:                              |               |                   |                     |   |                                       |  |  |           |           |
| Januar und Februar 1928                 | 164 610       | 243 612           | 5 158               | 4 081                                       | 1 424 484                             | 458 530  | 2 485  | 2 302 960 | —         |
| Januar und Februar 1927                 | 160 079       | 197 049           | 6 062               | 1 200                                       | 1 227 082                             | 434 254  | 4 215  | —         | 2 029 941 |

**Stand der Hochofen im Deutschen Reich<sup>1)</sup>.**

|           | Hochofen    |                        |            |                           |                               |                                   | Hochofen    |                        |            |                           |                               |                                   |
|-----------|-------------|------------------------|------------|---------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------|------------------------|------------|---------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
|           | vor-handene | in Betrieb befindliche | ge-dämpfte | in Re-paratur befindliche | zum An-blasen fertig-stehende | Leistungs-fähigkeit in 24 st in t | vor-handene | in Betrieb befindliche | ge-dämpfte | in Re-paratur befindliche | zum An-blasen fertig-stehende | Leistungs-fähigkeit in 24 st in t |
| Ende 1915 | 330         | 313                    | 16         | 66                        | 28                            | 35 997                            | 211         | 83                     | 30         | 65                        | 33                            | 47 820                            |
| „ 1920    | 237         | 127                    | 8          | 59                        | 26                            | 37 465                            | 206         | 109                    | 18         | 52                        | 27                            | 52 325                            |
| „ 1925    | 239         | 146                    | 4          | 55                        | 13                            | 37 617                            | 191         | 116                    | 8          | 45                        | 22                            | 50 965                            |
| „ 1927    | 219         | 147                    | —          | 62                        | 38                            | 40 860                            | 191         | 116                    | 10         | 47                        | 18                            | 61 370                            |
| „ 1928    | 218         | 66                     | —          | 61                        | 26                            | 43 748                            | 190         | 115                    | 11         | 45                        | 19                            | 61 250                            |
| „ 1924    | 215         | 106                    | —          | —                         | —                             | —                                 | —           | —                      | —          | —                         | —                             | —                                 |

<sup>1)</sup> Nach den Ermittlungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller. <sup>2)</sup> Einschließlich Ost-Oberschlesien.

Die Rohstahlgewinnung des Deutschen Reiches im Februar 1928<sup>1)</sup>.

|  | Rohblocke    |                |                               |                            |                           |                              | Stahlguß  |        |                      | Insgesamt |           |
|--|--------------|----------------|-------------------------------|----------------------------|---------------------------|------------------------------|-----------|--------|----------------------|-----------|-----------|
|  | Thomas-Stahl | Bessemer-Stahl | Basische Siemens-Martin-Stahl | Saure Siemens-Martin-Stahl | Tiegel- und Elektro-Stahl | Schweißstahl (Schweiß-Eisen) | basischer | saurer | Tiegel- und Elektro- | 1928      | 1927      |
| Februar 1928 (in t zu 1000 kg)                   |              |                |                               |                            |                           |                              |           |        |                      |           |           |
| Rheinland-Westfalen . . . . .                    | 543 386      |                | 505 265                       | 14 475                     | 11 785                    |                              | 10 674    | 6 069  | 331                  | 1 092 048 | 984 481   |
| Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen . . . . . | —            |                | 31 918                        | —                          | —                         |                              | 280       | —      | —                    | 34 381    | 35 205    |
| Schlesien . . . . .                              | —            |                | 45 041                        | —                          | —                         |                              | 516       | 578    | —                    | 46 465    | 45 115    |
| Nord-, Ost- u. Mittelddeutschland . . . . .      |              |                | 62 850                        | 350                        | 761                       | 3 778                        | 1 843     | 1 018  | 306                  | 114 445   | 98 379    |
| Land Sachsen . . . . .                           | 71 033       |                | 2 500                         | —                          | —                         |                              | 647       | 732    | —                    | 9 926     | 46 452    |
| Süddeutschland u. Bayrische Rheinpfalz . . . . . | —            |                | 5 372                         | —                          | —                         |                              | 433       | 164    | —                    | 25 430    | 23 977    |
| Insges. Februar 1928 . . . . .                   | 614 419      | —              | 652 946                       | 14 825                     | 12 546                    | 3 778                        | 14 393    | 8 561  | 1 227                | 1 322 695 | —         |
| davon geschätzt . . . . .                        | —            | —              | 12 501                        | 310                        | 370                       | 300                          | 265       | 1 315  | 530                  | 15 630    | —         |
| Insges. Februar 1927 . . . . .                   | 603 905      | —              | 685 126                       | 11 076                     | 9 485                     | 3 619                        | 12 892    | 6 750  | 756                  | —         | 1 233 609 |
| davon geschätzt . . . . .                        | —            | —              | 7 500                         | —                          | 30                        | —                            | 75        | 100    | —                    | —         | 7 705     |

| Januar und Februar 1928 (in t zu 1000 kg)        |           |   |           |        |        |       |        |        |       |           |           |
|--|-----------|---|-----------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-----------|-----------|
| Rheinland-Westfalen . . . . .                    | 1 146 172 |   | 1 059 923 | 27 838 | 25 514 |       | 21 623 | 11 758 | 800   | 2 293 741 | 2 030 443 |
| Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen . . . . . | —         |   | 62 754    | —      | —      |       | 565    | —      | —     | 67 790    | 68 315    |
| Schlesien . . . . .                              | —         |   | 92 170    | —      | —      |       | 1 016  | 1 107  | —     | 94 965    | 91 487    |
| Nord-, Ost- u. Mittelddeutschland . . . . .      |           |   | 131 086   | 802    | 2 280  | 7 498 | 4 296  | 2 141  | 1 782 | 236 861   | 206 483   |
| Land Sachsen . . . . .                           | 147 382   |   | 25 362    | —      | —      |       | 1 706  | 1 543  | —     | 43 273    | 96 269    |
| Süddeutschland u. Bayrische Rheinpfalz . . . . . | —         |   | 13 760    | —      | —      |       | 929    | 312    | —     | 55 489    | 49 536    |
| Insges.: Jan. u. Februar 1928 . . . . .          | 1 293 554 | — | 1 385 055 | 28 640 | 27 794 | 7 498 | 30 135 | 16 861 | 2 582 | 2 792 119 | —         |
| davon geschätzt . . . . .                        | —         | — | 20 000    | 350    | 400    | 300   | 340    | 1 415  | 530   | 23 335    | —         |
| Insges.: Jan. u. Februar 1927 . . . . .          | 1 054 942 | — | 1 395 940 | 24 510 | 19 183 | 7 366 | 25 706 | 13 176 | 1 710 | —         | 2 542 533 |
| davon geschätzt . . . . .                        | —         | — | 15 000    | —      | 60     | —     | 150    | 200    | —     | —         | 15 410    |

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

Großbritanniens Roheisen- und Rohstahlerzeugung im Januar 1928.

|                  | Roheisen 1000 t zu 1000 kg |           |           |         |                             | Am Ende des Monats in Betrieb befindliche Hochofen | Flußstahl und Stahlguß 1000 t zu 1000 kg |         |          |          | Herstellung an Schweißstahl 1000 t |                   |
|------------------|----------------------------|-----------|-----------|---------|-----------------------------|--|--|---------|----------|----------|------------------------------------|-------------------|
|                  | Hamatit                    | basisches | Gießerei- | Puddel- | zusammen einschl. sonstiges |  | Siemens-Martin-                          |         | Bessemer | zusammen |                                    | darunter Stahlguß |
|                  |                            |           |           |         |                             |  | sauer                                    | basisch |          |          |                                    |                   |
| Januar . . . . . | 144,8                      | 156,6     | 102,9     | 17,7    | 441,6                       | 152  | 221,0                                    | 502,3   | 19,1     | 742,4    | 12,6                               | 46,1              |
| 1927             | 183,0                      | 201,8     | 138,8     | 23,6    | 569,5                       | 148  | 156,2                                    | 427,0   | 53,0     | 636,2    | 14,0                               | —                 |

Herstellung an Fertigerzeugnissen aus Fluß- und Schweißstahl in Großbritannien in den Monaten Oktober bis Dezember und im ganzen Jahre 1927<sup>1)</sup>.

| Erzeugnisse   | Okt. 1927         | Nov. 1927    | Dez. 1927    | Ganzes Jahr 1927 |
|---|-------------------|--------------|--------------|------------------|
|   | 1000 t zu 1000 kg |              |              |                  |
| <b>Flußstahl:</b>   |                   |              |              |                  |
| Schmiedestücke . . . . .  | 27,1              | 25,4         | 23,0         | 325,8            |
| Stabeisen . . . . .   | 7,5               | 7,6          | 7,1          | 109,8            |
| Kesselbleche . . . . .  | 92,9              | 97,4         | 83,2         | 1332,7           |
| Großbleche 1/2" und darüber . . . . .                                   | 47,4              | 52,3         | 44,9         | 502,3            |
| Feinbleche unter 1/2" nicht verzinkt . . . . .                          | 49,6              | 58,1         | 63,7         | 761,8            |
| Weiß-, Schwarz- u. Mattbleche . . . . .                                 | 74,5              | 65,7         | 58,1         | 871,9            |
| Verzinkte Bleche . . . . .  |                   |              |              |                  |
| Schienen von 24,8 kg je lfd. m und darüber . . . . .                    | 60,0              | 51,8         | 61,4         | 677,3            |
| Schienen unter 24,8 kg je lfd. m . . . . .                              | 9,9               | 7,5          | 4,6          | 109,9            |
| Rillenschienen für Straßenbahnen . . . . .                              | 3,5               | 3,1          | 3,7          | 59,1             |
| Schwellen und Laschen . . . . .   | 11,7              | 7,0          | 7,0          | 147,5            |
| Formeisen, Träger usw. . . . .  | 162,3             | 165,9        | 148,7        | 2098,1           |
| Walzdraht . . . . .   | 14,1              | 14,6         | 11,4         | 162,4            |
| Band Eisen und Röhrenstreifen, warm-gewalzt . . . . .                   | 22,9              | 24,0         | 24,0         | 271,1            |
| Band Eisen und Röhrenstreifen, kalt-gewalzt . . . . .                   | 3,9               | 3,9          | 3,7          | 44,0             |
| Federstahl . . . . .  | 6,3               | 6,9          | 6,5          | 92,7             |
| <b>Zusammen</b>   | <b>593,6</b>      | <b>591,2</b> | <b>551,0</b> | <b>7646,4</b>    |
| <b>Schweißstahl:</b>  |                   |              |              |                  |
| Stabeisen, Formeisen usw. . . . .                                       | 19,7              | 19,6         | 16,6         | 242,8            |
| Band Eisen und Röhrenstreifen . . . . .                                 | 6,2               | 4,2          | 3,6          | 63,5             |
| Grob- u. Feinbleche und sonstige Erzeugnisse aus Schweißstahl . . . . . | 0,3               | 0,4          | 0,3          | 4,5              |
| <b>Zusammen</b>   | <b>26,2</b>       | <b>24,2</b>  | <b>20,5</b>  | <b>310,8</b>     |

Schwedens Eisenindustrie im Jahre 1927<sup>1)</sup>.

|  | 1926           | 1927           |
|--|----------------|----------------|
|  | t              | t              |
| <b>Erzeugung:</b>  |                |                |
| Roheisen . . . . .   | 462 200        | 413 500        |
| Schweißstahl . . . . .   | 80 500         | 29 300         |
| Bessemerstahl . . . . .  | 82 900         | 72 900         |
| Siemens-Martin-Stahl . . . . .                                 | 363 900        | 368 500        |
| Tiegel- und Elektro-stahl . . . . .                            | 48 400         | 45 500         |
| Eisen und Stahl, gewalzt oder geschmiedet, aller Art . . . . . | 340 800        | 338 800        |
| <b>Einfuhr:</b>  |                |                |
| Roheisen . . . . .   | 61 100         | 47 700         |
| Eisenlegierungen . . . . .                                     | 1 900          | 3 200          |
| Stabeisen, Formeisen usw. . . . .                              | 117 900        | 135 700        |
| Schienen . . . . .   | 36 700         | 20 700         |
| Weißbleche . . . . .   | 8 400          | 10 500         |
| Grob- und Feinbleche . . . . .                                 | 42 200         | 81 100         |
| Gußeiserne Röhren . . . . .                                    | 13 900         | 14 400         |
| Schweißeiserne Röhren . . . . .                                | 17 800         | 19 900         |
| <b>Insgesamt</b>   | <b>299 900</b> | <b>333 200</b> |
| <b>Ausfuhr:</b>  |                |                |
| Eisenerz . . . . .   | 7 606 000      | 10 726 000     |
| Roheisen . . . . .   | 77 000         | 87 700         |
| Eisenlegierungen . . . . .                                     | 15 700         | 19 400         |
| Eisenschwamm . . . . .   | 5 600          | 7 100          |
| Alteisen . . . . .   | 6 700          | 27 600         |
| Vorgewalzte Blöcke, Knüppel usw. . . . .                       | 23 300         | 23 500         |
| Blankgezogene Röhren . . . . .                                 | 13 700         | 12 800         |
| Stabeisen . . . . .  | 61 000         | 58 700         |
| Walzdraht . . . . .  | 24 900         | 25 000         |
| Grob- und Feinbleche . . . . .                                 | 2 200          | 2 000          |
| Röhren . . . . .   | 5 800          | 7 900          |
| Draht . . . . .  | 1 800          | 1 200          |
| Nägel . . . . .  | 4 900          | 5 300          |
| <b>Insgesamt Eisen und Stahl</b>                               | <b>242 600</b> | <b>287 700</b> |

<sup>1)</sup> Nach den Ermittlungen der National Federation of Iron and Steel Manufacturers. — Vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 2143.

<sup>1)</sup> Vgl. Iron Coal Trades Rev. 116 (1928) S. 302.



Belgiens Hochöfen am 1. März 1928.

|                       | Hochöfen  |             |               | Erzeugung in 24 st |
|-----------------------|-----------|-------------|---------------|--------------------|
|                       | vorhanden | unter Feuer | außer Betrieb |                    |
| Hennegau und Brabant: |           |             |               |                    |
| Sambre et Moselle     | 4         | 4           | —             | 1 220              |
| Moncherey             | 1         | —           | 1             | —                  |
| Thy-le-Château        | 4         | 4           | —             | 660                |
| Hainaut               | 4         | 4           | —             | 850                |
| Monceau               | 2         | 2           | —             | 400                |
| La Providence         | 4         | 4           | —             | 1 200              |
| Usines de Châtelineau | 3         | 3           | —             | 500                |
| Chatecau              | 3         | 3           | —             | 600                |
| Boël                  | 2         | 2           | —             | 400                |
| zusammen              | 27        | 26          | 1             | 5 830              |
| Lüttich:              |           |             |               |                    |
| Cockerill             | 7         | 7           | —             | 1 296              |
| Ougrée                | 6         | 6           | —             | 1 275              |
| Angleur-Athus         | 9         | 8           | 1             | 1 250              |
| Expérance             | 4         | 4           | —             | 600                |
| zusammen              | 26        | 25          | 1             | 4 421              |
| Luxemburg:            |           |             |               |                    |
| Halanz y              | 2         | 2           | —             | 160                |
| Musson                | 2         | 2           | —             | 175                |
| zusammen              | 4         | 4           | —             | 335                |
| Belgien insgesamt     | 57        | 55          | 2             | 10 586             |

Japans Außenhandel im Jahre 1926<sup>1)</sup>.

|                                     | Einfuhr   |           | Ausfuhr   |           |
|-------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                                     | 1925      | 1926      | 1925      | 1926      |
|                                     | t         | t         | t         | t         |
| Kohle                               | 1 768 348 | 2 044 726 | 2 737 627 | 2 631 761 |
| Roks                                | 7 426     | 6 218     | —         | —         |
| Eisenerz                            | 1 103 709 | 792 830   | —         | —         |
| Manganerz                           | 53 644    | 96 596    | 762       | 1 623     |
| Alteisen                            | 43 784    | 80 155    | 26 213    | 10 255    |
| Roheisen                            | 216 359   | 399 639   | —         | —         |
| Eisenlegierungen                    | 1 562     | 3 308     | —         | —         |
| Roßblöcke und Halbzeug              | 11 576    | 34 297    | 2 067     | 272       |
| Stab- und Formeisen                 | 138 289   | 278 955   | 19 986    | 10 322    |
| Walzdraht                           | 51 319    | 117 970   | —         | —         |
| Nische                              | 208 904   | 312 056   | —         | —         |
| Draht                               | 22 744    | 36 641    | 509       | 641       |
| Bandeisen                           | 10 428    | 15 052    | —         | —         |
| Röhren- und Röhrenverbindungsstücke | 28 227    | 51 983    | 2 979     | 2 550     |
| Schiene und Eisenbahnbauzeug        | 57 768    | 98 288    | 9 287     | 10 649    |

<sup>1)</sup> Nach Comité des Forges de France, Bull. 4021 (1928).

## Wirtschaftliche Rundschau.

### Abgelehnte Erweiterung der Anschlußgebührentarife.

Im Zusammenhang mit den früheren Bestrebungen der Wirtschaft nach einer allgemeinen Senkung der Anschlußgebühren hatte die Deutsche Reichsbahngesellschaft immer wieder darauf hingewiesen, daß die Privatgleisanschlüsse im ganzen betrachtet keine Gewinne abwürfen, daß sie im Gegenteil noch einen Zuschuß von jährlich mehreren Millionen Reichsmark erforderten. Es dürfte zwar unbestritten sein, daß für die Eisenbahn eine Anschlußbedienung dann unwirtschaftlich ist, wenn mit einer Lokomotivfahrt nur eine sehr geringe Anzahl Wagen nach oder aus dem Anschluß befördert wird. Andererseits ist es aber auch unzweifelhaft, daß die Wirtschaftlichkeit der Anschlußbedienung sich ungefähr in dem Maße erhöht, wie sich die Anzahl der mit einer Lokomotivfahrt nach oder aus dem Anschluß beförderten Wagen vermehrt. Das ist um so eher der Fall, als die größeren und größten Anschlüsse für die Reichsbahn Betriebs- und Abfertigungsarbeiten übernehmen, die die Selbstkosten der Eisenbahn auf ein sehr geringes Maß herabdrücken. Infolgedessen erscheint es durchaus gerechtfertigt, einen solchen Anschlußgebührentarif zu erstellen, in dem die Anschlußgebühren weitestmöglich in demselben Maße fallend gestaffelt sind, wie sich der Wagenverkehr mit den Anschlüssen vermehrt. Der geltende Anschlußgebührentarif weist in dieser Hinsicht eine unzulängliche Stafflung auf, weil nur drei Wagenverkehrsgruppen, und zwar für 1 bis 3000 Wagen, für 3001 bis 10 000 Wagen und über 10 000 Wagen jährlich gebildet sind. Diese sehr geringe Stafflung benachteiligt die Anschließer mit einem besonders großen Wagenverkehr. Bekanntlich gibt es nicht wenige, die einen jährlichen Wagenverkehr von weit über 100 000 haben.

Aus diesen Gesichtspunkten heraus hatte die Wirtschaft unter Führung des Reichsverbandes der Deutschen Industrie vor einigen Monaten bei der Reichsbahn-Hauptverwaltung beantragt, den Anschlußgebührentarif unter Erweiterung der Wagenverkehrsgruppen umzugestalten und damit die Gebühren für die Großanschließer entsprechend der Selbstkostenabnahme zu senken. Die nunmehr vorliegende Antwort der Hauptverwaltung an den Reichsverband ist folgende:

„Die Frage einer grundsätzlichen Aenderung des Anschlußgebührentarifs durch Einführung weiterer Staffeln ist bereits wiederholt erörtert worden. Unsere Bedenken gegen diesen Wunsch sind auch jetzt noch unverändert.

Bekanntlich sind die Anschlußgebühren so bemessen worden, daß ihr Gesamtaufkommen die Gesamtausgaben deckte. An diesem Grundgedanken müssen wir festhalten. Wenn Sie annehmen, daß die Schaffung neuer Staffeln mit niedrigeren Sätzen auch ohne Belastung der vorhandenen Staffeln möglich wäre, falls wir den Ausfall trügen, so dürfen wir auf unsere hinreichend bekannte Finanzlage hinweisen. Eine Erörterung über die Selbstkosten der Anschlußbedienung erscheint uns wenig fruchtbar, weil die Gebühren seinerzeit nicht auf der Grundlage einer Selbstkostenermittlung, sondern der alten preußischen Anschlußgebühren festgesetzt sind. Nach unseren Feststellungen waren übrigens unsere Selbstkosten seit längerer Zeit nicht mehr gedeckt.

Die Einführung von drei Staffeln beruht auf einer eingehenden Erörterung mit den Spitzenverbänden. Sie war nur dadurch möglich, daß der Durchschnittsbetrag der Anschlußgebühren

zugunsten der Großanschließer ermäßigt, zum Nachteil für die übrigen Anschließer aber erhöht wurde. Die Erhöhung war verhältnismäßig erheblich, weil in der dritten Staffel der Hauptteil des Anschlußverkehrs bedient wird. Wollten wir noch weitere ermäßigte Staffeln zugunsten der Großanschließer einführen, so müßten die übrigen Staffeln aber wesentlich erhöht werden, was zweifellos heftigen Widerspruch der übrigen Anschließer hervorrufen würde, die schon nicht damit einverstanden sein würden, wenn nur einem Teil der Anschließer Vergünstigungen zuteil würden. Ein Bedürfnis für eine solche Maßnahme vermögen wir auch um so weniger anzuerkennen, als die Sätze der dritten Staffel, wenn man nur einen Index von 140 zugrunde legt, durchweg, und zwar zum Teil erheblich unter den Friedenssätzen liegen. Unser Ausgabenindex liegt aber noch ganz wesentlich höher als 140. Bei Entfernungen über 4 km werden sogar die absoluten Friedenssätze unterboten. Es ist zuzugeben, daß die Zahl der Staffeln an sich willkürlich ist und theoretisch größer oder kleiner sein könnte. Die Wahl von gerade drei Staffeln sollte aber auf Grund eingehender Verhandlungen einen Ausgleich der verschiedenen Interessen bringen. Es scheint uns sehr zweifelhaft, ob bei Aufrollung der ganzen Frage und neuer Erörterungen mit allen beteiligten Verbänden noch einmal für die Großanschließer eine so günstige Regelung erreicht werden könnte. Wir möchten dringend empfehlen, das gewählte System der Anschlußgebühren nicht weiter anzugreifen.“

Der Bescheid kennzeichnet sich besonders dadurch, daß die Reichsbahn-Hauptverwaltung in ihm wieder mal in zweifellos nicht ungeschickter Weise Gegensätze zwischen Groß- und Kleinanschließern hervorzuheben versucht, wohl in der Annahme, daß die Kleinanschließer nunmehr gegen die etwaige Weiterverfolgung des Antrages Stellung nehmen würden. Hierfür liegt aber kein Anlaß vor, weil der eingangs erwähnte Antrag seinerzeit unter der ausdrücklichen Voraussetzung gestellt war, daß bei seiner Genehmigung die Anschlußgebühren für Kleinanschließer nicht erhöht werden dürften. Im übrigen ist der Bescheid der Hauptverwaltung in manchen Punkten sehr angreifbar. Beim jetzigen Anschlußgebührentarif ist die Sachlage zweifellos so, daß unter Berücksichtigung der Selbstkosten der Reichsbahn die Großanschließer so hohe Anschlußgebühren zahlen, daß mit den sich so ergebenden Überschüssen zugleich die Fehlbeträge der Reichsbahn gedeckt werden, die bei Bedienung der kleinen und kleinsten Anschlüsse offenbar festzustellen sind. Nur recht und billig dürfte es sein, wenn die Reichsbahn diese Fehlbeträge nicht auf die Großanschließer umlegte, sondern aus den allgemeinen Verkehrseinnahmen deckte.

Genau wie die Reichsbahn im Güterverkehr schon zahlreiche Ausnahmetarife in Form von Staffelerbattarifen erstellt hat, wobei die Frachtermäßigung um so stärker wird, je größer der Verkehr ist, sollte sie auch den Anschlußgebührentarif unter Erweiterung der Wagenverkehrsgruppen verfeinern. Bekanntlich hat es im übrigen die Reichsbahn in den letzten Jahren verstanden, gerade den Großanschließern sehr kostspielige Abfertigungs- und Betriebsarbeiten aufzuerlegen, die sie nach ihrer ganzen Art selbst ausführen mußte. Es dürfte endlich an der Zeit sein, hierfür die Großanschließer durch eine geldliche Entlastung zu entschädigen.

## Die Lage des französischen Eisenmarktes im Februar 1928.

Im Berichtsmonat befestigte sich der Eisenmarkt mehr und mehr, und die Preise zogen für die meisten Erzeugnisse an; zahlreiche Werke hielten sich mit Rücksicht auf die feste Lage und auf den bedeutenden Auftragsbestand vom Markte fern. Besonders schwierig war die Beschaffung von Stabeisen und Halbzeug; die Preise standen vielfach nur auf dem Papier. Bemerkenswerterweise bewahrten zahlreiche Käufer eine kluge Zurückhaltung, indem sie von der Ansicht ausgingen, daß in der zwischenzeitlichen Wiederbelebung ein spekulativer Zug stecke, und daß auf die fieberhafte Tätigkeit ein Rückschlag erfolgen müßte.

Die Inlandspreise waren vorteilhafter als die Ausfuhrpreise. Auf dem Ausfuhrmarkt stellte man trotz der großen Festigkeit während der zweiten Monatshälfte einen leichten Rückschlag in dem Sinne fest, daß die spekulativen Gründe, welche die starke Hausse hervorgerufen hatten, sich langsam abzuschwächen schienen, obwohl die Geschäfte mit Japan und Südamerika zunahmen. Ende Februar war die allgemeine Marktlage zufriedenstellend. Die übersteigerten, von verschiedenen Werken geforderten Preise verschwanden, und die Preise für ein und dasselbe Erzeugnis gestalteten sich einheitlicher. Zudem kümmerten sich die französischen Werke wenig um das Ausfuhrgeschäft infolge der großen Festigkeit des Inlandmarktes. Die Werke waren für drei Monate besetzt, wenn man von einigen Sondererzeugnissen absieht. Nach maßgeblicher Ansicht haben die Verbraucher Lager angesammelt, um sich vor dem plötzlichen Anziehen der Preise und der Erhöhung der Versandfrachten zu schützen. Auch glaubt man, daß diese nicht verwerteten Lagerbestände binnen kurzem ein bedeutendes Nachlassen des Auftrageinganges hervorrufen werden. Die Wiederbelebung, so bedeutend sie sein mag, wird als teilweise künstlich angesehen, indem sie nicht auf der unabwieslichen Notwendigkeit einer Bedarfsdeckung beruhe.

Der Roheisenmarkt war während des Februar ganz besonders lebhaft. Die Nachfrage nach Hamatitroheisen war jedoch nicht so gut wie nach phosphorreicherem Roheisen. Die Besprechungen über die Bildung eines Verkaufsverbandes für Hamatitroheisen haben noch nicht zum Ziel geführt. Die Hamatitroheisen-Hersteller haben die Menge für den Inlandmarkt während des Monats März auf 35 000 t und für den April auf 15 000 t festgesetzt. Außerdem hat man eine Erhöhung der Zonenpreise um 5 Fr. je t von dem Tage der Erhöhung der Frachten für Eisenerzeugnisse an beschlossen, da die Preise für Hamatitroheisen frei Bestimmungsort festgesetzt waren. Man will auf diese Weise die erhöhten Eisenbahnfrachten abdecken. Infolgedessen stellen sich die neuen Preise vom 1. März an in Fr. je t wie folgt:

|                        | Hamatitroheisen für Gießerei | Hamatitroheisen für Stahlerzeugung |
|------------------------|------------------------------|------------------------------------|
| Bezirk Lille . . . . . | 562,50                       | 517,50                             |
| „ Nancy . . . . .      | 582,50                       | 552,50                             |
| „ Paris . . . . .      | 597,50                       | 562,50                             |
| „ Lyon . . . . .       | 577,50                       | 532,50                             |
| „ Bordeaux . . . . .   | 597,50                       | 577,50                             |
| „ Marseille . . . . .  | 597,50                       | 587,50                             |
| „ Montluçon . . . . .  | 592,50                       | 552,50                             |

Der Grundpreis für Spiegeleisen 10 bis 12 % Mn beträgt 727,50 Fr. je t, mit einem Zuschlag von 20 Fr. je Einheit Mangan bei höherem Gehalt. In phosphorreicherem Gießereiroheisen haben die Werke, um der wachsenden Nachfrage zu entsprechen, die Verkaufsmenge für März um 5000 t erhöht, so daß sie insgesamt 38 000 t beträgt. Die Märzpreise wurden für den Inlandmarkt auf 445 Fr. je t für Gießereiroheisen Nr. 3 P. L., Frachtgrundlage Diedenhofen, festgesetzt. Die Erhöhung der Preise um 10 Fr. gegenüber den Februarpreisen rief lebhaftes Einsprüche hervor, namentlich bei den Gießereien des Nordens. Diese Gruppe hatte Angebote auf phosphorreiches englisches Roheisen zum Preise von 457 Fr. frei Wagen Dünkirchen, unverzollt, vorliegen, und hatte einen Auftrag von 3000 t erteilt. Andererseits waren Clevelandroheisen zu 68/— sh frei Wagen Antwerpen angeboten worden, was einem Preise von 484 Fr. frei Nordbezirk entspricht. Schließlich beschloß die O. S. P. M., um den ausländischen, namentlich den englischen, Wettbewerb zu bekämpfen, der sich in bestimmten Einfuhrbezirken fühlbar zu machen drohte,\* in diesen Bezirken niedrigere Preise als für den übrigen Inlandmarkt festzusetzen. Die Preise ab Longwy lauten für etwaige Käufer in diesem Gebiet wie folgt: Lille 425 Fr. oder 20 Fr. weniger, Roubaix 420 Fr. oder 30 Fr. weniger, Valenciennes 430 Fr. oder 15 Fr. weniger, Maubeuge 420 Fr., Dünkirchen 415 Fr. oder 30 Fr. weniger. Der Preisnachlaß ist besonders fühlbar für Dünkirchen, das dem englischen Roheisen leicht zugänglich ist. Die Preise haben seit dem 24. Februar Gültigkeit. Die Ausfuhrpreise wurden wie folgt festgesetzt: Für Belgien wie bisher 590 belg. Fr.;

für England und Uebersee 65/6 sh fob Antwerpen; für Holland 67/— sh frei holländische Grenze; für Italien 59/6 sh, Frachtgrundlage Diedenhofen; für Oesterreich 65/— sh Frachtgrundlage Wintersdorff; für die Schweiz 79,25 schw. Fr., frei Basel. Die Ermäßigungen für größere Aufträge wurden beibehalten. Auf dem Markt für Eisenlegierungen besserte sich die Nachfrage nach Ferrosilizium. Der Verband erhöhte seine Preise am 24. Februar in geringem Maße: Legierungen mit 10 bis 12 % Si stiegen von 720 bis 750 auf 750 bis 800 Fr., solche mit 45 % Si von 1425 bis 1450 auf 1425 bis 1475 Fr. und solche mit 75 % Si von 2450 bis 2500 auf 2500 bis 2550 Fr. Dagegen blieben Legierungen mit 25 % Si auf 900 bis 950 Fr. Der internationale Ferrosilizium-Verband, dem Frankreich nicht angehört, behauptete seine Preise sehr fest. Ferrowolfram mit einem Höchstgehalt von 80 bis 85 % W und 1 % C wurde erhöht von 19 auf 20,50 Fr. je kg und mit 2 % C von 19,25 auf 20,75 Fr.; Ferromolybdän mit einem Höchstgehalt von 60 % Mo und 1 % C von 65 auf 70 Fr. und mit 2 bis 4 % C von 59 auf 65 Fr. je kg reines Metall. Es kosteten in Fr. je t:

|  | 1. 2.   | 15. 2.  | 29. 2.  |
|--|---------|---------|---------|
| Phosphorreiches Gießereiroheisen Nr. 3 P. L. | 435     | 435     | 435     |
| Phosphorarmes Gießereiroheisen . . . . .     | 470     | 470     | 470     |
| Hamatitroheisen für Gießerei:                |         |         |         |
| Bezirk Lille . . . . .                       | 557,50  | 557,50  | 562,50  |
| „ Nancy . . . . .                            | 577,50  | 577,50  | 582,50  |
| „ Paris . . . . .                            | 592,50  | 592,50  | 597,50  |
| „ Lyon . . . . .                             | 572,50  | 572,50  | 577,50  |
| „ Bordeaux . . . . .                         | 592,50  | 592,50  | 597,50  |
| „ Marseille . . . . .                        | 592,50  | 592,50  | 597,50  |
| „ Montluçon . . . . .                        | 587,50  | 587,50  | 592,50  |
| Hamatitroheisen für Stahlerzeugung:          |         |         |         |
| Bezirk Lille . . . . .                       | 512,50  | 512,50  | 517,50  |
| „ Nancy . . . . .                            | 547,50  | 547,50  | 552,50  |
| „ Paris . . . . .                            | 557,50  | 557,50  | 562,50  |
| „ Lyon . . . . .                             | 527,50  | 527,50  | 532,50  |
| „ Bordeaux . . . . .                         | 572,50  | 572,50  | 577,50  |
| „ Marseille . . . . .                        | 582,50  | 582,50  | 587,50  |
| „ Montluçon . . . . .                        | 547,50  | 547,50  | 552,50  |
| Roheisen 4—5 % Si . . . . .                  | 471     | 471     | 471     |
| 3—4 % Si . . . . .                           | 440     | 440     | 440     |
| 2,3—3 % Si . . . . .                         | 431     | 431     | 431     |
| 1,7—2,3 % Si . . . . .                       | 420     | 420     | 420     |
| 1,5—2 % Si . . . . .                         | 414     | 414     | 414     |
| 1—1,7 % Si . . . . .                         | 410     | 410     | 410     |
| Spiegeleisen 10—12 % Mn . . . . .            | 722,50  | 722,50  | 727,50  |
| 18—20 % Mn . . . . .                         | 882,50  | 882,50  | 887,50  |
| 24—26 % Mn . . . . .                         | 1002,50 | 1002,50 | 1007,50 |

Festigkeit war im Berichtsmonat das Merkmal des Halbzeugmarktes. Die Menge der angebotenen Erzeugnisse war wenig umfangreich, und die Schwierigkeit, sich einzudecken, trug zu einer gewissen Unruhe bei. Die Preise standen meist nur auf dem Papier. Der Verband trat am 15. Februar in Tätigkeit. Die Erzeugerwerke rechnen mit gesteigerter Inlandsnachfrage und erwarten davon eine Senkung der Gesteungskosten. Die Ausfuhrpreise sind ganz willkürlich. Es kosteten in Fr. bzw. in £ je t:

|                              | 1. 2.             | 15. 2.            | 29. 2.              |
|------------------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| Inland <sup>1)</sup> :       |                   |                   |                     |
| Rohblöcke . . . . .          | 460—480           | 450 <sup>2)</sup> | 450 <sup>2)</sup>   |
| Vorgewalzte Blöcke . . . . . | 480—520           | 510 <sup>2)</sup> | 510 <sup>2)</sup>   |
| Knüppel . . . . .            | 520—550           | 540 <sup>2)</sup> | 540 <sup>2)</sup>   |
| Platinen . . . . .           | 550—570           | 570 <sup>2)</sup> | 570 <sup>2)</sup>   |
| Ausfuhr <sup>1)</sup> :      |                   |                   |                     |
| Vorgewalzte Blöcke . . . . . | 4.2.— bis 4.5.6   | 4.3.— bis 4.6.6   | 4.5.— bis 4.10.—    |
| Knüppel . . . . .            | 4.7.— bis 4.12.—  | 4.7.6 bis 4.11.—  | 4.12.— bis 4.15.—   |
| Platinen . . . . .           | 4.10.6 bis 4.12.— | 4.11.6 bis 4.12.6 | 4.1.6.— bis 4.1.8.— |
| Röhrenstreifen . . . . .     | 5.10.— bis 5.19.— | 5.12.— bis 6.6.—  | 5.12.— bis 6.12.6   |

Der Inlandmarkt für Walzzeug lag noch fester als im Februar; gleichzeitig machte sich auch auf dem Ausfuhrmarkt eine deutliche Belebung bemerkbar. Die Lage der Werke besserte sich schnell, die Lieferfristen erreichten zuweilen eine Dauer von vier bis fünf Monaten. Ein großes Stahlwerk soll sogar vor Ende August für die meisten seiner Erzeugnisse keine Abschlüsse mehr tätigen. Der Schienenverband hat beschlossen, die Preise für Vignol-Schienen beizubehalten. Der Grundpreis von 755 Fr. im letzten Viertel 1927 blieb also für das erste Vierteljahr 1928 auf der gleichen Höhe. Es kosteten in Fr. bzw. in £ je t:

|  | 1. 2.             | 15. 2.            | 29. 2.            |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|
| Inland <sup>1)</sup> :                       |                   |                   |                   |
| Handelstabeisen . . . . .                    | 600—620           | 650—660           | 660—670           |
| Träger . . . . .                             | 575               | 620               | 620               |
| Ausfuhr <sup>1)</sup> :                      |                   |                   |                   |
| Handelstabeisen . . . . .                    | 5.2.— bis 5.3.—   | 5.2.6 bis 5.3.6   | 5.5.— bis 5.6.6   |
| Träger, Normalprofile . . . . .              | 4.11.— bis 4.12.— | 4.11.6 bis 4.13.6 | 4.14.— bis 4.15.6 |
| Winkelseisen . . . . .                       | 5.— bis 5.5.—     | 5.2.— bis 5.4.—   | 5.2.— bis 5.6.—   |
| Rund- und Vierkant-eisen . . . . .           | 5.10.— bis 5.12.— | 5.10.— bis 5.12.— | 5.14.— bis 5.16.— |
| Flacheisen . . . . .                         | 5.7.6 bis 5.10.—  | 5.15.— bis 5.16.6 | 5.16.— bis 5.17.6 |
| Bandeseisen . . . . .                        | 5.15.— bis 5.17.— | 6.1.6 bis 6.4.—   | 6.2.— bis 6.5.—   |
| Kaltgewalztes Band-eisen, 0,9—1 mm . . . . . | 9.1.6 bis 9.2.6   | 9.2.— bis 9.2.6   | 9.2.— bis 9.4.—   |

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

<sup>2)</sup> Preise des Verbandes frei Wagen Diedenhofen.

Obgleich die Hausse auf dem Blechmarkt weniger stark als in den anderen Zweigen des Eisenmarktes auftrat, war die Nachfrage bis Ende des Monats lebhaft bei ziemlich ausgedehnten Lieferfristen. Es kosteten in Fr. bzw. in £ je t:

Table with 3 columns (1. Q., 2. Q., 3. Q.) and 5 rows (Inland, Grobbleche, Mittelbleche, Feinbleche, Breitenisen).

Table with 3 columns (1. Q., 2. Q., 3. Q.) and 10 rows (Ausfuhr, Thomasbleche, 5 mm u. mehr, 3 .., 1 1/2 .., 1 .., 1 .., 1 ..).

Die Tätigkeit auf dem Markt für Draht und Drahterzeugnisse befriedigte während des ganzen Monats; die Werke waren mit Aufträgen wohl versehen. Der Walzdrahtverband hatte bestimmt, daß die Walzdrahtaufträge für Februar und März zum Grundpreise von 765 Fr. für Thomasgüte, und 885 Fr. für Siemens-Martin-Güte, ab Wagen Diederhoben, übernommen werden sollten. Ende Februar entschied er sich aber zu einer Erhöhung seiner Preise um 25 Fr. Die neuen Preise stellten sich daher auf 790 Fr. Es kosteten während des Monats in Fr. je t:

Table with 2 columns and 5 rows (Blanker Flußstahl Nr. 20, Angelasener Draht, Verkürzter Draht, Drahtstifte, Walzdraht).

Wenngleich im Beschäftigungsgrad der Gießereien seit kurzem eine leichte Besserung eintrat, so arbeiten zahlreiche Modellgießereien, besonders im Nordbezirk, nur bis zu 50% ihrer gewöhnlichen Leistungsfähigkeit. Der Verbrauch an Roheisen in den französischen Gießereien betrug im Jahre 1927 nur 300 000 t gegen 530 000 t im vorhergehenden Jahre. Auch wenn man den Einfluß des britischen Kohlenstreiks für 1926 berücksichtigt, kennzeichnet sich das Jahr 1927 als recht ungünstig für die französische Gießereiindustrie, denn im allgemeinen hätte der Verbrauch nicht unter 400 000 bis 425 000 t jährlich fallen dürfen.

Die Lage des belgischen Eisenmarktes im Februar 1928.

Die starke Hausse in den ersten Februartagen erhielt infolge fast vollständigen Fehlens von Preisnotierungen plötzlich spekulatives Gepräge. Bemerkenswert ist dabei, daß große Verkäuferverbände die Preise stark erhöhten, trotzdem aber gleichzeitig Aufträge in den Verbraucherländern zu niedrigen Preisen annahmen. Gegen Mitte des Monats entzog sich der Markt allmählich den spekulativen Einflüssen. Das Gesetz von Angebot und Nachfrage wirkte sich zugunsten der Verkäufer aus; Aufträge von Übersee waren besonders zahlreich. Während der zweiten Monatshälfte wurde das Anziehen der Preise wieder betonter, und von neuem kam ein ausgesprochen spekulativer Zug in den Markt. Die Grundstimmung des Eisenmarktes blieb jedoch fest, und die stark verpflichteten Verkäufer gingen nur selten neue Geschäfte ein. Die zur Verfügung stehenden Mengen waren deshalb äußerst gering und die Lieferfristen sehr ausgedehnt. Ende Februar konnte man endlich eine Verminderung des Auftragsumfanges feststellen, und der Markt beruhigte sich allmählich. Die Nachfrage beschränkte sich mehr und mehr auf die Unterbringung der von den Ausfuhrhändlern oder den Verbrauchern selbst aus spekulativen Gründen zurückgehaltenen Auftragsmengen.

Der Koksmarkt blieb ziemlich fest, und der offizielle Preis von 185 Fr. konnte beinahe erzielt werden. Die Verhandlungen über die Errichtung eines Verbandes gehen weiter.

Im Februar blieb der Roheisenmarkt sehr fest; die zur Verfügung stehenden Mengen waren recht gering. Die Ausfuhrpreise behaupteten sich ohne Schwierigkeit. Die Februarpreise gelten auch für März; infolgedessen kostet Gießereirohisen Nr. 3 auf dem Inlandsmarkt 580 bis 590 Fr. je t. Für die Ausfuhr verlangt der Roheisenverband 68 sh, während die wirklichen Preise zwischen 64 sh und 64 1/2 sh auf Grund der bewilligten dem Auftragsumfang entsprechenden Rückvergütungen liegen. Die Erzeugung der Hochofen wurde durch den Zusatz bedeutender Schrottmengen gesteigert. Thomasroheisen erhöhte sich Ende Februar zwischen 550 und 555 Fr. auf dem Inlandsmarkt und zwischen 59 sh und 60 sh fob Antwerpen für die Ausfuhr. Hämatitroheisen notierte 690 bis 700 Fr., je nach der Bedeutung der Aufträge. Es kosteten in Fr. je t ab Werk:

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

Table with 3 columns (1. Q., 2. Q., 3. Q.) and 6 rows (Belgien: Gießereirohisen Nr. 3 P. L., Gießereirohisen Nr. 4 P. L., Gießereirohisen Nr. 5 P. L., Gießereirohisen mit 2,5 bis 3% Si, Thomasroheisen, Güte O. M., Luxemburg: Gießereirohisen Nr. 3 P. L., Thomasroheisen, Güte O. M.).

Der Halbzeugmarkt verlor im Februar jede tatsächliche Bedeutung. Die Walzwerke verfügen über ausreichende Auftragsbestände, so daß sie namentlich die Ausfuhrpreise hochhalten konnten; die dadurch herbeigeführte Aufwärtsbewegung traf vor allem Handelstabeisen. Die Verkäufer erklärten sich bis Mai besetzt und weigerten sich allgemein, die ihnen angebotenen Aufträge zu prüfen. Unter diesen Umständen war es den Käufern unmöglich, sich einzudecken. In vorgewalzten Blöcken blieb der Markt vollkommen bedeutungslos, hauptsächlich für große Abmessungen. In Knüppeln konnte der vorhandene dringende Bedarf nicht gedeckt werden. Die meisten Verkäufer zogen sich vom Markt zurück, da sie stark beschäftigt waren. Der Platinenmarkt war sehr lebhaft und die zur Verfügung stehenden Mengen gleichfalls sehr beschränkt. Gegen Mitte Februar wurde es sehr schwer, Aufträge unterzubringen. Der Markt für Röhrenstreifen erwies sich als sehr fest, allerdings zeigten die englischen Verbraucher lange Zeit ziemlich Zurückhaltung. Es kosteten in Fr. bzw. in £ je t:

Table with 3 columns (1. Q., 2. Q., 3. Q.) and 5 rows (Belgien (Inland): Vorgewalzte Blöcke, Knüppel, Platinen, Röhrenstreifen, Belgien (Ausfuhr): Vorgewalzte Blöcke, 6" und mehr, Vorgewalzte Blöcke, 4" bis 5 1/2", Vorgewalzte Blöcke, 5" bis 5 1/2", Knüppel, Knüppel, 3 bis 4", Knüppel, 2 bis 2 1/2", Platinen, Röhrenstreifen, große Abmessungen, Röhrenstreifen, kleine Abmessungen).

Table with 3 columns (1. Q., 2. Q., 3. Q.) and 10 rows (Luxemburg (Ausfuhr): Vorgewalzte Blöcke, Knüppel, Platinen, Belgien (Ausfuhr): Vorgewalzte Blöcke, 6" und mehr, Vorgewalzte Blöcke, 4" bis 4 1/2", Vorgewalzte Blöcke, 5" bis 5 1/2", Knüppel, Knüppel, 3 bis 4", Knüppel, 2 bis 2 1/2", Platinen, Röhrenstreifen, große Abmessungen, Röhrenstreifen, kleine Abmessungen, Luxemburg (Ausfuhr): Vorgewalzte Blöcke, Knüppel, Platinen).

Die auf dem Walzzeugmarkt herrschende Verwirrung legte sich gegen Mitte des Monats ein wenig, und die Preise schienen sich auf einer nicht gar zu sehr spekulativ beeinflussten Grundlage zu festigen. Dies ging aber schnell vorüber, und der Februar endete mit den gleichen Merkmalen, wie sie zu Monatsbeginn beobachtet worden waren. Die meisten Werke, stark beschäftigt, zogen sich außerdem vom Markte zurück oder verlangten Phantasiepreise. In Stabeisen blieb die Nachfrage beträchtlich; es war sehr schwierig, mit Aufträgen anzukommen. Die meisten Werke erschienen nicht auf dem Markt. Träger konnten während des ganzen Monats ihre feste Haltung behaupten, und die Preise zeigten weitere Erhöhung. Ende Februar schienen die Verkäufer eher zur Auftragsannahme geneigt zu sein. Der Band- und Flacheisenmarkt war ebenfalls lebhaft bei steigenden Preisen. Festigkeit war das Kennzeichen des Walzdrahtmarktes. Der Verband setzte einen Einheitspreis auf £ 5.10.— fob Antwerpen fest. Es kosteten in Fr. bzw. in £ je t:

Table with 3 columns (1. Q., 2. Q., 3. Q.) and 15 rows (Belgien (Inland): Schienen, Handelstabeisen, Große Träger, Kleine Träger, Große Winkel, Kleine Winkel, Rund- und Vierkanteisen, Flacheisen, Handeisen, Gezoogenes Rundeisen, Gezoogenes Vierkanteisen, Gezoogenes Sechskanteisen, Belgien (Ausfuhr): Handelstabeisen, Rippeneisen, Träger, Normalprofile, Breitflanschträger, Große Winkel, Mittlere Winkel, Kleine Winkel, Rund- und Vierkanteisen, 3 1/2" und 4", Walzdraht, Flacheisen, Grundpreis, Bandeisen, Grundpreis, Kaltgewalzte Bandeisen).

Table with 3 columns (1. Q., 2. Q., 3. Q.) and 15 rows (Belgien (Ausfuhr): Handelstabeisen, Rippeneisen, Träger, Normalprofile, Breitflanschträger, Große Winkel, Mittlere Winkel, Kleine Winkel, Rund- und Vierkanteisen, 3 1/2" und 4", Walzdraht, Flacheisen, Grundpreis, Bandeisen, Grundpreis, Kaltgewalzte Bandeisen).

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

|                                     | 1. 2.            | 15. 2.           | 29. 2.           |
|-------------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| Gezogenes Rundisen                  | 8.12.6 b. 8.15.- | 8.12.6 b. 8.15.- | 8.12.- b. 8.12.6 |
| Gezogenes Vierkantisen              | 8.15.- b. 8.17.6 | 8.15.- b. 8.17.6 | 8.16.- b. 8.16.6 |
| Gezogenes Sechskantisen             | 8.17.6 b. 9.-    | 8.17.6 b. 9.-    | 9.6.- b. 9.7.-   |
| Luxemburg (Ausfuhr) <sup>1)</sup> : |                  |                  |                  |
| Handelstabisen                      | 4.19.6 b. 5.-    | 5.5.- b. 5.6.-   | 5.7.- b. 5.7.0   |
| Träger, Normalprofile               | 4.11.- b. 4.12.- | 4.14.- b. 4.14.6 | 4.15.6 b. 4.16.- |
| Breitflanschträger                  | 4.12.6 b. 4.13.6 | 4.15.- b. 4.16.- | 4.17.- b. 4.17.6 |
| Rund- u. Vierkantisen,              |                  |                  |                  |
| $\frac{3}{16}$ und $\frac{1}{2}$ "  | 5.12.- b. 5.12.6 | 5.17.6 b. 6.-    | 6.- b. 6.2.6     |
| Walzdraht                           | 5.7.6 b. 5.10.-  | 5.10.-           | 5.12.6           |

Der Blechmarkt folgte unter dem Einfluß des Gesamtmarktes der allgemeinen Aufwärtsbewegung. Grobbleche waren besonders gesucht und die bedeutende Erzeugung wurde leicht abgesetzt. Mittelbleche blieben gleichfalls fest. Bei Feiblechen war die Nachfrage in der ersten Monatshälfte nicht sehr lebhaft, doch beobachtete man für die Folgezeit eine genügende Besserung. Es kosteten in Fr. bzw. in £ je t:

| Bleche (Inland) <sup>1)</sup> : | 1. 2.     | 15. 2.    | 29. 2.    |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| 5 mm                            | 1100—1125 | 1125—1150 | 1200—1225 |
| 3 "                             | 1150—1175 | 1200      | 1275      |
| 2 "                             | 1200—1225 | 1250      | 1325      |
| 1½ "                            | 1300—1325 | 1325      | 1375      |
| 1 "                             | 1450—1475 | 1450      | 1450      |
| ½ "                             | 1775—1800 | 1800      | 1800      |
| Polierte Bleche                 | 2400—2450 | 2450—2500 | 2500—2600 |
| Verzinkte Bleche:               |           |           |           |
| 1 mm                            | 2300      | 2350      | 2400—2500 |
| ½ "                             | 2850      | 2900      | 3000      |
| Kesselbleche                    | 1175      | 1150      | 1150—1200 |

| Thomasbleche (Ausfuhr) <sup>1)</sup> : | 1. 2.             | 15. 2.            | 29. 2.             |
|--|-------------------|-------------------|--------------------|
| 5 mm und mehr                          | 5.19.6 bis 6.-    | 6.2.6 b. 6.3.-    | 6.5.- bis 6.5.6    |
| 3 "                                    | 6.5.- bis 6.6.-   | 6.8.- bis 6.8.6   | 6.11.- bis 6.12.-  |
| 2 "                                    | 6.12.6 bis 6.15.- | 6.17.6 bis 6.18.6 | 6.13.- bis 6.14.-  |
| 1½ "                                   | 6.17.6 bis 7.-    | 7.- bis 7.2.6     | 6.15.- bis 6.17.6  |
| 1 "                                    | 8.12.6 bis 8.17.6 | 8.10.- bis 8.12.6 | 8.2.6 bis 8.5.-    |
| ½ "                                    | 9.17.6 bis 10.7.6 | 10.5.- b. 10.10.- | 10.10.- b. 10.15.- |
| Riffelbleche                           | 6.5.- bis 6.6.-   | 6.7.6 bis 6.8.6   | 6.10.- bis 6.11.-  |
| Polierte Bleche                        | fl. 16,25—16,50   | 16,50—17,00       | 17,00—17,25        |

Die große Festigkeit des Stahlmarktes übte einen günstigen Einfluß auf Schweißstahl aus, für den umfangreiche Geschäftstätigkeit bestand. Die Nachfrage war rege; aber die von den Werken geforderten hohen Preise behinderten gegen Ende des Monats Geschäftsabschlüsse. Es kostete je t:

| Schweißstahl Nr. 3 (Inland) <sup>1)</sup> :  | 1. 2.               | 15. 2.          | 29. 2.          |
|--|---------------------|-----------------|-----------------|
| Fr.  | 890—900             | 900—925         | 940—960         |
| Schweißstahl Nr. 3 (Ausfuhr) <sup>1)</sup> : | £ 4.18.- bis 4.19.- | 5.2.- bis 5.2.6 | 5.5.- bis 5.5.6 |

Die Nachfrage auf dem Markt für Draht und Drahterzeugnisse war, ohne großen Umfang zu erreichen, zufriedenstellend, und die meisten Werke sind gut eingedeckt. Für die Ausfuhr bestand gute Nachfrage, und es konnten zahlreiche Aufträge verbucht werden. Es kosteten im Februar in Fr. bzw. in £ je t:

| Inland <sup>1)</sup> :  |                     |
|-------------------------|---------------------|
| Drahtstifte             | 1450                |
| Blanker Draht           | 1400                |
| Angelassener Draht      | 1500                |
| Verzinkter Draht        | 1800                |
| Stacheldraht            | 2025                |
| Ausfuhr <sup>1)</sup> : |                     |
| Drahtstifte             | 7.5.- bis 7.7.6     |
| Blanker Draht           | 6.17.6 bis 7.-      |
| Angelassener Draht      | 7.7.6 bis 7.10.-    |
| Verzinkter Draht        | 8.15.- bis 9.-      |
| Stacheldraht            | 11.12.6 bis 11.17.6 |

Der Schrottmarkt stand während des ganzen Monats im Zeichen der Festigkeit. Die Nachfrage war sehr ausgedehnt und die verfügbaren Mengen beschränkt. Es kosteten in Fr. je t ab Werk:

| Werk:                     | 1. 2.   | 15. 2.  | 29. 2.  |
|---------------------------|---------|---------|---------|
| Hochofenschrott           | 450—460 | 480—485 | 480—485 |
| S.-M.-Schrott             | 470—475 | 485—490 | 485—490 |
| Drehspane                 | 410—420 | 425—435 | 425—445 |
| Kernschrott               | 470—480 | 495—500 | 495—500 |
| Maschinenguß, erste Wahl  | 580—590 | 600—620 | 640—660 |
| Maschinenguß, zweite Wahl | 560—570 | 580—590 | 580—600 |
| Brandguß                  | 495—500 | 510—515 | 510—520 |

Die Lage der Konstruktionswerkstätten ließ sehr zu wünschen übrig, besserte sich aber im Berichtsmonat; es waren bedeutende Aufträge, hauptsächlich für die Ausfuhr, zu verzeichnen.

## Die Lage des englischen Eisenmarktes im Februar 1928.

Verschiedene Ereignisse von mehr denn gewöhnlicher Bedeutung spielten sich während des Monats Februar auf dem britischen Stahlmarkt ab, von denen die veränderte Lage auf dem Halbzeugmarkt das Bemerkenswerteste war. Zum ersten Male seit vielen Jahren sahen die britischen Halbzeughersteller ihre Erzeugnisse auf dem offenen Markt infolge der hohen Festlandpreise gefragt. Im späteren Verlauf des Monats war es schwierig, festländisches Halbzeug zu erhalten, zumal da die

Preisgestaltung kaum Wettbewerb zwischen den englischen und den Festlandswerken aufkommen ließ. Diese Preisbewegung war jedoch nur ein Teil des allgemeinen Anziehens der festländischen Eisen- und Stahlpreise, die Ende Januar einsetzte und während des ganzen Monats Februar anhält. Die Erwartungen, daß die britischen Werke auf Kosten der Festlanderzeuger Aufträge hereinholen würden, erfüllten sich nicht. Immerhin wurden die britischen Stahlherzeuger ermutigt, ihre Preise um 5/— sh je t für Formeisen, Träger und Schiffsbleche zu erhöhen. Gleichzeitig setzten sie die Rabatte für die Verbraucher ausschließlich britischer Erzeugnisse um 5/— sh herauf. Bei dieser Regelung des Rabattes war es möglich, Stahl noch zu den alten Preisen einzukaufen, während andererseits diejenigen Verbraucher, die sowohl festländische als auch britische Ware erwerben, um 5/— sh höhere Preise zu bezahlen hatten. Eine weitere Preisregelung trat auf dem britischen Markt hinsichtlich Walzdraht und Knüppeln ein als Folge der Beschlüsse des Walzdrahtverbandes, der sich selbst von Preisbindungen freihielt. Infolgedessen wurden von einigen Firmen, die gezwungen waren, ihre Knüppel auf dem offenen Markt zu kaufen, Anträge auf Preiserminderungen gestellt, um dem kommenden Wettbewerb zu begegnen. In einigen Fällen setzten die Hersteller ihre Preise um 25/— bis 30/— sh je t herab.

Die meisten britischen Stahlhersteller beklagten sich während des Februar über das unregelmäßige Ausfuhrgeschäft. Es wurde deshalb in Erwägung gezogen, wie die britischen Stahlherzeuger ihre Kräfte zusammenfassen könnten, um große Ueberseeaufträge zu erhalten. Diese Bewegung verlief jedoch ergebnislos, aber es ist durchaus wahrscheinlich, daß sie binnen kurzem wieder einsetzt. Verhandlungen zwischen britischen, festländischen und amerikanischen Stahlherstellern über die Aufteilung bestimmter Ausfuhrmärkte, die besonders heftigem Wettbewerb unterliegen, kamen vorläufig zu keinem Ergebnis. In der Hauptsache bezogen sich diese Erörterungen auf Weiß-, Feibleche und Röhren. Das allgemeine Ausfuhrgeschäft war im Februar ziemlich gut; britische Händler sicherten sich eine bedeutende Auftragsmenge von den östlichen Märkten und aus Südamerika, deren Erledigung sie größtenteils festländischen Werken bei erhöhten Preisen übertrugen. Einige nicht besonders umfangreiche Aufträge aus den Kolonien gingen dagegen sämtlich an britische Stahlhersteller. Gegen Ende des Monats machte sich eine starke Wiederbelebung nach Fein- und verzinkten Blechen bemerkbar, und zwar hauptsächlich durch vermehrte Nachfrage aus Indien, Südamerika und Südafrika.

Infolge des Streiks der schwedischen Erzgruben war der Erzmarkt im Berichtsmonat verwirrt. Während dies nur wenig unmittelbaren Einfluß auf den britischen Markt hatte, waren seine mittelbaren Folgen insofern fühlbar, als die Festlandsverbraucher, die schwedisches Erz beziehen, andere Einkaufsquellen suchten und dadurch eine allgemeine Preissteigerung hervorriefen. Zu Beginn des Monats kostete bestes Rubio 21/— sh cif Tees bei einer Fracht von 6/3 bis 6/6 sh. Nordafrikanische Roteisensteine wurden zu 20/9 sh cif mit einer Fracht von etwa 7/— sh angeboten. Britisches Inlandserz notierte 19/6 bis 20/— sh. Die steigenden Preise hielten die Verbraucher, die größtenteils gut eingedeckt waren, von weiteren Käufen zurück. Ende des Monats betrug der Mindestpreis für bestes Rubio 21/9 sh cif. Nordafrikanische Roteisensteine zogen schneller auf 21/6 sh cif an.

Die in Großbritannien während des Februar herrschende Geschäftstätigkeit in Roheisen enttäuschte mehr als in irgend-einem anderen Marktzeige; gegen Ende des Monats besserte sich die Lage etwas, besonders an der Nordostküste. Französische Verbraucher kauften reichlich, später wurden ebenfalls einige Aufträge von anderen Festlandsverbrauchern erteilt. Einige Festlandsaufträge für Hämatitroheisen fielen an Werke im Middlesbrough-Gebiet. Cleveland-Roheisen blieb im Berichtsmonat unverändert auf 65/— sh frei Eisenbahnwagen und fob. Derbyshire-Gießereiroheisen Nr. 3 lag fest bei 64/— bis 64/6 sh frei Eisenbahnwagen. Northamptonshire-Gießereiroheisen wurde auf 60/— sh gehalten, obgleich das Geschäft zu diesem Preise verhältnismäßig wenig umfangreich war. Hämatit lag unverändert bei 69/6 bis 70/— sh für gemischte Sorten; man war aber geneigt, Preisnachlässe bei guten Aufträgen zu gewähren. Die Hersteller von schottischem Roheisen klagten über die ungünstige Lage im Berichtsmonat. Nur 25 Hochofen waren in diesem Bezirk in Betrieb; trotzdem nahmen die Vorräte zu, so daß weitere Betriebs Einschränkungen geplant sind. Infolge der Erhöhung der Festlandroheisenpreise auf 65/— sh für Gießereiroheisen Nr. 3 und 60/— sh für Thomas-Roheisen waren Geschäftsabschlüsse in festländischem Roheisen gering. Auf dem offenen Markt wurden keine Preise für britisches Thomas-Roheisen angegeben, da die Erzeugung von den Stahlwerken, die den Hochofen angegliedert sind, aufgenommen wird.

Der Halbzeugmarkt wies gegenüber den anderen Stahlzweigen die bemerkenswerteste Veränderung auf. Zu Beginn

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

Zahlentafel 1. Die Preisentwicklung am englischen Eisenmarkt im Februar 1928.

|                       | 3. Februar       |    |                | 10. Februar      |    |                | 17. Februar      |    |                | 24. Februar      |    |                | 29. Februar      |    |                |   |    |   |
|-----------------------|------------------|----|----------------|------------------|----|----------------|------------------|----|----------------|------------------|----|----------------|------------------|----|----------------|---|----|---|
|                       | Britischer Preis |    | Festlandspreis | Britischer Preis |    | Festlandspreis | Britischer Preis |    | Festlandspreis | Britischer Preis |    | Festlandspreis | Britischer Preis |    | Festlandspreis |   |    |   |
|                       | £                | sh | d              | £                | sh | d              | £                | sh | d              | £                | sh | d              | £                | sh | d              |   |    |   |
| Gießereirohisen Nr. 3 | 3                | 5  | 0              | 3                | 2  | 6              | 3                | 5  | 0              | 3                | 2  | 6              | 3                | 5  | 0              | 3 | 5  | 0 |
| Thomas-Rohisen        | 3                | 5  | 0              | 2                | 19 | 0              | 3                | 5  | 0              | 3                | 0  | 0              | 3                | 0  | 0              | 3 | 0  | 0 |
| Knüppel               | 5                | 12 | 6              | 4                | 10 | 0              | 5                | 12 | 6              | 4                | 12 | 0              | 5                | 7  | 6              | 4 | 15 | 6 |
| Feinblechbrammen      | 5                | 15 | 0              | 4                | 11 | 6              | 5                | 12 | 6              | 4                | 13 | 6              | 5                | 7  | 6              | 4 | 16 | 6 |
| Thomas-Walzdraht      | 9                | 2  | 6              | 5                | 10 | 0              | 9                | 0  | 0              | 5                | 12 | 6              | 7                | 15 | 0              | 5 | 12 | 6 |
| Handelsstabeisen      | 7                | 12 | 6              | 5                | 1  | 0              | 7                | 12 | 6              | 5                | 4  | 6              | 7                | 10 | 6              | 5 | 7  | 0 |

des Monats setzten die britischen Werke die Preise für Knüppel und Feinblechbrammen auf £ 5.15.— bis 6.— fob, während die Festlandswerke für 5 bis 8zöllige vorgewalzte Blöcke £ 4.4.— und für 8zöllige und mehr £ 4.2.— fob verlangten; 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> bis 4zöllige Knüppel kosteten £ 4.8.— bis 4.8.6 und 2zöllige Knüppel £ 4.10.—. Feinblechbrammen notierten allgemein £ 4.11.— fob, während Sondergüte für Weißbleche £ 4.12.6 erforderten. Mitte des Monats stiegen die Festlandspreise auf £ 4.10.— für 4zöllige Knüppel und £ 4.12.6 für 2zöllige; Feinblechbrammen fanden mit £ 4.13.— bis 4.13.6 Absatz. Zur gleichen Zeit gab der Britische Walzdrahterzeuger-Verband die Preise frei; der Preis für britische Knüppel ging sofort um 10/— sh herunter, wodurch weiche Thomasknüppel im Sheffield-Gebiet auf £ 6.— sanken. Die Süd-Walliser Werke setzten ihre Knüppel jedoch auf £ 5.5.— frei Werk herab und konnten dadurch bedeutende Auftragsmengen hereinholen. Im letzten Teil des Monats waren festländische Knüppel kaum zu erlangen, obgleich hier und da vereinzelt geringe Mengen von den Käufern aufgetrieben werden konnten. Die Preise, in der Hauptsache Nennpreise, betragen: Vorgewalzte Blöcke £ 4.4.— bis 4.7.6, 4zöllige Knüppel £ 4.12.6, 2zöllige Knüppel £ 4.15.6 und Feinblechbrammen £ 4.16.— bis 4.17.—. Festländisches Halbzeug war zu diesen Preisen auf dem englischen Markt nicht wettbewerbsfähig. Der allgemeine Preis für festländisches Material stellte sich z. B. in Südwales auf £ 5.5.— bis 5.6.— für Feinblechbrammen, während die ansässigen Werke £ 5.12.6 bis 5.15.— für Siemens-Martin- und £ 5.5.— bis 5.7.6 für Bessemer-Güte forderten. Der Preis für festländischen Walzdraht belief sich auf £ 5.12.6 fob.

Allgemein gesprochen kennzeichnete rege Tätigkeit das Geschäft in Fertigerzeugnissen. Die ständig nach oben gerichtete Bewegung der Festlandspreise überraschte eine Anzahl Händler, die es versäumt hatten, Aufträge unterzubringen; gegen Mitte des Monats schienen die meisten dieser Firmen jedoch untergekommen zu sein. Infolgedessen fanden Kaufe nur noch in beschränktem Umfange statt und hörten im weiteren Verlauf des Monats allmählich auf. Käufer aller Märkte, die Festlandsstahl gebrauchen, erschienen in den ersten Monatstagen auf dem Markt, so daß sich die Auftragsbücher der Festlandswerke rasch füllten. Ein großer Teil der Geschäfte ging natürlich über britische Händler. Andererseits bestand für die britischen Stahlwerke, denen die höheren Festlandspreise jeden Gewinn versagten, in der ersten Monatshälfte schlechtes Geschäft. Späterhin konnten sie jedoch vermöge ihrer kurzen Lieferfristen gute Verträge eingehen. Festländisches Handelsstabeisen kostete Anfang Februar £ 5.1.— fob, 3/16 und 1/4 zölliges Rund- und Vierkanteisen £ 5.12.6 bis 5.13.— und Rund- und Vierkanteisen £ 5.10.—. Träger, die wochenlang gering gefragt waren, kosteten £ 4.9.6 für Normalprofile und £ 4.14.— für englische Normalprofile fob. 1/8 zöllige Bleche stellten sich auf £ 6.5.— und 3/16 zöllige auf £ 6.—. Mitte des Monats ging Handelsstabeisen auf £ 5.4.6 bis 5.5.— herauf, während 3/16 zölliges Rund- und Vierkanteisen £ 5.17.6 und 1/4 zölliges £ 5.15.— notierte. In der letzten Februarwoche zeigten sich die Festlandswerke gleichgültig gegen Aufträge, außer wenn sie ihrem Walzprogramm entsprachen. Handelsstabeisen kostete dann £ 5.10.—, englische Normalprofilträger £ 4.15.— und Normalprofilträger £ 4.13.6; 1/8 zöllige Bleche erhöhten sich auf £ 6.10.—, und 3/16 zöllige waren unter £ 6.5.— nicht zu erhalten. Am letzten Montag wurde jedoch der britische Markt durch das Wiedererscheinen einiger Festlandsverkaufsverbände, die gerade vorher Preifestsetzungen für Handelsstabeisen verweigert hatten, unangenehm überrascht. Diese Verkäufer boten bedeutende Mengen Stabeisen zur Lieferung in acht Wochen zu £ 5.7.6 fob oder 2/6 sh unter dem vorhergehenden Preise an. Die Verminderung hatte jedoch nicht den gewünschten Erfolg. Die britischen Werke waren in der dritten Woche um Aufträge verlegen, wengleich, nach dem allgemeinen Eindruck zu urteilen, das Geschäft gut war. Die Ausfuhrpreise zeigten allerdings gewisse Schwankungen. Dünnere Stabeisen kostete £ 7.10.— und anderes. Stabeisen wurde so billig wie möglich mit £ 6.15.— verkauft. Winkeleisen mit einem Preise von £ 7.2.6 für die Ausfuhr wurde zu £ 7.—

und darunter gehandelt. Dünnere Stabeisen kostete auf dem heimischen Markt £ 8.2.6, Winkeleisen £ 7.17.6, T-Eisen £ 8.12.6 und Träger £ 7.17.6; für Winkeleisen und Träger gelten die Rabattsätze für diejenigen Verbraucher, die gewillt sind, keinen fremden Stahl zu kaufen. Die Preise für verzinkte Bleche befestigten sich Mitte Februar auf £ 13.7.6 fob für 24-G-Wellbleche in Bündeln. Die Weißblechpreise behaupteten sich auf 17/9 bis 18/— sh fob, Normalkiste 20 × 14. Da aber die meisten Werke bei ihrer eingeschränkten Erzeugung bis Juni gut mit Aufträgen versehen sind, wurde es zusehends schwieriger, zu niedrigeren Preisen zu kaufen.

**Vereinigte Stahlwerke, Aktiengesellschaft, Düsseldorf.** — Das mit dem 30. September 1927 abgeschlossene zweite Geschäftsjahr brachte den Zechen wie den Hüttenwerken und Verfeinerungsbetrieben eine beträchtliche Steigerung ihrer Erzeugung, die allerdings bei dem scharfen Wettbewerb des unter wesentlich günstigeren Bedingungen arbeitenden Auslandes vielfach nur zu Preisen abgesetzt werden konnte, die auf den Auslandsmärkten und für den Bergbau auch im bestrittenen deutschen Absatzgebiet einen angemessenen Nutzen gegenüber den ständig steigenden Kosten und Lasten nicht ließen. Bei der weiteren Durchführung der technischen und organisatorischen Zusammenfassung und Umgestaltung der Betriebe und Konzernwerke galt es daher, die gesteigerte Förderung und Erzeugung auf die nach ihrem technischen Ausbau und ihrer fruchtlichen Lage günstigsten Betriebe zusammenzufassen und zur Verminderung der Selbstkosten unter Preisgabe weiterer unrentabler Betriebsteile die verbleibenden Werke auszubauen.

Insgesamt sind in den letzten Jahren folgende Betriebsanlagen stillgelegt und zum Teil in Abbruch genommen worden: bei den Bergwerken

1. die Schachtanlagen: Hasenwinkel, Hamburg, Franziska, Wiendahlsbank, Westende 1/2, Schleswig, Nordstern 3/4, Teutoburgia, Kaiser Friedrich, Glückauf Tiefbau, Rönserberg, Pluto Thies und Friedrich Thyssen 1/6;
2. die Kokereien: Pluto Thies, denen im Laufe des Geschäftsjahres noch eine Reihe von alten, verbrauchten Kokereien mit Nebengewinnungsanlagen folgen werden;
3. die Brikettfabriken: Hamburg, Franziska, Wiendahlsbank, Bonifazius und Dannenbaum;

bei den Hüttenwerken

1. die Hochofenanlagen: Bergeborbeck, Dortmunderfeld, Aplerbeck, Horst bei Steele, Concordiahütte, Heinrichshütte in Au, Marienhütte in Eiserfeld, Eiserner Hütte in Eisern, das Hochofenwerk Köln-Müsen, ferner die Hochofenanlagen in Hüsten;
2. die Siemens-Martin-Stahlwerke: das Stahl- und Walzwerk Duisburg (Werk III), Rothe Erde, Dortmund, die Stahlwerksanlagen der Hütte Aplerbeck, das Stahlwerk der Röhrenwerke Düsseldorf, das alte Stahlwerk der Stahl- und Walzwerke Thyssen in Mülheim (Ruhr), das Stahlwerk van der Zypen, Köln-Deutz, das Stahlwerk der Eisenindustrie zu Menden und Schwerte, das Stahlwerk Hüsten;
3. die Walzwerke: Stahl- und Walzwerke Duisburg (Werk I, II, III), Walzwerk Rothe Erde, Dortmund, die Walzwerksanlagen der Hütte Aplerbeck, das Grobblechwalzwerk in Düsseldorf, die Röhrenwerke in Eller, Flingern, Hilden und Benrath, das Block- und Drahtwalzwerk Schwerte, die Walzwerke in Soest und Lipstadt.

Hinzu kommt eine große Zahl außer Betrieb gesetzter Walzenstraßen, Eisen- und Stahlgießereien und Verfeinerungsbetriebe der verschiedensten Art. Hand in Hand mit der Verlegung der Erzeugung dieser stillgelegten Betriebe auf die übrigen Werke wurden diese zur Bewältigung der ständig steigenden Nachfrage und zur Verbilligung der Erzeugung unter Aufwendung sehr erheblicher Mittel technisch verbessert und weiter ausgebaut.

Insgesamt konnte im abgelaufenen Geschäftsjahr der organisatorische Aufbau der Gesellschaft zu einem gewissen Abschluß gebracht und die technische Ausgestaltung der Betriebe wesentlich

gefördert werden. Es muß dabei aber festgestellt werden, daß der Erfolg der auf diesen Ausbau verwandten großen Mittel und der durchgreifenden Rationalisierungsmaßnahmen in den letzten Monaten des abgelaufenen Geschäftsjahres wieder aufgehoben wurde durch die ständige Erhöhung ausschlaggebender Kostenfaktoren, und zwar insbesondere der Löhne und sozialen Lasten bei gleichzeitiger Verkürzung der Arbeitszeit. In welchem Ausmaß die Sozialaufwendungen wie auch die Steuerlasten im Vergleich zur Vorkriegszeit erhöht worden sind, ergibt sich aus folgender Gegenüberstellung mit einer der maßgebenden Gründergesellschaften. Es betragen:

|                            | 1913/1914    |           | 1926/1927    |           |
|----------------------------|--------------|-----------|--------------|-----------|
|                            | je t         |           | je t         |           |
|                            | Steinkohlen- | Rohstahl- | Steinkohlen- | Rohstahl- |
|                            | förderung    | erzeugung | förderung    | erzeugung |
| gesamte Sozialaufwendungen | 0,48 RM      | 1,41 RM   | 1,30 RM      | 2,92 RM   |
| gesamte Steuerlasten       | 0,22 „       | 1,19 „    | 0,88 „       | 5,63 „    |
|                            | 0,70 RM      | 2,60 RM   | 2,18 RM      | 8,55 RM   |

Die Belastung der Erzeugung an Löhnen, sozialen Aufwendungen und Steuern, ganz abgesehen von den gestiegenen Zinssätzen ist sowohl im Vergleich zu den Vorkriegsverhältnissen als auch gegenüber den Wettbewerbsländern so ungewöhnlich groß, daß jede weitere Verteuerung der Erzeugung unter allen Umständen vermieden werden muß. Trotzdem wurde dem Unternehmen im Laufe des neuen Geschäftsjahres im Zusammenhang mit der Durchführung der Arbeitszeitverordnung eine neue Lohnerhöhung für die Hüttenwerke durch verbindlichen Schiedspruch auferlegt, die, abgesehen von dem sehr weitgehenden Lohnausgleich, für diese neue Arbeitszeitverkürzung eine allgemeine Lohnerhöhung von praktisch etwa 4 % brachte.

Diese Politik, durch immer weiteres Heraufschrauben der Löhne und Soziallasten sowie der Steuern die deutschen Selbstkosten so hoch zu treiben, daß die Ausfuhr der Erzeugnisse immer mehr eingeschränkt und der inländische Verbrauch durch erzwungene Preissteigerungen immer höher belastet und gedrosselt wird, ist eine unmittelbare Gefährdung der ganzen Wirtschaft, zumal angesichts der durch den Dawesplan geschaffenen wirtschaftspolitischen Lage. Die Möglichkeit, durch weitere Verbesserung der Betriebseinrichtungen diese neuen Belastungen wenigstens zum Teil auszugleichen, ist heute bei den meisten Werken technisch wie auch finanziell nicht mehr vorhanden.

Ueber die Betriebs- und Marktlage entnehmen wir dem Bericht noch folgendes:

Steinkohlenbergbau.

Mit Gründung der Gesellschaft entwickelten sich Kohlenförderung und Kokserzeugung (Zechen- und Hüttenkokereien zusammen) folgendermaßen:

|                            | Kohle    |            | Koks      |  |
|----------------------------|----------|------------|-----------|--|
|                            | t        |            | t         |  |
| 1. 4. 1926 bis 30.         | 6. 1926  | 5 362 736  | 1 475 426 |  |
| 1. 7. 1926 bis 30.         | 9. 1926  | 6 461 192  | 1 592 105 |  |
| 1. Geschäftsjahr           | 1926     | 11 823 928 | 3 067 531 |  |
| 1. 10. 1926 bis 31.        | 12. 1926 | 6 763 568  | 1 940 273 |  |
| 1. 1. 1927 bis 31.         | 3. 1927  | 6 664 103  | 2 039 655 |  |
| 1. 4. 1927 bis 30.         | 6. 1927  | 6 100 130  | 2 077 779 |  |
| 1. 7. 1927 bis 30.         | 9. 1927  | 6 553 520  | 2 147 171 |  |
| 2. Geschäftsjahr 1926/1927 |          | 26 081 321 | 8 204 878 |  |

Die Gesamtförderung der Zechen im zweiten Geschäftsjahr machte also 21,79 % der Forderung aller Zechen des Ruhrgebietes mit 119 694 555 t aus. Die Zechen-Kokserzeugung stellte sich auf 27,55 % der Koksherstellung der Kokereien sämtlicher Ruhrzechen in Höhe von 26 664 018 t. Die kalenderarbeitstägliche Forderung der Zechen war mit 85 792 t etwa 11 % höher als im ersten Geschäftsjahr, die arbeitstägliche Kokserzeugung sämtlicher Kokereien mit 22 479 t etwa 34,1 %. Der Gesamtausfall durch Feierschichten aus Absatzmangel erreichte für den Umfang der Zechen eine Menge von etwa 95 000 t, entsprechend der Förderung von kaum mehr als einem Arbeitstag. Die Belegschaft des Bergbaues wurde während des Geschäftsjahres um 5,78 % auf 93 903 Mann vermehrt. Die Lagerbestände konnten der Marktlage entsprechend weiter vermindert werden und betragen am 30. September 1927 in Kohlen rd. 53 000 t, in Koks rd. 51 000 t.

Für die Nebenerzeugnisse, deren Markt durch den verstärkten Betrieb der Kokereien beeinflusst wurde, bestanden bis auf Benzol und Pech normale Absatzverhältnisse.

Die Beteiligungsziffern beim Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikat stellten sich am 1. Oktober 1927 wie folgt:

|                            |                        |
|----------------------------|------------------------|
| Gesamtbeteiligung          | 35 746 620 t = 21,76 % |
| Kohlenverkaufsbeteiligung  | 25 439 100 t = 18,63 % |
| Koksverkaufsbeteiligung    | 4 898 008 t = 16,02 %  |
| Brikettverkaufsbeteiligung | 1 200 650 t = 15,02 %  |
| Verbrauchsbeteiligung      | 10 307 520 t = 37,22 % |

der Beteiligung sämtlicher Syndikatsmitglieder.

Im neuen Jahre wurde in den Gruben in verstärktem Maße mit der Zusammenziehung der Betriebe und der stärksten Aus-

nutzung aller technischen und maschinellen Einrichtungen fortgefahren. Die Gesellschaft erhofft eine günstige Einwirkung auf das Gesamtergebnis aus der Inbetriebnahme der neuen Kokereien und von der Entwicklung der Gaswirtschaft im eigenen Netz und über den Weg der Aktiengesellschaft für Kohleverwertung. Der Abschluß eines Vertrages mit dieser über die Durchführung von jährlich bis zu 1 Milliarde m<sup>3</sup> Kokereigas ist demnächst zu erwarten.

Rohstoffbetriebe.

Die Kalk- und Dolomitwerke förderten im Berichtsjahr 381 959 t Rohkalk.

Die Betriebslage der Erzgruben an Sieg, Lahn und Dill gestaltete sich im abgelaufenen Geschäftsjahr verhältnismäßig günstig. Die bedeutend gesteigerte Forderung konnte glatt abgesetzt werden. Die Aus- und Vorrichtungsarbeiten auf den Gruben wurden mit Rücksicht auf die erhöhten Ansprüche an die Förderung nachdrücklich weitergeführt. Die inzwischen erfolgte Einstellung der Notstandsbeihilfe läßt einen erneuten Rückgang der Forderung befürchten. Insgesamt waren im Siegerland fünfzehn Spateisensteingruben und an Dill und Lahn fünf Rot- und Brauneisensteingruben in Betrieb. Gefördert wurden auf den Siegerländer Gruben mit durchschnittlich 3820 Mann Belegschaft (einschließlich Angestellten) 928 038 t Spateisenstein, 13 537 t Kupfererz und 2 722 t Eisenglanz, und auf den Dill- und Lahngruben mit 273 Mann Belegschaft 27 277 t Roteisenstein und 7 618 t Brauneisenstein. Die Gesamtrohförderung der deutschen Gruben des Unternehmens betrug 1 072 740 t mit 4284 Mann Belegschaft. Hierzu kommt die Förderung der im Ausland gelegenen Erzgruben sowie die Erzförderung der Alpinen Montangesellschaft in Oesterreich, von welcher die Gesellschaft auf Grund eines besonderen Austauschabkommens größere Erzmengen laufend bezieht.

Hüttenwerke.

Der steigenden Nachfrage des Inlandsmarktes entsprechend entwickelte sich die Roheisen- und Rohstahlerzeugung in ständig aufsteigender Linie:

|                          | Roheisen | Robstahl  |           |
|--------------------------|----------|-----------|-----------|
| 1. 4. 1926 bis 30.       | 6. 1926  | 981 758   | 1 048 470 |
| 1. 7. 1926 bis 30.       | 9. 1926  | 1 291 889 | 1 490 395 |
| 1. Geschäftsjahr         | 1926     | 2 273 647 | 2 538 865 |
| 1. 10. 1926 bis 31.      | 12. 1926 | 1 501 262 | 1 610 131 |
| 1. 1. 1927 bis 31.       | 3. 1927  | 1 559 653 | 1 722 252 |
| 1. 4. 1927 bis 30.       | 6. 1927  | 1 626 336 | 1 723 507 |
| 1. 7. 1927 bis 30.       | 9. 1927  | 1 663 398 | 1 781 754 |
| 2. Geschäftsjahr 1926/27 |          | 6 350 649 | 6 837 644 |

Im Monatsdurchschnitt hob sich mithin die Roheisenerzeugung von 378 941 t im 1. Geschäftsjahr auf 529 221 t im 2. Geschäftsjahr, die Rohstahlerzeugung von 423 144 t auf 529 804 t. Die Gesamtherstellung an Walzeisen betrug 4 992 452 t gegenüber 1 924 001 t in den sechs Monaten des ersten Geschäftsjahres. Der Gesamtversand an Eisen- und Stahlerzeugnissen (ausschließlich Selbstverbrauch) belief sich auf 6 174 204 t, davon an Fremde im Inland 4 096 871 t und an Fremde im Ausland 2 077 333 t.

Die Beteiligung bei den Eisen- und Stahlverbänden erfuhr im Berichtsjahr nur unwesentliche Veränderungen. Sie beruhen beim Roheisenverband auf der Aufteilung in Versand- und Verbrauchsbeteiligung nach dem neuen Syndikatsvertrag, bei der Rohstahlgemeinschaft und beim Grobblechverband in erster Linie auf dem Uebergang des Stahl- und Walzwerkes Weber auf die Mitteldeutschen Stahlwerke, sodann auf Quotenverschiebungen innerhalb der Verbände infolge Aufnahme neuer Mitglieder. Am Ende des Geschäftsjahres stellte sich die Beteiligung bei den wichtigsten Eisen- und Stahlverbänden wie folgt:

| Verband               | Gesamt-Jahresbeteiligung aller Gesellschafter t | Jahresbeteiligung der Vereinigten Stahlwerke ohne Quotenübertragungen t | Beteiligung der Vereinigten Stahlwerke A.-G. % |
|-----------------------|---|---|--|
| Roheisenverband:      |   |   |  |
| Verbandsbeteiligung   | 1 957 722                                       | 745 882   | 38,099   |
| Verbrauchsbeteiligung | 645 920   | 359 188   | 55,809   |
| Rohstahlgemeinschaft  | 17 349 703 RG                                   | 6 690 818 RG  | 38,564   |
| A-Produkte-Verband:   | 4 397 312                                       | 1 767 888   | 40,204   |
| a) Halbzeug           | 908 762   | 426 294   | 46,909   |
| b) Eisenbahnoberbau   | 2 282 641                                       | 1 082 322   | 47,415   |
| c) Formeln            | 1 205 909                                       | 259 272   | 21,500   |
| Stabeisenverband      | 4 158 955 FG                                    | 1 286 896 FG  | 30,943   |
| Bandelsenvereinigung  | 1 115 829                                       | 442 074   | 39,618   |
| Grobblechverband      | 1 682 578                                       | 622 306   | 36,985   |
| Walzdrahtverband      | 1 540 896                                       | 460 357   | 29,876   |
| Drahtverband          | 873 348   | 192 786   | 22,074   |
| Röhrenverband         | —   | —   | 50,898   |

RG = Rohstahlgewicht; FG = Fertigerzeugnis.

Im Inlande blieb der Preisstand der Eisen- und Stahlerzeugnisse während des Berichtsjahres ziemlich unverändert; die Ausfuhrpreise gaben mehr und mehr nach infolge des nach wie vor zu ungewöhnlich billigen Preisen ausführenden Wettbewerbs vor allem der westkontinentalen Eisenindustrien. Die Durchschnittserlöse, welche aus Inlandsgeschäften und unmittelbaren wie mittelbaren Ausfuhrgeschäften zufließen, zeigten im Verlaufe des Geschäftsjahres sinkende Richtung; sie liegen bei den Haupterzeugnissen etwa 10 bis 15 % über den Durchschnittserlösen der letzten Vorkriegsjahre, während sich die Stundenlöhne gegen damals fast verdoppelt und die Steuern und sozialen Lasten mehr als verdreifacht haben.

#### Neubauten.

Die technische Ausgestaltung der durch Gründung der Gesellschaft zusammengeschlossenen Werke bedingte im Rahmen der nur allmählich durchzuführenden Betriebsumstellungen neben den üblichen Betriebsverbesserungen die Aufstellung eines umfangreichen, den Zeitraum von fünf Jahren umfassenden Neubauprogramms. Seine Durchführung mußte infolge des fortschreitenden Wettbewerbs des kapitalkräftigeren Auslandes beschleunigt und zudem den Erfordernissen der neuen Arbeitszeitbestimmungen angepaßt werden. Insgesamt wurden im Berichtsjahr annähernd 100 Mill. *RM* für Neubauten ausgegeben, davon etwa zwei Fünftel für die Steinkohlenzechen und Kokeereien. Die übrigen Beträge dienten zum Ausbau der verschiedenen Hüttenwerke, Verfeinerungs- und Rohstoffbetriebe sowie zur Verbesserung und zum weiteren Ausbau der Werksverbindungsbahnen und Hafenanlagen sowie der Gas- und Stromwirtschaft.

Im einzelnen seien bei der Abteilung Bergbau folgende Neubauten hervorgehoben:

Der Bau der großen Kokerei Bruchstraße sowie die Fertigstellung je einer Koksofenbatterie bei der Zechenanlage Zollverein und bei dem Hoerder Verein, wodurch die Gesamtkoks-erzeugungsmöglichkeit um etwa 910000 t jährlich gesteigert wurde.

In Angriff genommen wurde während des Berichtsjahres der Neubau von Kokeereien auf den Zechenanlagen Friedrich Thyssen 4/8, Alma, Hansa, Nordstern, Minister Stein und Erin mit einer Gesamterzeugungsmöglichkeit von etwa 3 500 000 t.

Von Neubauten auf den Hüttenwerken sind insbesondere folgende erwähnenswert:

Bei der August-Thyssen-Hütte in Hamborn der Neubau eines inzwischen nahezu fertiggestellten achten Hochofens und die Erweiterung des Thomasstahlwerkes durch Aufstellung eines neuen Konverters; die Leistungsfähigkeit dieses Werkes wird ab Mitte dieses Jahres etwa 2 500 000 t Rohstahl jährlich betragen. Auf der Hütte Ruhrort-Meiderich gleichfalls Aufstellung eines neuen Konverters sowie Inangriffnahme des Baues eines kippbaren Siemens-Martin-Ofens von 200 t Fassung; beim Bochumer Verein die Fertigstellung von zwei kippbaren Siemens-Martin-Ofen mit 150 und 200 t Fassungsvermögen sowie die Inangriffnahme der Erweiterung des Röhrenwerkes; bei der Dortmunder Union neben der Aufstellung eines neuen Thomaskonverters die Fertigstellung eines Profil- und Stabstahlwalzwerkes sowie ferner in Düsseldorf die Erweiterung der Röhrenwerksanlagen.

#### Arbeiter- und Lohnfragen.

Infolge der wesentlichen Ausdehnung der Erzeugung stieg trotz der an vielen Betriebspunkten durch weitere Mechanisierung erfolgten Einsparung von Arbeitskräften im ganzen die Zahl der in den Betrieben Beschäftigten an (s. Zahlentafel 1).

Das monatliche Lohnkonto ist seit Beginn des Geschäftsjahres bis zu seinem Schluß um 12,1 %, und seit Gründung der Gesellschaft am 1. April 1926 um insgesamt 44,7 % gestiegen, während die Zahl der Arbeiterschaft sich seit Beginn des Berichtsjahres nur um 6,0 %, und seit dem 1. April 1926 um insgesamt 15,5 % vermehrt hat. Erforderten die unmittelbaren Lohn- und

Zahlentafel. Zahl der beschäftigten Personen.

| Stand      | Arbeiter | An-gestellte | zu-sammen | Davon Steinkohlenbergbau |              |           |
|------------|----------|--------------|-----------|--------------------------|--------------|-----------|
|            |          |              |           | Arbeiter                 | An-gestellte | zu-sammen |
| 30. 9. 26  | 172 767  | 15 301       | 188 068   | 83 771                   | 4 999        | 88 770    |
| 31. 12. 26 | 176 761  | 14 800       | 191 561   | 87 307                   | 5 042        | 92 349    |
| 31. 3. 27  | 180 885  | 15 020       | 195 905   | 89 718                   | 5 148        | 94 866    |
| 30. 6. 27  | 181 707  | 15 280       | 196 987   | 87 725                   | 5 230        | 92 955    |
| 30. 9. 27  | 183 179  | 15 740       | 198 919   | 88 730                   | 5 173        | 93 903    |

Gehaltsaufwendungen in dem abgelaufenen Geschäftsjahr insgesamt etwa 491 Mill. *RM* gegenüber 211 Mill. *RM* in dem nur sechs Monate umfassenden ersten Jahre, so beliefen sich die gesetzlichen Soziallasten, die von uns aufzubringen waren, insgesamt auf 48 618 717 *RM* oder je Kopf der Belegschaft auf 250,92 *RM*, also 9,8 % je Kopf mehr als im Vorjahr (auf zwölf Monate umgerechnet). Die gesetzlichen Soziallasten machen also ohne Berücksichtigung der freiwilligen sozialen Aufwendungen mehr als den Lohn eines vollen dreizehnten Monats für die Belegschaft aus. Hinzu kommen noch an freiwilligen sozialen Leistungen während des Geschäftsjahres 5 230 071 *RM*, so daß sich die gesamten sozialen Aufwendungen auf 53 848 788 *RM* beliefen, d. h. 22,3 % mehr als im Vorjahr (unter Umrechnung auf zwölf Monate). Die Sozialaufwendungen machten daher insgesamt mehr als 6½ % des gesamten Aktienkapitals aus.

#### Finanzielles und Steuern.

Der Gesamtumsatz der Gesellschaft (Absatz an Fremde) belief sich auf 1 417 334 583 *RM*, wovon auf den Absatz in Deutschland 972 840 605 *RM* und auf den Absatz im Ausland 444 493 978 *RM* entfallen. Hinzu kommt noch eine Summe von mehr als 900 Mill. Mark als anteiliger Betrag vom Umsatz der Produktions- und Handelsunternehmungen, an welchen die Gesellschaft beteiligt ist.

An Reichs-, Landes- und Gemeindesteuern sowie sonstigen öffentlichen Abgaben und an Daweslasten wurden im Geschäftsjahr 61 345 000 *RM* gezahlt, wobei zu bemerken ist, daß die Steuerlast auch des ersten Geschäftsjahres zur Zeit noch nicht endgültig feststeht. Der Betrag macht mehr als 7½ % des Aktienkapitals aus.

#### Beteiligungen.

Die verschiedenartigen Betriebs- und Handelsunternehmungen, an denen die Gesellschaft beteiligt ist, haben sich im abgelaufenen Geschäftsjahr im allgemeinen zufriedenstellend entwickelt. Die Beteiligungen erstrecken sich auf folgende Werke: Mitteldeutsche Stahlwerke, A.-G., Berlin, Deutsche Edelmetallwerke, A.-G., Bochum, Bergische Stahlindustrie, Komm.-Ges., Remscheid, Oesterreichisch-Alpine Montangesellschaft, Wien, Vereinigte Rohrleitungsbau (Phoenix-Märkische), G. m. b. H., Berlin, Gewerkschaft Emischer-Lippe, Datteln, Rheinisch-Westfälische Kalkwerke, Dornap, Raab Karcher, G. m. b. H., Karlsruhe, Heinr. Aug. Schulte, Eisen-Aktiengesellschaft, Dortmund; Thyssen-Rheinstahl, Aktiengesellschaft, Frankfurt (Main); Thyssen-Eisen- und Stahl-Aktiengesellschaft, Berlin; Stahlunion-Export, G. m. b. H., Düsseldorf.

\* \* \*

Die Gewinn- und Verlustrechnung weist einschließlich 2 402 000 *RM* Vortrag einen Rohgewinn von 282 800 000 *RM* aus. Nach Abzug von 29 207 000 *RM* Anleihezinsen, 61 345 000 *RM* Steuern, 85 461 000 *RM* Abschreibungen auf Werksanlagen und 53 849 000 *RM* sozialen Aufwendungen verbleibt ein Reingewinn von 52 938 000 *RM*. Hiervon sollen 326 530 *RM* satzungsgemäß an den Aufsichtsrat vergütet, 48 000 000 *RM* Gewinn (6 %) ausgeteilt und 4 611 470 *RM* auf neue Rechnung vorgetragen werden.

## Eisenhütte Südwest, Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

### Einladung

sämtlicher Mitglieder der „Eisenhütte Südwest“ zu der dritten Sitzung der Fachgruppe „Maschinenwesen“  
**Dienstag, den 20. März 1928, 20 Uhr, Saarbrücken, Aula des Reformgymnasiums, Ottostr. 2.**

#### Tagesordnung:

Vortrag von Oberingenieur Lennemann, Halbergerhütte: Eine Reise durch die Vereinigten Staaten unter besonderer Berücksichtigung der Fließarbeit in Gießereien (mit über 50 Lichtbildern).

Inhalt: Allgemeines über Fließarbeit. — Neuzeitliche Gießereianlagen. — Gießereimaschinen. — Arbeiterfragen.

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Paul Dreger †.

Am 16. Dezember 1927 starb Paul Dreger, der ehemalige Direktor der Aktien-Gesellschaft Peiner Walzwerk. Am 9. Juli 1859 in Triest geboren, studierte er in Wien und Leoben, wo er die Prüfung als Hütteningenieur ablegte. Seine hüttenmännische Laufbahn begann er im Jahre 1883 auf der Königshütte, O.-S., wo er bald zum Betriebsleiter mehrerer Walzwerksbetriebe aufrückte. Im Jahre 1890 trat er als Walzwerkschef bei der Gutehoffnungshütte ein und war in dieser und einer nach einigen Jahren erweiterten Stellung acht Jahre tätig. Im Frühjahr 1898 wurde er technischer Direktor des Peiner Walzwerks, das er bis zu seinem Eintritt in den Ruhestand im Jahre 1916 leitete.

In Peine fand Dreger das richtige Feld für seine Betätigung, gestützt durch das Vertrauen des damaligen Vorsitzenden des Aufsichtsrates, des Geh. Kommerzienrates Dr.-Ing. C. h. Gerhard Lucas Meyer, der verständnisvoll auf seine technischen Pläne einging. Damals wurden die ersten tastenden Versuche unternommen, die Elektrizität in Hüttenwerken für große Antriebe dienstbar zu machen, deren große Bedeutung Dreger mit weitschauendem Blick erkannte. Bereits Anfang 1901 wurde an einer Schnellstraße der erste elektrische Walzenzugmotor in Betrieb gesetzt, und bis 1907 waren sämtliche sechs Stabeisenstraßen mit elektrischem Antrieb versehen. 1908 folgte das bekannte elektrisch angetriebene Konvertergebläse. Die erforderliche elektrische Energie wurde durch Gasmaschinen der Iseder Hütte gewonnen und mittels einer 10 000-Volt-Leitung nach dem Peiner Walzwerk geleitet. Dort war inzwischen unter der Leitung des 1914 verstorbenen Hüttenleiters Georg Crusius die Ausnutzung der Gichtgase in Angriff genommen worden, und in gemeinsamer Arbeit haben Dreger und Crusius als erste ein Hüttenwerk geschaffen, das seinen gesamten Energiebedarf für Bergbau, Hochofenwerk sowie für Stahl- und Walzwerk durch die aus den Gichtgasen gewonnene elektrische Energie deckte. Im Jahre 1901 wurde das Siemens-Martin-Werk gebaut. Die nächste grundlegende Verbesserung galt dem Thomasstahlwerk. Die alte Thomashütte, bestehend aus 5 Kuppelöfen mit 4 Konvertern zu je 15 t, wurde auf 5 Konverter zu je 22 t umgebaut und nach Anlage von 2 Mischern im Jahre 1911 auf das unmittelbare Konvertieren umgestellt. Auch dieser Schritt, der immerhin ein Wagnis war, weil kein Vorbild für die alleinige flüssige Beförderung von Thomasroheisen auf eine Entfernung von 7,5 km bestand, führte zu einem vollen Erfolg. Im Anschluß an die Erweiterung des Thomaswerkes



kam Mitte 1912 das neu erbaute Blockwalzwerk mit elektrischem Antrieb in Betrieb, mit dem ebenfalls 1913 die beiden schweren Trägerstraßen ausgerüstet wurden. Damit war ein Abschluß in dem Bestreben, die Hauptmenge der Peiner Erzeugung, die Träger, in einer Hitze vom Hochofen aus herzustellen, erreicht. Weiter gebührt Dreger das Verdienst, die Erzeugung von breit- und parallelförmigen Trägern gefördert zu haben, indem er nach dem noch unerprobten Verfahren von Dr.-Ing. Puppe eine solche Walzwerksanlage erbaute, aus der bei der Probewalzung kurz vor der Mobilmachung 1914 der erste völlig fehlerfreie Träger hervorging. So entstand im Laufe der 18jährigen Tätigkeit Dregers in Peine ein Stahl- und Walzwerk, in dem bereits viele Gedanken verwirklicht waren, die auf anderen Hüttenwerken eine spätere Wärme- und Betriebswirtschaft erst entstehen ließ, und das auch eine weitaus größere Erzeugung zu bewältigen vermochte, als es die Anforderungen der nächsten Jahre verlangten.

Ein körperliches Leiden, das sich allmählich immer mehr verschlimmerte, setzte Dregers Wirken in Peine leider ein vorzeitiges Ziel. Er zog sich im Dezember 1916 in den wohlverdienten Ruhestand zurück und lebte mit seiner Gattin in einem kleineren Ort in der Nähe von München. Im Jahre 1918 hatte er noch den großen Schmerz, seinen einzigen hoffnungsvollen Sohn im Kriege zu verlieren.

Dreger war außerordentlich fleißig, ohne jemals Rücksicht auf seinen Gesundheitszustand zu nehmen, und verfolgte unermüdet jeden technischen Fortschritt. Er vergaß aber darüber nicht die menschliche Seite seines Berufes. So setzte er bereits im Jahre 1908 einen Unfallverhütungsausschuß ein, in dem Arbeitervertreter zu Vorschlägen und zur Durchführung von Unfallverhütungsmaßnahmen berufen waren; auch wirkte er als Vorsitzender der Werkskrankenkasse und deren Hilfskasse stets in ausgleichendem Sinne. Er war, wie das auch in seiner äußeren Erscheinung sich ausprägte, ein Mann von aufrechter, vornehmer Gesinnung; dabei verfügte er über gute Menschenkenntnis, die ihn befähigte, seine Mitarbeiter mit Erfolg zu wählen und ein vertrauensvolles Verhältnis in dem Zusammenarbeiten mit den ihm unterstellten Betrieben zu schaffen. Arbeiterfragen behandelte er im Grunde genommen in einer stets wohlwollenden Art.

Seine zahlreichen Freunde im Kreise der deutschen Eisenhüttenleute, insbesondere seine damaligen Kollegen und Mitarbeiter werden ihm ein dauerndes und ehrendes Andenken bewahren.

#### Archiv für das Eisenhüttenwesen.

Vor einigen Tagen ist Heft 9 des als Ergänzung zu „Stahl und Eisen“ dienenden „Archivs für das Eisenhüttenwesen“<sup>1)</sup> versandt worden. Der Bezugspreis des monatlich erscheinenden „Archivs“ beträgt jährlich postfrei 50 *R.M.*, für Mitglieder des Vereins deutscher Eisenhüttenleute 20 *R.M.* Bestellungen werden an den Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Schließfach 664, erbeten.

Der Inhalt des 9. Heftes besteht aus folgenden Fachberichten:

Gruppe A. Wilhelm Lennings in Krefeld-Rheinhafen: Gestell- und Rastuntersuchung eines Hochofens unter besonderer Berücksichtigung der Verbrennungsverhältnisse vor den Blasformen. Ber. Hochofenaussch. V. d. Eisenh. Nr. 92. (16 S.)

Gruppe B. Dr. phil. August Sullwald in Dortmund: Weitere Beiträge zur Kenntnis der Zitronensäurelöslichkeit der Phosphorsäure der Thomasschlacke. Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 136. (6 S.)

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 224.

Gruppe D. H. Bleibtreu in Volklingen-Saar: Ueber flußstählerne Lokomotiv-Feuerkisten unter besonderer Berücksichtigung des Werkstoffes und der Ausführung. (11 S.)

Gruppe E. W. Hessenbruch und P. Oberhoffer † in Aachen: Ein verbessertes Schnellverfahren zur Bestimmung der Gase in Metallen, insbesondere des Sauerstoffs im Stahl. Ber. Chem.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 54. (18 S. u. 3 S. Schriftums-Uebersicht.)

Rudolf Vogel in Göttingen: Ueber die Strukturen des Meteoreisens. (7 S.)

\* \* \*

Des weiteren ist folgende Arbeit aus den Fachausschüssen erschienen:

Karl Groß in Duisburg: Grundzüge und Anwendungsgebiete der Fernmessungen. Mitt. Wärmestelle V. d. Eisenh. Nr. 109<sup>2)</sup>.

<sup>2)</sup> Vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 297/306.

## Gemeinschaftssitzung der Fachausschüsse des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

am 13. Mai 1928 in Düsseldorf. — Tagesordnung wird noch bekanntgegeben.